

ВЕРТОЛЕТ

Ми-4

Книга II

ОБОРОНТИЗ - 1962

ВЕРТОЛЕТ

Ми-4

(с двигателем АШ-82В)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

КНИГА II

ОБОРУДОВАНИЕ ВЕРТОЛЕТА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ОБОРОНГИЗ
МОСКВА 1962

Инструкцию составили
инженеры В. В. Колонин, Б. А. Марчук, В. М. Маршак,
В. А. Пржбильский, В. С. Рябинин

Ответственные редакторы
инженеры В. Д. Гончаров, И. П. Ковий, В. П. Лависов, А. М. Мельников,
К. С. Смирнов и П. И. Шипицын

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая инструкция является руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования вертолетов Ми-4 до 52-й серии и Ми-4А начиная с 52-й серии в транспортном, санитарном, спасательном и пассажирском вариантах.

В инструкции специально оговорены все особенности эксплуатации вертолетов и ухода за ними, относящиеся только к вертолетам отдельных модификаций и серий.

Указания по эксплуатации оборудования взяты из соответствующих инструкций и формуляров организаций-изготовителей, действовавших в период подготовки данной инструкции. Если правила эксплуатации и технического обслуживания, изложенные в этих документах, будут изменены, то соответствующие им указания по эксплуатации, содержащиеся в данной инструкции, также будут изменены для приведения их в соответствие с первичными документами.

ГЛАВА I

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВЕРТОЛЕТА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Электрическое оборудование вертолета обеспечивает нормальную работу освещения, обогрева, сигнализации, радиооборудования, контрольных измерительных приборов, оборудования в гондоле, механизмов дистанционного управления и запуска двигателя.

На вертолете электрифицированы:

- а) управление продольным, поперечным и пошным механизмами загрузки;
- б) управление створками маслораспределителя двигателя и створками охлаждения двигателя;
- в) управление кранами гидросистем;
- г) управление системой противобледнения;
- д) запуск двигателя.

На вертолете электрическая сеть выполнена по однопроводной системе, т. е. от источника питания к потребителям подведены лишь плюсовые провода, а в качестве минусового провода использована вся металлическая масса (корпус) вертолета.

Однопроводная сеть по сравнению с двухпроводной значительно экономнее в весе, требует меньше проводов и других монтажных деталей (штепсельные разъемы, замки крепления проводов, хлорвиниловые трубки и т. д.), а также упрощает уход за электрической сетью и ее ремонт.

По двухпроводной схеме выполнена сеть на участке от генератора к сетевому фильтру СФ-3000.

В качестве источников электроэнергии применены генератор типа ГСР-3000М (или ВГ-7500) и две аккумуляторные батареи типа 12А-30. Генератор и аккумуляторы включены параллельно и соединены с общей бортовой сетью.

Агрегаты распределения электроэнергии и защиты находятся в коробке силовых реле, коммутационной коробке и электропульте.

Коробка силовых реле и коммутационная коробка размещены на левом борту в грузовой кабине

между шпангоутами № 1 и 3 фюзеляжа. Электропульт смонтирован на потолке кабины летчиков.

Включение потребителей производится выключателями, кнопками или при помощи автоматов защиты.

Контроль за работой источников электрической энергии осуществляется при помощи вольтамперметра типа ВА-3 (ВА-340), установленного на приборной доске, или амперметра А1 и вольтметра В1.

В процессе эксплуатации электрооборудования вертолета особенно важно быстро обнаружить и устранить неисправности в электросети вертолета. При этом необходимо точно и быстро определять места и характер повреждения самими элементарными проверочными и контрольными приборами. Ниже приводятся основные методы выявления повреждений при эксплуатации электрической сети вертолета.

Основным руководящим материалом являются принципиальная и полумонтажная электросхемы вертолета, которые необходимо хорошо изучить для того, чтобы правильно ориентироваться при выявлении отказов и быстро их устранить.

Конструктивно элементы электрооборудования вертолета размещены так, что имеется возможность быстро снять и заменить электроаппаратуру и провода электрической сети.

Для наилучшей проводимости корпуса вертолета и уменьшения помех, вызываемых статическим электричеством, все металлические части вертолета объединены между собой посредством лент металлизации и представляют единый металлический узел — «массу вертолета».

Органы управления включением источников и потребителей электрической энергии вертолета и контрольно-измерительные приборы сосредоточены на электрощитках и панелях вертолета, перечисленных в табл. 1.

Таблица 1

№ по пор.	Наименование электрических щитков и панелей	Место установки	Арматура
I	Приборная доска летчиков	В кабине летчиков	Аэронавигационные приборы, приборы контроля за работой двигателя и редуктора, указатели положения траверсов, приборы радиооборудования и сигнализации

№ по пор.	Наименование электрических щитков и панелей	Место установки	Арматура
2	Коробка силовых реле Примечание. На вертолетах выпуска с 1960 г. коробка силовых реле и коммутационная коробка объединены в одну коробку	На левом борту грузовой кабины между шпангоутами № 1 и 2	Реле подключения источников аэродвигательного питания, аккумуляторов, ДМР-400А, контакторы КМ-25Д, К-250, вилка ШРА-250 ЛК, предохранители
3	Коммутационная коробка	На левом борту грузовой кабины между шпангоутами № 2 и 3	Реле РП-3, контакторы КМ-200Д, КМ-25Д, предохранители, шунты вольт-амперметра ША-346
4	Электропульт	В кабине летчиков	Автоматы защиты, выключатели, переключатели, реостаты ламп УФО, сопротивления ламп УФО, плафон кабины летчиков, кнопки, абонентские колодки СПУ
5	Пульт управления	В кабине летчиков	Выключатели, переключатели, кнопки, сигнальные лампы
6	Электрощеток	В кабине летчиков у левой входной двери	Переключатели управления противообледенителями, стеклоочистителями, створками маслорадиатора и охлаждения двигателя, сигнальные лампы и шток управления автопилотом
7	Электрощиток гидросистемы	В кабине летчиков между щитами правого и левого летчиков	Манометры, переключатель крана дублирующей системы, сигнальные лампы
8	Приборный щиток грузовой кабины	В грузовой кабине	Арматура ультрафиолетового облучения, выключатель ВД-10, часы АНРМ, реостат РХУФО-45
9	Приборный щиток пассажирской кабины	В пассажирской кабине (только на пассажирских вертолетах)	Высотомер ВД-10, часы, датчики температуры воздуха в пассажирской кабине, термометр спиртовой
10	Левый приборный щиток	Между щитами левого летчика (только на пассажирском вертолете)	Указатели температуры в пассажирской кабине, термометры выходящего воздуха бензообогревателя и положения заслонки перепуска воздуха, переключатель ПВД, лампы сигнализации начала работы бензообогревателя

ФИДЕРНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВЕРТОЛЕТА

Принципиальная схема элементов электрооборудования распределяется по фидерам, которые имеют свою защиту.

Ниже приводятся электрические схемы фидеров.

ФИДЕРНЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ, САНИТАРНЫХ И СПАСАТЕЛЬНЫХ ВЕРТОЛЕТОВ (С ВЕРТОЛЕТА № 0132)

Фидеры (фиг. 1)

Генератор
Аккумулятор

Фидеры (фиг. 2)

Запуск двигателя
Зажигание
Управление муфтой
Разжижение масла
Насосы бензина
Опрессовка редуктора
Переключение скоростей нагнетателя

Фидеры (фиг. 3)

Индикаторы
Манометр хранилища
Тахометр
Основная и дублирующая гидросистемы
Бензиномер

Фидеры (фиг. 4)

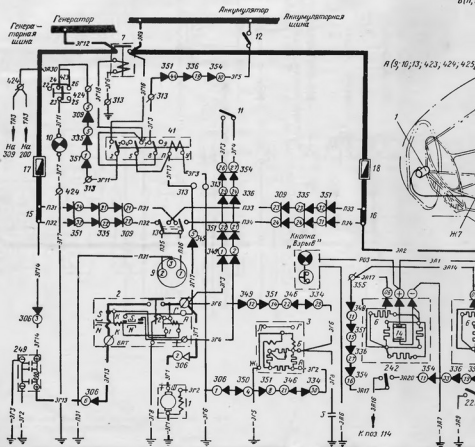
Створка охлаждения радиатора двигателя
Створки охлаждения двигателя
Указатель шага несущего винта
Триммеры

Фидеры (фиг. 5)

Аэродвигательные огни
УФО
Контурные огни
Стреловые огни
Фары
Белый свет
Освещение

Фидеры (фиг. 6)

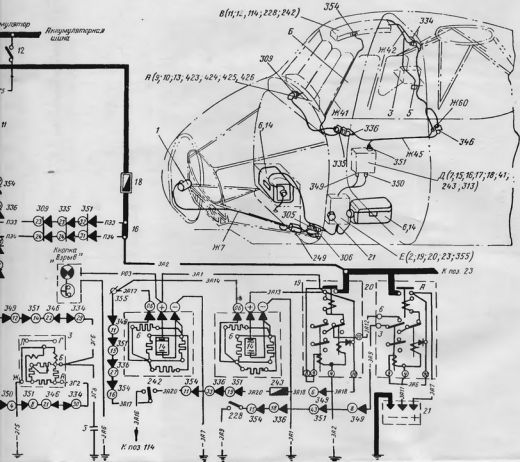
Обогрев часов, ПВД и аккумуляторов
Бензообогреватель



Фиг. 1. Фидерная схема источников питания (для вертолетов с № 0152 в транспортном, с

[illegible]

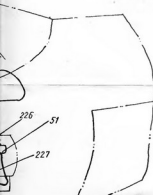
шайты вольтаметра ША-340; 17, 18 — тупоплавный предохранитель генератора и аккумулятора ПП-200; 19, 20 — аккумулятор бортового и аэродвигательного питания РПА-21 — цепка аэродвигательного питания ШРА-250ЛК; 23 — контактная цепка стартера К-250А; 24 — реле сигнализации от генератора РП-3; 114 — автомат защиты обгорев ПВД, ч. аккумулятора АЗС-5; 228 — выключатель аккумулятора 242 — переключатель обгорев аккумулятора ППН-45; 243 — доработанный обгорев аккумулятора ПВ-6; 249 — фильтр



точечки питания (для вертолетов с № 0152 в транспортном, санитарном и спасательном вариантах).

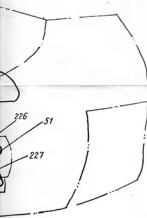
аккумулятор
генератор
12
11
336
335
334
333
332
331
330
329
328
327
326
325
324
323
322
321
320
319
318
317
316
315
314
313
312
311
310
309
308
307
306
305
304
303
302
301
300
299
298
297
296
295
294
293
292
291
290
289
288
287
286
285
284
283
282
281
280
279
278
277
276
275
274
273
272
271
270
269
268
267
266
265
264
263
262
261
260
259
258
257
256
255
254
253
252
251
250
249
248
247
246
245
244
243
242
241
240
239
238
237
236
235
234
233
232
231
230
229
228
227
226
225
224
223
222
221
220
219
218
217
216
215
214
213
212
211
210
209
208
207
206
205
204
203
202
201
200
199
198
197
196
195
194
193
192
191
190
189
188
187
186
185
184
183
182
181
180
179
178
177
176
175
174
173
172
171
170
169
168
167
166
165
164
163
162
161
160
159
158
157
156
155
154
153
152
151
150
149
148
147
146
145
144
143
142
141
140
139
138
137
136
135
134
133
132
131
130
129
128
127
126
125
124
123
122
121
120
119
118
117
116
115
114
113
112
111
110
109
108
107
106
105
104
103
102
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91
90
89
88
87
86
85
84
83
82
81
80
79
78
77
76
75
74
73
72
71
70
69
68
67
66
65
64
63
62
61
60
59
58
57
56
55
54
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

аккумулятор
генератор
12
11
336
335
334
333
332
331
330
329
328
327
326
325
324
323
322
321
320
319
318
317
316
315
314
313
312
311
310
309
308
307
306
305
304
303
302
301
300
299
298
297
296
295
294
293
292
291
290
289
288
287
286
285
284
283
282
281
280
279
278
277
276
275
274
273
272
271
270
269
268
267
266
265
264
263
262
261
260
259
258
257
256
255
254
253
252
251
250
249
248
247
246
245
244
243
242
241
240
239
238
237
236
235
234
233
232
231
230
229
228
227
226
225
224
223
222
221
220
219
218
217
216
215
214
213
212
211
210
209
208
207
206
205
204
203
202
201
200
199
198
197
196
195
194
193
192
191
190
189
188
187
186
185
184
183
182
181
180
179
178
177
176
175
174
173
172
171
170
169
168
167
166
165
164
163
162
161
160
159
158
157
156
155
154
153
152
151
150
149
148
147
146
145
144
143
142
141
140
139
138
137
136
135
134
133
132
131
130
129
128
127
126
125
124
123
122
121
120
119
118
117
116
115
114
113
112
111
110
109
108
107
106
105
104
103
102
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91
90
89
88
87
86
85
84
83
82
81
80
79
78
77
76
75
74
73
72
71
70
69
68
67
66
65
64
63
62
61
60
59
58
57
56
55
54
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1



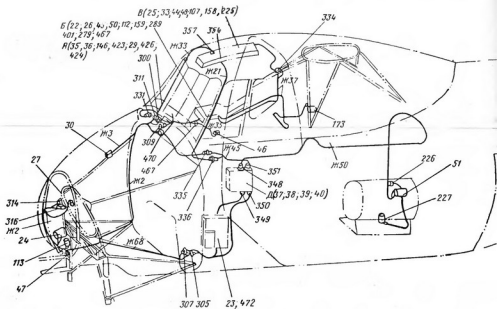
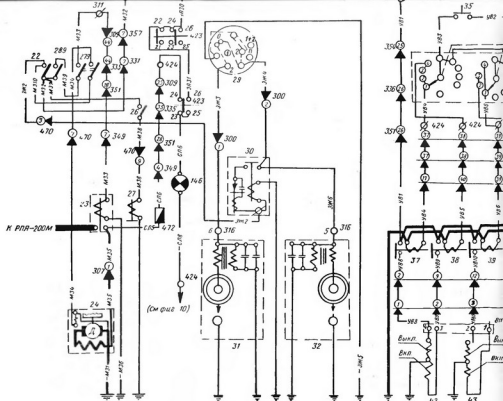
A—приборная доска; *B*—пульт управления; *B*—верхний электропульт; *D*—коммутационная коробка.

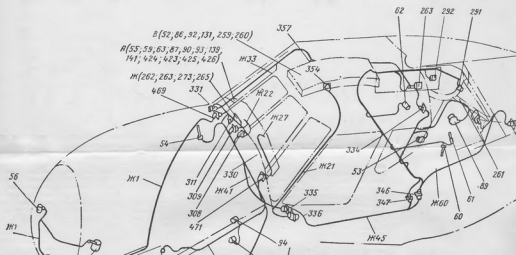
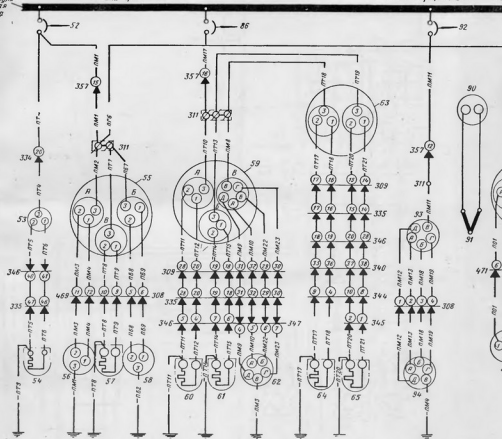
24, 29, 339, 389; автомат БН-11 — автомат защиты двигателя (схема К 250); 24, 29 — стартер СКД-2В; 25, 44 — автомат защиты запуска двигателя АЗС-5; 27 — защитный электромагнитный клапан ЭК-56; 29 — переключатель магнето ПМ-1; 30 — индуктор ПИ 45; 31, 32 — левое и правое магнето МБ-14 Т2; 33, 49, 225 — автомат защиты АЗС-20; 35 — кнопка включения электромагнитного переключателя муфты 5К; 56 — переключатель электромагнитного переключателя муфты П-46; 37, 38, 39, 40 — контакторы КМ 25Д; 42 — правый электромагнитный переключатель хавопина; 43 — левый электромагнитный переключатель муфты; 45, 50 — выключатель В-45; 46 — микропереключатель боксера муфты ВК2 142А; 47 — электромагнитный клапан разжигания масла двигателя ЭКР-3; 48 — бензонасос БШН (атр. 260); 107 — автомат защиты системы переключения скорости двигателя АЗС-10; 112 — переключатель скорости магнето ПМ-45; 113 — электрохимический переключатель АЗС-10; 114 — датчик температуры масла ДТОМ-1; 115 — датчик температуры охлаждающей воды ДТОВ-1; СМ 51 (СМ 30); 158 — автомат защиты опрессовки компрессора АЗС-40; 226 — роствел дополнительного бензонасоса 48К; 277 — прорезь, шириной 6 миллиметров БНМ (атр. 260); 280 — автомат

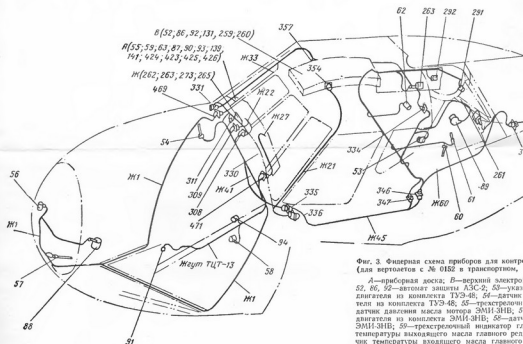
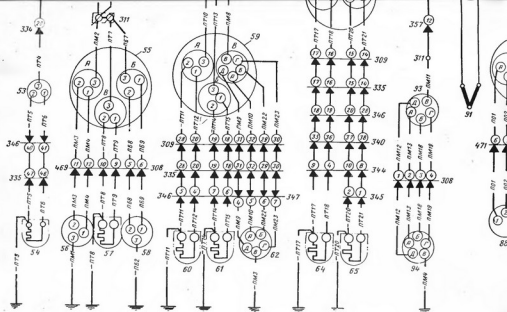


A—приборная доска; *B*—пульт управления; *B*—верхний электропульт; *D*—коммутационная коробка.

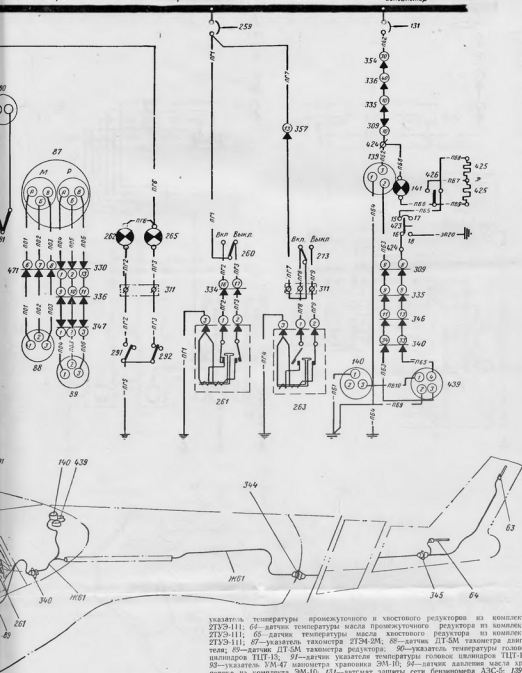
[illegible]



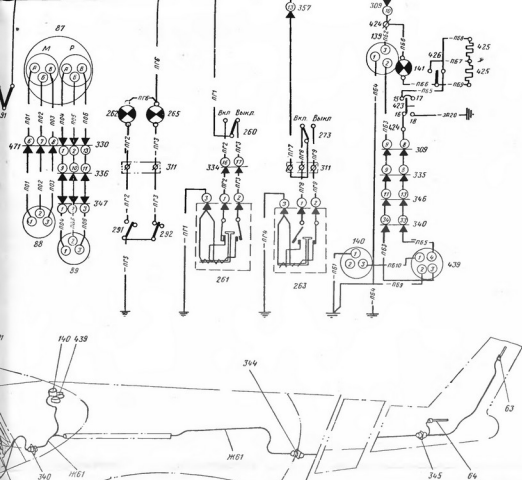




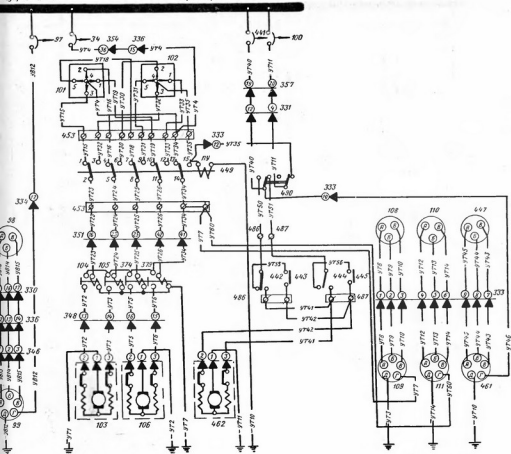
Фиг. 3. Фидерная схема приборов для контроля вертолетов с № 0152 в транспортном, А—приборная доска; В—верхний электро 52, 86, 92—автомат защиты АЗС-2; 53—указатель двигателя из комплекта ТУЭ-48; 54—датчик температуры масла двигателя ЭМИ-3НВ; 55—трехстрелочный датчик давления масла двигателя ЭМИ-3НВ; 56—датчик температуры выходящего масла главного редуктора температуры входящего масла главного редуктора 62—датчик давления масла главного редуктора



указателя температуры промежуточного хвостового редуктора из комплекта Т2/3-111; 64—датчик температуры масла промежуточного редуктора из комплекта Т2/3-111; 65—датчик температуры масла хвостового редуктора из комплекта Т2/3-111; 87—указатель тахометра Т2/3-2М; 88—датчик ДТ-5М тахометра двигателя; 89—датчик ДТ-5М тахометра редуктора; 90—указатель температуры гидноплинатора ПП-13; 91—датчик указателя температуры гидноплинатора ПП-13; 92—указатель температуры гидноплинатора ПП-13; 93—датчик давления масла на линии всасывания из комплекта ЭМ-10; 131—автомат защиты сети бензиномера АЗС-5; 135—указатель БЗ-90 бензиномера СБС-1347; 140—первый датчик бензиномера из комплекта СБС-1347; 141—сигнальная линия остатка горючего СЛ1.51 (СМ-30); 259—автомат защиты крана гидросистемы АЗС-5; 260, 7/35—переключател ПП-45;



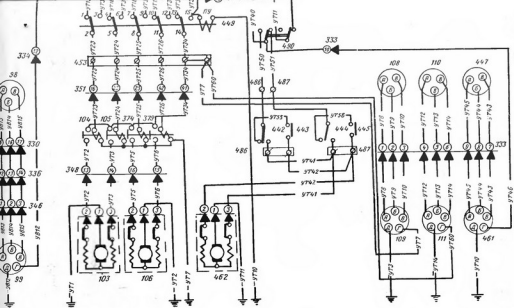
указатель температуры промежуточного и хвостового редукторов из комплекта 2ТУ9-111; 64—датчик температуры масла промежуточного редуктора из комплекта 2ТУ9-111; 65—датчик температуры масла хвостового редуктора из комплекта 2ТУ9-111; 87—указатель тахометра 2Т34-2М; 88—датчик ДТ-5М тахометра двигателя; 89—датчик ДТ-5М тахометра редуктора; 90—указатель температуры головок цилиндров ТП-15; 91—датчик указателя температуры головок цилиндров ТП-15; 92—указатель УМ-47 манометра храповика ЭМ-10; 94—датчик давления масла храповика из комплекта ЭМ-10; 131—автмат защиты сети бензиномера АЗС-5; 139—указатель БЗ-09 бензиномера СБЭС-1347; 140—первый датчик бензиномера из комплекта СБЭС-1347; 141—сигнальная лампа остатка горючего СЛЦ-51 (СМ-30); 250—автомат защиты крана гидросистемы АЗС-5; 260, 273—переключатели ПП-45; 261—263—электрические клапаны крана основной и дублирующей гидросистем ГА-74М/5; 262—сигнальная лампа давления гидросистемы СЛЦ-51 (СМ-30); 265—сигнальная лампа давления дублирующей гидросистемы СЛЦ-51 (СМ-30); 291—292—сигнализаторы давления основной и дублирующей гидросистем СД-32; 308—штепсельный разъем ШР32УК129Г1; 309—штепсельный разъем ШР40СК473И2; 311—клеммная колодка 75К; 330—штепсельный разъем ШР48ПК209Г1; 334—штепсельный разъем ШР55К1303И1; 335—штепсельный разъем ШР60ПК473Г2; 344—штепсельный разъем ШР32ПК129И1; 345—штепсельный разъем ШР20ПК49Г8; 346—штепсельный разъем ШР60ПК473И2; 347—штепсельный разъем ШР28ПК73Г9; 423—переключатель проверки сигнальных ламп П-4; 424—клеммная колодка 75К; 425—сопоставление яркости ламп табл. ПЗВ-10Х-120-П; 426—переключатель яркости табл. ЗППН-45П; 439—второй датчик бензиномера СБЭС-1347; 469, 471—штепсельный разъем ШР32УК129Г-1.



Фиг. 4. Фидерная схема охлаждения двигателя, радиатора, управления триммерами и указателя шага механического винта (для вертолетов с М 0152 в транспортном, санитарном и спасательном вариантах).

А—приборная доска; Б—пулз управления; В—верхний электропулз; Г—левый электропулз; Д—коммутационная коробка. 26—датчик положения створки радиатора двигателя УЗП; 34—автомат защиты триммера АЗС-6; 74—автомат защиты электромеханизма створки радиатора двигателя АЗС-15; 75, 76—переключатели электромеханизма створки радиатора двигателя левого и правого летчиков П2-НПН-45; 77—указатель положения створки радиатора двигателя УЗП; 78—электромеханизм створки радиатора двигателя МВР-2А; 79—коробка управления створками радиатора двигателя (модель «1100»); 80—терморегулятор створки радиатора

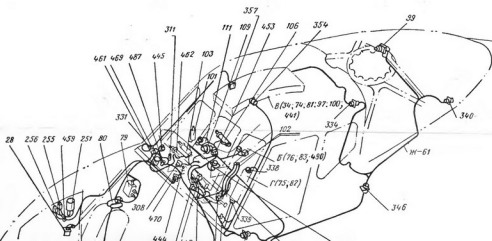
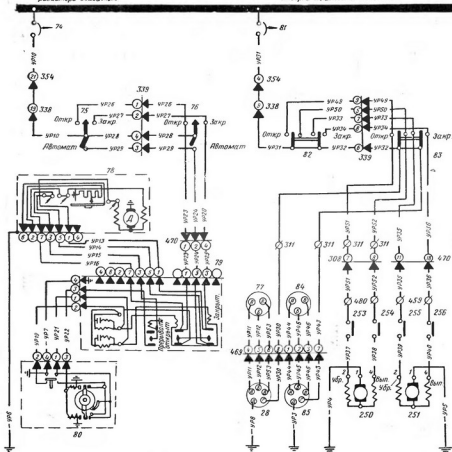
ра УЗП; 110—указатель положения поперечного триммера УЗП; 111—датчик положения поперечного триммера УЗП; 250, 251—электромеханизмы (правый и левый) створки охлаждения двигателя УТ-6Д; 253, 254, 255, 256—микровыключатель левой и правой боковых створки охлаждения двигателя ВК2-141А-1; 306—штепсельный разъем ШР32УК129Г1; 311—соединительная колодка 75К; 330—штепсельный разъем ШР48ПК209Г1; 331—штепсельный разъем ШР32ПК129Г1; 333—штепсельный разъем ШР32ПК129Ш1; 334—штепсельный разъем ШР55ПК309Ш1; 336—штепсельный разъем ШР6ПК1475Г2; 338—штепсельный разъем ШР48ПК209Г1.

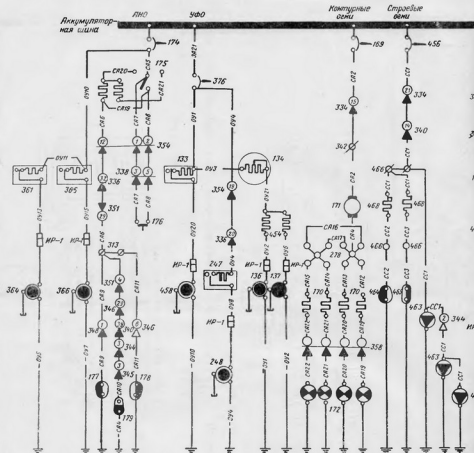


Фиг. 4. Фидерная схема охлаждения двигателя, радиатора, управления триннером и указателя шага несущего винта (для вертолетов с № 0132 в транспортном, санитарном и спасательном вариантах).

А—приборная доска; Б—пульта управления; В—верхний электропульт; Г—левый электропульт; Д—коммутационная коробка. 28—датчик положения створки радиатора двигателя УЗП; 34—автомат защиты триннера АЗС-5; 74—автомат защиты электромеханнизма створки радиатора АЗС-15; 75, 76—переключатели электромеханнизма створок радиатора двигателя левого и правого летчиков Г2-НПН-45; 77—указатель положения створок радиатора двигателя УТИ; 78—электромеханнизм створок радиатора двигателя МВР-2А; 79—коробка управления створками радиатора двигателя (изделие «1100»); 80—терморегулятор створок радиатора двигателя (изделие «1074»); 81—автомат защиты электромеханнизма охлаждения двигателя АЗС-5; 82, 83—переключатели электромеханнизма створок охлаждения двигателя левого и правого летчиков 2ПН-20; 84—указатели положения створок охлаждения двигателя УТИ; 85—датчик положения створок охлаждения двигателя УЗП; 97—автомат защиты указателя шага несущего винта АЗС-2; 98—указатель шага несущего винта УШВ; 99—датчик шага несущего винта УЗП; 100—автомат защиты электромеханнизма триннера правого летчика АЗС-5; 101, 102—объемные переключатели управления продольным и поперечным триннерами; 103—электромеханнизм управления продольным триннером МП-100Л; 104—контактор включения продольного триннера КМ-25Д; 105—контактор включения поперечного триннера КМ-25Д; 106—электромеханнизм управления поперечным триннером МП-100Л; 108—указатель положения продольного триннера УТИ; 109—датчик положения продольного трин-

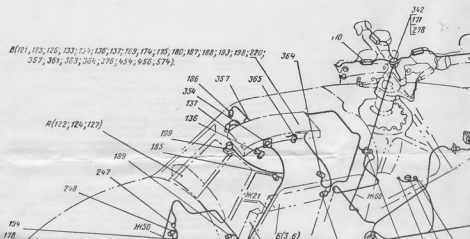
нера УЗП; 110—указатель положения поперечного триннера УТИ; 111—датчик положения поперечного триннера УЗП; 250, 251—электромеханнизм (правый и левый) створок охлаждения двигателя УТ-6Л; 253, 254, 255, 256—микровыключатель левой и правой боковых створок охлаждения двигателя ВК2-14А-1; 308—штепсельный разъем ШР32УК129Г1; 311—соединительная колодка 73К; 330—штепсельный разъем ШР48ПК209Г1; 331—штепсельный разъем ШР32ПК129Г1; 333—штепсельный разъем ШР32ПК129Ш1; 334—штепсельный разъем ШР55ПК309Ш1; 336—штепсельный разъем ШР60ПК479Г2; 338—штепсельный разъем ШР48ПК209Ш1; 339—штепсельный разъем ШР32П129Г1; 340—штепсельный разъем ШР60ПК479Ш2; 348—штепсельный разъем ШР40П169Г2; 354—штепсельный разъем ШР60П479Г2; 374, 375—контакты включения поперечного и продольного триннера КМ-25Д; 441—автомат защиты ножного триннера АЗС-5; 442—микровыключатель ножного триннера левого летчика ВК2-140А-1; 443—микровыключатель ножного триннера правого летчика ВК2-142А-1; 444—микровыключатель ножного триннера левого летчика ВК2-140А-1; 445—микровыключатель ножного триннера ВК2-142А-1; 449—реле переключения триннером РП-6; 453—клеммная колодка НУ-7200-27-9; 459, 460—клеммные колодки 73К; 462—электромеханнизм управления ножным триннером МП-100Л; 469, 470—штепсельный разъем ШР32УК129Г1; 486, 487—клеммная колодка 74К; 490—переключатель триннера правого и левого летчиков 2ПН-45.

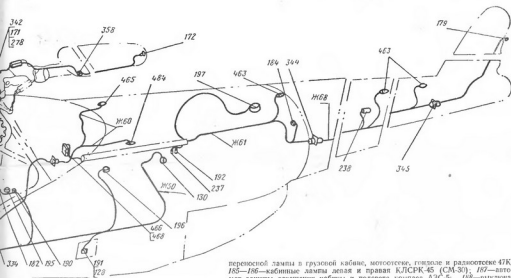
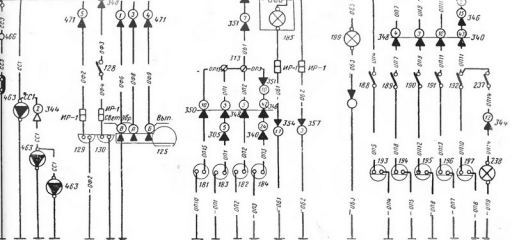




В(121; 123; 126; 133; 154; 136; 137; 169; 174; 175; 180; 187; 188; 193; 198; 220; 357; 361; 363; 364; 376; 454; 456; 574).

А(122; 124; 127)



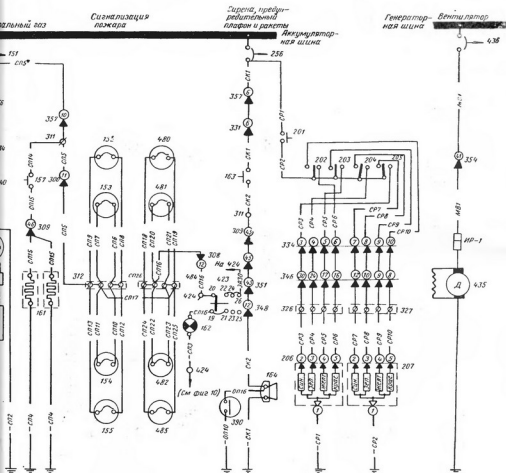


и схема светотехнических средств (для вертолетов транспортном, санитарном и спасательном вариантах).

А — пульт управления; В — верхний электропульт; Г — левый электропульт.

128 — автомат защиты выдвинутой фары АЗС-30; 122 — выключатель фары; 123 — автомат защиты управления фары; 124 — автомат защиты фары ППН-45; 125 — выключатель фары; 126 — автомат защиты рулевой фары и фары загрузочного люка В-45; 129 — рулевая фара ВР-100; 130 — фара загрузочного люка В-45; 133 — реостат УФО левый РУФО-48; 134 — реостат УФО-48; 136, 137 — арматура УФО левая и правая АРУФОШ-45; 138 — контурный огонь АЗС-5; 170 — сопротивление контурного огня АЗС-5; 171 — токсоген; 172 — лампочка контурного огня АЗС-5; 173 — автомат защиты АНО 5К; 177, 178 — левый и правый АНО 5К; 179 — автомат защиты АНО 5К; 180 — автомат защиты АНО 5К; 181, 182, 183, 184 — штепсельные розетки

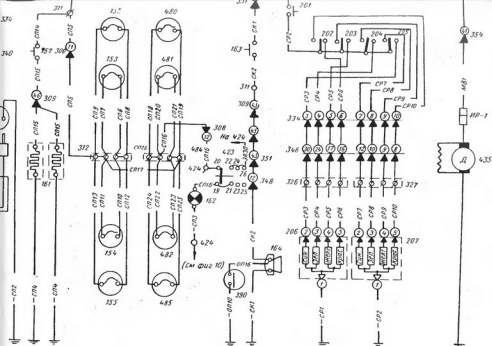
переносной лампы в грузовой кабине, мотоцикле, гонимом и радиоотсеке 47К; 185—186—кабинные лампы левая и правая КЛСРК-45 (СМ-30); 187—автомат защиты освещения кабины и подсвета компаса АЗС-5; 188—выключатель плафона кабины пилота В-45; 189, 190, 191, 192—выключатели плафона в грузовой кабине, в радиоотсеке В-45; 193, 194, 195, 196, 197—плафоны в кабине пилотов, грузовой кабине и освещения радиоаппаратуры И-39; 198—реостат подсвета компаса РИК-49; 199—лампа подсвета компаса; 220—автомат защиты плафона АЗС-2; 237—выключатель лампы освещения датчика компаса В-45; 238—лампа освещения датчика компаса КЛС-30 (СМ-30); 247—реостат в грузовой кабине РУФО-48; 248—арматура в грузовой кабине АРУФОШ-45; 278—соединительная колодка контурных огней; 305—штепсельный разъем ШР28ПК79Г-9; 313—клеммная колодка ИУ-7200-27; 334—штепсельный разъем ШР55ПК309Ш1; 336—штепсельный разъем ШР60ПК479Г2; 338—штепсельный разъем ШР48П209Ш1; 340—штепсельный разъем ШР60ПК479Г12; 342—штепсельный разъем ШР28ПК43Ш8 или 75 К; 344—штепсельный разъем ШР32ПК129Ш1; 345—штепсельный разъем ШР20ПК43Г8; 346—штепсельный разъем ШР60ПК479Ш2; 348—штепсельный разъем ШР40П163Г2; 351—штепсельный разъем ШР60П453Ш2; 354—штепсельный разъем ШР60П479Г2; 357—штепсельный разъем ШР48П209Г1; 361, 365, 366—реостаты УФО верхнего электропульты АЗС-5; 364—арматура УФО электропульт; 376—автомат защиты АЗС-5; 456—сопротивление ПЭВ-10-30-11; 456—автомат защиты стровых огней АЗС-5; 458—арматура УФО левого щитка АРУФОШ-45; 463—строение огня ПССО-45; 464—строение аэронавигационный огонь левый БАНО-45; 465—строение аэронавигационный огонь правый БАНО-45; 466—клеммная колодка 75К; 468—сопротивление стровых огней ПЭВ-20-15-11; 469—штепсельный разъем ШР32П129Г1; 471—штепсельный разъем ШР32К129Г-1.



Фиг. 6. Фидерная схема обогрева часов, ПВД аккумуляторов, бензообогревателя, ракет, сирены и предупредительного плафона, нейтрального газа, сигнализации, пожара и вентилятора (для вертолетов с № 0152 в транспортном, санитарном и спасательном вариантах).

А—приборная доска; Б—пульта управления; В—верхний электропульт; Г—левый электропульт.

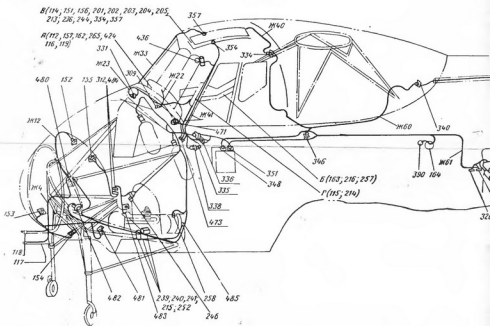
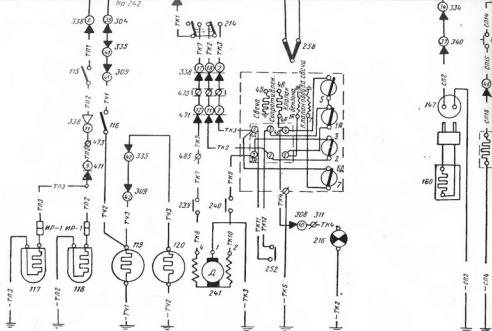
114—автомат защиты обогрева часов, ПВД, аккумуляторов АЗС-15; 115, 116—выключатель обогрева ПВД и часов В-45; 117, 118—ПВД правый и левый; 119—обогрев часов летчиков; 120—обогрев часов АБРМ в грузовой кабине; 147—цифровая розетка обогрева баллона, нейтрального газа АЗС-2; 151—автомат защиты обогрева нейтрального газа АЗС-2; 152, 153, 154, 155—термозащиты ТН; 156—выключатель обогрева баллона нейтрального газа В-45; 157—кнопка взрыва пиропатрона пожарного баллона 5К; 160—обогрев баллона нейтрального газа; 161—пиропатрон противопожарной системы ППЗ; 162—датчик сигнализации пожара СЛН-51 (СМ-30); 163—кнопка включения предупредительного плафона сирены 204К; 164—сирена С-1; 201—кнопка спуска сигнальных ракет 5К; 202, 203, 204, 205—переключатели красных, желтых, зеленых и синих ракет ППН-45; 206—верхняя ракетница ЭКСР-45; 207—нижняя ракетница ЭКСР-45; 213—автомат защиты бензообогревателя АЗС-20; 214—переключатель бензообогревателя 2ПН-45; 215—бензообогреватель БЗ-20; 216—сигнальная лампа начала работы предупредительного плафона АЗС-5; 239, 240—микровыключатели бензообогревателя ВКЗ-141-А; 241—электромагнит бензообогревателя УТ-6Д; 246—реле ТКЕ2ПД; 252—микровыключатель бензообогревателя ВКЗ-142В; 257—указатель температуры выходящего воздуха бензообогревателя ТПТ-13; 258—датчик температуры бензообогревателя.

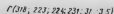
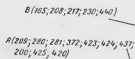
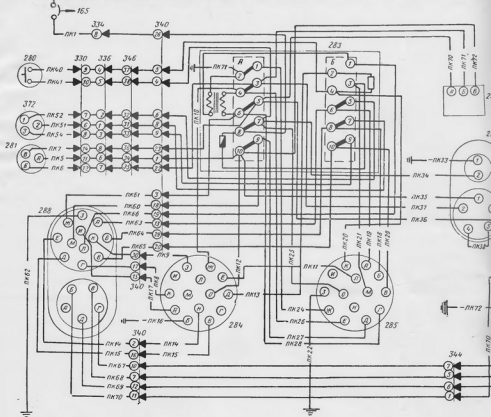


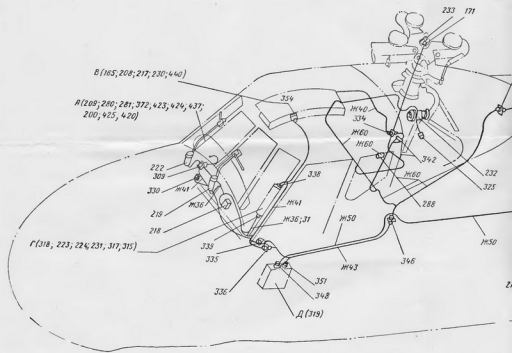
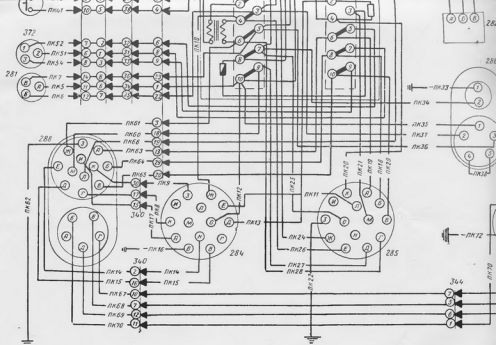
Фиг. 6. Фидерная схема обогрева часов, ПВД аккумуляторов, бензобогревателей, ракет, sireны и предупредительного плафона, нейтрального газа, сигнализации, пожара и вентилятора (для вертолетов с № 0152 в транспортном, санитарном и спасательном вариантах).

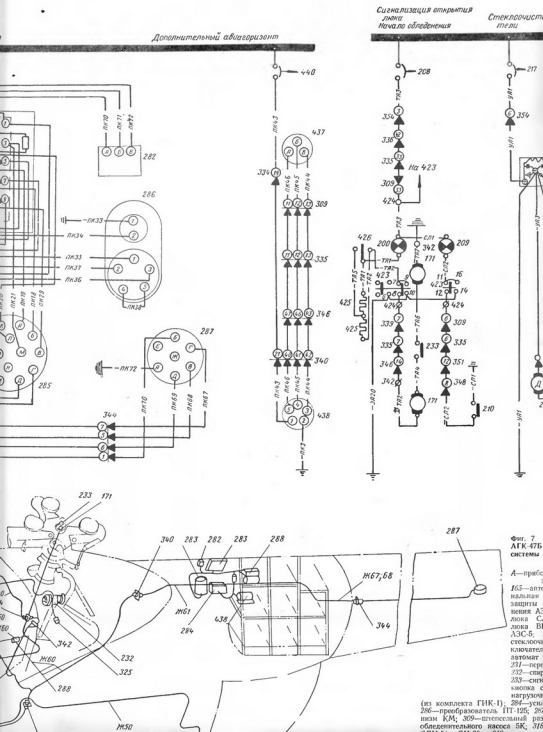
А—приборная доска; Б—пульт управления; В—верхний электропульт; Г—левый электропульт.

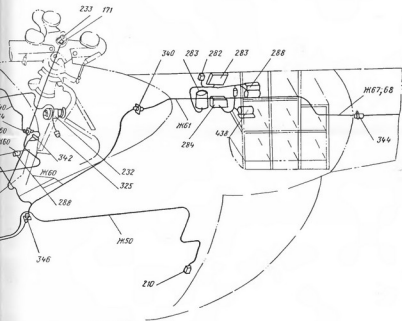
114—автомат защиты обогрева часов, ПВД, аккумуляторов АЗС-15; 115, 116—выключатель обогрева ПВД и часов В-45; 117, 118—ПВД правый и левый; 119—обогрев часов ластиков; 120—обогрев часов АВРМ в грузовой кабине; 147—штепсельная розетка обогрева баллона, нейтрального газа 47К; 151—автомат защиты обогрева нейтрального газа АЗС-2; 152, 153, 154, 155—термозвешатели ТИ; 156—выключатель обогрева нейтрального газа В-45; 157—кнопка взрыва пиропатрона пожарного баллона 5К; 160—обогрев баллона нейтрального газа; 161—пиропатрон противопожарной системы ППТ-13; 162—кнопка сигнализации пожара СЛП-51 (СМ-30); 163—кнопка включения предупредительного плафона sireны 204К; 164—sireна С-1; 201—кнопка спуска сигнальных ракет 5К; 202, 203, 204, 205—вереклюатели красных, желтых, зеленых и синих ракет ППН-45; 206—верхняя ракетница ЭКСР-45; 207—нижняя ракетница ЭКСР-45; 213—автомат защиты бензобогревателя АЗС-20; 214—переключатель бензобогревателя 2ПП-45; 215—бензобогреватель БО-20; 216—сигнальная лампа начала работы бензобогревателя СЛП151 (СМ-30); 236—автомат защиты sireны и предупредительного плафона АЗС-5; 239, 240—микровыключатели бензобогревателя ВК2-141А-1, 241—электромагнит бензобогревателя УТ-6Д; 246—реле ТКЕ21ПД; 252—микровыключатель бензобогревателя ВК2-142В; 257—указатель температуры выходящего воздуха бензобогревателя ППТ-13; 258—датчик температуры бензобогревателя ППТ-13; 308—штепсельный разъем ШР32ВК129Г1; 309—штепсельный разъем ШР60СК479Ш2; 311, 312, 326, 327—клеммные колодки 75К; 331—штепсельный разъем ШР32ПК129Г1; 334—штепсельный разъем ШР55МК309Ш1; 335, 336—штепсельный разъем ШР60ПК479Г2; 338—штепсельный разъем ШР48П209Ш1; 340, 346—штепсельный разъем ШР60ПК479Ш2; 348—штепсельный разъем ШР40П163Г2; 351—штепсельный разъем ШР60П145Ш2; 354—штепсельный разъем ШР60П1479Г2; 357—штепсельный разъем ШР48П209Г1; 390—предупредительный плафон П-39 (СМ-29); 423—переключатель проверки сигнальных ламп табл. П-4; 424—клеммная колодка 75К; 435—вентилятор ВБ-3; 436—выключатель автомата защиты вентилятора АЗС-2; 471—штепсельный разъем ШР32ВК129Г1; 473—клеммная колодка 75К; 480, 481, 482, 483—термозвешатель ТИ; 484—клеммная колодка 75К; 485—клеммная колодка 73К.





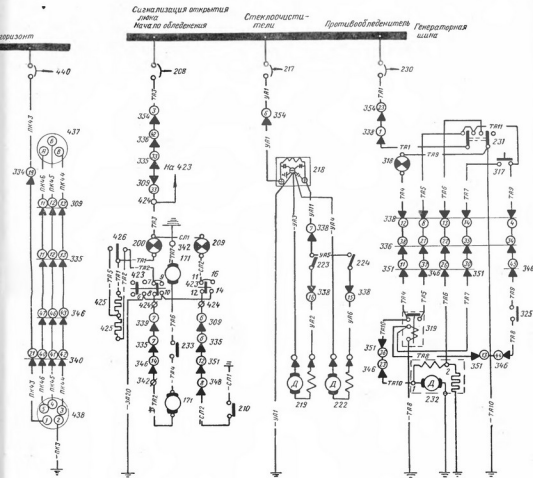






165—автоматическая защита от перегрева АЗС-5, стеклоочиститель автомат 231—переключатель 232—сигнальная кнопка

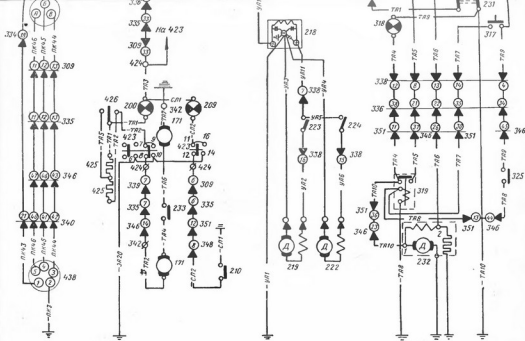
(из комплекта ГИК-1); 284—уси-
286—преобразователь ПТ-125; 28
низм КМ; 309—штенсильный раз-
объемительного наоса 56; 3/4
СП-51 (СМ-30); 319—компакт-
755—индикатор дачи
штенсильный разъем ШР551К1;
336—штенсильный разъем ШР60
340—штенсильный разъем ШР60
сильный разъем ШР60ГК473Ш2;
сильный разъем ШР60Г453Ш2;
тель УГК-2; 423—перекладывае-
кодежда 75K; 426—сопротивле-
якисси дини табл 31ПН-45П;
преобразователь дополнительного



Фиг. 7. Фидерная схема компаса ГИК-1, аналогоизвост АГК 47Б сигнализации люка и противобледенительной системы (для вертолетов с 86 0152 в транспортном, санитарном и спасательном вариантах).

А—приборная доска; В—верхний электропульт; Г—левый электропульт; Д—коммутационная коробка.

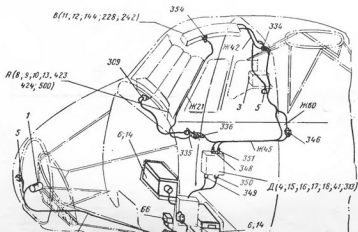
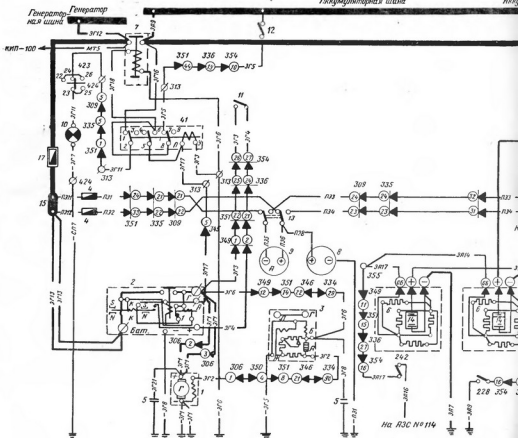
165—автомат защиты АЗС-15; 171—розетка; 200—сигнальная лампа начала обледенения СЛП-51; 208—автомат защиты сигнализацией загрузки люка и начала обледенения АЗС-2; 209—лампа сигнализации открытого положения люка СЛП-51 (СМ-30); 210—микровыключатель загрузки люка ВК2-141А1; 217—автомат защиты стеклоочистителей АЗС-5; 218—фильтр стеклоочистителя Ф.14А; 219, 222—стеклоочистители левый и правый АС-2В; 223, 224—выключатели стеклоочистителей левый и правый В-15; 230—автомат защиты насоса противобледенителя АЗС-15; 231—переключатель насоса противобледенителя ППН-43; 232—спиртовой центробежный насос СЛП-1 (агр. «654»); 233—сигнализатор начала обледенения (агр. 52-Б); 280—кнопка согласования СК; 281—аннагизост АГК-47Б; 282—нагревающее устройство; 283—соединительная коробка (из комплекта ГИК-1); 284—усилитель У-6М из комплекта ГИК-1; 285—гидроагрегат; 286—преобразователь ПТ-125; 287—датчик компаса ИД; 288—корреляционный механизм КМ; 309—штепсельный разъем ШР6СК47ЭШ2; 317—кнопка запуска противобледенительного насоса СК; 318—лампа сигнализации работы противобледенителя



Фиг. 7. Фидерная схема компаса ГИК-1, аналогизмента АГК-47Б сигнализации люка и противообледенительной системы (для вертолетов с № 0152 в транспортном, свинцовом и спасательном вариантах).

A—приборная доска; *B*—верхний электропульт; *Г*—левый электропульт; *Д*—коммутационная коробка.

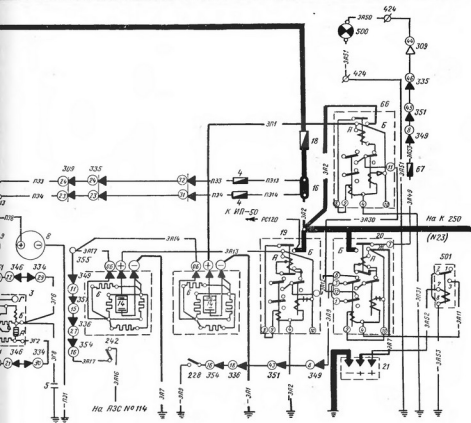
286 - комплексная ПГК-1-286 - усилитель У-6М из комплекта ПГК-1; 285 - пирозигарет; 286 - преобразователь ПП-125; 287 - датчик комплекса ИД; 288 - коррекционный механизм КМ; 309 - штепсельный разъем ШР60К479УШ2; 317 - кнопка запуска противоблокадного насоса БК; 316 - лампа сигнализации работы противоблокадителя СПЦ-51 (СМ-30); 319 - контактор включения насоса противоблокадителя КМ-285; 323 - сигнализатор давления СД-16А; 330 - штепсельный разъем ШР48П1К209У1; 332 - штепсельный разъем ШР48П1К209У2; 333 - штепсельный разъем ШР48П1К209У3; 334 - штепсельный разъем ШР60П1К479У1; 335 - штепсельный разъем ШР60П1К479У2; 336 - штепсельный разъем ШР48П1К209У1; 340 - штепсельный разъем ШР60П1К479У1; 342 - клеммная колодка 75К; 346 - штепсельный разъем ШР60П1К479У2; 348 - штепсельный разъем ШР40П1К619У2; 351 - штепсельный разъем ШР60П1К459У1; 354 - штепсельный разъем ШР60П1К619У2; 372 - указатель УТК-2; 423 - перекрывающий проверки сигнальных ламп табл. ПА-4; 424 - клеммная колодка 75К; 435 - сопротивление яркости ламп П98-100-120-1; 436 - перекрывающий прибор лампы табл. ЗП1П; 437 - автоматизированный АП-47Б; 438 - преобразователь дополнительного аналогового ПАГ-1; 440 - автомат защиты дополнительного аналогового А-45-5.



Фиг. 11. Фидеризация — пробная доска.

A—пробирная доска.

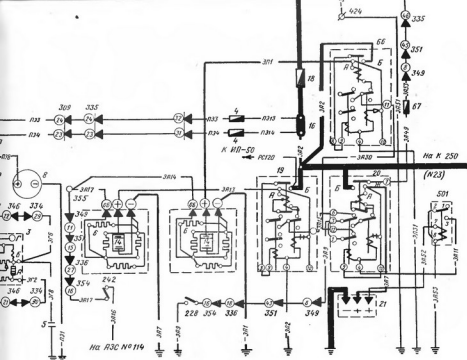
1—генератор ВГ-750
латор напряжения
5—конденсатор КЭМ
и аккумулятора КМ
зачин отказа генера
выключатель В-45
метра 2ПП-45; 14—
амперметра ША-46;
тутолплавкой предо
бортового питания
ния РГЛ-200М; 2
переключением стар
66—реле аккумулятора
114—автомат защи
выключатель акумуля
В-45; 306—штексель
штексель каталога



Фиг. 11. Фигурная схема источников питания (для пассажирских вертолетов)

A—приборная доска; *B*—электропульт; *D*—коммутационная коробка; *E*—коробка силовых реле.

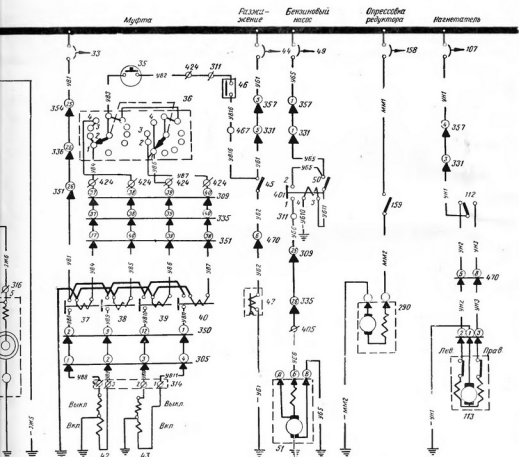
1 – генератор ВГ-7500; 2 – дифференциальное минимальное реле ДМР-400А; 3 – регулятор напряжения Р-25-АМ; 4 – предохранитель вольтметра и амперметра СП-2; 5 – конденсатор КЭМ-31; 6 – обмотка аккумуляторной; 7 – контактор идей генератора и аккумулятора КМ-200Д; 8 – вольтметр В-1; 9 – амперметр А-1; 10 – лампа сигнализации отказа генератора СЛП-5 с СМ-30; 11 – выключатель генератора В-45; 12 – выключатель В-45 с сетью на аккумуляторе; 13 – переключатель вольтметра и амперметра 2ПН-45; 14 – аккумулятор 12-А-30; 15 – шунт амперметра ША-46; 16 – шунт амперметра ША-46; 17 – тугосплавный предохранитель аккумулятора ТП-400; 18 – тугосплавный предохранитель аккумулятора ТП-200; 19 – реле аккумулятора бортового питания РПА-200М; 20 – реле аккумулятора аэродвигательного питания РПА-200М; 21 – выключатель аэродвигательного питания ШРАП-500; 23 – контактор переключения стартера К-250А; 41 – реле сигнализации отказа генератора Р-3; 66 – реле аккумулятора бортового питания РПА-200М; 67 – предохранитель Р-3; 114 – автомат защиты обмотки ПВД, числительный тумблер АЗС-15; 228 – выключатель аккумулятора В-45; 235 – переключатель вольтметра и амперметра ПНВ-6; К473ШР-813 – тумблер разъемов; ШП59К1635В-309 – штепсельный разъем; ПНВ-6; К473ШР-813 – тумблер разъемов; КВ-7500; 2 – 33% – штепсельный разъем.



Фиг. 11. Фидерная схема источников питания (для пассажирских вертолетов).

А—приборная доска; В—электрореле; Д—коммутационная коробка; Е—коробка силовых реле.

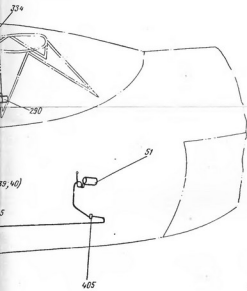
1—генератор ВГ-7500; 2—дифференциальное минимальное реле ДМР-600А; 3—регулятор напряжения Р-25-АМ; 4—предохранитель вольтметра и амперметра СП-2; 5—конденсатор КЕМ-31; 6—обогрев аккумулятора; 7—контактор цепи генератора и аккумулятора КМ-200Д; 8—вольтметр В-1; 9—амперметр А-1; 10—защита сигнализации отказа генератора СЛЦ-51 с СМ-30; 11—выключатель генератора В-45; 12—выключатель В-45 «Сеть на аккумулятор»; 13—переключатель вольтметра и амперметра 2ПП-45; 14—аккумулятор 12-А-30; 15—шунт амперметра ША-46; 16—шунт амперметра ША-46; 17—тугоплавкий предохранитель аккумулятора ТП-400; 18—тугоплавкий предохранитель аккумулятора ТП-200; 19—реле аккумулятора бортового питания РПА-200М; 20—реле аккумулятора аэродвигательного питания РПА-200М; 21—вилка аэродвигательного питания ШРАП-500; 22—контактор переключения стартера К-250А; 23—реле сигнализации отказа генератора РП-3; 24—реле аккумулятора бортового питания РПА-200М; 25—предохранитель ПВ-2А; 26—выключатель аккумулятора В-45; 27—переключатель обогрева аккумулятора ШР60ПК47ЭШ2; 28—клеммная колодка НУ-7200-27; 29—штепсельный разъем ШР32П129Г1; 30—штепсельный разъем ШР32П129Г1; 31—штепсельный разъем ШР60П145Ш2; 32—штепсельный разъем ШР60П145Ш2; 33—клеммная колодка 73К; 34—переключатель проверки ламп табло П-4; 35—клеммная колодка 75К; 36—лампа сигнализации включения аэродвигательного питания СЛЦ-51 (СМ-30); 37—реле РП-2.



Фиг. 12. Фидерная схема запуска и закипания (для пассажирских перелетов).

А—приборная доска; Б—пути управления; В—электропул; Д—коммутационная коробка; Е—коробка силовых реле.

22—выключатель запуска БН-45; 23—контактор переключения стартера К 250А; 24—стартер СКД 2В; 25—автомат защиты системы запуска двигателя АЗС-5; 26—выключатель заливки бензина БН-45; 27—задвижочный электромагнитный клапан ЭК 506; 29—переключатель магнето ПМ-1; 30—вибратор ПК 45; 31—левое магнето МБ-14-Т2; 32—правое магнето МБ-14-Т2; 33—автомат защиты муфты АЗС-20; 35—кнопка выключения муфты 5К; 36—переключатель электромагнитного переключения муфты П-46; 37—контактор выключения хранилища КМ-25Д; 38—контактор выключения хранилища КМ 25Д; 39—контактор выключения муфты КМ 25Д; 40—контактор выключения муфты КМ-25Д; 42—правый электромагнитный выключатель (хранилища); 43—левый электромагнитный переключатель (муфты); 44—автомат защиты разжижения и управления муфтой АЗС-5; 45—выключатель разжижения масла двигателя В-45; 46—микровыключатель блокировки муфты ВК2-142А1; 47—электромагнитный клапан разжижения масла двигателя В-45; 48—автомат защиты бензонасоса АЗС-20; 50—выключатель бензонасоса В-45; 51—бензонасос БНН; 107—автомат защиты механизма переключения скоростей нагнетателя АЗС-10; 112—переключатель скоростей нагнетателя ПН-45; 113—электромагнитный переключатель скоростей нагнетателя МГ-1М; 146—лампа сигнализации выключения стартера СЛН-51 (СМ-30); 158—автомат защиты опрессовки редуктора АЗС-40; 159—выключатель опрессовки редуктора БН-45; 279—выключатель ручного запуска стартера 2В-45; 289—выключатель раскрутки БН-45; 290—электромагнитный переключатель опрессовки редуктора, агрегат 454; 300—штепсельный разъем ШН-200 К43НН; 307—штепсельный разъем ШР22ПК19Г5; 309—штепсельный разъем ШР22ПК19Г5.



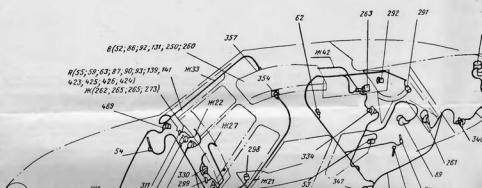
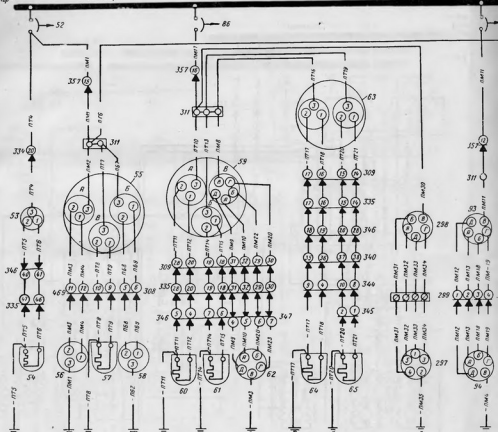
приборная доска; Б — муфта управления; В — электропульт; Д — коммутационная коробка; Е — коробка силовых реле.

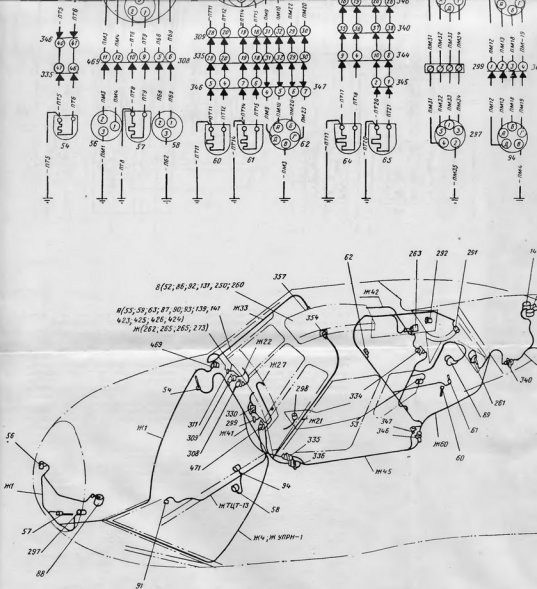
22 — выключатель запуска БН1-45; 23 — контактор переключения стартера К.250А; 24 — стартер СКЛ-2В; 25 — автомат защиты системы запуска двигателя АЗС-5; 26 — выключатель заливки бензина БН-45; 27 — элестронный электромагнитный клапан ЭК-506; 29 — переключатель магнето ПМ-1; 30 — выключатель ПК-45; 31 — элестронный клапан АЗС-45; 32 — автомат защиты системы запуска двигателя АЗС-5; 33 — контактная муфта М-5; 35 — переключатель электромагнитного переключения муфты П1-46; 37 — контактор выключения хлапавки КМ-25Д; 38 — контактор включения хлапавки КМ-25Д; 39 — контактор выключения муфты КМ-25Д; 40 — контактор выключения муфты КМ-25Д; 42 — правый электромагнитный выключатель (хлапавка); 43 — элестронный электромагнитный переключатель (ПМ-1); 44 — автомат защиты разжигания и управления муфтой АЗС-45; 45 — выключатель заливки бензина БН-45; 46 — электромагнитный клапан разжигания масла ЭКР-3; 49 — автомат защиты бензонасоса АЗС-20; 50 — выключатель бензонасоса Б-45; 51 — бензонасос БЦН; 107 — автомат защиты механизма переключения скоростей двигателя АЗС-10; 112 — переключатель скорости двигателя ПНН-45; 113 — электромагнитный переключатель скорости двигателя ПНН-45; 114 — латунная вилка; 115 — переключатель стартера СЛУ-51 (СМ-30); 158 — автомат защиты опрессовки редуктора АЗС-40; 159 — выключатель опрессовки редуктора БН-45; 279 — выключатель ручного запуска стартера 2В-45; 289 — выключатель раскрутки БН-45; 290 — электромагнитный опрессовки редуктора, агрегат 454; 300 — штепсельный разъем ШР209 К43Н18; 307 — штепсельный разъем ШР321К13Г5; 309 — штепсельный разъем ШР60К479Ш2; 311 — клеммная колодка 4 штуки 75К; 2 штуки 75К; 312 — штепсельный разъем ШР60П1479Г2; 313 — клеммная колодка магнето; 331 — штепсельный разъем ШР321К12Г1; 335 — штепсельный разъем ШР60П1479Г2; 336 — штепсельный разъем ШР60П1479Г2; 348 — штепсельный разъем ШР40П169Г2; 349 — штепсельный разъем ШР321Н129Г1; 351 — штепсельный разъем ШР60Т445Ш12; 354 — штепсельный разъем ШР60П1479Г2; 357 — штепсельный разъем ШР44Т209Г1; 401 — контактор включения бензонасоса КМ-25Д; 405 — клеммная колодка 75-К; 423 — переключатель бензонасоса БН-45; 424 — клеммная колодка 75-К; 467 — клеммная колодка 73-К; 470 — штепсельный разъем ШР320К129Г1; 473 — латунная вилка ПВ-2.

Релеуправля-
емая шина

Индикаторы

Указатель положения рычага на
и манометр хладагента



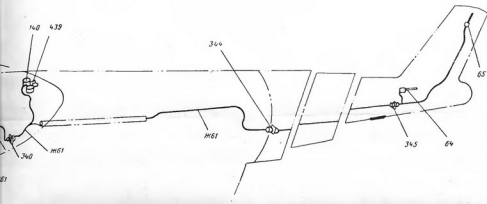
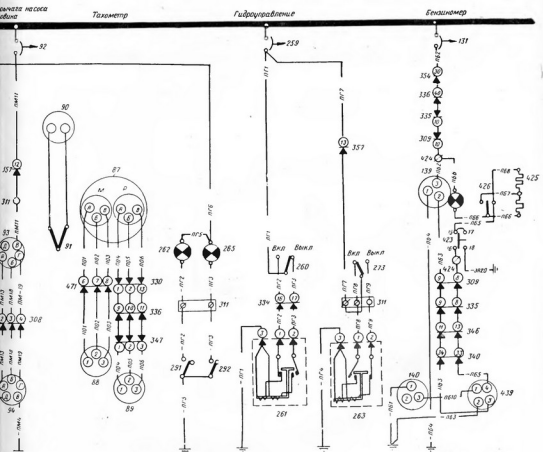


Фиг. 13. Фидерная схема приборов контроля работы двигателя

А—приборная доска; В—электроузел; Ж—правый приборный щиток.

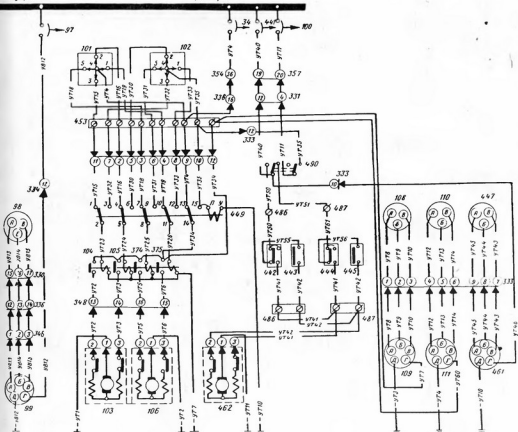
52—автомат защиты трехстрелочного индикатора двигателя АЗС-2; 53—указатель температуры масла в насосе ТУЗ-48; 54—датчик температуры масла в насосе ТУЗ-48 (П-1); 55—указатель трехстрелочного индикатора двигателя из комплекта ЭМИ-ЗНВ; 56—датчик давления масла двигателя ЭМИ-ЗНВ (П15-Б); 57—датчик температуры входящего масла двигателя ЭМИ-ЗНВ (П-1); 58—датчик давления масла ЭМИ-ЗНВ (П-3Б); 59—указатель трехстрелочного индикатора главного редуктора ЭМИ-ЗРВ (УКЗ-6); 60—датчик температуры выходящего масла главного редуктора ЭМИ-ЗРВ (П-1); 61—датчик температуры входящего масла главного редуктора ЭМИ-ЗРВ; 62—датчик давления масла главного редуктора ЭМИ-ЗРВ (П-10В); 63—указатель температуры промежуточного и конечного редукторов ЭТЗ-3-11; 64—датчик температуры масла промежуточного редуктора ЭТЗ-3-11 (П-1); 65—датчик температуры масла конечного редуктора ЭТЗ-3-11 (П-1); 66—автомат защиты трехстрелочного индикатора редуктора АЗС-2; 67—указатель тахометра ЭТЗ-4-2; 68—дат-

чик тахометра двигателя 4УТ1-48 (ДТ-5М); 69—(ДТ-5М); 90—указатель температуры головки цилиндров ППТ-13; 92—аз АЗС-2; 93—указатель манометра красной шкалы УМ давления масла красной шкалы П-10М (из комплекта бензиномера АЗС-5; 139—указатель бензиномера АЗС-5; 140—датчик бензиномера из комплекта СВЗС-1 итн. кранов гидросистемы АЗС-5; 260—песочный гидросистемы ППТ-45; 261—электромагнит ГЛ-74М/5; 262—лампа сигнализации давления (СМ-30); 263—электромагнитный кран дублирующая сигнализация давления дублирующей переключатель электромагнитного крана дублиру-



Указатель шага
несущего винта

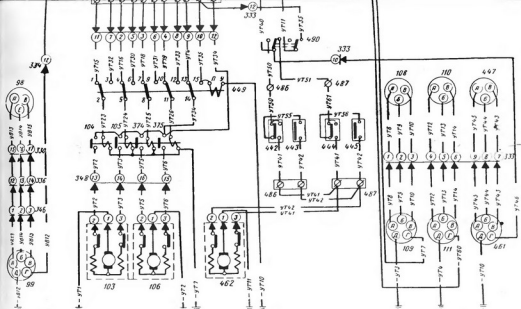
Триммеры



Фиг. 14. Фидерная схема охлаждения двигателя, радиаторов, указателя шага несущего винта и управления триммерами (для пассажирских вертолетов).

А—приборная доска; В—пульта управления; Г—электропульт; Д—коммутационная коробка.

22—датчик положения створок масляного радиатора УЗП; 24—автомат защиты триммеров левого летчика АЗС-5; 74—автомат защиты электропривода створок масляного радиатора АЗС-15; 75, 76—переключатели электропривода створок масляного радиатора правый и левый по полету ИР-НПН-45; 77—указатель положения створок масляного радиатора УПВ; 78—электропривод створок масляного радиатора МВР-2А; 79—коробка управления створками масляного радиатора изд. «1100»; 80—терморегулятор створок масляного радиатора; 81—автомат защиты электропривода охлаждения двигателя АЗС-5; 82, 83—переключатели электропривода створок охлаждения двигателя левый и правый 2ПН-20; 84—указатель положения створок охлаждения двигателя УПВ; 85—датчик положения створок охлаждения двигателя УЗП; 97—автомат защиты указателя шага несущего винта АЗС-2; 98—указатель шага несущего винта УШВ; 99—датчик шага несущего винта УЗП; 100—автомат защиты электропривода триммера правого летчика АЗС-5; 101, 102—накладчатка управления продольным и поперечным триммерами; 103—электропривод управления продольным триммером МП; 104—контракт включения лодового, р. миска КМ-25Д;



Фиг. 14. Фидерная схема охлаждения двигателя, радиаторов, указателя шага несущего винта и управления триммерами (для пассажирских вертолетов).

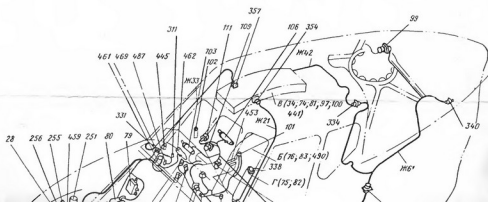
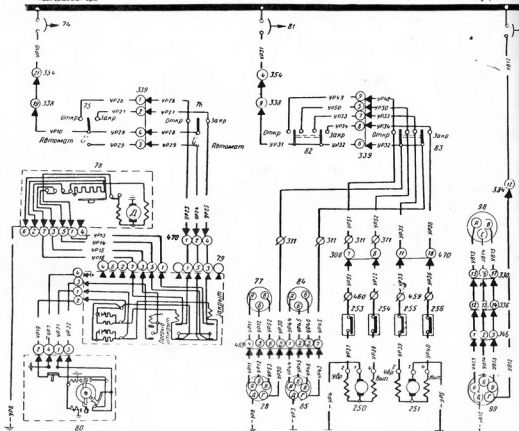
А—приборная доска; Б—пульта управления; В—электронный; Г—электронный; Д—коммутационная коробка.

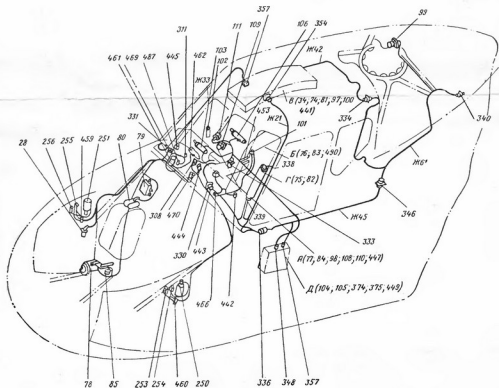
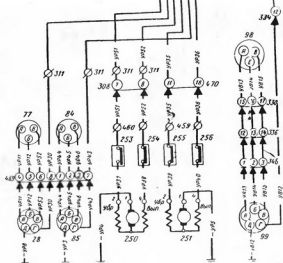
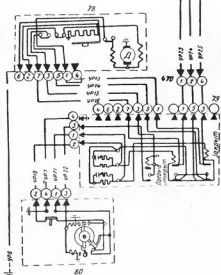
28—датчик положения створок маслорадиатора УЗП; 34—автомат защиты триммера левого летчика АЗС-5; 74—автомат защиты электромеанизма створок маслорадиатора АЗС-15; 75, 76—переключатели электромеанизма створок маслорадиатора правый и левый по полету ПЗ НПП-45; 77—указатель положения створок маслорадиатора УПУ; 78—электромеанизм створок маслорадиатора МБР-2А; 79—коробка управления створками маслорадиатора изд. «1100»; 80—терморегулятор створок маслорадиатора; 81—автомат защиты электромеанизма охлаждения двигателя АЗС-5; 82, 83—переключатели электромеанизма створок охлаждения двигателя левый и правый ЗНН-20; 84—указатель положения створок охлаждения двигателя УПУ; 85—датчик положения створок охлаждения двигателя УЗП; 97—автомат защиты указателя шага несущего винта АЗС-2; 98—указатель шага несущего винта УЗНВ; 99—датчик шага несущего винта УЗНП; 100—автомат защиты электромеанизма триммера правого летчика АЗС-5; 101, 102—выключатель управления продольного триммера МП-100Л; 104—контактор включения продольного триммера КМ-25Д; 105—контактор включения продольного триммера КМ-25Д; 106—электромеанизм управления поперечного триммера МП-100Л; 108—указатель положения продольного триммера УПУ; 109—датчик положения продольного триммера УЗП; 110—указатель положения поперечного триммера УПУ; 111—датчик положения поперечного триммера УЗП; 250, 251—электромеанизмы правый и левый створок охлаждения двигателя УЗП; 252, 253, 254, 255, 256—микровыключатели ВК2-141А-1; 308—штепсельный разъем ШР32УК129Г1; 311—клеммная колодка 75К; 330—штепсельный разъем ШР48ПК209Г1; 331—штепсельный разъем ШР32ПК129Г1; 333—штепсельный разъем ШР32ПК129Г1; 334—штепсельный разъем ШР55ПК309Г1; 336—штепсельный разъем ШР60ПК473Г2; 338—штепсельный разъем ШР48ПК209Г1; 339—штепсельный разъем ШР32ПК129Г1; 340—штепсельный разъем ШР60ПК473Г2; 346—штепсельный разъем ШР60ПК473Г2; 348—штепсельный разъем ШР60ПК473Г2; 354—штепсельный разъем ШР60ПК473Г2; 357—штепсельный разъем ШР48ПК209Г1; 374, 375—контактор включения триммера КМ-25Д; 441—автомат защиты ножного триммера АЗС-5; 442, 444—микровыключатели ножного триммера правого и левого летчиков ВК2-140А-1; 443, 445—микровыключатели ножного триммера правого и левого летчиков ВК2-142А-1; 447—указатель положения ножного триммера УПУ; 449—реле переключения триммеров РП-6; 453—клеммная колодка НУ-7200-27-9; 459, 460—клеммная колодка 73К; 461—датчик положения ножного триммера УЗП; 462—электромеанизм управления ножного триммера МП-100Л; 466—клеммная колодка 75К; 469—штепсельный разъем ШР32УК129Г1; 470—штепсельный разъем ШР32УК129Г1; 486, 487—клеммная колодка 74К; 490—переключатель триммеров левого и правого летчиков ЗНП-45.

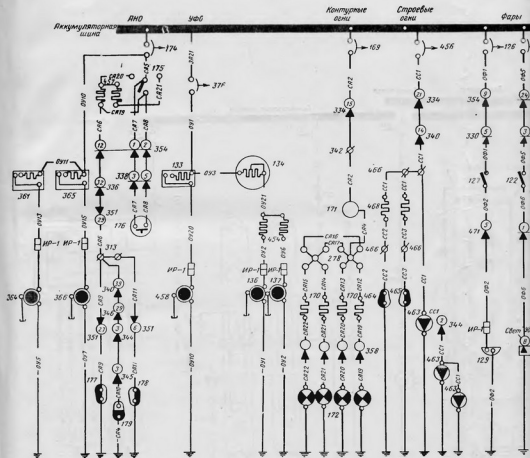
Створки охлаждения
маслорадиатора

Створки охлаждения
двигателя

Указатель масла
в масляном баке

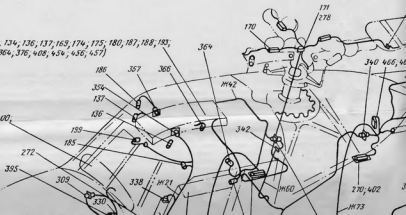


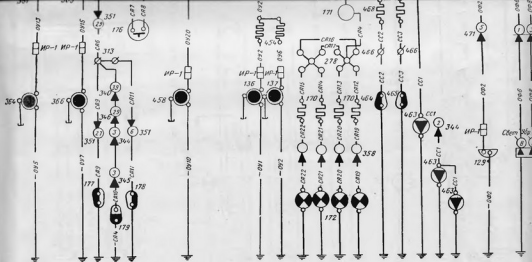




В (121, 123, 126, 133, 134, 136, 137, 163, 174, 175, 180, 187, 188, 193, 198, 220, 363, 364, 376, 408, 454, 456, 457)

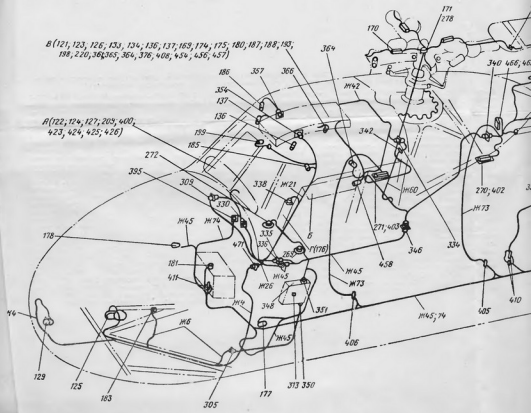
А (122, 124, 127, 203, 400, 423, 424, 425, 426)

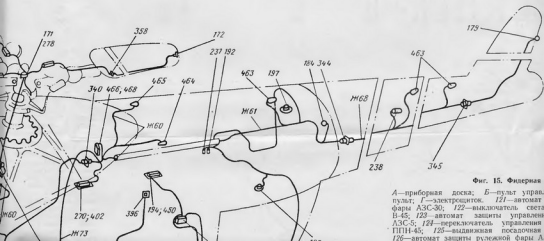
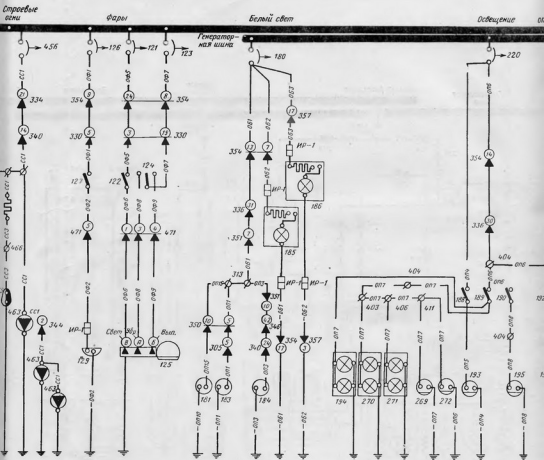




B (121, 123, 126, 133, 134, 136, 137, 163, 174, 175, 180, 187, 188, 189, 198, 220, 363, 365, 366, 376, 408, 454, 456, 457)

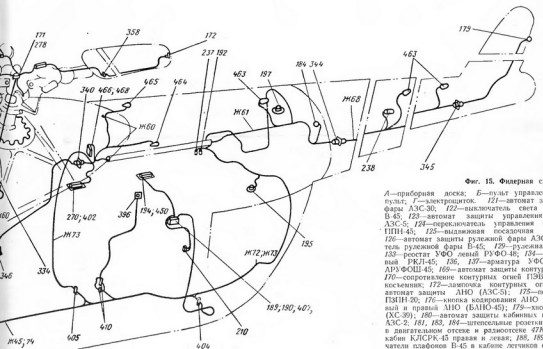
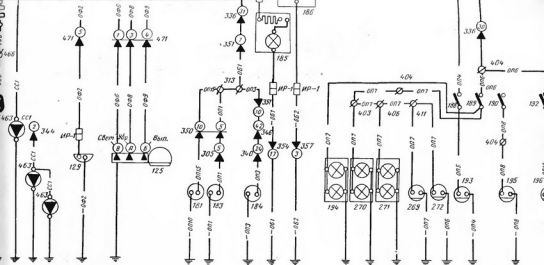
A (122, 124, 127, 203, 400, 423, 424, 425, 426)





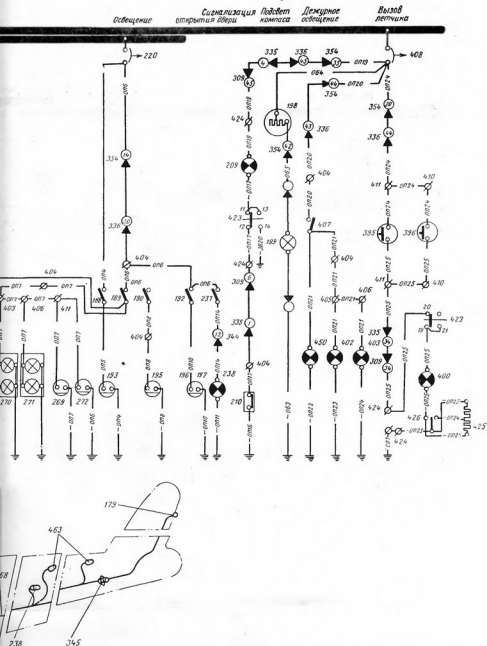
Фиг. 15. Филлерная

А—приборная доска; Б—пульт управ.
пульт; Г—электрощиток. 121—автомат
фары АЗС-30; 122—выключатель света
В-45; 123—автомат защиты управления
АЗС-5; 124—переключатель управления
ППН-45; 125—выключатель посадочная
126—автомат защиты рулевой фары



Фиг. 15. Филнерная с...

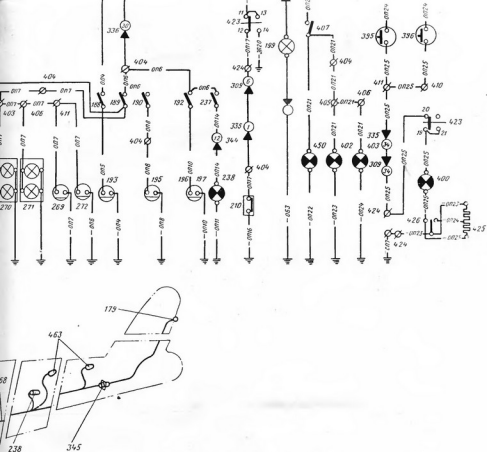
А—приборная доска; Б—пузыль управления; Г—электрошток. 121—автомат защиты фары АЗС-30; 122—выключатель света В-45; 123—автомат защиты управления АЗС-5; 124—переключатель управления ППН-45; 125—выключатель посылочной 126—автомат защиты рулежиков фары АЗС-30; 127—автомат защиты рулежиков фары В-45; 128—рулевина 129—реостат УФО левый РЗФО-48; 130—выключатель РЗФО-45; 131—арматура УФС АРЗФОШ-45; 132—автомат защиты контур 133—сопротивление контурных огней ПЗВ космических; 134—лампочка контурных огней автомат защиты АНО (АЗС-5); 135—выключатель ПЗВ-20; 136—кнопка кодирования АНО-45 и правый АНО (БАН-45); 137—кнопка (ХС-39); 138—автомат защиты кабинных фар АЗС-2; 139, 140, 141—штепсельные розетки в двигательном отсеке и раздаточные 47К кабин КЛСРК-45 правая и левая; 142, 143—штепсельные розетки кабинных фар В-45 в кабине летчиков с пассажирской кабины и багажника; 144, 145—кнопки управления радиоаппаратом; 146—реостат подсветки компаса РНК-40; 147—компас; 148—лампа сигнализации аварии 210—выключатель двери ВКЗ-141А; 149—кнопка управления АЗС-15; 150—выключатель датчика компаса; 151—лампа КЛС-39; 152—компас (ПНК-1); 153—передний плафон кабин; 154—плафон освещения пассажирской кабины;



Фиг. 15. Фидерная схема светотехнических средств (для пассажирских самолетов).

А—приборная доска; Б—пульт управления; В—электропульт; Г—электроштиток. 121—автомат защиты посадочной фары ЛЗС-30; 122—выключатель света посадочной фары В-45; 123—автомат защиты управления посадочной фары ЛЗС-5; 124—переключатель управления посадочной фары ППН-45; 125—выдвижная посадочная фара ЛФСВ-45; 126—автомат защиты взлётной фары ЛЗС-5; 127—выключатель

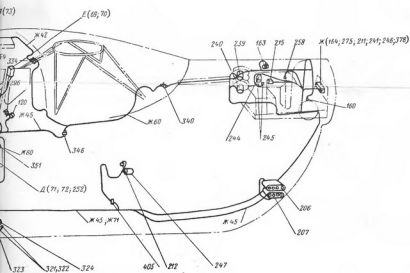
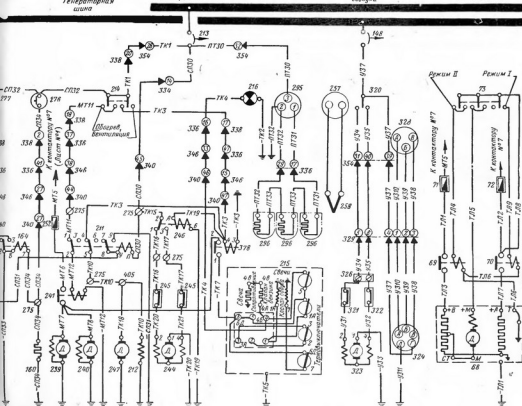
фон пассажирской кабина; 278—соединительная колодка контурных огней; 305—штепсельный разъем ШР28ПК73Г3; 309—штепсельный разъем ШР60СК47ЭП12; 313—вспышная колодка НУ-7200-27; 330—штепсельный разъем ШР48ПК20ЭГ1; 334—штепсельный разъем ШР55ПК30ЭП1; 335—штепсельный разъем ШР60ПК47ЭГ2; 336—штепсельный разъем ШР60ПК47ЭГ2; 338—штепсельный разъем



Фиг. 15. Фидерная схема светотехнических средств (для пассажирских вертолетов).

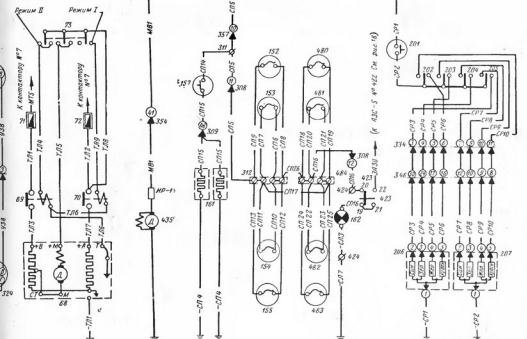
А—приборная доска; Б—пульт управления; В—электропульт; Г—электрошток. 121—автомат защиты посадочной фары АЗС-30; 122—выключатель света посадочной фары В-45; 123—автомат защиты управления посадочной фары АЗС-5; 124—переключатель управления посадочной фары АЗС-5; 125—выдвижная фара АЗС-5; 127—выключатель рулевой фары В-45; 129—рулевая фара ФР-100; 133—реостат УФО левый РУФО-48; 134—реостат УФО правый РУФО-45; 136, 137—арматура УФО левая и правая АРУФОШ-45; 169—автомат защиты контурных огней АЗС-5; 170—сопротивление контурных огней ПЭВ-40-15-П; 171—токосъемник; 172—лампочка контурных огней СЦ-88; 174—автомат защиты АНО (АЗС-5); 175—переключатель АНО ППН-20; 176—кнопка кодирования АНО (БК); 177, 178—левый и правый АНО (БАНО-45); 179—костовой огонь АНО (КС-30); 180—автомат защиты кабинных и переносных ламп АЗС-2, 181, 182, 184—штепсельные розетки переносной лампы в двигательном отсеке и радиоотсеке 47К; 185, 186—лампы кабин ПДСРК-45 правая и левая; 188, 189, 190, 192—выключатели плафонов В-45 в кабине летчиков общего освещения пассажирской кабины и багажника; 193, 197—плафоны П-39 кабин летчиков и освещения радиоаппаратуры; 194, 195—плафоны освещения пассажирской кабины и багажника; 198—реостат подсвета компаса РЛК-45; 199—лампа подсвета компаса; 209—лампа сигнализации двери СДЦ-51 (СМ-30); 210—микропереключатель двери БК2-141А-1; 220—автомат защиты плафонов АЗС-15; 237—выключатель В-45 освещения датчика компаса; 238—лампа КЛС-39 освещения датчика компаса (ГНК-1); 269—передний плафон П-39 пассажирской кабины; 270—плафон освещения пассажирской кабины; 271—плафон освещения пассажирской кабины; 272—передний пла-

фон пассажирской кабины; 278—соединительные колодки контурных огней; 305—штепсельный разъем ШР28ПК73Г9; 309—штепсельный разъем ШР60СК473Ш2; 313—клеммная колодка НУ-7200-27; 330—штепсельный разъем ШР48ПК20ЭГ1; 334—штепсельный разъем ШР55ПК30ЭШ1; 335—штепсельный разъем ШР60ПК473Г2; 336—штепсельный разъем ШР60ПК473Г2; 338—штепсельный разъем ШР48П20ЭШ1; 340—штепсельный разъем ШР60ПК473Ш2; 342—клеммная колодка 75К; 344—штепсельный разъем ШР32ПК12ЭШ1; 345—штепсельный разъем ШР20ПК43Г8; 346—штепсельный разъем ШР60ПК473Ш2; 348—штепсельный разъем ШР60П163Г2; 350—штепсельный разъем ШР32П123Г1; 351—штепсельный разъем ШР60П43ЭШ2; 354—штепсельный разъем ШР60П473Г2; 357—штепсельный разъем ШР48П20ЭГ1; 361, 365—реостат УФО электропульт РУФО-48; 364, 366—арматура электропульт и пульт управления АРУФОШ-45; 376—автомат защиты УФО. Досок АЗС-5; 395, 396—кнопка вызова летчиков 5К; 400—лампа сигнализации вызова летчика СЛЦ-51 (СМ-30); 402, 403—дежурные лампы плафона СМ-16; 404, 405, 411, 424, 466—клеммные колодки 75К; 406, 410—клеммные колодки 73К; 407—выключатель дежурного освещения В-45; 408—автомат защиты дежурного освещения АЗС-10; 425—сопротивление яркости ламп табло ПЭВ-10Х120-П; 426—переключатель яркости ламп табло ЗПН-145-П; 450—дежурная лампа плафона СМ-16; 454—сопротивление лампы УФО (ПЭВ-10-30-П); 456—автомат защиты стреловых огней АЗС-5; 457—сопротивление яркости АНО (ПЭВ-40-7-П); 458—арматура УФО электропульт АРУФОШ-45; 463—стреловой огонь ПССО-45 (СМ-30); 464, 465—стреловой огонь правый и левый БАНО-45; 468—сопротивление стреловых огней ПЭВ-20-15-П; 471—штепсельный разъем ШР32ПК123Г1.



Фиг. 16. Фидерная
жир

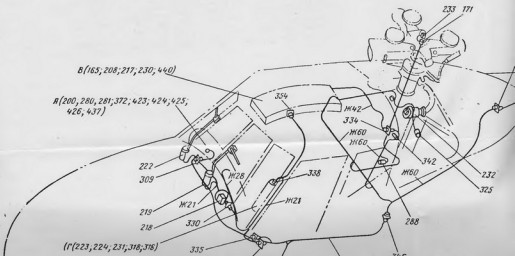
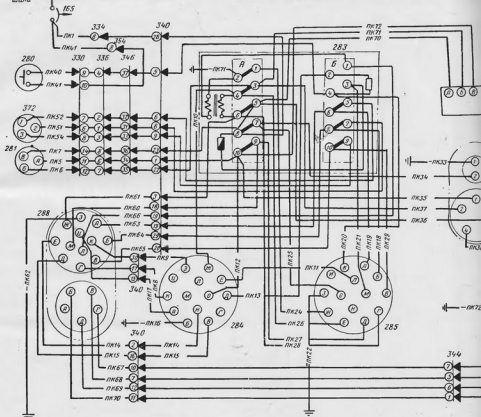
А—приборная доска; Т—трансформатор; Г—элементы; Е—коробка контактов; К—коробка контактов; Л—лампы; Л1—лампы; Л2—лампы; Л3—лампы; Л4—лампы; Л5—лампы; Л6—лампы; Л7—лампы; Л8—лампы; Л9—лампы; Л10—лампы; Л11—лампы; Л12—лампы; Л13—лампы; Л14—лампы; Л15—лампы; Л16—лампы; Л17—лампы; Л18—лампы; Л19—лампы; Л20—лампы; Л21—лампы; Л22—лампы; Л23—лампы; Л24—лампы; Л25—лампы; Л26—лампы; Л27—лампы; Л28—лампы; Л29—лампы; Л30—лампы; Л31—лампы; Л32—лампы; Л33—лампы; Л34—лампы; Л35—лампы; Л36—лампы; Л37—лампы; Л38—лампы; Л39—лампы; Л40—лампы; Л41—лампы; Л42—лампы; Л43—лампы; Л44—лампы; Л45—лампы; Л46—лампы; Л47—лампы; Л48—лампы; Л49—лампы; Л50—лампы; Л51—лампы; Л52—лампы; Л53—лампы; Л54—лампы; Л55—лампы; Л56—лампы; Л57—лампы; Л58—лампы; Л59—лампы; Л60—лампы; Л61—лампы; Л62—лампы; Л63—лампы; Л64—лампы; Л65—лампы; Л66—лампы; Л67—лампы; Л68—лампы; Л69—лампы; Л70—лампы; Л71—лампы; Л72—лампы; Л73—лампы; Л74—лампы; Л75—лампы; Л76—лампы; Л77—лампы; Л78—лампы; Л79—лампы; Л80—лампы; Л81—лампы; Л82—лампы; Л83—лампы; Л84—лампы; Л85—лампы; Л86—лампы; Л87—лампы; Л88—лампы; Л89—лампы; Л90—лампы; Л91—лампы; Л92—лампы; Л93—лампы; Л94—лампы; Л95—лампы; Л96—лампы; Л97—лампы; Л98—лампы; Л99—лампы; Л100—лампы.



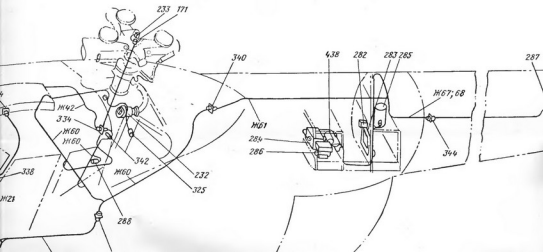
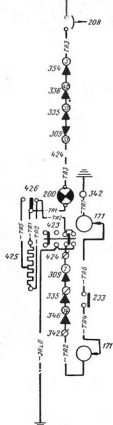
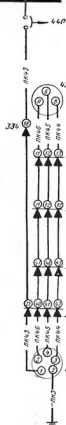
Фиг. 16. Фидерная схема обогрева (часов, ПВД и аккумуляторов), бензообогревателей, вентиляторов, термометра пассажирской кабины, сигнализации пожара и сигнальных ракет (для пассажирских вертолетов).

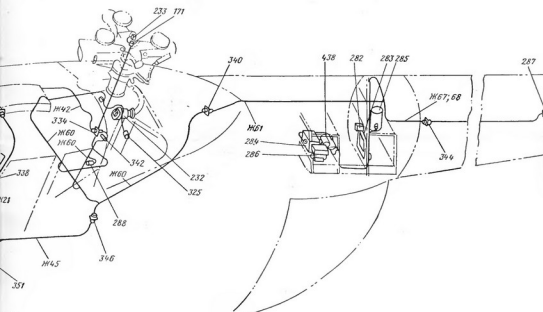
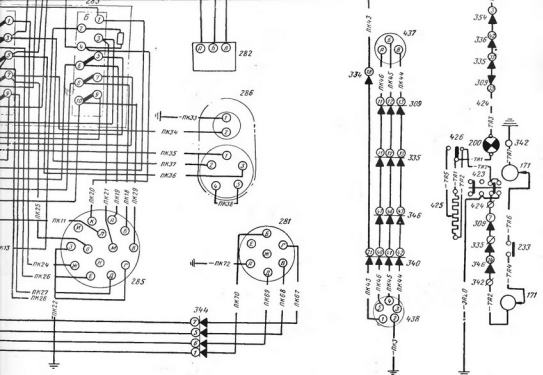
А—приборная доска; Б—левый приборный щиток; В—электроупругий; Г—электрошток; Д—коммутационная коробка; Е—коробка контакторов электрообогревателей; Ж—коробка реле бензообогревателей; З—пузырь управления; И—электропечь «1010»; 69, 70—контакты КМ-50Д; 71, 72—предохранитель ИП-35-2; 73—переключатель электрической цепи часов и аккумуляторов; 115, 116—выключатели В-45 обогрева ПВД и часов; 117, 118—ПВД левый и правый ПВД-6М; 120—обогрев часов АВРМ в пассажирской кабине; 143, 151—автоматы защиты АЗС-2 электромеханизма УТ-6 и сигнализации пожара; 152, 153, 154, 155, 163, 480, 481, 482, 483—термомоношители ТИ; 157—кнопка взрыва пиропатронов противопожарных баллонов 5К; 160, 161—пиропатроны противопожарные и бензообогреватели ПП-3; 162—лампа сигнализации пожара; 164—реле блокировки включения пиропатрона РП-2; 201—кнопка пуска сигнальных ракет 5К; 202, 203, 204, 205—переключатели ППН-45 красных, желтых, зеленых и синих ракет; 206, 207—ракетница верхняя и нижняя ЭКР-46; 208—АЗС-2 сигнализации загрузки люка и начала обслуживания; 211—реле РП-3 блокировки включения бензообогревателей; 212—электроразъем 772; 213—автомат защиты бензообогревателя АЗС-10; 214—переключатель бензообогревателя 2ПП-45; 215—бензообогреватель БО-30; 216—лампа СЛП-51 (СМ-30) сигнализации начала работы бензообогревателя; 236—автомат защиты ракет АЗС-5; 239, 240—вентиляторы ДВ-1; 241—контактор КМ-50Д; 244—элек-

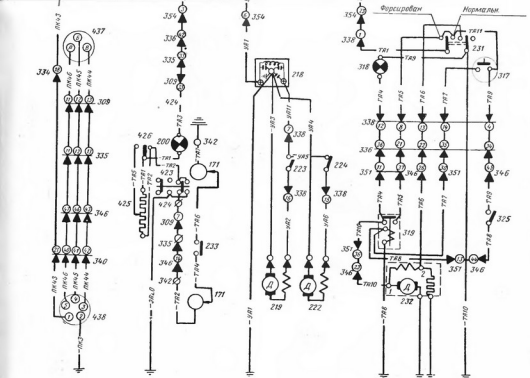
тромеханизм УТ-6Д; 245—микровыключатель ВК2-141А-1; 246—реле ТКЕ2ПД; 247—манометр бензонасоса 703А; 252—предохранитель ИП-100; 257—указатель температуры выходящего воздуха бензообогревателя ТЩТ-13; 258—датчик температуры бензообогревателя ТЩТ-13; 265—лампа сигнализации давления дублирующей гидросистемы; 275—клеммная колодка ИЗ 7500-27-8; 276—кнопка 5К тушения пожара в радиостекле; 277—лампа СЛП-51 (СМ-30) сигнализации пожара в радиостекле; 295—указатель температуры пассажирской кабины ТВ-1; 296—датчик температуры пассажирской кабины П-1; 308—штепсельный разъем ШР325К1291; 309—штепсельный разъем ШР605К473П2; 311, 312, 465, 474, 475—клеммные колодки 75К; 320—переключатель заслонки перепуска воздуха ППН-75; 321, 322—микровыключатели ВК2-141А-1; 323—механизм заслонки перепуска воздуха УТ-6Д; 324—датчик положения заслонки перепуска воздуха УЗП; 326—клеммная колодка 75К; 328—указатель положения заслонки перепуска воздуха УПУ; 329—штепсельный разъем ШР281К73191; 334—штепсельный разъем ШР565К1303П1; 335, 336, 337—штепсельные разъемы ШР601К473П2; 340, 346—штепсельный разъем ШР601К473П2; 338—штепсельный разъем ШР461203П1; 339—штепсельный разъем ШР601К473П2; 337—штепсельный разъем ШР481203П1; 378—контактор КМ-25Д; 423—переключатель проверки ламп табл П-4; 435—вентилятор ДВ-3; 436—автомат защиты вентилятора АЗС-2; 471—штепсельный разъем ШР323К1291Г1; 491—клеммная колодка 75К термомоношителей.

Аккумуляторная
шина

Дополнительный авиагоризонт



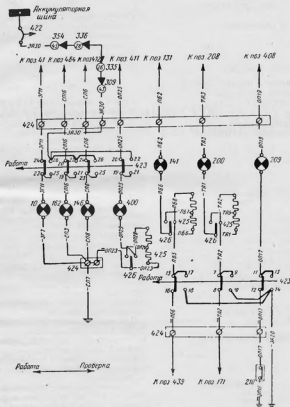




Фиг. 17. Фидерная схема компаса ГИК-1, авиаторизентов, стеклоочистителей и противобледнителя (для пассажирских вертолетов).

А—приборная доска; В—электропульт; Г—электрощиток; Д—коммутационная коробка.

165—автомат защиты компаса (ГИК-1); АЗС-15; 171—токосъемник; 200—лампа сигнализации начала обслуживания; СЛП-51 (СМ-30); 208—автомат защиты сигнализации начала обслуживания АЗС-2; 217—автомат АЗС-5 защиты стеклоочистителей; 218—фильтр стеклоочистителей Ф-14А; 219, 222—стеклоочистители левый и правый АС-2Б; 223, 224—выключатели левого и правого стеклоочистителей В-45; 230—автомат защиты помпы противобледнителя АЗС-15; 231—переключатель помпы противобледнителя 2ПН-45; 232—помпа противобледнителя СЛН-1; 233—сигнализатор начала обслуживания арт. 52-5; 280—кнопка согласования ЗС; 281, 437—авиаторизент АГК-47Б; 282—вибрационное устройство; 283—соединительная коробка СК-11; 284—усилитель У-6М; 285—гироагрегат Г-3; 286—преобразователя ПП-125; 287—индукционный датчик ИД; 288—корректирующий механизм КМ; 309—штепсельный разъем ШР60СК47ЭШ2; 317—кнопка запуска насоса противобледнителя 5К; 318—лампа сигнализации работы противобледнителя СЛП-51 (СМ-30); 319—контактор включения насоса противобледнителя КМ-25Д; 325—сигнализатор давления СД-16А; 330—штепсельный разъем ШР48ПКЭШ1; 334—штепсельный разъем ШР55ПКЭШ3; 335, 336, 354—штепсельный разъем ШР60ПК47ЭШ2; 340—штепсельный разъем ШР60ПК47ЭШ2; 338—штепсельный разъем ШР48ПКЭШ3; 424—клеммная колодка 75К; 351—штепсельный разъем ШР60П45ЭШ2; 372—указатель компаса УТК-2; 423—переключатель проверки ламп табло П-4; 425—сопротивление яркости ламп табло ПЭВ-10х120-11; 426—переключатель яркости ламп табло ППН-1-431; 438—преобразователь дополнительного авиаторизента ПАТ-1Ф; 437—дополнительный авиаторизент АГК-47Б; 440—автомат защиты дополнительного авиаторизента АЗС-5.



Фиг. 18. Схема проверки ламп табло (для пассажирских вертолетов)

10—лампа сигнализации отказа генератора СЛЦ-51 (СМ-30); 141, 146, 162, 200, 209, 400—лампы сигнализации остатка горючего; включения стартера, пожара, начала обледенения, двери, вызова летчика СЛЦ-51 (СМ-30); 210—микровыключатель ВК2-141А-1; 309—штепсельный разъем ШР60СК479Ш2; 335, 336, 354—штепсельный разъем ШР60ПК479Г2; 422—автомат защиты проверки ламп табло АЗС-5; 423—переключатель проверки ламп табло П-4; 424—клеммная колодка 75К; 425—сопротивление яркости ламп табло ПБВ-10×120-II; 426—переключатель яркости ламп табло ЗИПН-451.

Ракеты, сирена и предупредительный плафон
Нейтральный газ, сигнализация пожара
Вентилятор

Фидеры (фиг. 7)

ГИК-1 и авиагоризонт АГК-47Б
Дополнительный авиагоризонт АГК-47Б
Сигнализация люка
Сигнализация начала обледенения
Стеклоочиститель
Противообледенитель

Фидеры (фиг. 8)

Установка оборудования в гондole (фиг. 8)
Схема внешней подвески грузов (фиг. 9)
Схема проверки ламп табло (фиг. 10)

ФИДЕРНЫЕ СХЕМЫ для ПАССАЖИРСКИХ ВЕРТОЛЕТОВ

Фидеры (фиг. 11)

Генератор
Аккумуляторы

Фидеры (фиг. 12)

Запуск двигателя
Зажигание
Управление муфтой
Разжижение масла
Бензиновый насос
Опрессовка редуктора
Переключение скоростей нагнетателя

Фидеры (фиг. 13)

Индикаторы
Указатель положения рычага насоса
Манометр храповика
Тахометр
Основная и дублирующая гидросистемы
Бензинометр

Фидеры (фиг. 14)

Створки охлаждения масла радиатора
Створки охлаждения двигателя
Указатель шага несущего винта
Триммеры

Фидеры (фиг. 15)

Аэронавигационные огни
УФО
Контурные огни
Стреловые огни

Фары
Белый свет
Освещение
Сигнализация двери, вызов летчика

Фидеры (фиг. 16)

Обогрев часов, ПВД и аккумуляторов
Бензообогреватель и вентиляторы
Термометр пассажирской кабины
Сигнализация пожара
Ракеты
Вентилятор

Фидеры (фиг. 17)

ГИК-1 и авиагоризонт АГК-47Б
Дополнительный авиагоризонт АГК-47Б
Сигнализация начала обледенения
Стеклоочиститель
Противообледенитель
Схема проверки ламп табло (фиг. 18).

Фидерные схемы вертолетов с № 0101 до 0152, а также вертолетов с автопилотом не приводятся. Для этих вертолетов приводятся только принципиальные схемы (фиг. 19 и 20)¹.

Переключение питания бортовой сети вертолета с аккумуляторных батарей на аэродромный источник электроэнергии при его подсоединении к бортовой осуществляется автоматически при помощи реле РПА-200М, установленных в коробке силовых реле и на первом шпангоуте фюзеляжа. РПА-200М предотвращает разрядку бортового аккумулятора в случае присоединения к бортовой сети разряженного наземного аккумулятора и исключает возможность подключения аэродромного источника с перепутанной полярностью напряжения, автоматически выключая бортовые аккумуляторы при включении аэродромного питания.

Для защиты электросети и потребителей от перегрузок и коротких замыканий использованы автоматы защиты сети типа АЗС, рассчитанные на силу тока от 2 до 30 а, и инерционные тугоплавкие и стеклянные предохранители. Цепи генератора и аккумуляторных батарей защищены тугоплавкими предохранителями.

Разъемы проводов с болтовыми соединениями отмечены на схеме кружками, а разъемы, осуществляемые штепсельными соединениями, отмечены кружками со стрелками, причем стрелки расположены со стороны вилки.

Условные изображения электрической аппаратуры в схемах выполнены в соответствии с общепринятыми в самолетном электрооборудовании обозначениями.

¹ Фиг. 19 и 20 см. в конце книги.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ВЕРТОЛЕТА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Электрическая сеть вертолета состоит из:

1. Электропроводки.
2. Монтажно-установочной арматуры.
3. Аппаратуры защиты.
4. Аппаратуры управления.

Бортовая электрическая сеть вертолета в основном выполнена по однопроводной схеме (за исключением участка от генератора до сетевого фильтра СФ-3000) с общим минусом на корпусе вертолета.

Электропроводка выполнена проводом марки БПВЛ сечением от 0,5 мм² до 41 мм². Марка провода расшифровывается так:

Провод с изоляцией из винилового пластика в оплетке из хлопчатобумажной пряжи лакированный.

Технические данные проводов марки БПВЛ приведены в табл. 2.

Таблица 2

Сечение провода мм ²	Число проводов и диаметр проволоки мм	Омическое сопротивление 1 км провода (при +20° С) Ом	Наружный диаметр провода мм	Расчетный вес кг/км
0,50	7×0,30	41,3	2,5	10,0
0,75	7×0,37	26,8	2,7	13,0
1,0	19×0,26	20,5	3,0	16,5
1,5	19×0,32	13,3	3,4	23,0
1,93	19×0,36	10,42	3,6	30,0
2,5	19×0,41	8,0	3,9	35,0
4,0	7×7×0,32	5,0	4,7	50,0
10,0	19×7×0,32	2,0	6,9	125,0
21,0	19×7×0,45	0,96	8,9	250,0
35,0	27×19×0,29	0,57	11,1	370,0
41,0	27×19×0,32	0,49	12,0	470,0

НОРМЫ НАГРУЗКИ ПРОВОДОВ

Электрические провода рассчитаны на нагрузку их током в соответствии с техническими нормами и правилами эксплуатации. Максимальная величина тока нагрузки провода определяется нагреванием

его. Нагревание провода БПВЛ до температуры свыше +70° С не допускается, так как при повышенной температуре изоляция теряет эластичность и выходит из строя.

Нагрев провода зависит не только от силы тока, но и от продолжительности нагрузки. Провод обладает некоторой тепловой инерцией, т. е. для нагрева его при данной силе тока необходим некоторый промежуток времени. Поэтому провода кратковременно можно нагружать значительно большей силой тока, чем допускается по норме для длительной нагрузки.

При монтаже и эксплуатации электрических проводов на вертолете необходимо руководствоваться нормами нагрузки электрических проводов, приведенных в табл. 3.

Таблица 3
Нормы нагрузки проводов

Сечение провода мм ²	Нагрузка длительная а	Нагрузка 200%-ной кратковременная нпн.
0,5	6	—
0,75	9	—
1,0	11	—
1,5	14	0,33
1,93	17	0,38
2,5	20	0,42
4,0	25	0,5
10,0	50	1
21,0	80	1,5
35,0	100	2
41,0	125	2,1

Примечания. 1. При числе проводов в жгуте не более трех допускается увеличение нагрузки на провода на 30%.

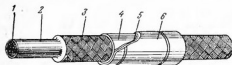
2. Нормы нагрузки даны по ТУ.

МАРКИРОВКА ПРОВОДОВ

Провода бортовой электрической сети вертолета имеют буквенно-цифровую маркировку. Это обеспечивает удобство монтажа, демонтажа, замены

проводов сети и позволяет легко обнаружить неисправности.

В основу выбора индексов положено наименование источников или потребителей электроэнергии и их назначение. Каждому фидеру электрической сети присвоен буквенный индекс из одной или нескольких букв. В каждом фидере провода, кроме буквенного индекса, имеют и порядковую цифровую нумерацию.



Фиг. 21. Маркировка провода.

1—жила провода; 2—инсульт; 3—изоляция провода; 4—трубка хлорвиниловая или каучуковая; 5—бурка; 6—протективный неслон.

Первая цифра обозначает номер участка провода от одного агрегата к другому.

Вторая цифра обозначает номер клеммы контакта аппаратуры, куда присоединяется этот провод (разъем, колодка, прибор или другая аппаратура).

На концах проводов имеются хлорвиниловые трубки с биркой (фиг. 21), на которых нанесены обозначения проводов специальной несмываемой тушью.

Буквенные индексы маркировки проводов электрической сети приведены в табл. 4.

Таблица 4

Обозначения электрических цепей

№ по пор.	Обозначение проводов			Наименование агрегатов
	на вертолетах до 52-й серии	на вертолетах с 52-й серии	на пассажирских вертолетах	
1	ЭГ	ЭГ	ЭГ	Сеть генератора
2	ЭА	ЭА	ЭА	Сеть аккумулятора
3	МЗ	МЗ	МЗ	Запуск двигателя
4	ЗЖ	ЗЖ	ЗЖ	Зажигание
5	ПЭ	ПЭ	ПЭ	Измерительные приборы источников питания
6	УВ	УВ	УВ	Указатель шага несущего винта и управление муфтой
7	УБ	УБ	УБ	Управление топливной системой насоса
8	ПМ	ПМ	ПМ	Приборы маслосветов
9	ПТ	ПТ	ПТ	Термометры
10	УР	УР	УР	Управление створками охлаждения радиатора и двигателя
11	ПО	ПО	ПО	Тахометры двигателя и несущего винта
12	ПГ	ПГ	ПГ	Гидросистема
13	УТ	УТ	УТ	Управление триммерами
14	УП	УП	УП	Переключение скоростей двигателя

Продолжение				Наименование агрегатов
№ по пор.	Обозначение проводов			
	на вертолетах до 52-й серии	на вертолетах с 52-й серии	на пассажирских вертолетах	
15	ТП	ТП	ТП	Обогрев приемников ПВД
16	ТЧ	ТЧ	ТЧ	Обогрев часов
17	—	ТК	ТК	Обогрев кабины
18	ОФ	ОФ	ОФ	Фары
19	ОУ	ОУ	ОУ	Лампы УФО
20	ПБ	ПБ	ПБ	Приборы топливной системы
21	РВ	РВ	РВ	Радиовысотомер
22	РС	РС	РС	Радио свечное
23	ПУ	ПУ	ПУ	Переговорное устройство
24	РК	РК	РК	Радиоконкас
25	ПК	ПК	ПК	Компасы и авиационные
26	ВС	ВС	—	Оборудование в гонимое
27	СЛ	СЛ	—	Сигнализация открытия люка
28	—	—	СЛ	Сигнализация включения стартера
29	СП	СП	СП	Противопожарное оборудование и управление нейтральным газом
30	СК	СК	—	Сигнализация в кабине (сирена)
31	СР	СР	СР	Сброс сигнальных ракет
32	РО	РО	—	Дополнительная радиостанция
33	СА	СА	СА	АНО и контурные огни
34	ОБ	ОБ	ОБ	Ампула для освещения кабины безым светом
35	ОН	ОН	ОН	Общее освещение (для пассажирских вертолетов сигнализация двери и вызова летчика)
36	—	СС	СС	Строение огни
37	ТК	—	—	Безообогреватель
38	УА	УА	УА	Скелосистема
39	ТА	ТА	ТА	Противобледнение
40	—	ММ	ММ	Опрессовка радиатора
41	—	МВ	МВ	Вентилятор
42	—	—	МТ	Вентиляторы бензообогревателя
43	—	—	ТЛ	Электронка
44	—	—	УЗ	Управление заслонкой перепуска воздуха
45	—	УЛ	—	Наружная водоснабжения

Для примера рассмотрим бирку электропровода СРЗ-2.

Буквы СР — сигнализация ракет.

Цифра 3 — номер участка (провод третьего участка).

Цифра 2 — номер клеммы контакта аппаратуры, куда присоединяется провод.

Наименование провода сохраняется на протяжении от предохранителя или от автомата защиты всех разъемных соединений и до потребителя электроэнергии.

В случае необходимости маркировка наносится на хлорвиниловые трубки черной несмываемой тушью. Маркировка должна быть ясной, легко читаться, написана нормальным шрифтом и не должна стираться.

Маркировка должна быть маслостойкой, бензостойкой, морозостойкой и стойкой к свету.

СОСТАВ ТУШИ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ МАРКИРОВКИ ПРОВОДОВ

Этиловый спирт — 24% по весу ОСТ НКПП — 278.

Бутиловый спирт — 24% по весу ВТУ-15 ХП.

Бензол (кислот) — 30% по весу ГОСТ 8448—57
ОСТ 10465—39.

Краситель красный жировой 7%.

Индული жировой 10% по весу ТУ 20—40.

Поливинилбутираль 4% по весу ТУ 1382—47.

Дибутилфталат — 1%.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТУШИ

В колбу, снабженную водяным подогревом, заливают растворители — бутиловый и этиловый спирт. При тщательном перемешивании загружают смолу поливинилбутираль. Смолу растворяют при температуре +50°С. После растворения смолы в колбу загружают красители. Нагревание и перемешивание ведется до полного растворения красителей. Фильтрация готового раствора производится через ткань АОД.

Готовую тушь переливают в сосуд с герметической пробкой.

При отсутствии несмываемой туши разрешается наносить маркировку следующим способом:

а) протереть поверхность хлорвиниловой трубки для обезжиривания ее;

б) нанести шифр бирки на поверхность трубки химической краской или чернилами;

в) просушить бирку;

г) покрыть нанесенную надпись хлорвиниловым лаком;

д) просушить бирку.

РАЗЪЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ВЕРТОЛЕТА

НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ ЭЛЕКТРОСЕТИ

Для упрощения крепления электропроводки и возможности замены поврежденных жгутов и отдельных проводников в местах технологического разъема физеляжа хвостовой и концевой балок, отсека двигателя, лопастей, у приборной доски, электронульта летчика, пульта управления, левого вилка летчика, коммутационной коробки, в переходах из грузовой кабины в редукторный отсек и из редукторного в радиоотсек установлены штепсельные разъемы типа ШР. Концы проводов, входящих к штепсельным разъемам, заделываются путем заправки жил в гнезда штепсельных разъемов с последующей пайкой припоем ПОС-30 на канфоли. На футорках штепсельных разъемов имеются защитные хлорвиниловые чехлы для защиты ШР от проникновения масла, грязи и бензина в токовосущие части разъема.

Защитные чехлы крепятся к футоркам разъемам с двух сторон нитяным бандажом, который покрывается лаком.

Каждый разъем состоит из розетки с контактными гнездами и вилки с контактными штырями. В конструкции штепсельного разъема предусмотрен фланец (на вилке или розетке разъема), за который штепсельный разъем крепится с помощью винтов на вертолете.

Перечень разъемов, установленных на вертолете, место их расположения и тип приведены ниже (табл. 5). Для вертолетов с автопилотом перечень разъемов указан на фиг. 20.

Штепсельные разъемы электрической сети вертолета

Таблица 5

№ разъемов по принципиальной схеме	Тип разъема		Назначение разъема, количество соединяемых проводов	Место установки
	на вертолетах до № 0152 (фиг. 19)	на пассажирских вертолетах**		
300	—	300	ШР20ПК43Г8 ШР203 К43И18	Противопожарная переторжка
301	—	—	ШР48ПК203Ш1	Шлангоут № 1 правая сторона кабины летчиков
303	—	—	ШР28ПК73Г9	Шлангоут № 1 за приборной доской
304	—	—	ШР56ПК303Г1	Шлангоут № 1 левая сторона кабины летчиков
305	—	—	ШР32ПК132Г1	Шлангоут № 1 грузовой кабины
—	305	305	ШР28ПК73Г9	Двигательный отсек, левая сторона
306	306	306	ШР56ПК03Ш6	То же

* См. фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

** См. фиг. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

№ разъемов по принципиальной схеме			Тип разъема	Наименование разъема, количество соединяемых проводов	Место установки
на вертолетах до № 0152 (фиг. 19)	на вертолетах с № 0152*	на пассажирских вертолетах**			
307	307	307	ШР32ПК13Г5	Разъем на один провод для стартера	Двигательный отсек, левая сторона
308	—	—	ШР60ПК47ЭГ2	Разъем на 47 проводов правой приборной доски	—
—	308	308	ШР32УК12ЭГ1	Разъем на 12 проводов	Противопожарная перегородка
309	—	—	ШР48ПК26ЭШ2	Разъем на 26 проводов правой приборной доски	—
—	309	309	ШР60СК47ЭШ2	Разъем на 47 проводов	Противопожарная перегородка
320	320	—	—	—	Шлангоут № 1 за приборной доской
322	322	—	—	Разъем установки в гондole	В гондole
329	—	—	—	То же	То же
—	329	—	ШР20Г3ШШ7	Разъем на 3 провода	—
—	—	329	ШР28ПК73Г9	Разъем на 7 проводов	Шлангоут № 1 за приборной доской слева
330	—	—	ШР48ПК36ЭГ2	Разъем на 26 проводов левой приборной доски	То же
—	330	330	ШР48ПК50ЭГ1	Разъем на 20 проводов	—
331	—	—	ШР60ПК47ЭГ2	Разъем на 47 проводов пульта управления	Противопожарная перегородка
—	331	331	ШР32ПК12ЭГ1	Разъем на 12 проводов	То же
332	—	—	ШР60ПК47ЭГ2	Разъем на 47 проводов пульта управления	То же
333	333	333	ШР32ПК12ЭШ1	Разъем на 12 проводов пульта управления	Под кабины пилотов (шлангоут № 2 и 3)
334	—	—	ШР55ПК23ЭШ1	Разъем на 30 проводов от электропульты летчика и редукторный отсек	Шлангоут № 6, левая сторона во полету
—	334	334	ШР55ПК30ЭШ1	Разъем на 23 провода	То же
335	—	—	ШР60ПК47ЭШ2	Разъем на 47 проводов	Под полом кабины летчиков на воздуховодные, слева во полету
—	335	335	ШР60ПК47ЭГ2	То же	Под полом кабины летчиков, на воздуховодные, слева во полету
336	—	—	ШР48ПК30ЭШ1	Разъем на 20 проводов	То же
—	336	336	ШР60ПК47ЭГ2	Разъем на 47 проводов	То же
337	—	—	ШР28ПК73Г9	Разъем на 7 проводов для тахометров и трехстрелочного индикатора	Под полом кабины летчиков на воздуховодные, слева во полету
338	—	—	ШР55ПК23ЭГ1	Разъем на 23 провода электропульты летчика и левого щитка летчика	Левый электрощиток
—	338	338	ШР48ПК20ЭШ1	Разъем на 20 проводов	То же
339	—	—	ШР55ПК30ЭШ1	Разъем на 30 проводов левого пульта управления	Левый электрощиток
—	339	339	ШР32ПК12ЭГ1	Разъем на 12 проводов	То же
340	—	—	ШР48ПК30ЭШ1	Разъем на 20 проводов из редукторного отсека в радиоотсек и хвостовую балку	Редукторный отсек между шлангоутами № 10 и 11
—	340	340	ШР60ПК47ЭШ2	Разъем на 47 проводов	То же
341	—	—	ШР55ПК23ЭШ1	Разъем на 23 провода из редукторного отсека в радиоотсек и хвостовую балку	То же
342	342	342	75К или ШР20ПК43Г8	Колодка контурных огней и сигнализатора начала обледенения или ШР	Редукторный отсек на подкосе рамы

№ разъемов по принципиальной схеме			Тип разъема	Наименование разъема, количество соединяемых проводов	Место установки
на вертолетах до № 0152 (фиг. 19)	на вертолетах с № 0152*	на пассажирских вертолетах**			
343	—	—	ШР20ПК43Ш8	Разъем на 4 провода датчика ПДК между фюзеляжем и хвостовой балкой	Шпангоуты № 1 и 2 хвостовой балки
344	344	344	ШР32ПК123Ш1	Разъем на 12 проводов ПДК, термометра масла хвостового огня и лампы освещения датчика ПДК-45 (ПДК-3)	Хвостовая балка (шпангоут № 20)
345	345	345	ШР20ПК43Г8	Разъем на 4 провода термометра масла и хвостового огня между хвостовой и концевой балками	Шпангоут № 4 хвостовой балки (до млн. № 0152) и шпангоуты № 20 (с вертолета 0152).
346	346	346	ШР60ПК473Ш2	Разъем на 47 проводов из грузовой кабины и редукторный отсек	Потолок грузовой кабины между шпангоутами № 6 и 7, левая сторона по полету
347	347	347	ШР28ПК73Г9	Разъем на 7 проводов тахометра и трехстрелочного индикатора давления масла	То же
348	—	—	ШР32П123Г1	Разъем на 12 проводов коммутационной коробки	На коммутационной коробке в грузовой кабине
—	348	348	ШР40П163Г2	Разъем на 16 проводов	То же
349	349	349	ШР32П123Г1	Разъем на 12 проводов коммутационной коробки	На коммутационной коробке в грузовой кабине
350	350	350	ШР32П123Г1	Разъем на 12 проводов коммутационной коробки	То же
351	351	351	ШР60П453Ш2	Разъем на 45 проводов коммутационной коробки	То же
354	354	354	ШР60П473Г2	Разъем на 47 проводов электропульты летчика (левый разъем)	На электропульте летчика
357	—	—	ШР55П123Г1	Разъем на 23 провода электропульты летчика (правый разъем), разъем на 20 проводов	То же
—	357	357	ШР48П203Г1	Разъем на 20 проводов	То же
358	—	—	356-7201-06	Разъем на один провод	На деталях
359	—	—	ШР28ПК73Г9	Разъем на 7 проводов для муфты зажигания	Шпангоут № 1 за приборной доской
—	469	469	ШР32УК123Г1	Разъем на 12 проводов в кабине летчика в отсеке двигателя	Противопожарная перегородка
—	470	470	ШР32УК123Г1	То же	Противопожарная перегородка
—	471	471	ШР32УК123Г1	Разъем на 12 проводов	То же

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Разъемные соединения требуют регулярного осмотра в соответствии с регламентом. Для надежной работы разъемных соединений необходимо предохранить их от загрязнения, окисления и влаги. При появлении малейших признаков загрязнения, влаги или окисления необходимо удалить их, протирая соединения ветошью и проветривая.

Необходимо регулярно проверять крепление проводов в разъемных соединениях зажимными винтами, при этом проверять качество пайки трубчатых наконечников, а также, нет ли обрыва проводов в местах пайки. При срыве пайки или резьбы зажимной винт заменить новым, а при срыве резьбы пайку заменить весь зажим.

Штепсельные разъемы сравнительно редко вы-

ходят из строя. Наиболее часто встречающейся причиной отказа является излом провода у места пайки.

В этом случае штепсельный разъем необходимо разобрать и тщательно осмотреть все его детали.

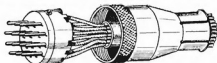
В разъемах типа, указанного на фиг. 22, провода крепить следующим образом.

Провода для крепления в разъемных соединениях очистить и облудить, а затем укрепить в соответствующем гнезде розетки стопорным винтом. Во избежание самоотвертывания винт покрыть эмалевой краской, способ крепления показан на фиг. 22.

В штепсельных разъемах типа ШР (фиг. 23) провод заделывать пайкой, для чего и в штырях и в гильзах имеется боковой прорез (юно), через которую и запаивают жилу присоединяемого провода. Способ припайки проводов в штырях ШР приведен на фиг. 23.

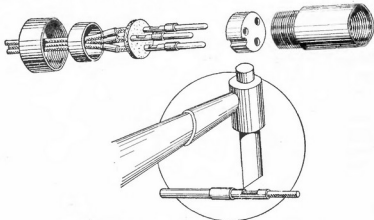
После пайки проводов перед сборкой разъемов необходимо проверить надежность контакта между штырьком и гильзой.

Если штифт очень легко входит в гильзу, то среднюю пружинистую часть шайбы нужно слегка обжать.



Фиг. 22. Крепление проводов в штепсельных разъемах.

При износе изоляционной колодки разъема, изготовленной из пластмассы, и невозможности ее замены, следует склеить ее карбинольным клеем.



Фиг. 23. Пайка проводов в штырьках штепсельного разъема.

УХОД ЗА РАЗЪЕМНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ И ЗА ОДНОПРОВОДНОЙ ЭЛЕКТРОСЕТЬЮ

Для безотказной работы аппаратуры электрооборудования (см. табл. 6) с однопроводной бортовой электросетью необходимо:

Тщательно следить за состоянием одноштырьковых разъемов, присоединяющих минусовые провода к корпусу вертолета.

Тщательно следить за состоянием изоляции плюсовых проводов и токонесущих деталей.

Тщательно следить за состоянием металлизации на вертолете.

При демонтаже и монтаже отдельных агрегатов электрооборудования, а также при устранении их неисправностей непосредственно на вертолете отключать аккумуляторы от бортовой сети, разбедняя штепсельные разъемы на контейнерах аккумуляторов.

Надежность работы потребителей электроэнергии в значительной степени зависит от состояния контактов соединения минусовых проводов с корпусом вертолета. Нарушение минусовых контактов источников электроэнергии неизбежно приводит к прекращению работы потребителей электроэнергии вследствие разрыва цепи питания. Кроме того, плохие контакты «минусов» опасны в пожарном отношении (может появиться искрение, способное прожечь элементы конструкции вертолета), а также увеличивают помехи радиоприему.

Минусовые провода источников и потребителей электроэнергии присоединены к корпусу вертолета специальными одноштырьковыми разъемами.

Одноштырьковые разъемы должны быть надежно припаяны к корпусу вертолета и обязательно очищены от грязи, краски, коррозии.

Основание минусовой клеммы прикреплено к металлической части вертолета, в верхнюю часть клеммы (гнездо) вставлен защищенный облуженный минусовый провод, припаянный к гнезду клеммы.

Для того, чтобы грязь, вода, масло и топливо не попадали в контактную часть клеммы, между основанием и колпачком положено уплотнительное резиновое кольцо, а на верхнюю часть колпачка надет хлорвиниловая трубка, которая обмотана ниточным бандажом. На хлорвиниловой трубке указана нумерация минусовой клеммы.

Спецификация электрооборудования вертолета *

Таблица 6

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для вертолетов до № 0152 (фиг. 19)	для вертолетов с № 0152**	для пассажирских вертолетов***			
1	1	—	Генератор	ГСП-3000М	На задней крышке двигателя
—	—	1	Генератор	ВГ-7500	То же
2	2	2	Дифференциально-машинный реле	ДМР-400А или ДМР-400АМ	В коробке силовых реле, грузовой кабины, шпангоуты № 1 и 2
3	3	3	Регулятор напряжения	P 25АМ	На шпангоуте № 6 с левой стороны
—	—	4	Предохранитель	СП-2	Коммутационная коробка
4	—	—	Трансформатор устойчивости	Т-1Г	—
5	5	5	Конденсатор	КБМ-31	На шпангоуте № 6 с левой стороны
6	6	6	Обогрев аккумулятора	7224-00	Между шпангоутами № 1 и 4 контейнер аккумулятора
7	7	7	Контакты цепи генератора и аккумулятора	К-200Д или КМ-200Д	Коммутационная коробка
8	—	—	Контакты цепи аккумулятора	К-200Д или КМ-200Д	Грузовая кабина (коммутационная коробка)
—	—	8	Вольтметр	В-1	Приборная доска
9	—	—	Вольтамперметр	ВА-340	Кабина летчика
—	9	—	Вольтамперметр	ВА-3	То же
—	—	9	Амперметр	А-1	Приборная доска
10	10	10	Сигнальная лампа «Генератор отключен» в аппаратуре СЦ 51	СМ-30	Приборная доска или электроруль
11	11	11	Выключатель генератора	В-45	Электроруль
12	12	12	Выключатель «Сеть на аккумулятор»	В-45	»
13	—	13	Переключатель вольтамперметра	2ППН-45 или 2ПН-45	Приборная доска
14	14	14	Аккумуляторная батарея	12А-30	Между шпангоутами № 1 и 4 фюзеляжа
15-16	15-16	—	Шунт вольтамперметра	ША-340	Коммутационная коробка
—	—	15-16	Шунт амперметра	ША-45	То же
17-18	17-18	17-18	Тугоплавкие предохранители генератора ГСП-3000Р и аккумулятора. Для генератора ВГ-7500	ТП-200	—
19-20	19-20	19-20	Реле аккумулятора бортового и аэродромного питания	ТП-400	—
21	21	—	Вилка аэродромного питания	РПА-200М (РПА-200А)	На левом борту между шпангоутами № 1 и 2 в коробке силовых реле
—	—	21	То же	—	То же
22	—	—	Переключатель стартера	ШРА-250/1К	—
—	22	22	Выключатель запуска	ШРАП-500	—
23	23	23	Контакты переключения стартера	2ПН-20	Пульт управления
24	24	24	Стартер	ВН-45	То же
25	25	25	Автомат защиты системы запуска двигателя	К-250А	На левом борту между шпангоутами № 1 и 2 в коробке силовых реле
26	26	26	Выключатель защиты бензина	СКД-2В	Двигатель
27	27	27	Защитный электромагнитный клапан	АЗС-5	Электроруль
				ВН-45	Пульт управления
				ЭК-500	Двигатель

* Для вертолетов с автопилотом (см. фиг. 20).

** См. фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

*** См. фиг. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для вертол- тов до № 0152 (фиг. 19)	для вертол- тов с № 0152 **	для пасса- жирских вертоле- тов***			
28	28	28	Датчик положения створок масло- радиатора	УЗП-47	Капот двигателя
29	29	29	Переключатель магнето	ПМ-1	Приборная доска
30	30	30	Вибратор	ПК-43	Отсек двигателя (под- кос рамки)
31	31	31	Магнето левое	МБ-14-Т2	Двигатель
32	32	32	Магнето правое	МБ-14-Т2	»
33	33	33	Автомат защиты муфты	АЗС-30	Электронпульт
34	34	34	Автомат защиты механизма трим- мера поперечного управления	АЗС-5	»
35	35	35	Кнопка переключения электромаг- нитного переключателя муфты	5-К	Приборная доска
36	36	36	Переключатель электромагнитного переключения муфты	П-46	То же
37	37	37	Контактор выключения хранилища	КМ-25Д ¹	Коммутационная ко- робка
38	38	38	Контактор включения хранилища	КМ-25Д ¹	То же
39	39	39	Контактор выключения муфты	КМ-25Д ¹	»
40	40	40	Контактор включения муфты	КМ-25Д ¹	»
41	—	—	Кнопка ответчика	—	—
—	41	41	Реле сигнализации отказа генера- тора	РН-3	»
42	42	42	Правый электромагнитный пере- ключатель хранилища	—	Двигатель
43	43	43	Левый электромагнитный переключатель муфты	—	»
44	44	44	Автомат защиты системы разжи- жения и управления муфтой	АЗС-5	Электронпульт
45	45	45	Выключатель разжижения масла двигателя	В-45	Пульт управления
46	—	—	Реле сигнализации отказа работы генератора	РН-2	—
—	46	46	Микровыключатель блокировки муфты	ВК2-142А-1	Между шлангоутами № 2 и 3 фюзеляжа
47	47	47	Электромагнитный клапан разжи- жения масла двигателя	ЭКР-3	В отсеке двигателя из форме
49	49	49	Автомат защиты бензонасоса	АЗС-20	Электронпульт
50	50	50	Выключатель бензонасоса	В-45	Пульт управления
51	51	51	Бензонасос	БЦН	Между шлангоутами № 11 и 12 фюзеляжа
52	52	52	Автомат защиты трехстрелочного индикатора двигателя	АЗС-2	Электронпульт
53	53	53	Указатель температуры масла в маслобаке	ТУЭ-48	Кабина летчиков
54	54	54	Датчик температуры масла в мас- лобаке	П-1	Из комплекта ТУЭ-48
55	55	55	Указатель трехстрелочного инди- катора двигателя (на приборной доске)	УКЗ-2	Из комплекта ЭМИ-3НВ
56	56	56	Датчик давления масла двигателя	П-15Б	
57	57	57	Датчик температуры входящего масла двигателя	П-1	
58	58	58	Датчик давления бензина	П-3Б	Из комплекта ЭМИ-3РВ
59	59	59	Индикатор трехстрелочного инди- катора главного редуктора (на при- борной доске)	УКЗ-6	

¹ Ранее устанавливался К-25А.

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для вертолетов до № 0152 (фиг. 19)	для вертолетов с № 0152**	для пассажирских вертолетов***			
60	60	60	Датчик температуры выходящего масла главного редуктора (шпангоут № 7)	П-1	Из ЭМИ-ЗРВ комплекта
61	61	61	Датчик температуры входящего масла главного редуктора (шпангоут № 7)		
62	62	62	Датчик давления масла главного редуктора (в редукторном отсеке)	П-10В	
63	63	63	Указатель масляного электрического термометра масла промежуточного и хвостового редуктора (на приборной доске)	2ТЭ-1	Из комплекта 2ТЭ-111
64	64	64	Датчик температуры масла промежуточного редуктора (концевая балка)	П-1	
65	65	65	Датчик температуры масла хвостового редуктора (концевая балка)	П-1	
—	—	66	Реле аккумулятора бортового и аэродромного питания	РПА-200М	Шпангоут № 1
—	—	67	Предохранитель	ПВ-2А	Коммутационная коробка
—	—	68	Электрическая печь	«1010»	Шпангоут № 4
—	—	69	Контактор электропечи	КМ-50Д	Шпангоут № 6 фюзеляжа
—	69	—	Держатель наружной подвески	ДБЗ-53	Шпангоут № 6 фюзеляжа
—	70	—	Контактор основного сброса наружной подвески	КМ-25Д	То же
—	—	70	Контактор	КМ-50Д	Шпангоут № 6 фюзеляжа
—	71	—	Контактор аварийного сброса наружной подвески	КМ-25Д	В коробе силовых реле
—	—	71	Предохранитель	ИП-35-2	Коммутационная коробка
—	72	—	Кнопка аварийного сброса наружной подвески	5-К	Приборная доска
—	—	72	Предохранитель	ИП-35-2	Коммутационная коробка
—	73	—	Кнопка основного сброса наружной подвески	204-К	Ручка управления
—	—	73	Переключатель электрической печи	ЗППН-43П	Пульт управления
74	74	74	Автомат защиты электромеханизма створок радиатора двигателя	АЗС-15	Электропульт
75	75	75	Переключатель электромеханизма створок маслорадиатора (левый по полету)	П2-НППН-45	Левый электрощиток
76	76	76	Переключатель электромеханизма створок маслорадиатора (правый по полету)	П2-НППН-45	Пульт управления
77	77	77	Указатель положения створок маслорадиатора	УПУ	Приборная доска
78	78	78	Электромеханизм створок маслорадиатора	МВР-2А	Отсек двигателя (правый борт)
79	79	79	Коробка управления створками маслорадиатора	Изделие «1100» в комплекте с радиатором	Отсек двигателя
80	80	80	Терморегулятор створок маслорадиатора	Изделие «1074»	То же
81	81	81	Автомат защиты электромеханизма створок охлаждения двигателя	АЗС-5	Электропульт

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для верто- летов до № 0152 (Фиг. 19)	для верто- летов с № 0152**	для пасса- жирских вертоле- тов**			
82	82	82	Переключатель электромеханизма створок охлаждения двигателя (ле- вый)	2ПН-20	Левый электропульт
83	83	83	Переключатель электромеханизма створок охлаждения двигателя (пра- вый)	2ПН-20	Пульт управления
84	84	84	Указатель положения створок ок- лаждения двигателя	УПУ	Приборная доска (ра- нее устанавливался УЗП-47)
85	85	85	Датчик положения створок охлаж- дения двигателя	УЗП	То же
86	86	86	Автомат защиты трехстрелочного индикатора редуктора	АЗС-2	Электропульт
87	87	87	Указатель тахометра	2ТЭ-2М	Приборная доска (из комплекта 2ТЭ-2М)
88	—	—	Генератор тахометра редуктора	4ТГ-48	Двигатель
89	—	—	Генератор тахометра редуктора	4ТГ-48	Редуктор Р-5
—	88	88	Датчик тахометра двигателя	ДТ-5М	Отсек двигателя
—	89	89	Датчик тахометра редуктора	ДТ-5М	Редукторный отсек
90	90	90	Указатель температуры головок цилиндров	ТЦТ-13	Приборная доска (ра- нее устанавливался на приборной доске из ком- плекта ТЦТ-9)
91	91	91	Датчик температуры головок ци- линдров	То же	То же
92	92	92	Автомат защиты манометра муфты	АЗС-2	Электропульт
93	93	93	Указатель манометра храповой муфты	УМ-47	Приборная доска из комплекта ЭМ-10
94	94	94	Датчик манометра храповой муф- ты	П-10М	То же
97	97	97	Автомат защиты указателя шага несущего винта	АЗС-2	Электропульт
98	98	98	Указатель шага несущего винта	УШВ	Приборная доска
99	99	99	Датчик шага несущего винта	УЗП	В редукторном отсеке из комплекта УШВ
100	100	100	Автомат защиты электромеханизма триммера правого летчика	АЗС-5	Электропульт
101—102	—	—	Объединенный тумблер управления продольным и поперечным триммером левого и правого летчиков	—	Левый электрошток
—	101	101	Тумблер управления триммерами левого летчика	Чертеж Т5102 00	На ручке управления
—	102	102	Тумблер управления триммерами правого летчика	То же	То же
103	103	103	Электромеханизм триммера про- дольного управления	МП-100Л	Между шпангоутами № 1 и 2 фюзеляжа
104—105	104—105	104—105	Контакты включения продольного триммера	КМ-25Д	Коммутационная ко- робка
106	106	106	Электромеханизм триммера попе- речного управления	МП-100Л	Между шпангоутами № 3 и 4 фюзеляжа
107	—	—	Автомат защиты датчика триммера продольного управления	АЗС-10	Электропульт
—	107	107	Автомат защиты управления на- гнетателем	АЗС-10	»
108	108	108	Указатель положения триммера продольного управления	УПУ	Приборная доска
109	109	109	Датчик положения триммера про- дольного управления	УЗП	Между шпангоутами № 2 и 3 фюзеляжа
110	110	110	Указатель положения триммера по- перечного управления	УПУ	Приборная доска

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для вертолетов до № 0152 (фиг. 19)	для вертолетов с № 0152**	для пассажирских вертолетов***			
111	111	111	Датчик положения триммера поперечного управления	УЗП	Шпангоут № 3 фюзеляжа
112	—	—	Переключатель электронемеханизма МГ-1М	ППН-45	Пульт управления
—	112	112	Переключатель скоростей магнетителя	ПП-45	То же
113	113	113	Электромеанизм переключения скоростей магнетителя	МГ-1М	Отсек двигателя (ранее был установлен на МГ-1)
114	—	—	Автомат защиты обогрева ПВД, аккумулятора и часов	АЗС-5	Электропульт
—	114	114	То же	АЗС-15	»
115	115	115	Выключатель обогрева ПВД	В-45	Левый электроотсек
116	116	116	Выключатель обогрева часов	В-45	Приборная доска
117—118	—	—	Приемник воздушного давления левый и правый	ПВД-954	Стойки переднего шасси
—	117—118	117—118	Приемник воздушного давления левый и правый	ПВД-6М	Стойки переднего шасси
119	119	119	Обогрев часов летчика	АЧХО	Приборная доска
120	120	120	Обогрев часов и грузов в кабине	АВРМ	Между шпангоутами № 4 и 5
121 ¹	121	121	Автомат защиты посадочной фары	АЗС-30	Электропульт
—	122	122	Выключатель света посадочной фары	В-45	Приборная доска
123	123	123	Автомат защиты управления посадочной фары	АЗС-5	Электропульт
124	124	124	Переключатель посадочной фары	ППН-45	Приборная доска
125	125	125	Выключатель посадочная фара	ЛФСВ-45	Отсек двигателя
126	126	126	Автомат защиты рулевой фары и фары загрузочного люка	АЗС-5	Электропульт
127	127	127	Выключатель рулевой фары	В-45	Приборная доска
128	128	—	Выключатель фары загрузочного люка	В-45	Шпангоут № 1 фюзеляжа
129	129	129	Фара рулевая	ФР-100	Отсек двигателя
130	130	—	Фара загрузочного люка	ФР-100	Шпангоут № 8 фюзеляжа
131	131	131	Автомат защиты топливомера	АЗС-5	Электропульт
133	133	133	Реле УФО левый	РУФО-48	»
134	134	134	Реле УФО правый	РКЛ-45 или РУФО-48	»
136	136	136	Арматура УФО левая	АРУФОШ-45	Кабина летчиков
137	137	137	Арматура УФО правая	АРУФОШ-45	То же
138	—	—	Микровыключатель блокировки муфты торможения	ВК2-42А-1	Двигательный отсек
139	139	139	Указатель бензиномера из комплекта СБЭС-1347 ²	БЭ-09	Приборная доска
140	140	140	Датчик бензиномера из комплекта СБЭС-1347	—	Между шпангоутами № 12 и 13
141	141	141	Сигнальная лампа остатка горючего	СМ-30	Приборная доска
142	142	142	Автомат защиты развозисомеира РВ-2	АЗС-5	На электропульте
143	143	143	Фильтр в цепи питания РВ-2	ФВ-1Б	Шпангоут № 18 фюзеляжа
144	—	—	Автомат защиты радио	АЗС-30	На электропульте
—	144	—	Автомат защиты РГО-250	АЗС-30	То же

¹ Автомат защиты АЗС-5.² Ранее устанавливался БЭС-1217Б.

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для верто- летов до № 0152 (фиг. 19)	для верто- летов с № 0152**	для пасса- жирских вертоле- тов***			
—	—	144	Автомат защиты АРК-5	АЗС-5	На электропульте
145	145	145	Розетка унформера РВ-2	48-К	Между шпангоутами № 19 и 20 фюзеляжа
—	146	146	Лампа сигнализации «стартер выключен»	СМ-30	Приборная доска
147	147	—	Штепсельная розетка обогрева баллона нейтрального газа	47-К	Шпангоут № 16 фюзеляжа
—	148	—	Автомат защиты установки в гондоле	АЗС-10	Шпангоут № 16 фюзеляжа
—	—	148	Автомат защиты электромеханизма перекуса воздуха	АЗС-2	То же
—	149	—	Сигнальная лампа походного положения установки в гондоле	СМ-30	Приборная доска (табло)
149	—	—	Клапан установки в гондоле	ЭК-48	На гондоле (грузовая кабина)
150	—	—	Сигнальная лампа походного положения установки в гондоле	СМ-30	Приборная
—	150	—	Клапан установки в гондоле	ЭК-48	Гондола (грузовая кабина)
151	—	—	Автомат защиты обогрева баллона нейтрального газа	АЗС-2	Электропульт
—	151	—	Автомат защиты обогрева баллона нейтрального газа и пожарного оборудования	АЗС-2	»
—	—	151	Автомат защиты сигнализации пожара	АЗС-2	»
152	152	152	Термовыключатель верхний правый	ТИ	Двигательный отсек
153	153	153	Термовыключатель передний правый	ТИ	»
154	154	154	Термовыключатель передний левый	ТИ	»
155	155	155	Термовыключатель верхний левый	ТИ	»
156	156	—	Выключатель обогрева баллона нейтрального газа	В-45	Электропульт
157	157	157	Кнопка взрыва пиропатронов пожарных баллонов	5-К	Приборная доска
—	158	158	Автомат защиты системы опрессовки редуктора	АЗС-40	Электропульт
—	159	159	Выключатель опрессовки редуктора	ВН-45	Пульт управления
160	160	—	Обогрев баллона нейтрального газа	Чертеж 6109 00	Баллон радиотомоса левой борт
—	—	160	Пиропатрон противопожарный бензообогревателя	ПП-3	Баллон шпангоут № 19 фюзеляжа
161	161	161	Пиропатрон противопожарный	ПП-3	Баллоны шпангоут № 1 фюзеляжа
162	162	162	Лампа сигнализации пожара	СМ-30	В табло приборная доска
163	163	—	Кнопка включения sireны и предупредительного плафона	204-К ¹	Пульт управления
—	—	163	Термовыключатель пожара бензообогревателя	ТИ	Бензообогреватель
164	164	—	Сирена	С-1	Шпангоут № 4 левая сторона
—	—	164	Реле блокировки включения пиропатрона	РП-2	Коробка реле бензообогревателя
165	—	—	Автомат защиты компаса ДГМК-3	АЗС-15	Электропульт
—	165	165	Автомат защиты компаса ГПК-1	АЗС-15	»
166 и 167	—	—	Автомат защиты СПУ	АЗС-5	»

¹ Ранее устанавливалась кнопка 5-К.

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для верто- летов до № 0152 (фиг. 19)	для верто- летов с № 0152**	для пасса- жирских вертоле- тов***			
—	166	166	Автомат защиты СПУ	A3C-5	Электронный
—	167	—	Автомат защиты дополнительной радиостанции	A3C-30	»
168	—	—	Фильтр для дополнительной радиостанции	ФТ-14А	Шпангоут № 19 фюзеляжа
—	168	—	Преобразователь	МА-250М	Радиосетка
169	—	—	Автомат защиты сети контурных огней	A3C-10	Электронный
—	169	169	Автомат защиты контурных огней	A3C-5	»
170	170	170	Сопротивление контурных огней ¹	ПЭВ-40-15-11 (4 шт.)	Втулка несущего ванта
171	171	171	Токоистемник	Чертеж 0303-00	Автомат переключения
172	172	172	Лампочки контурных огней	СЦ-88 7,5В×1,5А	Лопасть несущего ванта
174	174	174	Автомат защиты АНО и УФО пультов	A3C-5	Электронный
175	—	—	Выключатель АНО	В-45	»
—	175	175	Переключатель яркости АНО	ПЗПН 20	»
176	176	176	Кнопка кодирования АНО	5-К	Левый электростик
177	177	177	Левый АНО (красный)	БАНО-45 с СМ-22	Между шпангоутами № 1 и 2 фюзеляжа
178	178	178	Правый АНО (зеленый)	БАНО-45 с СМ-22	То же
—	179	179	Хвостовой огонь АНО	ХС-39 с СМ-29	Концевая балка
180	180	180	Автоматы защиты сети кабинами и переносных ламп	A3C-2	Электронный
181	181	181	Штепсельная розетка переносной лампы	47-К	Между шпангоутами № 2 и 3 фюзеляжа
182	182	—	Штепсельная розетка переносной лампы на шпангоуте № 8 грузовой кабины	47-К	Шпангоут № 8 грузовой кабины
183	183	183	Штепсельная розетка переносной лампы в двигательном отсеке	47-К	Двигательный отсек
184	184	184	Штепсельная розетка переносной лампы в радиосетке	47-К	Шпангоут № 19 фюзеляжа
185	185	185	Кабинная лампа левая	КЛСРК-45 с СМ-30	Кабина летчиков
186	186	186	Кабинная лампа правая	КЛСРК-45 с СМ-30	То же
187	187	—	Автомат защиты сети освещения кабины и подсвета консоли КИ-12	A3C-5	Электронный (ранее устанавливались КИ-11)
188	188	188	Выключатель плафона кабины летчиков	В-45	Электронный
189	189	189	Выключатель переднего плафона грузовой кабины и общего освещения пассажирской кабины	В-45	Между шпангоутами № 12 и 13 фюзеляжа
190	190	190	Выключатель среднего плафона грузовой кабины и освещения багажника	В-45	Между шпангоутами № 12 и 13 фюзеляжа
191	191	—	Выключатель плафона у двери в грузовой кабине	В-45	Шпангоут № 11
192	192	192	Выключатель плафона в радиосетке	В-45	Между шпангоутами № 16 и 17 фюзеляжа
193	193	193	Плафон кабины летчиков	П-39 с СМ-29	Электронный
194	194	—	Передний плафон грузовой кабины	П-39 с СМ-29	Грузовая кабина
—	—	194	Плафон освещения пассажирской кабины	П-39 с СМ-16	Между шпангоутами № 12 и 13
195	195	—	Средний плафон грузовой кабины	П-39 с СМ-29	Между шпангоутами № 8 и 9 фюзеляжа
—	—	195	Плафон освещения багажника	ПС-39 с СМ-16	Между шпангоутами № 16 и 17

¹ Ранее устанавливались сопротивление ПО-40 — 15 ом ± 5%.

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для вертол- етов до № 0152 (фиг. 19)	для вертол- етов с № 0152**	для пасса- жирских вертоле- тов***			
196	196	—	Плафон у двери грузовой кабины	П-30 с СМ-29	Между шпангоутами № 12 и 13
197	197	197	Плафон в радиотетевке	П-30 с СМ-29	Между шпангоутами № 18 и 19 фюзеляжа
198	198	198	Рестат подсвета компаса КИ-12 (КИ-11)	РНК-49	Электропульт
199	199	199	Лампа подсвета компаса КИ-12 (КИ-11)	При КИ-12	Кабина летчиков
200	200	200	Лампа сигнализации начала обледенения	СМ-30	Приборная доска
201	201	201	Кнопка спуска сигнальных ракет	5-К	Электропульт
202	202	202	Переключатель ракет (красных)	ППН-45	»
203	203	203	Переключатель ракет (желтых)	ППН-45	»
204	204	204	Переключатель ракет (зеленых)	ППН-45	»
205	205	205	Переключатель ракет (синих)	ППН-45	»
206	206	206	Ракетница верхняя	ЭКСП-46	Между шпангоутами № 16 и 17 фюзеляжа
207	207	207	Ракетница нижняя	ЭКСП-46	То же
208	208	208	Автомат защиты сигнальных ламп грузочного люка и ламп «начало обледенения»	АЗС-2	Электропульт
209	209	—	Лампа сигнализации открытого положения грузочного люка	СМ-30	В табло (приборная доска)
—	—	209	Лампа сигнализации двери	СМ-30	То же
210	210	—	Микровыключатель грузочного люка	ВК2-141А-1	Шпангоут № 14 фюзеляжа
—	—	210	Микровыключатель двери	ВК2-141А-1	Шпангоут № 13
—	—	—	Автомат защиты вентилятора	АЗС-2	Кабина летчиков
—	211	—	Лампа сигнализации подвески груза (с желтым светофильтром)	СПЦ-51 с СМ-30	Приборная доска
—	—	211	Реле блокировки включения бензообогревателя	РП-3	Шпангоут № 20
—	212	—	Предохранитель	НП-30	Коробка силовых реле
—	—	212	Электроклапан	«772»	Шпангоут № 12 фюзеляжа
213	213	—	Автомат защиты бензообогревателя	АЗС-20	Электропульт
—	—	213	То же	АЗС-10	»
214	214	214	Переключатель бензообогревателя	ППН-45 ¹	Левый электроник
215	215	215	Бензообогреватель	БО-20	Между шпангоутами № 17 и 18 фюзеляжа или на двигателе
216	216	216	Сигнальная лампа бензообогревателя в арматуре СПЦ-51 с зеленым светофильтром	СМ-30	Пульт управления Левый приборный щиток
217	217	217	Автомат защиты стеклоочистителей	АЗС-5	Электропульт
218	218	218	Фильтр стеклоочистителей	Ф-14А ²	Фонарь
219	219	219	Стеклоочиститель левый	АС-2В	На фонаре кабины летчиков
220	220	—	Автомат защиты плафонов	АЗС-2	Электропульт
—	—	220	Автомат защиты плафонов	АЗС-15	»
221	—	—	Фильтр правого стеклоочистителя	Ф-14А ²	На фонаре
222	222	222	Стеклоочиститель правый	АС-2В	На фонаре кабины пилотов
223	223	223	Выключатель стеклоочистителей	В-15	Левый электроник

¹ Ранее устанавливался ППН-45² Ранее устанавливался Ф-7.

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для перто- летов до № 0152 (фиг. 19)	для перто- летов с № 0152**	для пасса- жирских пертоле- тов***			
224	224	224	Выключатель стеклоочистителя	В-45	Левый электрощиток
225	225	—	Автомат защиты насоса для перекачивания бензина	АЗС-20	Электропульт
226	226	—	Розетка насоса для перекачивания бензина	48-К	»
227	227	—	Насос для перекачивания бензина	БЦН	Розетка на шпангоуте № 10 (правый борт)
228	228	228	Выключатель аккумулятора	В-45	Электропульт
230	230	230	Автомат защиты помпы противообледенителя	АЗС-15	»
231	231	231	Переключатель насоса противообледенителя	2ППН-45	Левый электрощиток
232	232	232	Насос противообледенителя	СЦН-1	Шпангоут № 8 фюзеляжа или радиоотсека
233	233	233	Сигнализатор начала обледенения	52-Б	Коллектор противообледенителя
236	236	—	Автомат защиты sireны и предупредительного плафона	АЗС-5	Электропульт
—	—	236	Автомат защиты ракет	АЗС-5	»
237	237	237	Выключатель лампы освещения индукционного датчика компаса	В-45	Между шпангоутами № 16 и 17 фюзеляжа
238	238	238	Лампа освещения индукционного датчика компаса	КЛС-39 и СМ-30	Хвостовая балка шпангоуты № 6 и 7
239	239	—	Микровыключатель бензообогревателя	ВК2-141А-1	Бензообогреватель
—	—	239	Вентилятор	ДВ-1	Между шпангоутами № 16 и 17
240	240	—	Микровыключатель бензообогревателя	ВК2-141А-1	Бензообогреватель
—	—	240	Вентилятор	ДВ-1	Между шпангоутами № 16 и 17
241	241	—	Электромеханизм бензообогревателя	УТ-6Д	Рама крепления БО-20
—	—	241	Контакты	КМ-50Д	Между шпангоутами № 19 и 20 фюзеляжа
242	242	—	Переключатель обогрева аккумулятора	ППН-45	Электропульт
—	—	242	Переключатель обогрева аккумулятора	В-45	»
243	243	—	Предохранитель обогрева аккумулятора	ПВ-6	Коммутационная коробка
244	—	—	Автомат защиты противопожарной сигнальной лампы	АЗС-2	Электропульт
—	—	244	Электромеханизм бензообогревателя	УТ-6Д	Рама крепления БО-20
245	—	—	Лампа сигнализации пожара печи БО-20 в арматуре СЛЦ-51 с красным светофильтром	СМ-30	Приборная доска
—	—	245	Микровыключатель	ВК2-141А-1	Шпангоут № 16
246	—	—	Термовыключатель бензообогревателя БО-20	СБ-797-Б	Бензообогреватель
—	246	246	Реле	ТКЕ21ПД	»
247	247	—	Ресистор УФО в грузовой кабине	РУФО-48	Между шпангоутами № 12-В фюзеляжа
—	—	247	Мотор бензонасоса	703А	Шпангоут № 12
248	248	—	Арматура УФО в грузовой кабине	АРУФОШ-45	Грузовая кабина
249	249	—	Фильтр генератора	СФ-3000Р	Отсек двигателя с левой стороны

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для верто-летов до № 0152 (фиг. 19)	для верто-летов с № 0152**	для пасса-жирских вертоле-тов***			
250	250	250	Электромеханизм левой створки охлаждения двигателя	УТ-6Д	Отсек двигателя
251	251	251	Электромеханизм правой створки охлаждения двигателя	УТ-6Д	То же
252	252	—	Микровыключатель бензообогревателя	ВК2-142 В	Бензообогреватель
—	—	252	Предохранитель	ИП-100	Коммутационная ко- робка
253	253	253	Микровыключатель левой створки охлаждения двигателя	ВК2-141А-1	Отсек двигателя
254	254	254	То же	ВК2-141А-1	То же
255	255	255	Микровыключатель правой боковой створки охлаждения двигателя	ВК2-141А-1	»
256	256	256	То же	ВК2-141А-1	»
257	257	257	Указатель температуры выходящего воздуха бензообогревателя	ТЦТ-13	Пульт управления. Ле- вый приборный щиток
258	258	258	Датчик температуры выходящего воздуха бензообогревателя	ТЦТ-13 или ТЦТ-9	Между шлангоутами № 18 и 19 фюзеляжа
259	259	259	Автомат защиты электромагнитных кранов гидросистемы	АЗС-5	Электропульт
260	260	260	Переключатель электромагнитного крана гидросистемы	ПП-45	»
261	261	261	Электромагнитный кран основной гидросистемы	ГА-74М/5	Шлангоут № 9 фюзеляжа (ранее устанавли- вался ГА-74-00-5). Ре- дукторный отсек
—	262	262	Лампа сигнализации давления основной гидросистемы (с зеленым светофильтром)	С.ПЦ-51 с СМ-30	Гидрощиток
—	263	263	Электромагнитный кран дублирующей гидросистемы	ГА-74М/5	Шлангоут № 9
—	265	265	Лампа сигнализации давления дублирующей гидросистемы (с красным светофильтром)	С.ПЦ-51 с СМ-30	Гидрощиток
266	—	—	Преобразователь	МА-250М	Радиоотсек
—	266	266	Преобразователь	ПО-250	Фюзеляж
267	—	—	Коммутационная коробка СПУ	В комплекте СПУ	Задняя стенка кабины летчиков
268	—	—	Щиток управления АРК-5	В комплекте АРК-5	На пульте управления
269	—	—	Автомат защиты дополнительного анагоризонта	АЗС-5	Электропульт
—	—	269	Передний плафон пассажирской кабины	П-39 с СМ-29	Электропульт между шлангоутами № 6 и 7
270	—	—	Преобразователь дополнительного анагоризонта	ПАГ-1ФП	Радионавигация
—	—	270	Плафон освещения пассажирской кабины	С лампой СМ-16	Между шлангоутами № 9 и 10 фюзеляжа
271	—	—	Дополнительный анагоризонт	АГК-47Б	Приборная доска
—	—	271	Плафон освещения пассажирской кабины	С лампой СМ-16	Пассажирская кабина (шлангоут № 7)
—	—	272	Передний плафон пассажирской кабины	П-39 с СМ-29	Между шлангоутами № 3 и 4 фюзеляжа
—	273	273	Переключатель крана дублирующей гидросистемы	ПП-45	Гидрощиток
—	—	275	Клеммная колодка	НЗ-7200-27-8	Между шлангоутами № 19 и 20 фюзеляжа
—	—	276	Кнопка тушения пожара в радиоотсеке	5-К	Левый электрощиток

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для вертолетов до № 0152 (фиг. 19)	для вертолетов с № 0152**	для пассажирских вертолетов***			
—	—	277	Лампа сигнализации пожара в радиопомещении	СЩ-51 с СМ-30	Левый электрощиток
278	278	278	Соединительная колодка контурных цепей	по чертежу	Редукторный отсек
279	279	279	Выключатель ручного запуска	2В-45	Пульт управления
280	280	280	Кнопка согласования	5-К из комплекта ГПК-1	Приборная доска. Работает устанавливается
281	281	281	Авиагоризонт	АГК-47Б	Приборная доска
282	—	—	Указатель компаса	ДГМК-3	Приборная доска. Радиопомещении хвостовой балки
283	—	—	Соединительная коробка		
284	—	—	Усилитель		
285	—	—	Гироагрегат		
286	—	—	Преобразователь		
287	—	—	Датчик компаса		
288	—	—	Выпрямитель		
—	282	282	Нагревательное устройство	УН-1	Шпангоут № 19 фюзеляжа
—	283	283	Соединительная коробка (шпангоут № 19)	СК-11	Из комплекта ГПК-1
—	284	284	Усилитель (между шпангоутами № 17 и 19)	У-6М	
—	285	285	Гироагрегат (между шпангоутами № 19 и 20 фюзеляжа)	Г-3	
—	286	286	Преобразователь (между шпангоутами № 17 и 18)	ПТ-125	
—	287	287	Индукционный датчик (шпангоуты № 7 и 8 хвостовой балки)	ИД-1	Из комплекта ГПК-1
—	288	288	Коррекционный механизм	КМ	
—	289	289	Выключатель раскрутки стартера	ВН-45	Пульт управления
—	290	290	Электромеханизм опрессовки редуктора	агрегат 451	Между шпангоутами № 7 и 8 фюзеляжа
—	291	291	Сигнализатор давления в основной гидросистеме	СД-32А	Шпангоут № 9
—	292	292	Сигнализатор давления в дублирующей гидросистеме	СД-32А	То же
—	—	295	Указатель температуры пассажирской кабины	ТВ-1 из комплекта ТУЭ-48	Левый приборный щиток
—	—	296	Датчик температуры пассажирской кабины	П-1 из комплекта ТУЭ-48	Между шпангоутами № 4 и 5 фюзеляжа
—	—	297	Датчик положения рычага насоса	УПРН-1	Двигатель
—	—	298	Указатель положения рычага насоса	УПРН-1	Пульт управления
—	—	299	Клеммная колодка	75-К	За приборной доской
300	—	—	Штепсельный разъем	ШР28ПК43Г8	Противопожарная перегородка
—	300	300	То же	ШР203К43Ш8	То же
301	—	—	»	ШР48ПК203Ш1	Шпангоут № 1 правая сторона кабины летчиков
303	—	—	»	ШР28ПК73Г9	Шпангоут № 1 за приборной доской
304	—	—	»	ШР55ПК303Г1	Шпангоут № 1 левая сторона кабины летчиков
305	—	—	»	ШР32ПК129Г1	Шпангоут № 1 грузовой кабины
—	305	305	»	ШР28ПК73Г9	Двигательный отсек левая сторона

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для верто- летов до № 0152 (фиг. 19)	для верто- летов с № 0152**	для пасса- жирских вертоле- тов***			
306	306	306	Штепсельный разъем	ШР55ПК63Ш6	Двигательный отсек левая сторона
307	307	307	То же	ШР32ПК13Г5	То же
308	—	—	»	ШР60ПК47ЭГ2	Противопожарная пе- регорожка
—	308	308	»	ШР32УК12ЭГ1	То же
309	—	—	»	ШР48ПК26ЭШ2	»
—	309	309	»	ШР60СК47ЭШ2	»
310	—	—	Соединительная колодка аккумуля- тора	по чертежу	Между шлангоутами № 3 и 4
311	311	311	Клеммная колодка	75-К	Шлангоут № 1 за при- борной доской
312	312	312	Клеммная колодка	75-К	То же
313	—	—	Соединительная колодка АНО и кабинной лампы	214-К	Коммутационная ко- робка
—	313	313	Клеммная колодка АНО и каби- ной лампы	НУ-7200-27	То же
314	314	314	Соединительная колодка муфты		На двигателе
316	316	316	Соединительная колодка магнето		То же
317	317	317	Кнопка запуска противопожарной пожарной лампы	5-К	Левый электрощиток
318	318	318	Сигнальная лампа работы проти- вообедительного насоса (с эле- ментами сетофильтром)	СПЦ-51 с СМ-30	То же
319	319	319	Контактор включения насоса про- тивообедителя	КМ-25Д	На ранее запущенных вертолетах К-25А
—	320	—	Штепсельный разъем	ШР20ПК43Г8	Шлангоут № 1 за при- борной доской
—	—	320	Переключатель заслонки верпуска воздуха	ППН-75	То же
—	321	—	Щиток установки оборудования в гондole: В1 — выключатель управления; В2 — выключатель цепи спуска; В3 — кнопка управления клапаном; В4 — кнопка управления спуском; В5 — кнопка управления спуском; В6 — выключатель входного поло- жения; Р1 — релест подсвета сетки; Л1 — лампа подсвета сетки; С1 — конденсатор	В комплекте с обо- рудованием в гондole	Гондola
—	—	321	Микровыключатель	ВК2-141А-1	Шлангоут № 4
—	322	—	Штепсельный разъем	ШР20ПК43Г8	Гондola
—	—	322	Микровыключатель	ВК2-141А-1	Шлангоут № 4
—	323	—	Электроспуск		Гондola
—	—	323	Электропривод заслонки пере- пуска воздуха	УТ-6Л	Шлангоут № 4
—	—	324	Датчик положения заслонки пере- пуска воздуха	УЗП	Между шлангоутами № 3 и 4 фюзеляжа
325	325	325	Сигнализатор давления противо- обедителя	СД-16А	Между шлангоутами № 8 и 9
326	326	326	Клеммная колодка ракетницы	75-К	Шлангоут № 4 и 14
327	327	327	То же	75-К	Между шлангоутами № 13 и 14
328	—	—	Соединительная колодка индикато- ров	75-К	Двигательный отсек
—	—	328	Указатель положения заслонки пе- репуска воздуха	УПУ	

№ позиции по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для вертолетов до № 0152 (фиг. 19)	для вертолетов с № 0152**	для пассажирских вертолетов***			
—	329	—	Штессельный разъем в gondole	ШР20ПК34Ш7	Gondola
—	—	329	Штессельный разъем у шпангоута № 1 за приборной доской	ШР28ПК73Г9	Шпангоут № 1 за приборной доской
330	—	—	Штессельный разъем за приборной доской	ШР48ПК263Г2	Противопожарная перегородка
—	330	330	То же	ШР48ПК209Г1	То же
331	—	—	»	ШР60ПК473Г2	»
—	331	331	»	ШР32ПК123Г1	»
332	—	—	»	ШР60ПК473Г2	»
333	333	333	Штессельный разъем под пультом управления	ШР32ПК123Ш1	Под пультом управления
334	—	—	Штессельный разъем у шпангоута № 6 с левой стороны по полету	ШР55ПК233Ш1	Шпангоут № 6 левая сторона по полету
—	334	334	Штессельный разъем у шпангоута № 6 с левой стороны по полету	ШР55ПК309Ш1	То же
335	—	—	Штессельный разъем	ШР60ПК473Ш2	На воздухозаборнике следа по полету
—	335	335	То же	ШР60ПК473Г2	То же
336	—	—	Штессельный разъем	ШР48ПК209Ш1	Под полом кабины летчиков
—	336	336	То же	ШР60ПК473Г2	То же
337	—	—	»	ШР28ПК73Г9	»
338	—	—	»	ШР55ПК233Г1	Ленный электрощиток
—	338	338	Штессельный разъем	ШР48ПК209Ш1	Ленный электрощиток
339	—	—	То же	ШР55ПК309Ш1	То же
—	339	339	»	ШР32ПК123Г1	»
340	—	—	Штессельный разъем в редукторном отсеке между шпангоутами № 10 и 11	ШР48ПК209Ш1	Редукторный отсек между шпангоутами № 10 и 11
—	340	340	То же	ШР60ПК473Ш2	То же
341	—	—	»	ШР55ПК233Ш1	»
342	342	342	Колодка контурных огней в редукторном отсеке	75-К или ШР20ПК43Г8	Редукторный отсек на подкосе рамы
343	—	—	Штессельный разъем у шпангоута № 1 и 2 хвостовой балки	ШР20ПК43Ш8	Шпангоуты № 1 и 2 хвостовой балки
344	344	344	Штессельный разъем	ШР32ПК123Ш1	Шпангоут № 20
345	345	345	Штессельный разъем у шпангоута № 4 хвостовой балки	ШР20ПК43Г8	Шпангоут № 4 или 20 хвостовой балки
346	346	346	Штессельный разъем в потолке грузовой кабины	ШР60ПК473Ш2	Потолок грузовой кабины
347	347	347	То же	ШР28ПК73Г9	То же
348	—	—	Штессельный разъем в коммутационной коробке в грузовой кабине	ШР32ПК123Г1	Коммутационная коробка
—	348	348	То же	ШР40ПК63Г2	То же
349	349	349	Штессельный разъем коммутационной коробки в грузовой кабине	ШР32ПК123Г1	»
350	350	350	Штессельный разъем коммутационной коробки	ШР32ПК123Г1	»
351	351	351	То же	ШР60ПК453Ш2	»
352	—	—	Автомат защиты вентилятора	A3C-2	Электропульт
354	354	354	Штессельный разъем на электропульте	ШР60ПК473Г2	»
355	355	355	Клеммная колодка	73-К	Коробка силовых реле
356	—	—	Вентилятор	ДВ-3	Кабина летчиков

№ позиции по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для вертолотов до № 0152 (фиг. 19)	для вертолетов с № 0152**	для пассажирских вертолетов***			
357	—	—	Штепсельный разъем на электропульте летчика	ШР55П239Г1	Электропульт
—	357	357	То же	ШР48П203Г1	»
358	—	—	Разъем на один провод на лонастях несущего винта	356-7201-96; 356-7235-32	Лопастей несущего винта
359	—	—	Штепсельный разъем на шпангоуте № 1 за приборной доской	ШР28ПК79Г9	Шпангоут № 1 за приборной доской
361	361	361	Ресостат УФО верхнего пульта	РУФО-48	Электропульт
363	—	—	Ресостат УФО верхнего пульта	РУФО-48	Кабина летчиков
364	364	364	Арматура УФО электропульты	АРУФОП-45	То же
—	365	365	Ресостат УФО пульта управления	РУФО-48	Электропульт
366	366	366	Ресостат УФО пульта управления	РУФО-48	»
—	367	—	Сигнальная лампа шторки установок в gondole с зеленым светофильтром	СПЦ-51 с СМ-30	Gondola
—	368	—	Микропереключатель сигнализации	ВК2-П2А-1	»
—	372	372	Указатель компаса	УКГ-2 из комплекта ГНК-1	Приборная доска
374	374	374	Контактор включения триммера	КМ-25Д ¹	Коммутационная коробка
375	375	375	То же	КМ-25Д ¹	То же
376	376	376	Автомат защиты УФО досок	АЗС-5	Электропульт
377	—	—	Клеммная колодка	73К	Двигательный отсек
378	—	378	Контактор безвозвратителя	КМ-25Д ¹	Между шпангоутами № 19 и 20 фюзеляжа
—	390	390	Предупредительный аляфон	П-39 с СМ-29	Между шпангоутами № 11 и 12
—	—	395	Кнопка сигнализации вызова летчика	5-К	Между шпангоутами № 3 и 4 фюзеляжа
—	—	396	То же	5-К	Между шпангоутами № 13 и 14 фюзеляжа
—	—	400	Лампа сигнализации вызова летчика	С/ПЦ-51 с СМ-30	Приборная доска
—	—	401	Контактор включения безвозвратной	КМ-25Д	Безвозвратной
—	—	402	Дежурная лампа плафона 270	СМ-16	Пассажирская кабина
—	—	403	Дежурная лампа плафона 271	СМ-16	Между шпангоутами № 6 и 7 фюзеляжа
—	—	404	Клеммная колодка	73-К	На шпангоуте № 15 фюзеляжа
—	—	405	То же	75-К	На шпангоуте № 11 фюзеляжа
—	—	406	»	73-К	Между шпангоутами № 6 и 7
—	—	407	Выключатель дежурного освещения	В-45	Шпангоут № 13
—	—	408	Автомат защиты дежурного освещения	АЗС-10	Электропульт
—	—	410	Клеммная колодка	73-К	На шпангоуте № 12 фюзеляжа
—	—	411	То же	75-К	Шпангоут № 2 фюзеляжа
—	—	422	Автомат защиты проверки сигнальных ламп	АЗС-5	Электропульт
—	423	423	Переключатель проверки сигнальных ламп	П-4	Приборная доска
—	424	424	Клеммная колодка	75-К	То же

¹ Ранее устанавливался К25-А.

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для вертолетов до № 0152 (фиг. 19)	для вертолетов с № 0152**	для пассажирских вертолетов***			
—	425	425	Сопrotивление яркости лампы табло	ПЭВ-10X120-П	Приборная доска
—	426	426	Переключатель яркости лампы табло	ЗППН-45П	То же
—	435	435	Вентилятор	ДВ-3	Кабина летчиков
—	436	436	Автомат защиты вентилятора	АЗС-2	Электропульт
—	437	437	Дополнительный авиагоризонт	АГК-47Б	Приборная доска
—	438	438	Преобразователь дополнительного авиагоризонта	ПАГ-1Ф	Между шпангоутами № 17 и 18 фюзеляжа
—	439	439	Датчик бензиномера	Из комплекта СВЭС-1347	Между шпангоутами № 12 и 13 фюзеляжа
—	440	440	Автомат защиты дополнительного авиагоризонта	АЗС-5	Электропульт
—	441	441	Автомат защиты локкового триммера	АЗС-5	»
—	442	442	Микровыключатель локкового триммера левого летчика	ВК2-140А-1	На педалях
—	443	443	То же	ВК2-142А-1	То же
—	444	444	Микровыключатель локкового триммера правого летчика	ВК2-140А-1	»
—	445	445	То же	ВК2-142А-1	»
—	447	447	Указатель положения локкового триммера	УПУ	Приборная доска
—	449	449	Реле переключения триммеров	РП-6	Коммутационная коробка. Шпангоут № 3
—	—	451	Дежурная лампа вольфара 194	СМ-16	Пассажирская кабина
—	453	453	Клеммная колодка	НУ-7200-27-9	Между шпангоутами № 1 и 2 фюзеляжа
—	454	454	Сопrotивление лампы УФО	ПЭВ-10-30-П	Электропульт
—	456	456	Автомат защиты сети строенных огней	АЗС-5	»
—	457	457	Сопrotивление АНО	ПЭВ-40-7-П	»
—	458	458	Арматура УФО электрошита	АРУФОШ-45	Кабина летчиков
—	459	459	Клеммная колодка	73-К	Электрошток
—	460	460	Клеммная колодка	73-К	Электрошток
—	461	461	Датчик положения локкового триммера из комплекта УПУ	УЗП	Шпангоут № 1 фюзеляжа
—	462	462	Электромеханизм локкового триммера	МП-100/1	Между шпангоутами № 1 и 2
—	463	463	Стреловой огонь	ПССО-45 с СМ-30	Между шпангоутами № 18 и 16—19 и 8—9 сверху
—	464	464	Стреловой огонь левый (с красным светофильтром)	БАНО-45 с СМ-22	Между шпангоутами № 12 и 13 фюзеляжа
—	465	465	Стреловой огонь правый (с зеленым светофильтром)	БАНО-45 с СМ-22	То же
—	466	466	Клеммная колодка	75-К	В редукторном отсеке
—	467	467	То же	73-К	Кабина летчиков
—	468	468	Сопrotивление строенных огней	ПЭВ-30-15-П	Редукторный отсек
—	469	469	Штепсельный разъем на шпангоуте № 1 за приборной доской	ШР32УК129Г1	Противопожарная перегородка
—	470	470	То же	ШР32УК129Г1	То же
—	471	471	Штепсельный разъем на шпангоуте № 1 с левой стороны	ШР32УК129Г1	»
—	472	472	Предохранитель в цепи сигнализации включения стартера	ПВ-2	Коробка силовых реле
—	473	473	Клеммная колодка	75-К	За приборной доской
—	—	474	Автомат защиты ПО-250	АЗС-30	Электропульт

№ позиций по схеме			Наименование	Тип или № чертежа	Место установки
для верто- летов до № 0152 (фиг. 19)	для верто- летов с № 0152**	для пасса- жирских вертоле- тов***			
—	475	—	Клеммная колодка	73-K	Электропульт
—	—	475	Автомат защиты радиоприманки УС-9ДМ	A3C-15	»
—	476	—	Клеммная колодка	73-K	Между шпангоутами № 10 и 11
—	—	476	Предохранитель в цепи униформера У-600	ИП-50	Коробка силовых реле
—	480	480	Термонвешатель в районе радиа- тора	ТИ	Двигательный отсек
—	481	481	Термонвешатель задний нижний левый	ТИ	То же
—	482	482	Термонвешатель задний нижний правый	ТИ	»
—	483	483	Термонвешатель нижний левый	ТИ	»
—	484	484	Клеммная колодка термонвеша- теля	75-K	»
—	485	—	Клеммная колодка	73-K	»
—	486	486	То же	74-K	Шпангоут № 1 фюзеляжа
—	487	487	»	74-K	То же
—	490	490	Переключатель триметров правого и левого летчиков	2ИП-15	Пульт управления
—	—	590	Лампа сигнализации включения аэродвигательного питания	С/ПЛ-51 с СМ-30	Приборная доска
—	—	501	Реле аэродвигательного питания	РН-2	В коробке силовых реле
—	512	—	Автомат защиты фары освещения груза	A3C-5	Кабина
—	513	—	Фара освещения груза	ФР-100 с СМ-21М	На правом подкосе основного шасси
—	514	—	Клеммная колодка	73-K	Под полом грузовой кабины в районе шпангоута № 10

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ВЕРТОЛЕТА

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При эксплуатации электрооборудования вертолета возможны следующие основные неисправности электрической сети:

1. Короткое замыкание проводов.
2. Обрыв проводов.
3. Ухудшение изоляции проводов.
4. Отсутствие или неисправность маркировки проводов.

Для определения места повреждения необходимо проверять отдельные участки электрической сети между разветвлениями в электроштыках (пучках) и штепсельных соединениях. Это требует четкого знания схем электрооборудования и быстрого безошибочного определения назначения провода по маркировке провода в электрической сети. Основным руководящим документом при проверке и эксплуатации сети являются фидерные схемы вертолета.

ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ К ПРОВЕРКЕ

Эксплуатация неисправной электросети вертолета может привести к отказу в работе потребителей электроэнергии, а также выходу из строя источников энергоснабжения. При серьезных повреждениях сети возможно возникновение пожара.

Поэтому необходимо периодически проверять состояние электросети в процессе эксплуатации вертолета.

Перед проверкой электросети вертолета необходимо:

1. Выключить источники питания электросети — генератор и аккумуляторы.
2. Отключить выключающими устройствами цепи потребителей электроэнергии проверяемых жгутов.

Электрическую сеть следует проверять под номинальным напряжением. Источником электроэнергии при проверке электросети должна служить хорошо заряженная аэродвигательная аккумуляторная батарея.

При определении повреждений в сети можно применять обычную самолетную переносную лампу с двумя токопроводящими проводниками.

Для проверки состояния изоляции проводов электросети необходимо пользоваться мегомметром и в крайнем случае контрольными приборами — омметром или вольтметром переносного типа.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ПРОВОДОВ

Короткое замыкание в магистральных проводах — явление редкое. Внешним признаком его может служить явно заниженное показание вольтметра при подключении к бортовой сети нормально заряженных аккумуляторов. В этом случае аккумулятор необходимо сразу же выключить. Для определения места короткого замыкания последовательно в цепь аэродвигательной аккумуляторной батареи следует включить контрольную лампу и присоединить ее к розетке аэродвигательного питания. При наличии короткого замыкания в магистральных проводах лампа будет гореть.

Однако необходимо помнить, что если при подготовке электросети к проверке потребитель окажется случайно невыключенным, то лампа также будет гореть (накал ее будет зависеть от мощности невыключенного потребителя). В этом случае необходимо выключить потребитель. Если лампа гаснет, то короткого замыкания в магистральных проводах нет, если лампа все же продолжает гореть, то в магистральных проводах имеется короткое замыкание.

Участки магистральных проводов, где возникло короткое замыкание, определяются путем последовательного отключения их начиная с разъемов, ближайших к розетке аэродвигательного питания. Место короткого замыкания и место повреждения определяют визуально.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В ФИДЕРНЫХ ПРОВОДАХ И В ПРОВОДАХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

При коротких замыканиях в фидерных проводах потребителей автоматы защиты сети (АЗС) отключают потребителей («выбивание» АЗС), и перерывают предохранители, защищающие фидер.

Для определения места короткого замыкания в фидерных проводах необходимо:

1. Отключить все потребители фидера.
2. Снять перегоревший предохранитель.
3. К зажимам блока защиты подключить контрольную лампу.
4. Подключить к бортовой сети аэродвигательную аккумуляторную батарею.

Затормаживание контрольной лампы является признаком повреждения фидерных проводов и проводов потребителей.

При определении места повреждения сети следует поочередно отключать провода в разъемах. Если при отключении очередного провода гаснет контрольная лампа, то провод не поврежден, если же лампа продолжает гореть, то произошло короткое замыкание провода и необходимо устранить дефект.

При отсутствии внешних механических повреждений участков электросети короткие замыкания могут возникнуть в штепсельных разъемах вследствие попадания в них влаги и образования токопроводящего слоя.

ОБРЫВ ПРОВОДОВ

При обрыве проводов электрической сети электрическая аппаратура при включении ее в электрическую сеть не работает. Как правило, обрывы проводов встречаются в местах подключения их к аппаратуре, арматуре и в разъемах коробках, а также во внутренних цепях аппаратуры.

Обрывы проводов могут быть в местах их припайки к наконечникам, так как при пайке увеличивается жесткость конца провода, что при вибрации способствует обрыву провода.

Для обнаружения обрыва проводов в электросети проверку следует начинать в первую очередь в местах подключения их к аппаратуре и разъемам.

При проверке основных магистральных цепей необходимо подключать к электросети вертолета источник электрической энергии и проверить наличие напряжения в электросети по вольтметру или по контрольной лампе, подключаемой к магистральным участкам электросети.

Если в электросети отсутствует напряжение, то следует проверить целостность проводов бортовых аккумуляторных батарей и проводов генератора.

При обрыве провода *контрольная лампа*, подключаемая к этим магистральным участкам электросети, не будет гореть.

При эксплуатации вертолета возможны случаи обрыва проводов с одновременным коротким замыканием. Эти неисправности при проверке электросети прежде всего обнаруживаются по короткому замыканию; место, где произошло короткое замыкание, и будет поврежденным местом в электросети.

В поврежденном участке электросети в первую очередь необходимо устранить короткое замыкание в проводах.

ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРОСЕТИ ВЕРТОЛЕТА

При эксплуатации вертолета необходимо предъявлять повышенные требования к состоянию сопротивления изоляции электросети вертолета. Сильное снижение сопротивления изоляции электросети свидетельствует о том, что на одном из участков ее нарушена изоляция. При нарушении изоляции может произойти короткое замыкание или шунтирование отдельных участков электросети. Кроме того, малое сопротивление изоляции может привести к значительной утечке тока. Поэтому при эксплуатации необходимо регулярно измерять величину сопротивления изоляции электросети.

Величина сопротивления изоляции при эксплуатации электросети вертолета в большей степени зависит от атмосферных условий, поэтому необходимо иметь в виду, что в сырую погоду величина сопротивления изоляции ниже, чем в сухую примерно в 2 раза.

При измерении сопротивления изоляции отдельных фидеров сопротивление изоляции одного фидера на участке от блока защиты до точки заземления всех потребителей, питаемых через этот блок защиты, должно быть не ниже 1 Мом в сухую погоду и не ниже 0,5 Мом в сырую погоду (при влажности свыше 75%).

Примечания. 1. Во избежание пробоя конденсаторов радиоаппаратуры сопротивление изоляции фидеров радиоаппаратуры измерять в электрической сети вертолета

только до розеток, исключая радиоаппаратуру. Палки, исключая радиоаппаратуру, необходимо вынуть из розеток.

2. При измерении сопротивления изоляции фидеров аппаратуры и дистанционного комплекса разъединить штепсельные разъемы у датчика дистанционного комплекса, у антагориста АГК-47Б и у преобразователя ПАГ-1Ф.

3. При измерении сопротивления изоляции фидера оборудования в gondole необходимо разъединить штепсельные разъемы питания оборудования в gondole.

Причинами уменьшения величины сопротивления изоляции электросети, кроме атмосферных условий, могут быть также и следующие:

1. Неаккуратное выполнение изоляции в местах соединения проводов.
2. Загрязнение открытых контактов.
3. Коррозия проводов или клемм в коммутационных устройствах (электропульт летчика, пульт управления, левый электроценток летчика, коммутационная коробка).
4. Наличие влаги (воды, масла и т. д.) в местах соединения и на участке, где проложены провода.
5. Разрушение изолирующих покрытий проводов бензином, маслом и другими жидкостями.

СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

Измерение сопротивления изоляции мегомметром

Сопротивление изоляции «плоского» провода измерять в каждом фидере в отдельности мегомметром с напряжением не свыше 500 в.

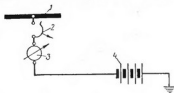
Измерение проводить в следующем порядке:

1. Выключить АЗС.
 2. Отключить фидер от корпуса и подготовить схему к измерению.
- Отключить фидер от корпуса можно одним из следующих способов:
- а) снятием фишки с прибора или механизма;
 - б) отключением минусового провода от корпуса;
- в) если потребителем являются электролампы и в данный фидер не входят другие потребители, соединенные с корпусом, то для отключения их от корпуса достаточно вынуть из патронов лампы.

Измерение сопротивления изоляции методом вольтметра

Если нет мегомметра, сопротивление изоляции можно измерить методом вольтметра.

При этом вольтметр должен быть высокоомным (не ниже 25 000 ом на 1 в). Измерение производить



Фиг. 24. Схема измерения сопротивления изоляции методом вольтметра.

1—плоская шина; 2—автомат защиты сети; 3—вольтметр; 4—аккумуляторная батарея.

по схеме (фиг. 24) переносным вольтметром и от отдельного источника питания. Источник питания необходимо установить на резиновый коврик или на деревянную доску, чтобы надежно изолировать его от корпуса вертолета.

Сопротивление изоляции определить по формуле

$$R_{\text{из}} = \frac{E_{\text{в}} - E_{\text{из}}}{E_{\text{из}}} R_{\text{вп}},$$

- где $R_{\text{из}}$ — сопротивление изоляции;
 $E_{\text{в}}$ — показания вольтметра при подключении к источнику питания;
 $E_{\text{из}}$ — показания вольтметра при измерении сопротивления изоляции сети;
 $R_{\text{вп}}$ — внутреннее сопротивление вольтметра.

УСТРАНЕНИЕ ПРИЧИН УМЕНЬШЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

При уменьшении величины сопротивления изоляции электросети вертолета выявить и устранить причину этого явления.

Места повреждения изоляции отыскивать последовательной проверкой участков электросети путем отключения проводов в пультax, электроцентке, коммутационной коробке и разъединением штепсельных соединений.

В практике эксплуатации нередки случаи нарушения изоляции в самой аппаратуре. Поэтому необходимо сначала отсоединить от сети аппаратуру и проверить ее самостоятельно. Если повреждение изоляции в аппаратуре не обнаружено, то проверить электросеть по отдельным фидерам, и если в этом случае явных признаков нарушения изоляции не обнаружено, то причинами ухудшения изоляции могут быть влага на контактах аппаратуры, в разъемных коробках, в проводке, а также коррозия или загрязнение контактов.

В процессе эксплуатации необходима естественная вентиляция электросети вертолета, для чего необходимо снять все крышки разъемных коробок, открыть все электроцентки и лючки и оставить их в таком положении до полного проветривания.

Проветривать можно только при хорошей погоде или при стоянке вертолета в ангаре.

УСТРАНЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ПРОВОДАХ

Поврежденные провода электрической сети вертолета заменить новыми на участке между двумя ближайшими разьемами.

В полетных условиях допускаются работы по восстановлению изоляции и устранению обрыва проводов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Запрещается производить ремонт поврежденных высокочастотных кабелей радиостанции. Поврежденные кабели заменить.

Если повреждена только изоляция провода, поврежденное место необходимо перекрыть изоляционным материалом, кембриковой или хлорвиниловой трубкой или изоляционной лентой, как показано на фиг. 25.

Концы изоляционного материала обмотать нитками на длине 8—11 мм.

При значительном разрывании от участка поврежденного провода до разьема сделать долевой разрез изоляционной трубки, обернуть ремонтируемый

участок изоляционным материалом и прикрепить изоляцию к проводу нитками шагом 40—50 мм.

При выборе хлорвиниловой и кембриковой трубок руководствоваться данными, приведенными в табл. 7.

Таблица 7

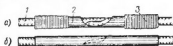
Хлорвиниловые трубки

№ по пор.	Внутренний диаметр трубки мм	Толщина стенок мм	№ по пор.	Внутренний диаметр трубки мм	Толщина стенок мм
1	1±0,2	0,3—0,5	11	10±0,5	0,6—0,8
2	2±0,25	0,3—0,5	12	12±0,5	0,6—0,8
3	2,5±0,25	0,3—0,5	13	14±0,5	0,6—0,8
4	3,5±0,25	0,3—0,5	14	16±0,8	0,8—1,0
5	4,5±0,25	0,5—0,7	15	20±1,0	1,0—1,3
6	5±0,25	0,5—0,7	16	25±1,0	1,0—1,3
7	6±0,3	0,5—0,7	17	30±1,3	1,3—1,5
8	7±0,3	0,5—0,7	18	34±1,3	1,3—1,5
9	8±0,5	0,5—0,7	19	36±1,3	1,3—1,5
10	9±0,5	0,5—0,7	20	40±2,0	1,5—2,0

Кембриковые трубки

№ по пор.	Сечение провода БПВЛ мм ²	Марка и диаметр кембриковой трубки	№ по пор.	Сечение провода БПВЛ мм ²	Марка и диаметр кембриковой трубки
1	0,75—1,5	T4-5,8	4	8,8—10,0	T7-8,8
2	2,5—4,0	T5-6,8	5	13,0—21,0	T9-10,8
3	5,15—6,0	T6-7,8	6	21,0—25,0	T10-11,8

Типовые образцы заделки мест повреждения изоляции проводов приведены на фиг. 25.



Фиг. 25. Заделка мест с поврежденной изоляцией проводов:

а) при помощи изоляционной трубки; б) при помощи хлорвиниловой ленты, пропитанной целлофаном или изоляционной лентой.
1—провод; 2—изоляционная трубка; 3—нитяной бандаж.

При изоляции проводов лентой ее необходимо покрывать сверху слоем шеллака или эмалита.

В случае обрыва проводов в полетных условиях допускается, как временная мера, стыковка индивидуальным разъемом типа ИР или при помощи наконечника и болта, как указано на фиг. 26.

Для проводов сечением 0,5 и 0,88 мм² применять разъем ИР1, для проводов сечением 1,25 и 1,93 мм² — ИР2.

Провода, состоящие из индивидуальных разъемов, могут эксплуатироваться продолжительное время до капитального ремонта вертолета.

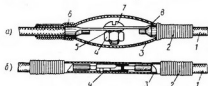
При обрыве проводов на большом участке стыковку производить при помощи вставок. Вставки изготовить из проводов тех же сечений или бли-

жайших больших. При повреждении нескольких проводов на одном участке жгуты стыковку производить по косой линии для того, чтобы утолщенные места стыковки располагались ступенями (фиг. 27).

При большом количестве поврежденных проводов в жгуте стыковку производить штепсельным разъемом.

Место стыковки проводов изолировать одним из способов, указанных ниже.

Для устранения обрыва проводов допускается стыковка проводов в местах обрыва «горячей» пайкой.



Фиг. 26. Стыковка проводов:

а) при помощи наконечника и болтика:
1—провод; 2—нитяной бандаж; 3—изоляционная трубка; 4—гайка; 5—пружинная шайба; 6—наконечник; 7—болт; 8—жела провода.
б) при помощи индивидуального разъема:
1—провод; 2—нитяной бандаж; 3—изоляционная трубка; 4—разъем типа ИР.

«Горячую» пайку рекомендуется применять для стыковки проводов всех сечений. Сращивание проводов выполнять одним из следующих способов:

Первый способ.

1. Зачистить концы сращиваемых проводов на длине 30—35 мм.
2. Надеть на конец одного из проводников хлорвиниловую или кембриковую трубку длиной 40 мм.
3. Скрутить концы проводов.
4. Тщательно пропаять место соединения припоем ПОС-40.

5. Надвинуть на место спайки хлорвиниловую или кембриковую трубку. Изолировать место спайки изоляционной лентой и покрыть шеллаком или эмалитом.

Второй способ.

1. Зачистить концы сращиваемых проводов на длине 30—35 мм.



Фиг. 27. Расположение стыков проводов в жгуте.

1—места стыков проводов; 2—провода.

2. Надеть на один из проводников хлорвиниловую или кембриковую трубку длиной 40 мм.

3. Жилы проводов разделить.
4. Скрутить концы проводов.
5. Тщательно пропаять место соединения проводов припоем ПОС-40.
6. Надвинуть на место спайки хлорвиниловую или кембриковую трубку. Изолировать место спайки изоляционной лентой и покрыть шеллаком или эмалитом.

Третий способ.

1. Зачистить концы сращиваемых проводов на длине 30—35 мм.

2. Наружные жилы распустить в виде «султанчика», а внутренние жилы скрутить, обычной скруткой друг с другом.

3. Скрутку на длине 15—20 мм пропаять ПОС-40.

4. После пайки на скрутку намотать распущенные жилки навстречу друг к другу.

5. Изоляцию места спайки выполнить, как указано в первых двух способах.

Четвертый способ.

1. Зачистить концы сращиваемых проводов на длине 30—35 мм.

2. Оплести плотно виток к витку концы проводников медной луженой проволокой Φ 0,5—0,8 мм.

3. Тщательно пропаять место соединения припоем ПОС-40.

4. Изолировать место спайки изоляционной трубкой или изоляционной лентой в три слоя с последующим покрытием шеллаком или эмаглитом.

Пятый способ.

1. Зачистить концы проводов на длине 15—20 мм.

2. Надеть на один из концов хлорвиниловую или кембриковую трубку соответствующего диаметра длиной 30—35 мм.

3. Взять медную трубку, облудить ее и заделать концы проводов.

4. Тщательно пропаять место стыка припоем ПОС-40.

5. Натянуть хлорвиниловую или кембриковую трубку на место пайки и закрепить шпигатом или изоляционной лентой.

При устранении повреждений или замене жгутов следует учитывать возможность прокладки их на вертолете.

Небольшие повреждения устранять без демонтажа всего жгута.

При значительных повреждениях жгута его необходимо демонтировать и изготовить новый по образцу.

Если жгут поврежден на небольшом участке, то повреждения провода жгута устранять способами, указанными выше.

Если в длинном жгуте поврежден небольшой участок (при хорошем состоянии жгута), допускается замена поврежденного участка новым и стыковка его при помощи штепсельного разъема с основной частью.

При замене жгутов необходимо:

1. Отсоединить концы электропроводов.

2. Снять хомуты крепления жгута.

3. Снять жгут с вертолета.

4. Тщательно осмотреть состояние проводов.

5. Отремонтировать жгут или изготовить новый жгут.

6. Отремонтированный или новый жгут установить на вертолет.

Изготовление новых жгутов проводить в следующем порядке.

1. Нарезать провода, входящие в жгут. Длину и сечение брать по образцу.

2. Надеть бирки с маркировкой на концы проводов в соответствии с полумонтажной схемой.

3. Разделывать концы проводов в зависимости от клемм, к которым они подключаются.

4. Для крепления проводников в жгут применять хлорвиниловые трубки или лентенку.

При замене проводов и нарушении заделки их необходимо провести заделку проводов в гильзовые или пластинчатые наконечники, лужение жилы и другие работы. На заводах обычно применяют за-



Фиг. 28. Заделка провода в гильзовый наконечник.

1—жила провода; 2—изоляция провода; 3—кембриковая или хлорвиниловая трубка; 4—маркировочная бирка.

делку провода в наконечник обжимкой последнего. В условиях эксплуатации такой метод не всегда применим из-за отсутствия необходимого оборудования. Поэтому для заделки медных проводов в наконеч-



Фиг. 29. Заделка провода в пластинчатый наконечник.

1—наконечник; 2—хлорвиниловая трубка; 3—провод.

ники в полевых условиях применяется пайка. Образцы заделки проводов в наконечники и в контакты штепсельных разъемов показаны на фиг. 28, 29, 30, 31, 32.



Фиг. 30. Заделка провода в трубчатый наконечник.

1—наконечник; 2—хлорвиниловая трубка; 3—провод.

В экстренных случаях допускается подключение провода без наконечников, но при этом жила (фиг. 32) должна быть скручена и облужена (при подключении под винт) или заделана в кольцо и также облужена (при подключении под гаечные соединения).



Фиг. 31. Заделка провода в штырь штепсельного разъема.

1—штырь разъема; 2—хлорвиниловая трубка с маркировкой; 3—изоляция провода; 4—жила провода (паять припоем ПОС-40).

При ремонте проводов и их изоляции необходимо выполнить следующие требования:

1. При заделке концов провода сделать круговой подрез изоляции в плоскости, перпендикулярной

проводу. Подрезать следует осторожно, чтобы не повредить медные жилы. Изоляцию с конца провода тщательно удалить, чтобы не было остатков отдельных волокон и расслоения нитей в местах подрезки изоляции.

2. Жилы зачищенного конца провода скрутить плоскогубцами, чтобы провода и жилы (если их несколько) плотно прилегли друг к другу.

3. Для лужения проводов и припайки наконечников применять оловянный припой ПОС-40, при этом применять флюсы только бескислотные (канфоль).



Фиг. 32. Заделка провода без наконечника.

а) под зажим (жилы облудить припоем ПОС-40); б) под головку винта или гайку.

1—кольцо (облудить припоем ПОС-40); 2—нитяный бандаж; 3—хлорвиниловую трубку; 4—изоляция провода.

Применение кислоты при паянии и лужении категорически запрещается.

4. Запрещается погружать изоляцию в расплавленную канфоль.

5. Не перегревать при пайке изоляцию провода во избежание подгорания ее.

6. Облуженные концы проводов и напаянные наконечники должны иметь ровную чистую поверхность, без грязи и подтеков припоя и флюса.

7. Перед заделкой концов провода в штыри и гнезда штепсельного разъема или в наконечник необходимо на каждый провод надеть хлорвиниловую трубку длиной 20—40 мм (в зависимости от сечения провода). После пайки трубку надвинуть на наконечник так, чтобы она служила изоляцией для его цилиндрической части. На эту хлорвиниловую трубку предварительно нанести маркировку провода (специальной маркировочной краской).

РЕМОНТ ЭКРАНИРУЮЩЕЙ ОПЛЕТКИ

При повреждении экранирующей оплетки (обрыв, перетирание и друг.) рекомендуется заменить весь поврежденный участок экрана. Для этого:

1. Отвернуть накладки гайки или снять хомуты, соединяющие поврежденный участок экрана с корпусами агрегатов, ответственной коробкой и другими агрегатами и деталями.

2. Отключить провода жгута от ближайшего агрегата, ответственной коробки и т. п.

3. Снять хомуты, крепящие экранированный жгут к конструкциям вертолета или двигателя.

4. Снять поврежденную оплетку со жгута и по ее образцу изготовить новую, заделав концы оплетки в ниппели, угольники или другие какие-либо наконечники, в которые были заделаны концы заменяемой оплетки. Длину и марку новой оплетки

для замены выбирать по образцу поврежденной, руководствуясь данными, приведенными в табл. 8.

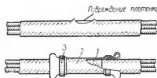
Таблица 8

Данные экранирующей оплетки (плетенки)

№ по вор.	Обозначение (марка)	Диаметр провода до оплетки мм	Количество проволок в плетении	Общее количество проволок в плетении	Шаг оплетки мм	Предельный диаметр жгута, экранирующей оплеткой мм	
						наибольший	наименьший
1	ПЗ×6	0,15	4	24	23	6	3
2	П6×12	0,15	8	24	43	12	6
3	П12×16	0,20	8	24	57	16	12
4	П16×24	0,30	8	24	89	24	16
5	П14×30	0,30	8	24	103	30	24

5. Изоляционной лентой и шпагатом скрутить вместе концы проводов жгута и надеть на жгут экранирующую оплетку. Для того, чтобы легче было протаскивать жгут в экран, протереть провода порошком талька.

6. Снять с концов провода жгута шпагат и изоляционную ленту, наложенные для облегчения монтажа, и подключить наконечники проводов к их прежним местам.



Фиг. 33. Ремонт экрана путем применения оплетки.

1—изоляционная лента; 2—экранирующая оплетка; 3—жгут (хомут) крепления оплетки.

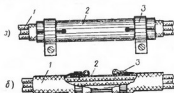
7. Соединить экран с корпусами агрегатов, коллектором проводов или с ответственной коробкой так же, как был соединен снятый экран.

8. Прибортывать жгут, поставив хомуты в тех же местах, в которых они были установлены до замены оплетки.

Если по каким-либо причинам заменить экранирующую оплетку в полевых условиях не представляется возможным, ее можно отремонтировать одним из описанных ниже методов.

1. Заделка поврежденного экрана отрезком экранирующей оплетки большего диаметра (фиг. 33).

Участок жгута с поврежденной оплеткой обмотать изоляционной лентой; надвинуть на поврежденное место отрезок оплетки большего диаметра, выбрав его длину таким образом, чтобы он перекрывал поврежденное место на 20—30 мм с каждой стороны; концы отрезка оплетки плотно стянуть металлической лентой или хомутами. При заделке поврежденного экрана следить за тем, чтобы концы наложенной оплетки были аккуратно отрезаны и зачищены, чтобы не было заусенцев, особенно на внутренней поверхности, которые могут привести к проколу изоляции проводов.

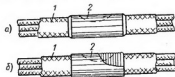


Фиг. 34. Ремонт экрана путем применения алюминиевой трубки.

а) навладку.
1—провода; 2—трубка; 3—хомут крепления.
б) прассечку.
1—поврежденная оплетка; 2—трубка; 3—хомут.

2. Перекрытие места повреждения экрана с помощью алюминиевой трубки (фиг. 34).

Предварительно развальцевать торцы трубки, чтобы обеспечить обжатие концов трубки хомутами, глубина надреза должна быть вдвое больше ширины хомута; надеть трубку на жгут и стянуть концы ее хомутами. Если экранирующая оплетка повреждена на большой части окружности или на значительной длине, целесообразно заделать по-



Фиг. 35. Ремонт экрана путем применения латунного листа или проволоки с опайкой.

а) латуной листом.
1—оплетка; 2—поясок.
б) проволокой.
1—оплетка; 2—проволочный бандаж.

поврежденную оплетку поверх алюминиевой трубки, как это показано на фиг. 34, б.

3. Перекрытие поврежденного места экрана пояском из листового латуни или меди толщиной 0,5—0,6 мм или бандажом из медной проволоки диаметром 0,5 мм (фиг. 35).

Лист латуни или меди припаять к оплетке, а проволочный бандаж тщательно облудить. Такой метод применим тогда, когда жгут проводов заключен в бронированном экране. Если жгут заключен лишь в одной экранирующей оплетке, то ее пайка без снятия со жгута допустима лишь в самом край-

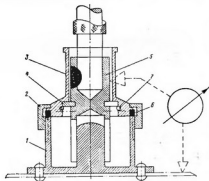
нем случае (как исключение), когда не может быть применен ни один из методов, описанных выше. Паять оплетку без снятия со жгута следует осторожно, чтобы не перегреть и не повредить изоляцию проводов и чтобы на провода не попадали флюсы, применяемые при пайке (расплавившаяся канифоль).

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МИНУСОВЫХ КЛЕММ

Для соединения минусовых проводов агрегатов электрооборудования с массой вертолета установлены специальные клеммы, выполненные в виде одноклеммных штепсельных разъемов (см. фиг. 37).

Этот способ соединения обеспечивает:

1. Легкость монтажа клемм при присоединении минусового провода на массу вертолета.
2. Удобство подхода к минусовым точкам в труднодоступных местах без применения какого-либо специального инструмента.



Фиг. 36. Минусовая клемма.

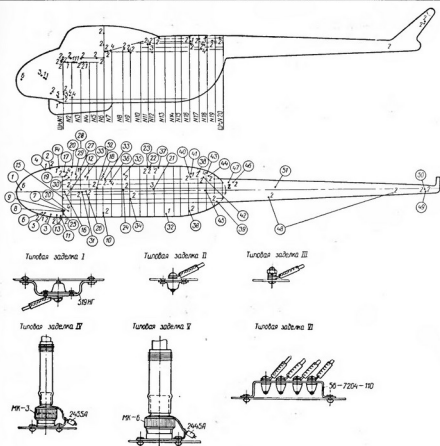
1—нить; 2—накидная гайка; 3—копачок; 4—шайба; 5—шланг; 6—изоляция; 7—крышка.

3. Надежность электрического соединения, так как контактная часть закрыта.

В эксплуатации переходное сопротивление проверяют и тех случаях, когда вызывает сомнение надежность контакта между проводом, идущим на массу, и корпусом вертолета (фиг. 36).

Переходное сопротивление измеряют в следующем порядке:

1. Отсоединить контрольку и снять накидную гайку 2.
2. Отключить провод с присоединенными к нему деталями.
3. Снять распорное кольцо 7.
4. Сдвинуть на провод копачок 3.
5. Провод через гнездо 5 подключить к корпусу минусовой клеммы.
6. Измерительным прибором малых сопротивлений ИМС измерить сопротивление между корпусом вертолета и гнездом 5.
7. Измерительный прибор ИМС подключить к корпусу вертолета на расстоянии не более 40 мм от минусовой клеммы.
7. Восстановить монтаж минусовой клеммы.



Фиг. 37. Схема размещения индуктивных клеев.

1—рулевая фара ФР-100, электромеханизм МГ-1М; 2—кран раздвижения мачты ЭКР-3 и П-15Б; 3—привод ПВД; 4—датчик УЗП, электромеханизм правый боковой створки охлаждения двигателя; 5—датчик положения боковой створки охлаждения двигателя и электромеханизм левой боковой створки охлаждения двигателя; 6—датчик давления масла хлаповозки и датчик давления бензина; 7—печь БО-20 и электромеханизм ЗТ-6Д; 8—генератор ГСР-3000М; 9—стартер СКД-2В; 10—перегонное устройство СТУ; 11—фильтр генератора СФ-3000Р; 12—радиостанция РСНВ-3М; 13—датчик температуры масла в насосе и входе масла двигателя; 14—винтотранс ПП-3; 15—переключатели магнито ПМ-1; 16—фильтр стеклоочистителя Ф-14А; 17—указатели бензиномера и сигнальная лампа бензообогревателя; 18—регулятор напряжения Р-25АМ; 19—вольтметр ВА-3, переключатель проверки сигнальных ламп П-4; 20—аккумулятор 12А-30; 21—плафон грузовой кабины у двери; 22—бензиновый насос; 23—розетка дополнительного насоса; 24—плафон грузовой кабины (средний), тепловая розетка переносной лампы; 25—плафон (передний); 26—плафон грузовой кабины под полом лютки; 27—датчики положения продольного и поперечного триммеров; 28—элек-

тромеханизм поперечного триммера; 29—электромеханизм продольного триммера; 30—датчики положения мачтового триммера и электромеханизм мачтового триммера; 31—реле переключения триммеров; 32—ракетный перенос и нижняя; 33—токосъемник, коррекционный механизм; 34—электромагнитный кран основной гидросистемы; 35—электромагнитный кран дублирующей гидросистемы; 36—электромагнитный опрессовочный редуктор; 37—датчик бензиномера; 38—розетка обогрева баллона нейтрального газа; 39—штепсельная розетка переносной лампы в радиостанции; 40—гидроскопический агрегат; 41—соединительная коробка и усилитель У-6М; 42—фильтр в цепи радиовысотомера РВ-2; 43—преобразователь МА-250; 44—преобразователь ПО-250; 45—плафон освещения радиоаппаратуры; 46—лампа освещения индукционного датчика компаса; 47—индукционный компас; 48—стреловой огонь; 49—датчик температуры масла хвостового редуктора; 50—хвостовой огонь; 51—датчик температуры масла промежуточного редуктора; 52—радионавигатор АРК-5.

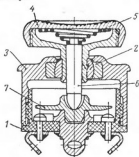
Примечания. 1. Номера около точек обозначают тип датчика.

2. Номера в кружках обозначают индуктивные клеевые.

ЗАМЕНА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ ТРИММЕРОВ Т5102-00 НА РУЧКЕ УПРАВЛЕНИЯ

(фиг. 38)

1. Очистить краску с головок винтов и вывернуть два винта крепления переключателя триммера Т5102-00 на ручке летчика, открыть крышку и открепить от хомута жгут триммера у ПУ-7 на ручке и ослабить жгут.



Фиг. 38. Переключатель триммера.

1—основание с контактами; 2—шаровой шарнир; 3—корпус; 4—ручка; 5—пружина; 6—толкатель; 7—контактный диск.

Вывести переключатель из корпуса ручки на длину 40 мм вместе со жгутом. Сдвинуть хлорвиниловые бирки с мест пайки, нагреть последовательно паяльником контакты переключателя и отсоединить провода переключателя.

2. Взять новый переключатель Т5102-00 из одиночного комплекта, концы проводов жгута присоединить к контактам переключателя согласно номерам на бирках проводов и на корпусе переключателя и припаять последовательно припоем ПОС-40

с канифолью. Проверить качество пайки натяжением проводов и надвинуть хлорвиниловые бирки на места пайки. Вставить переключатель в корпус ручки, совмещая риски на переключателе и корпусе ручки, натянуть жгут в пазу ручки летчика и закрепить переключатель винтами (2 шт.). Прикрепить жгут к ручке хомутом в месте установки ПУ-7 и закрыть крышку.

3. Проверить мегомметром МГ-500 сопротивление изоляции в переключателе, для чего открыть лючок пола кабины летчика, найти у одной из колодок в полу кабины обозначение бирок на проводах УТ-30, УТ-31, УТ-32, УТ-33, УТ-35. Снять крышку с этой колодки и отсоединить от контакта колодки провод с биркой УТ-35, идущий от ручки летчика.

Проверить прибором МГ-500 сопротивление последовательно на всех штырьках колодки и на отдельном проводе с биркой УТ-35; показания прибора должны быть от 10 Мом и больше.

Если показания прибора меньше 10 Мом, переключатель вынуть из ручки летчика, найти место, где имеется пробой изоляции, устранить дефект и вновь проверить сопротивление.

4. После проверки присоединить провод с биркой УТ-35 к колодке, закрыть колодку крышкой и установить снятый лючок на пол кабины летчика.

5. Проверить работу электромеханизмов МП-100,7 путем последовательного нажатия кнопки переключателя вперед, на себя, вправо и влево, при этом ручка управления должна отклониться в сторону нажатия кнопки.

6. Винты крепления переключателя на ручке закрасить нитрозмально ДМ черного цвета.

Примечания. 1. Переключателя триммеров заменять после налета 200 час.

2. Перед заменой переключателя Т5102-00 произвести его расконсервацию танковым, самолетным и бензином; попадание бензина между корпусом переключателя и кнопкой протирания не допускается.

3. Для предотвращения попадания влаги внутрь корпуса переключателя периодически в процессе эксплуатации смазывать наружную поверхность шарнира переключателя тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201.

ГЛАВА III

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ВЕРТОЛЁТЕ

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Источниками электроэнергии на вертолете являются генератор ГСР-3000М или ВГ-7500 и две аккумуляторные батареи типа 12А-30.

ГЕНЕРАТОР ГСР-3000М*

Генератор ГСР-3000М является генератором постоянного тока, четырехполюсным с шунтовым возбуждением.

Генератор установлен на задней крышке двигателя на четырех болтах, крепящих фланец генератора к двигателю (фиг. 39).



Фиг. 39. Установка генератора ГСР-3000М на двигатель.

Для включения генератора на электрощитке установлен выключатель В-45 с надписью «Генератор».

Технические данные генератора ГСР-3000М

Напряжение	28,5 в
Мощность двигателя	3000 ат
Номинальный ток	100 а
Максимальный одноминутный ток (один раз за 3 часа работы в диапазоне оборотов от 5000 до 8000 об/мин)	150 а

* Ранее устанавливались генераторы ГСР-3000, которые отличались конструкцией щеткодержателей и диапазоном скоростей вращения (4000—8000 об/мин).

Максимальный 5-секундный ток в диапазоне 5600—8000 об/мин	200 а
Диапазон скорости вращения	4000—8000 об/мин
Вес не более	11,5 кг
Допустимый ток нагрузки без прогрева в течение 30 мин.	30 а

Генератор ГСР-3000М работает в комплекте с угловым регулятором напряжения Р-25АМ, дифференциальным минимальным реле ДМР-400АМ и сетевым фильтром типа СФ-3000Р.

ГЕНЕРАТОР ВГ-7500

Генератор ВГ-7500 является генератором постоянного тока шунтового возбуждения с тремя дополнительными полюсами, обеспечивающими безискровую коммутацию. Направление вращения левое, против хода часовой стрелки, если смотреть со стороны привода генератора.

Генератор охлаждается принудительно через патрубок обдува, в который поступает воздух от вентилятора двигателя. Генератор установлен на задней крышке двигателя (фиг. 40) на шести шпильках и закреплен гайками с запорными шайбами. Ушки шайб отгибаются на грани гаек. Для включения генератора в сеть установлен выключатель на электрощите с надписью «Генератор».

Технические данные генератора ВГ-7500

Номинальное напряжение	28,5 в
Номинальная мощность при 30 в	9000 ат
Номинальный ток	300 а
Допустимый одноминутный ток (в диапазоне от 6000 до 8000 об/мин)	350 а
Скорость вращения	5000—8000 об/мин

Для уменьшения помех радиоприему провода генератора экранированы и установлен конденсатор КБМ-31. Генератор работает в комплекте с регулятором напряжения Р-25АМ и дифференциальным минимальным реле ДМР-400АМ.

В комплекте запасных частей входят следующие детали:

1. Щетка (черт. 555-009)	6 шт.
2. Шайба 3402А-1,5-8-18	1 »
3. Шайба (черт. 483-008)	1 »
4. Гайка (3350А-8)	1 »
5. Винт 3162А-4-12	3 »
6. Рычаг (черт. 255016)	2 »
7. Пружина щеткодержателя (черт. 443-129)	3 »
8. Крайчик (черт. 467-005)	1 »

Особенности эксплуатации генераторов ГСР-3000М и ВГ-7500

Перед установкой генератора на двигатель необходимо убедиться в том, что якорь свободно проворачивается от руки (за выступающий конец вала).

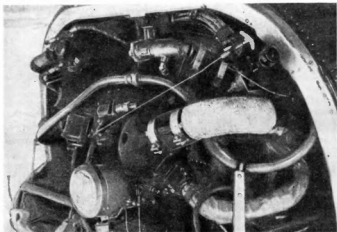
Проверить состояние щеток, правильность их установки и легкость хода в обоймах щеткодержателей, положение пружин, прижимающих щетки к коллектору, а также систему продува генератора.

При последнем осмотре проверить крепление генератора, при этом тщательно проверить целостность пружинных шайб под гайками на шпильках креп-

- отсоединить провода от клемм генератора;
- ослабить хомут на патрубке генератора, отсоединить и снять патрубок обдува;
- отвернуть гайки крепления генератора к двигателю, предварительно вынув шпильки.

Генератор необходимо очистить от масла и грязи.

При внешнем осмотре генератора проверить, нет ли трещин на его фланце, а также проверить надежность крепления генератора к двигателю. Коллектор и щетки осматривать в сроки, указанные в регламентных работах. Если коллектор загрязнен щеточной пылью, необходимо пыль удалить. Загрязнение коллектора обычно происходит от пло-



Фиг. 40 Установка генератора ВГ-7500 на двигатель.

ления, удалить пыль, грязь и масло с генератора. Проверить, нет ли трещин и других повреждений.

Если в процессе эксплуатации коллектор генератора покрылся жирным матовым налетом, его необходимо протереть чистой тканью, слегка смоченной в бензине Б-70. Если загрязнения нельзя удалить, то коллектор следует зачистить стеклянной бумагой № 180—220. Употребление наждачной бумаги запрещается.

Во время протирки коллектора щетки должны быть приподняты. В процессе эксплуатации следует периодически измерять высоту щеток. Если высота щеток меньше 19 мм, заменить их новыми.

Щетки должны без малейшего заедания входить в обоймы щеткодержателей, перекос щеток в обойме не допускается.

Во всех случаях при обнаружении дефектов генератора во время его эксплуатации прежде, чем снимать генератор с двигателя необходимо определить причину неисправности и принять все меры к устранению дефекта на месте. Если дефект устранить на месте невозможно, то генератор нужно снять с двигателя.

Порядок снятия генератора следующий:

- снять крышку с клемм коробки генератора;

хой шлифовки щеток. При работе генератора это вызывает искрение на коллекторе. Искрение может произойти также из-за ослабления нажатия пружин щеткодержателя при срабатывании щетки, когда ее высота будет меньше допустимой.

При работе генератора щеточная пыль оседает на его корпусе, на суппорте, коллекторе и щеткодержателях. Щеточная пыль, загрязняет генератор и ухудшает его изоляцию, поэтому при осмотре нужно продуть генератор. Для продувки можно использовать ручные меха или переносный баллон сжатого воздуха с редуктором и манометром. Давление воздуха отрегулировать редуктором так, чтобы оно не превышало $1,5 \text{ кг/см}^2$. При установке новых щеток их нужно тщательно протереть и шлифовать к коллектору. Притирка щеток производится при помощи стеклянной бумаги до полного прилегания всей поверхности щетки к коллектору. После притирки щеток генератор продуть, а коллектор протереть чистой тканью, смоченной в чистом бензине.

Обработать генератор на холостом ходу или под нагрузкой 15—20 а в течение 1—2 часов для шлифовки щеток к коллектору. Нормальный износ щеток в течение 100 часов работы генератора

ГСР-3000М составляет 3,5 мм. При повышенном износе всего комплекта щеток снять генератор и направить его в ремонт. При покочивании кабельных наконечников или клеммных болтов подтянуть гайки крепления клемм и наконечников.

Проверить затяжку винтов хомута, крепящего экранирующую оплетку, а также исправность воздушозаборных труб.

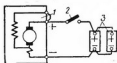
Если нельзя удалить подгар пластин коллектора или имеется выработка его, то отправить генератор в ремонтные мастерские.

Протереть защитную ленту генератора.

После установки генератора ГСР-3000М на двигатель проверить работу и исправность фрикционной муфты привода при полной нагрузке. Если при проверке в наземных условиях не обеспечивается необходимый обдув генератора, проверку проводить при 30%-ном токе от номинального в течение 30 мин. (не более). При установке ГСР-3000М на двигатель гайки крепления затягивать попеременно. **Не разрешается** устанавливать генератор с натягом. При выполнении 100-часовых регламентных работ проверить давление щеточных пружин. Давление проверяют «ложной» щеткой при выступании последней из обмотки на 5,5 мм; давление должно быть 1100 ± 100 г.

При замене отдельных щеток или всего комплекта щеток указать в паспорте число часов работы и фактическую высоту снятых щеток.

Для пришлифовки щеток можно включить генератор в двигательном режиме в соответствии со



Фиг. 41. Схема включения генератора для пришлифовки щеток.

1—генератор; 2—выключатель на 50 А (или контактор); 3—аккумулятор, включенные параллельно.

схемой, приведенной на фиг. 41, и на холостом ходу при питании от источника напряжением 12 в пришлифовать щетки к коллектору. После 1—2 час. работы рабочая поверхность щеток должна приобрести гладкую блестящую поверхность, площадью не менее 75—80%.

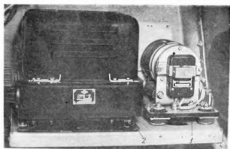
Характерные неисправности генератора

Внешнее проявление неисправности	Причина	Признак	Способ устранения
Генератор не дает напряжение	1. Заклинивание щеток в обмотках щеткодержателей	1. Щетки не касаются коллектора	1. Вынуть щетки из обмотки щеткодержателей, слегка зачистить мелкой стеклянной бумагой их боковые поверхности и проверить прилегание пружин
То же	2. Обрыв отводящих проводов сети	—	2. Проверить проводку и устранить место обрыва
»	3. Обрыв в обмотке возбуждения	3. Сопротивление обмотки возбуждения равно 0	3. Снять генератор с двигателя и сдать для ремонта в мастерские
Генератор не дает на напряжение	4. Короткое замыкание в обмотке возбуждения	4. При вращении генератора напряжение отсутствует; при проверке сопротивления обмотки возбуждения сопротивление ее должно быть равно нулю	4. Снять генератор с двигателя и сдать для ремонта в мастерские
То же	5. Короткое замыкание в обмотке якоря	5. См. примечание	5. То же
»	6. Генератор размагничен	6. При вращении генератора вольтметр не показывает напряжения. Сопротивление обмоток нормальное	6. Намагнитить генератор, соблюдая при этом полярность. Проверить правильность подключения проводов сети
Перегрев генератора	1. Поврежден коллектор	—	1. Снять генератор с двигателя и отправить для ремонта в мастерские
То же	2. Обрыв в обмотке якоря	2. См. примечание	2. То же
Перегрев генератора	3. Короткое замыкание в обмотке якоря	3. См. примечание	3. Снять генератор с двигателя и отправить для ремонта в мастерские
Сильные искрение щеток (так называемое опасное искрение, вызывающее подгорание коллектора и разрушение щеток)	1. Щетки неплотно прилегают к коллектору вследствие заедания в обмотке 2. Щетки неплотно прилегают к коллектору вследствие неправильного нажатия пружин 3. Изношен коллектор	1. Щетка с трудом вынимается из обмотки щеткодержателя и имеет на боковых поверхностях блестящие полосы 2. Концы пружины находятся вне пределов канавки щетки. Если щетку слегка приподнять вместе с пружиной и затем опустить, то при исправном нажатии или ослабленной пружине щетка не встает на свое место 3. Образование на коллекторе ступенчатости (выработка из щеток)	1. Вынуть щетку из обмотки щеткодержателя и слегка зачистить боковые поверхности мелкой стеклянной бумагой 2. Поставить концы пружины на место. Слабую пружину заменить 3. Снять генератор с двигателя и сдать его в мастерские для проточки коллектора

Примечание. Чтобы проверить, есть ли обрыв или короткое замыкание в обмотке якоря, необходимо измерить сопротивление между отдельными ламелями коллектора при помощи омметра. Если сопротивление между какими-либо двумя соседними ламелями выше, чем сопротивление между любыми двумя другими смежными ламелями, то, следовательно, имеется обрыв обмотки якоря между этими ламелями. Если сопротивление на проверяемых ламелях ниже, чем между любыми двумя другими смежными ламелями или равно нулю, то имеет место короткое замыкание в той части обмотки якоря, которая присоединена к этим ламелям.

УГОЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ Р-25АМ

Регулятор напряжения Р-25АМ (фиг. 42) предназначен для поддержания стабильного напряжения в заданных пределах независимо от нагрузки и скорости вращения генератора.



Фиг. 42. Установка регулятора напряжения Р-25АМ.
1—Р-25АМ; 2—СПУ-2.

Технические данные Р-25АМ

1. Регулятор поддерживает напряжение в пределах 26,5—30 в
2. Режим работы длительный

Особенности эксплуатации Р-25АМ

Напряжение регулятора на вертолете регулируют только реостатом для приведения напряжения в соответствие с номинальными данными.

На ранее выпущенных вертолетах в комплекте с регулятором напряжения Р-25А устанавливался трансформатор устойчивости Т1-Г.

Регулятор напряжения, установленный на вертолет, отрегулирован на номинальное напряжение 26,5 в.

За время эксплуатации шайбы угольного столба регулятора напряжения изнашиваются, что приводит к изменению напряжения генератора. В этом случае с помощью переменного сопротивления, установленного на регуляторе, напряжение регулируют до номинального значения. Контроль напряжения осуществляется по вольтметру, расположенному на приборной доске. Регулятор напряжения Р-25АМ установлен в кабине летчиков на специальном кронштейне на шпангоуте № 6 за левым сиденьем и закрыт крышкой, на которой имеются вырезы для охлаждения.

Настройка регулятора на вертолете посредством изменения воздушного зазора электромагнита и изменения давления на угольный столб не допускается.

Во всех случаях при обнаружении дефектов во время проверки или эксплуатации регулятора напряжения необходимо определить характер и причину неисправности и принять все меры для устранения дефекта на месте. Если дефект устранить на месте невозможно, снять неисправный регулятор и установить новый. При необходимости заворачивания гаек следует головки винтов придерживать

ключом для предохранения амортизаторов от повреждения.

Ремонт регулятора напряжения разрешается проводить только в ремонтных мастерских.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ МИНИМАЛЬНОЕ РЕЛЕ ДМР-400АМ*

Дифференциальное минимальное реле ДМР-400АМ предназначается:

1. Для подключения генератора к сети, когда напряжение генератора превышает напряжение аккумуляторов на 0,3—0,7 в.

2. Для исключения возможности включения генератора в сеть при неправильной полярности напряжения на зажимах генератора.

Для защиты аккумуляторов от разряда их на генератор путем отключения генератора от бортовой цепи при величине обратного тока от 15 до 35 а.

Технические данные ДМР-400АМ

1. Напряжение питания реле 20—30 в
2. Превышение напряжения генератора над напряжением сети, при котором срабатывает дифференциальное реле на включение 0,3—0,7 в
3. Обратный ток отключения реле 15—35 а
4. Номинальный ток силовой цепи 400 а
5. Работоспособность 10 000 включений при номинальном токе, 5000 включений при обратном токе
6. Режим работы длительный

Дифференциальное минимальное реле установлено в коробке силовых реле совместно с РПА-200А на левом борту грузовой кабины между шпангоутами № 1 и 2.

При работающем генераторе реле ДМР-400АМ и контактор КМ-200Д выключены; генераторная шина соединена с аккумуляторной через контактор КМ-200Д. При этом аккумуляторные батареи и генератор включены в сеть параллельно.

При выходе генератора из строя (или уменьшения скорости вращения двигателя ниже 1100 об/мин) в цепи через ДМР-400А потечет обратный ток и при достижении его значения 15—35 а ДМР-400А отключит генератор от сети. Одновременно контактор КМ-200Д отключит генераторную шину вместе с ее потребителями от аккумуляторной шины, предохраня тем самым аккумуляторы от быстрого разряда.

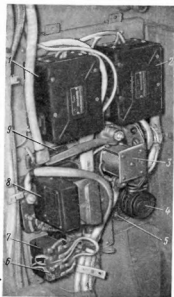
Перед установкой реле ДМР-400А на вертолет проверить внешний осмотр его.

После установки реле на вертолет тщательно проверить надежность контактов.

РЕЛЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РПА-200М

Переключение питания бортовой сети вертолета с аккумуляторных батарей на аэродвигательный источник электроэнергии осуществляется автоматически при помощи двух реле переключения РПА-200М, установленных в коробке силовых реле (фиг. 43 и 44).

* Ранее устанавливались ДМР-400 и ДМР-400А.



Фиг. 43. Коробка силовых реле (для вертолетов в транспортном, санитарном и спасательном вариантах).

1—реле аккумулятора бортового питания РПА-200А (19); 2—реле аккумулятора аэродромного питания РПА-200А (20); 3—контактор выключения стартера К-250 (23); 4—выключатель аэродромного питания ШРАП-250/1К (21); 5—плавающая вставка КМ-25Д (70); 6—контактор основного сброса наружной подвески КМ-25Д (71); 7—контактор аварийного сброса наружной подвески КМ-25Д (71); 8—дифференциальное минимальное реле ДМР-400АМ (2); 9—предохранитель аварийной цепи наружной подвески ПП-30 (212).

Примечание. Номера в скобках соответствуют принципиальной схеме электрооборудования.

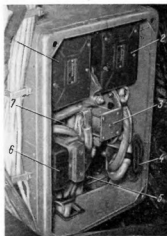
РПА-200М позволяет предотвратить разрядку бортовых аккумуляторных батарей при подключении к бортовой сети разряженных источников аэродромного питания, автоматически выключая бортовые батареи при включении аэродромного питания. Кроме того, РПА-200М предотвращают подключение к бортовой сети аккумуляторов с неправильной полярностью.

Технические данные РПА-200М

1. Диапазон рабочего напряжения . . .	24—30 в
2. Номинальный ток силовой цепи коробки . . .	200 а
3. Работоспособность . . .	10 000 включений и выключений

Особенности эксплуатации РПА-200М

В процессе эксплуатации РПА-200М особого ухода не требуют. Периодически проверять состояние сети РПА-200М и плотность электрических контактов.



Фиг. 44. Коробка силовых реле (для пассажирских вертолетов).

1—реле аккумулятора бортового питания РПА-200М (19); 2—реле аккумулятора аэродромного питания РПА-200М (20); 3—контактор выключения стартера К-250А (23); 4—выключатель аэродромного питания ШРАП-500 (21); 5—плавающая вставка ПВ-2 (472); 6—клеммная колодка 73К (355); 7—дифференциальное минимальное реле ДМР-400АМ (2).

Примечание. Позиции, указанные в скобках, см. на принципиальной схеме электрооборудования.

СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР СФ-3000Р *

Сетевой фильтр СФ-3000Р предназначен для снижения высокочастотных радиопомех, создаваемых в электросети вертолета при работе генератора ГСР-3000М. Сетевой фильтр рассчитан на длительную работу при напряжении 30 в и токе нагрузки 100 а.

Сетевой фильтр установлен в отсеке двигателя с левой стороны по полету и включен в бортовую электросеть после ДМР-400АМ.

Корпус фильтра должен иметь надежную металлизацию; кроме того, «минус» фильтра должен быть надежно соединен с массой вертолета с помощью минусовой клеммы.

В процессе эксплуатации надо следить, чтобы крышка фильтра плотно прилегала к корпусу, иначе внутрь его будут попадать пыль, грязь, вода, масло, что может быть причиной дефектов в работе фильтра.

При обнаружении пробоя конденсаторов фильтр необходимо снять для ремонта.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ 12А-30

Для питания электроустановок при неработающем генераторе на вертолете установлены две

* Раньше устанавливался сетевой фильтр СФ-3000.

аккумуляторные батареи типа 12А-30*, соединенные между собой параллельно.

В процессе работы генератора все время проводится дополнительная зарядка аккумуляторных батарей. При выходе генератора из строя аккумуляторные батареи являются резервными (аварийными) источниками питания.

Технические данные аккумуляторной батареи 12А 30

1. Вес батареи с электролитом . . . 27,8 кг
2. Общий объем электролита . . . 2,4 л
3. Объем электролита в элементе . . . 200 см³
4. Плотность электролита независимо от времени года при температуре $\pm 25^\circ \text{C}$. . . $1,285 \pm 0,005 \text{ г/см}^3$ или 32° Боме
5. Емкость полностью заряженной батареи при 10-часовом разряде тока 3 а до напряжения 1,7 в на первом вышедшем элементе при начальном удельном весе электролита $1,285 \pm 0,005$, средней температуре электролита $+25^\circ \text{C}$ не менее 26 а-ч

К эксплуатации допускаются аккумуляторные батареи, имеющие емкость не ниже 75% от номинальной.

Изменение емкости при различных режимах разряда

Режим работы	Сила тока а	Емкость а-ч	Конечное напряжение в
Десятичасовой	3,0	26	1,7
Пятичасовой	4,8	24	1,7
Пятиминутный	107	8,9	1,2
Двухминутный	210	7,0	1,1

На вертолетах с 52-й серии в транспортном, санитарном и спасательном вариантах аккумуляторные батареи установлены в контейнерах (правом и левом) (фиг. 45, 46, 47).

Правый контейнер устанавливается в специальном отсеке. Подход к нему осуществляется через лючок на правом борту фюзеляжа, который закрывается пружинными замками. Левый контейнер устанавливается на полу внутри грузовой кабины в специальном ящике, соединенном дренажной трубкой с атмосферой. Доступ к аккумуляторной батарее осуществляется из грузовой кабины. На вертолетах до 52-й серии в транспортном и спасательном вариантах аккумуляторные батареи установлены в хвостовом отсеке гондолы в специальных контейнерах.

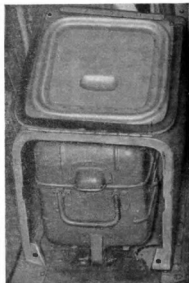
На пассажирских вертолетах аккумуляторные батареи установлены в контейнерах внутри специальных ниш (фиг. 48). Подход к аккумуляторам осуществляется через лючки на левом и правом борту фюзеляжа. Лючки закрываются при помощи пружинных винтовых замков.

На стоянке до начала работы генератора обогрев аккумуляторов в исключительных случаях может производиться за счет собственной их электро-

энергии. При работе генератора и полете обогрев аккумуляторов осуществляется от генератора. Для включения обогрева на электропульте (на вертолетах с 52-й серии) имеется выключатель обогрева.



Фиг. 45. Установка аккумуляторной батареи на вертолетах с № 0152 в транспортном, санитарном и спасательном вариантах.



Фиг. 46. Установка аккумуляторной батареи в грузовой кабине.

* Расшифровка 12А-30: 12 — количество последовательно соединенных элементов; А — ампер-часов; 30 — емкость в ампер-часах при 10-часовом режиме разряда (для батарей 12А-30); емкость 30 а-ч часа является проектной. Фактическая их емкость при 10-часовом режиме 26 а-ч).

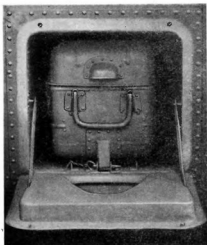


Фиг. 47. Левый отсек аккумуляторной батареи на вертолетах с № 08100.

1 — отсек аккумуляторной батареи; 2 — разъем аэродвигательного питания ШРА-400М/ТК.

На вертолетах до 52-й серии установлен переключатель, ППН-45 с надписью «Аккумулятор» — «Генератор».

Обогрев аккумулятора включается при температуре наружного воздуха -5°C .



Фиг. 48. Установка аккумуляторной батареи на пассажирском вертолете.

Особенности эксплуатации аккумуляторных батарей

При установке аккумуляторных батарей на вертолет следует:

1. Провести внешний осмотр и убедиться в целостности моноблока (нет ли течи электролита), затем очистить батарею и протереть ее ветошью, увлажненной дистиллированной водой. Осевшие пары

электролита или вытекший электролит нейтрализовать раствором нашатырного спирта или соды. Удалить налет с металлических деталей батарей. Если рабочие пробки загрязнены, то промыть их теплой водой. Проверить, не загрязнены ли отверстия для выхода газа.

2. Подключить провода (фиг. 49) внутреннего монтажа с учетом знаков полярности (+ и —), предварительно проверив чистоту болтов барашка выводных клемм, наличие на них смазки (технический вазелин) и исправность резьбы.

3. Закрывать крышку контейнера и закрепить ее замками, вдвинуть контейнер с аккумулятором в нишу гондолы и зафиксировать его «морскими» болтами, имеющимися в полостях для контейнера.

4. Включить розетку бортовой сети и подключить дренаж аккумулятора.

5. Закрывать люки и проверить напряжение аккумулятора по вольтметру на приборной доске летчика.

Плотность раствора серной кислоты или готового электролита измеряется ареометром (кислотомером).

Для измерения плотности ареометр погружают в электролит и производят отсчет по делениям, находящимся на уровне жидкости.

6. Плотность электролита необходимо измерять во всех банках аккумулятора.

7. Уровень электролита в элементе батареи измеряют следующими способами. Вывинтить пробку, несколько раз встряхнуть аккумулятор и наклонить его для удаления из элементов пузырьков. Внутри элемента опустить стеклянную трубку диаметром 3—5 мм до упора в предохранительный штифт. Зажав пальцем верхний конец трубки, вынуть ее из элемента (фиг. 50). Высота столбика жидкости в трубке равна уровню электролита над предохранительными штифтами и должна составлять 7—10 мм. Уровень электролита следует измерять во всех элементах батареи. Если в отдельных элементах уровень окажется ниже 7 мм, долить в них электролит того же удельного веса.

Для определения степени заряженности батарей измеряют напряжение каждого элемента с помощью пробника Румянцева (фиг. 51, 52) под нагрузкой 6 а; кроме этого, проверяют также плотность электролита. Если напряжение хотя бы одного элемента батареи меньше 2,0 в при нагрузке 6 а, батарею следует направить на зарядную станцию для ее заряда.

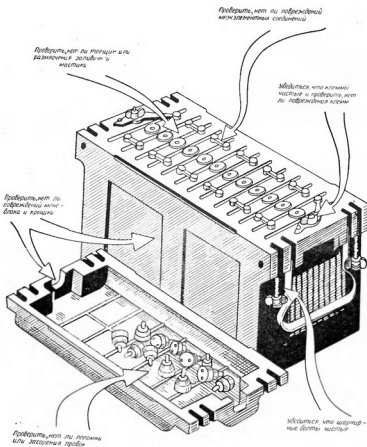
Определение степени разряженности батарей можно производить двумя способами.

1. По значению напряжения на клеммах батареи.
2. По изменению плотности электролита.

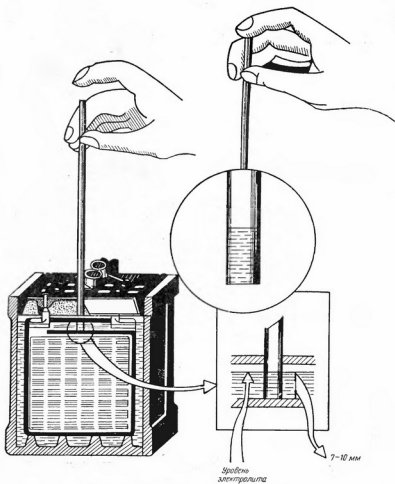
Определение степени заряженности батарей по напряжению

Определение степени разряженности батарей по напряжению производится путем подключения к аккумулятору (при неработающем генераторе) электрических потребителей, потребляющих ток силой 6 а.

Ток включают на короткое время (на 3—5 сек.), в течение которого фиксируется напряжение аккумулятора по вольтметру. На более длительное вре-



Фиг. 49. Проверка аккумуляторной батареи перед установкой на вертолет.

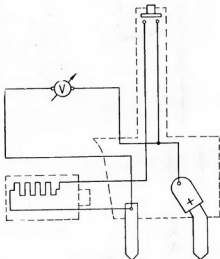


Фиг. 56. Определение уровня электролита в элементе.

мя включать аккумулятор не следует, так как это приводит к излишней затрате электроэнергии.

На аккумуляторе, снятом с вертолета, заряд проверяют нагрузочной вилкой (пробником Румянцева), как указано выше.

Для определения напряжения всей батареи при пользовании пробником следует просуммировать

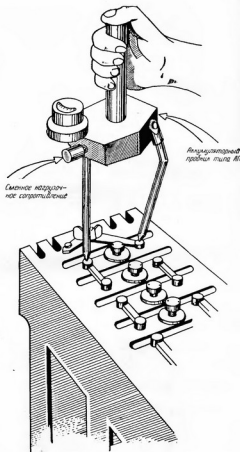


Фиг. 51. Схема пробника Румянцева.

Таблица 9

Изменение напряжения аккумуляторной батареи 12А-30 и плотности электролита в зависимости от степени разряженности

Степень разряженности батареи по отношению к номинальной емкости	Напряжение батареи при нагрузке, равной двойному номинальному току	Плотность электролита в элементах, приведенная к 25° С г/см³
Заряжена	25—24	1,280—1,290
Разряжена на 25%	25—24	1,235—1,255
Разряжена на 50%	24—23	1,185—1,225
Разряжена на 75%	23,5—22,5	1,135—1,175
Полностью разряжена	22,5—21,5	1,050—1,100



Фиг. 52. Проверка степени заряженности аккумуляторной батареи.

напряжение каждого из элементов. Если напряжение всей батареи в целом удовлетворительное, но напряжение одного или нескольких элементов значительно снижено, то батарею подзарядить на аккумуляторной зарядной станции (АЗС). При этом на элементы с достаточным напряжением такая подзарядка отрицательно не влияет.

Как видно из табл. 9, такая проверка дает лишь относительные и приближенные данные. Так, например, характеристики полностью заряженной и полузаряженной батарей совпадают. Это объясняется различным качеством изготовления аккумуляторов, разными сроками их службы, различной степенью зарядки и рядом других факторов.

Определение степени разряженности аккумулятора по изменению плотности электролита

Процесс образования сульфата свинца, происходящий во время разрядки батарей, сопровождается расходом серной кислоты на образование воды. Так как плотность серной кислоты больше плотности воды, то отсюда следует, что во время разрядки плотность электролита уменьшается. Количество серной кислоты, расходуемой во время разрядки на образование свинцового сульфата, находится в точном соответствии с количеством ампер-часов, отдаваемых батареей во время разрядки, и составляет практически примерно 3,7 г серной кислоты на каждый а-ч.

Проверка заряда батарей по изменению плотности электролита при разряде является более точной (см. табл. 9).

Для определения степени разряда батарей на напряжении рекомендуется применять аккумуляторный пробник.

Степень разряда батарей по удельному весу электролита можно определять по специальным графикам.

Подзарядку и зарядку батарей, снятых с вертолета и имеющих недостаточную емкость, проводить на аккумуляторной зарядной станции, не оставляя батарей в разряженном или полуразряженном состоянии больше чем на 8 час. До установки этих батарей для зарядки проверить температуру и количество электролита в каждом элементе. Если температура батарей ниже 0 или выше 40° С, ставить ее для зарядки не разрешается.

Кроме того, если электролита в элементах недостаточно, т. е. уровень электролита над предохранительным нижним щитком меньше 7 мм, то в такие элементы необходимо долить электролит того же удельного веса. Следует помнить, что недозарядка вредна для батарей. При эксплуатации аккумуляторных батарей необходимо придерживаться инструкции по уходу за ними. Следует всегда помнить, что при низкой температуре емкость аккумуляторной батареи уменьшается.

В процессе эксплуатации запрещается доливать в элементы электролит или кислоту, за исключением тех случаев, когда точно известно, что уровень электролита снизился, так как некоторая доля его была выплеснута. Поэтому снятую аккумуляторную батарею необходимо в зимних условиях хранить в теплом помещении. Заряжать надо одновременно обе батареи, снятые с вертолета.

Аккумуляторные батареи устанавливаются на вертолет в специальных контейнерах. Крышка контейнера открывается при помощи стяжных замков и аккумулятор вставляется в контейнер без дополнительных креплений.

На контейнере имеются две ручки для переноса аккумулятора и специальная ручка, при помощи которой контейнер вынимается из отсека.

На контейнерах аккумуляторных батарей укреплены розетка питания и штуцер дренажа. При вдвижении контейнера аккумуляторной батареи по кронштейну до упора автоматически соединяются дренаж и розетка аккумулятора с ответной вилкой бортовой сети вертолета и штуцером дренажа.

Заряд батарей (кроме первого заряда) производится двумя ступенями, а именно:

- Первая ступень $3,5 \pm 0,2$ а в течение 6—8 час;
- Вторая ступень $1,8 \pm 0,1$ а в течение 3—7 час.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Батареи с электролитом необходимо хранить только в заряженном состоянии. Не разрешается оставлять батареи разряженными или полуразряженными более 8 час. Следить за уровнем и плотностью электролита. На вертолет устанавливать только заряженные батареи.

Раз в 3 месяца необходимо батареям давать полный разряд и заряд.

При переносе и установке батарей в контейнер бережно обращаться с хрупкими эбонитовыми монтажными деталями.

Хранение батарей сверх установленного срока не допускается.

Не разрешается оставлять батареи под прямым воздействием солнечных лучей и устанавливать батареи одну на другую.

При появлении на мастике трещины немедленно устранить их путем оплавления мастики.

Оплавление мастики производить водородным пламенем, паяльной лампой или другими средствами только на разряженных батареях и при вынутых пробках.

Не допускается установка дефектных пробок, которые не открываются при установке батарей в нормальное положение после опрокидывания их на 100—90°.

При установке аккумулятора на вертолет проверить правильность и надежность подключения батарей к вертолетной сети.

Перед полетом батарея должна быть в заряженном состоянии согласно правилам ухода.

После полета, если напряжение хотя бы одного элемента батареи меньше 2,0 в при нагрузке 6 а, батарею следует направить на зарядную станцию для зарядки.

Через каждые три месяца проводить для батарей контрольно-тренировочный цикл для предохранения от сульфатации:

1. Контрольный разряд током 3 а до напряжения 1,7 в на первом вышедшем элементе.
2. Полный заряд.

Бортные авиационные аккумуляторы и съемные контейнеры закрепляют за вертолетом; на боковой стенке аккумуляторных батарей и съемных контейнеров должна быть надпись с указанием подразделения и бортового номера вертолета.

Требования, предъявляемые к изготовленным аккумуляторным батареям 12А-30

Авиационные аккумуляторные батареи 12А-30 выпускают в сухозаряженном состоянии без предварительного приведения их в рабочее состояние. Особенностью таких аккумуляторов является длительное (в течение ряда лет) сохранение заряда, сообщенного им при изготовлении. Элементы сухозаряженных батарей герметически закрывают специальными глухими пробками, окрашенными в красный цвет. Такие батареи имеют то преимущество, что для приведения их в рабочее состояние тре-

буется несколько часов (для пропитки и подзарядки). При срочной необходимости быстрого ввода их в эксплуатацию можно ограничиться только пропиткой и проверкой аккумуляторов пробником Румянцева.

Новые аккумуляторы подвергаются электрическим испытаниям. На боковых стенках моноблока таких батарей наносится по диагонали красную полосу шириной 10 мм. Срок хранения таких батарей значительно меньше, а процесс приведения в рабочее состояние занимает несколько суток.

Каждая батарея снабжена специальным паспортom.

Комплект рабочих пробок, а также подкомплект запасных и резиновые шайбы поставляют с аккумулятором.

Номинальные данные 12A-30

1. Напряжение	24 в
2. Разрядный режим длительный (десятичасовой):	
а) емкость	26 а·ч
б) сила разрядного тока . . .	3 а
в) конечное напряжение на элементе	1,7 в
г) средняя температура электролита	25°С
3. Разрядный режим стартерный (пятиминутный):	
а) сила разрядного тока . . .	107 а
б) время разряда	5 мин.
в) конечное напряжение на элементе	1,2 в
г) начальная температура электролита	25°С
4. Максимально допустимая сила тока при разряде	210 а
5. Вес батарей с электролитом . . .	27,8 кг
6. Среднесуточный саморазряд при бездействии в течение 15 суток . .	1,3%
7. Среднесуточный саморазряд при бездействии в течение 30 суток . .	1,1%

Приведение 12A-30 в рабочее состояние

Для ввода батарей в эксплуатацию (первый заряд) выполнить следующие операции:

1. Снять крышку батарей.
2. Вывернуть глухие пробки.
3. Залить батареи электролитом удельного веса $1,285 \pm 0,005$, приведенного к температуре $+25^\circ\text{C}$, как для легкой, так и для зимней эксплуатации.

Примечание. Батареи, подвергнутые электрическим испытаниям в организации-изготовителе (с красной полосой на стенке моноблока), приводятся в рабочее состояние зарядом в две ступени в соответствии с рекомендациями, изложенными в п. 11 настоящего раздела. В конце заряда необходимо провести корректировку плотности, доведя ее до $1,285 \pm 0,005$.

Температура электролита при заливке его в аккумулятор не должна превышать 25°C . Для заливки электролита в аккумулятор используются стеклянной или эбонитовой воронками и стеклянным измерительным цилиндром с делениями. Для первоначальной заливки батарей электролитом плотностью

1,285 необходимо 3,6 л электролита (округлено). Для приготовления этого количества электролита плотностью 1,285 требуется серной кислоты удельного веса 1,83 1 л и 3 л дистиллированной воды, взятых при температуре $+25^\circ\text{C}$.

Сумма объемов кислоты и воды взята на 400 см³ больше требуемого объема (3,6 л), так как при смешении кислоты с водой сокращается объем полученного раствора.

Уровень электролита должен быть выше предохранительного щитка на 7—10 мм.

Если при заливке электролит случайно прольется на батарею, то батарею нужно вытереть влажной чистой ветошью.

После заполнения всех элементов электролитом батарею оставить для пропитки на 1—2 часа, после чего батарею зарядить.

Зарядить батарею лишь тогда, когда температура электролита снизится до $+35^\circ\text{C}$.

Примечание. Если после пропитки (1—2 час.) температура электролита в элементах будет выше 35°C , то батарею оставить для охлаждения до указанной температуры.

Если уровень электролита ниже нормального, довести его до нормального, при этом уровень электролита в батарее должен быть не выше эбонитового щитка.

Уровень электролита необходимо измерять во всех элементах батарей.

4. В зарядную цепь включить последовательно амперметр и реостат для регулирования силы тока.

Положительный полюс батарей соединить с положительным полюсом зарядной цепи и отрицательный — с отрицательным, проверить правильность присоединения батарей к цепи и дать ток. Сила тока первого заряда должна составлять 6 а. Заряд этой цепи проводится в течение 2 часов до получения постоянной плотности электролита и напряжения на элемент, а также и обильного газо-выделения во всех элементах.

Применяемые измерительные приборы — амперметр и вольтметр должны быть точными и проверенными.

5. Если при зарядке аккумулятора температура электролита поднимется до $+45^\circ\text{C}$ или электролит будет сильно вспениваться, то зарядку продолжить силой тока $3,5 \pm 0,2$ а или прервать ее до понижения температуры до $+35^\circ\text{C}$.

Продолжительность заряда при этом соответственно увеличивается.

6. Если при проведении заряда в течение 5 часов не будут обнаружены признаки конца заряда (постоянная плотность электролита и напряжения), то заряд продолжить силой тока $3,5 \pm 0,2$ а в течение 6—8 часов и силой тока $0,8 \pm 0,1$ а в течение 3—7 часов до появления указанных выше признаков.

Если плотность электролита в конце заряда не достигнет нормы $1,285 \pm 0,005$, приведенной к температуре 25°C , то провести для батарей 1—2 тренировочных разряд-зарядов по режиму, указанному в пп. 10 и 11 настоящего раздела.

В конце второго и третьего зарядов плотность доводится до $1,285 \pm 0,005$, приведенной к температуре 25°C .

Если напряжение в каком-либо элементе значительно ниже чем в других, то заряд всей батареи

продолжить при пониженном токе до получения напряжения, близкого к напряжению во всех элементах.

Если же при продолжении заряда напряжение не увеличивается, то это указывает на необходимость **немедленного устранения** в элементе неисправности (короткого замыкания или какого-либо другого дефекта).

7. В процессе эксплуатации доливать в элементы электролит или кислоту **воспрещается**, за исключением тех случаев, когда точно известно, что уровень электролита снизился вследствие того, что часть его была вытеснена. В этих случаях следует доливать элементы раствором аккумуляторной кислоты, плотность которой равна плотности электролита в элементах.

8. Проверенные и полностью заряженные батареи пригодны для эксплуатации на вертолетах. Перед установкой батареи на вертолет вернуть в них рабочие пробки. Пробки должны быть очищены от загрязнений и засорений.

9. В особых случаях при необходимости быстрого ввода в эксплуатацию разрешается устанавливать батареи на вертолет сразу после пропитки пластин элементов электролитом, **без последующего подзаряда**. При этом необходимо предварительно проверить **напряжение** батареи нагрузочной вилкой. При получении неудовлетворительных результатов такие батареи **не допускаются** к эксплуатации и должны быть дополнительно заряжены согласно п. 4 настоящего раздела.

10. Батареи, заряженные согласно п. 6 настоящего раздела, разрядить током 3 а до получения напряжения 1,7 в на одном из элементов.

11. Второй и все последующие заряды проводить в две ступени:

а) сила тока при заряде первой ступени — 3,5+0,2 а в течение 6—8 час.

б) сила тока при заряде второй ступени — 0,8+0,1 а в течение 3—7 час.

Заряд продолжать до обнаружения признаков его окончания. При зарядке довести емкость батареи до 120—130% емкости по отношению к емкости, снятой при предыдущем разряде.

Работа аккумуляторной батареи 12А-30

1. Разряд батареи в эксплуатации можно проводить любой силой тока, не превышающей 210 а.

Минимальное напряжение зависит от силы разрядного тока. При длительном десятичасовом разряде батареи можно разрядить до 1,7 в на элемент, при пятиминутном до 1,2 в.

2. После заряда не позже чем через 8 час, батарею необходимо направить для заряда.

3. Батареи, снятые с вертолета, а также батареи, находящиеся в бездействии, необходимо раз в месяц ставить на глубокий заряд:

а) обычный заряд в две ступени до достижения всеми элементами показателей, свидетельствующих о конце заряда;

б) перерыв в заряде для охлаждения электролита до температуры 20—25°С;

в) дополнительная зарядка силой тока 2-й ступени в течение не менее двух часов.

Один раз в три месяца подвергнуть батареи контрольно-тренировочным операциям — провести кон-

трольно-тренировочный цикл. Контрольно-тренировочный цикл состоит из глубокого заряда, разряда батареи соответствующей силой тока до напряжения 1,7 в на одном из элементов, имеющим наименьшее напряжение, и обычного заряда батареи в две ступени до достижения всеми элементами показателей, свидетельствующих о конце заряда.

Приготовление электролита

1. При изготовлении электролита для аккумуляторных батарей применяется серная кислота сорта «А» или «В», отвечающая требованиям ГОСТ 667—53, и дистиллированная вода. При отсутствии дистиллированной воды можно пользоваться дождевой водой при условии, если она собиралась с деревянных крыш, или водой из снега.

Для приготовления и хранения электролита и воды применять кислотостойкие сосуды (эбонитовые, стеклянные или керамические).

Порядок операций по приготовлению электролита

В бак для приготовления электролита налить необходимое количество дистиллированной воды, надеть на глаза защитные очки и особо осторожно влить в дистиллированную воду частями аккумуляторную серную кислоту. **Ни в коем случае не разрешается вливать воду в кислоту**, так как при этом происходит бурное разбрызгивание воды и частиц серной кислоты, что может привести к сильным ожогам рук и лица.

При вливании крепкой кислоты в дистиллированную воду необходимо непрерывно перемешивать электролит и особенно после вливания новой порции концентрированной серной кислоты.

Когда вся кислота постепенно будет вылита в воду, раствор хорошо перемешать, охладить до 25°С, после чего отобрать пробу для определения плотности электролита.

В том случае, когда плотность раствора выше требуемой, в него следует долить дистиллированную воду и, наоборот, если плотность ниже требуемой, то в раствор доливают кислоту.

Хранение аккумуляторных батарей, не бывших в эксплуатации

Аккумуляторные батареи, полученные в организации-изготовителе или со склада, необходимо хранить в чистом сухом закрытом помещении при температуре от +5 до +30°С.

Батареи необходимо хранить на стеллажах; глухие пробки батарей должны быть плотно завернуты.

В процессе хранения батарей необходимо периодически тщательно протирать, а болты выводных клемм, барашки, ручки и откидные болты смазывать техническим вазелином, но не обильно во избежание попадания смазки на мастику (так как при этом мастика приходит в негодность).

Срок хранения батарей, не бывших в употреблении, 3 года.

Примечание. Батареи (с красной оболочкой), подвергнутые электрическим испытаниям в организации-изготовителе, можно хранить не больше 6 месяцев с момента их изготовления.

Хранение аккумуляторных батарей (без электролита), бывших в эксплуатации

1. Аккумуляторные батареи, бывшие в употреблении не более половины гарантийного срока и не подлежащие использованию в течение продолжительного времени, можно хранить в разряженном состоянии без электролита.

2. Перед установкой для хранения батарей следует подвергнуть испытанию по контрольно-тренировочному циклу и разрядить их силой тока 3 а до получения напряжения 1,7 в на одном из элементов. Из разряженных батарей вылить весь электролит и перевернуть их пробочными отверстиями вниз. В таком состоянии батареи оставляют на 10—15 минут.

3. Батареи устанавливать для хранения с плотно завернутыми глухими пробками с резиновыми уплотнительными шайбами через 5—10 час. после 10—15-минутного стекания электролита. Предварительно корпус батарей тщательно протереть досуха чистой ветошью.

4. Хранение батарей, бывших в употреблении, без электролита, допускается не более 3 месяцев.

5. Батареи необходимо хранить при температуре от +5 до +30° С; чем ниже температура в указанном пределе, тем лучше батареи сохраняются.

Хранение аккумуляторных батарей с электролитом в заряженном состоянии

1. Батареи, находящиеся в эксплуатации, разрешается хранить с электролитом в заряженном состоянии.

2. Для этого соблюдать следующие правила:

а) после проведения контрольно-тренировочного цикла у полностью заряженных батарей довести удельный вес электролита во всех элементах до $1,285 \pm 0,005$;

б) проверить уровень электролита в каждом элементе и довести его до нормы.

3. Поставить вентиляционные рабочие пробки во все элементы батарей и протереть поверхность ее ветошью, смоченной в растворе соды или нашатырного спирта, промыть поверхность батарей водой и чистой ветошью протереть батарею досуху.

4. Очистить болты выводных клемм, ручки, откидные болты и баретки, смазать их тонким слоем технического вазелина, после чего поставить батарею на хранение.

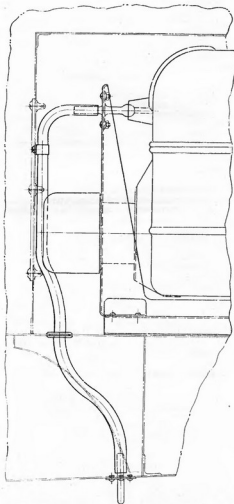
5. Батареи необходимо ежемесячно подзаряжать в течение 2—3 час. током $1,8 \pm 0,1$ а. Срок хранения допускается не более 6 месяцев. Перед началом эксплуатации батареи должны быть заряжены током $1,8 \pm 0,1$ а до получения постоянной плотности электролита и постоянного напряжения.

Уход за газоотводом аккумуляторных батарей

При эксплуатации аккумуляторных батарей на вертолете внутри контейнера возможно скопление паров кислоты. Для отвода паров кислоты из контейнеров за борт вертолета (фиг. 53) на вертолете установлен газоотвод. Газоотвод выполнен из резиновой трубки, один конец которой соединен с кон-

тейнером, а другой — с фланцем, укрепленным на обшивке gondoli вертолета рядом с аккумулятором.

При эксплуатации газоотвода необходимо следить за тем, чтобы на дюритовых шлангах не было



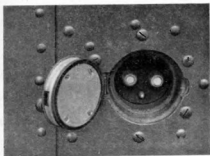
Фиг. 53. Установка газоотвода контейнера аккумулятора за борт вертолета.

разрывом, трещин, расслоений и других механических повреждений и чтобы они плотно прилегали в местах соединений. В зоне выхода газоотвода за борт вертолета внешнюю поверхность обшивки покрыть кислотостойким лаком № 411.

ШТЕПСЕЛЬНЫЕ РОЗЕТКИ АЭРОДРОМНОГО ПИТАНИЯ ШРА-250ЛК, ШРА-400МЛК и ШРАП-500

Розетки аэродромного питания ШРА-250ЛК, ШРА-400ЛК или ШРАП-500 служат для подключения аэродромного источника тока к вертолетам в транспортном санитарном и спасательном вариантах. С вертолета № 08100 устанавливаются ШРА-400ЛК или ШРАП-500.

Вывод ШРА-250ЛК или ШРА-400ЛК расположен в средней части фюзеляжа между шпангоутами № 1 и 2 с левой стороны по полету (фиг. 47, 54).



Фиг. 54. Установка штепсельного разъема ШРА-250ЛК на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах.

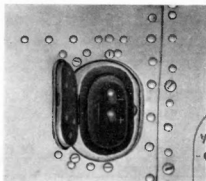
Вывод аэродромного питания оформлен в виде трехштырьковой вилки, установленной внутри средней части фюзеляжа. На вышке имеется 2 силовых контакта и один тонкий контакт, предназначенный для управления реле РПА-200М* аэродромного питания. Тонкий контакт выполнен более коротким, чем силовые и при отключении розетки от вертолета реле РПА-200М отключает аэродромное питание от бортовой сети прежде, чем разомкнутся силовые контакты: это предохраняет от обгорания, ибо в противном случае может возникнуть электрическая дуга в момент размыкания цепи. При включении розетки аэродромного питания сначала присоединяются силовые контакты, затем, когда короткий контакт дойдет до контакта розетки, аэродромное питание подключается к бортовой коробке РПА-200М аэродромного питания. Переключение питания бортовой сети вертолета с аккумуляторных батарей на аэродромный источник электроэнергии осуществляется автоматически при помощи двух реле РПА-200М, установленных в коробе силовых реле.

В процессе эксплуатации необходимо проверять параллельность установки контактных штырей и плотность затяжки гаек крепления, а также изоляцию их от корпуса вертолета. Необходимо систематически очищать контакты от пыли, масла и влаги.

* Ранее устанавливался РПА-200А. На вертолетах последующих выпусков устанавливаются три реле РПА-200М.

Эксплуатация штепсельной розетки аэродромного питания ШРАП-500 (фиг. 55)

Розетка аэродромного питания ШРАП-500 служит для подключения аэродромного источника тока к вертолету в пассажирском варианте.



Фиг. 55. Установка штепсельного разъема ШРАП-500 на пассажирских вертолетах.

Эксплуатация розетки ШРАП-500 проводится так же, как и эксплуатация ШРА-250ЛК.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Для контроля режимов работы источников электроэнергии на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах применяется вольт-амперметр типа ВА-3* с переключателем типа 2ПП-45, при переключении которого на аккумулятор или генератор можно проверить ток и напряжение источников электроэнергии. Шунты вольт-амперметра установлены в коммутационной коробке. При нажатии кнопки «V» прибор показывает напряжение бортовой сети на аккумуляторной или генераторной шинах в зависимости от положения переключателя.

При работающем генераторе переключатель должен быть установлен в положение «Генератор», при неработающем — в положении «Аккумулятор».

На пассажирских вертолетах для контроля работы источников электрической энергии на приборной доске установлены амперметр типа А-1 и вольтметр типа В-1 (общие для генератора и аккумулятора) с переключателем типа 2ПП-45; при переключении 2ПП-45 на аккумулятор или генератор можно проверить ток и напряжение указанных источников электроэнергии. Шунты амперметра установлены в коммутационной коробке. При работе двигателя переключатель должен быть установлен в положение «Генератор», а при работе на земле — в положение «Аккумулятор».

* Ранее устанавливался вольт-амперметр ВА-340.

ВОЛЬТАМПЕРМЕТР ВА-3

Технические данные вольтамперметра ВА-3

1. Предел измерения:
 - а) сила тока 40-0-120 а
 - б) напряжение 0-30 в
2. Основная погрешность без шунта при нормальной температуре $\pm 20 \pm \pm 5^\circ \text{C}$ не превышает:
 - а) при работе амперметра . . . $\pm 3,2 \text{ а}$
 - б) при работе вольтметра . . . $\pm 0,6 \text{ в}$
3. Дополнительная погрешность без шунта от изменения температуры окружающего воздуха в пределах от 60 до $+50^\circ \text{C}$ на каждые 10°C отклонения от нормальной температуры не превышает:
 - а) при работе амперметра . . . $\pm 2,4 \text{ а}$
 - б) при работе вольтметра . . . $\pm 0,21 \text{ в}$
4. Измерительные приборы и шунты соответствуют взаимозаменимым.

Особенности эксплуатации вольтамперметра ВА-3

Погрешность показаний прибора проверять:

- а) перед установкой на вертолет;
- б) в процессе эксплуатации в соответствии с требованиями регламента.

В комплект прибора входят шунт ША-340 и штепсель с проводниками и наконечниками.

Сопротивление соединительных проводов между прибором и шунтом должно быть $0,035 \pm 0,005 \text{ ом}$.

При монтаже проводов к прибору от электросети необходимо соблюдать полярность. Для обеспечения правильной работы прибора необходимо следить за тем, чтобы при выключенном питании стрелка находилась против нулевой отметки.

Градуировочная погрешность проверяется контрольным лабораторным прибором. Движение стрелки должно быть плавным и без скачков.

АМПЕРМЕТР А-1

Технические данные амперметра А-1

1. Предел измерения 40-0-400 а
2. Основная погрешность без шунта при нормальной температуре $\pm 20 \pm 5^\circ \text{C}$ не должна превышать . . . $\pm 2\%$ от суммы пределов измерения
3. Дополнительная погрешность без шунта от изменения температуры окружающего воздуха в пределах от -60 до $+50^\circ \text{C}$ не должна превышать $\pm 1\%$ от суммы пределов измерения на каждые 10°C отклонения от нормальной температуры

4. Основная погрешность шунта при нормальной температуре и любом токе, не превышающем нормального (300 а), не должна превышать . . . $\pm 0,5\%$ от номинального значения тока шунта

5. Указатели и шунты соответствуют взаимозаменимым

Особенности эксплуатации амперметра А-1

Погрешность показаний прибора проверять:

1. Перед установкой на вертолет.
2. В процессе эксплуатации в соответствии с требованиями регламента.

В комплект прибора входит шунт Ш-46.

Сопротивление соединительных проводов между прибором и шунтом должно быть $0,29-0,3 \text{ ом}$.

При монтаже необходимо соблюдать полярность, указанную на зажимах прибора.

Допустимое значение тока при длительной работе не должно превышать 200 а.

ВОЛЬТМЕТР В-1

Технические данные вольтметра В-1

1. Предел измерения 0-30 в
2. Основная погрешность при нормальной температуре $\pm 20 \pm 5^\circ \text{C}$ не должна превышать $\pm 2\%$ от верхнего предела измерения
3. Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающего воздуха в пределах от -60 до $+50^\circ \text{C}$ не должна превышать $\pm 0,5\%$ от верхнего предела измерения на каждые 10°C отклонения от нормальной температуры

Особенности эксплуатации вольтметра В-1

Погрешность показаний прибора проверять:

1. Перед установкой на вертолет.
2. В процессе эксплуатации в соответствии с требованиями регламента.

При монтаже прибора на вертолете необходимо соблюдать полярность, указанную на зажимах прибора.

ГЛАВА IV

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЩИТКОВ, ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И ДРУГИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ

Основными коммутационными устройствами на вертолете являются электропульт летчика, пульт управления, левый электрощиток летчика, коммутационная коробка, коробка силовых реле и электрический щиток гидросистемы.

ОСНОВНЫЕ КОММУТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА ВЕРТОЛЕТА

ЭЛЕКТРОПУЛЬТ (фиг. 56, 57, 58)

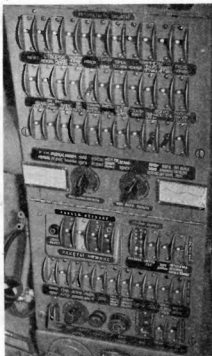
Распределение электрической энергии и защита основных цепей (фидеров) электросети сосредоточены на электропульте и в кабине летчиков. В пульте установлены распределительные шины (аккумуляторные и генераторные), защитная и коммутационная аппаратура.

В электропульте размещены:

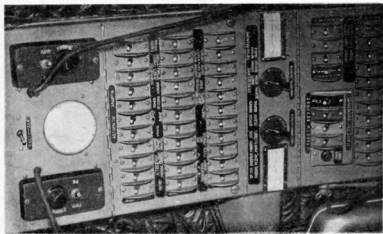
1. Автоматы защиты сети АЗС с трафаретами.
2. Выключатели (генератора, аккумулятора, обогрева, нейтральных газов, плафона и включения сети на аккумулятор).
3. Переключатели (яркости АНО; ракет красных, желтых, зеленых и синих, обогрева аккумуляторов и крана включения основной гидросистемы).
4. Реостаты (УФО левого, правого, верхнего пультов, нижнего пульта и подсвета компаса).
5. Сопротивления (ламп УФО и АНО).
6. Лампы (УФО левая, правая на рычагах для облучения приборной доски и УФО верхнего пульта для облучения пульта управления).
7. Плафон кабины летчиков.
8. Кнопки пуска ракет и дополнительной радиостанции.
9. Абонентские колодки «СПУ-2».

Для обеспечения подхода к автоматам защиты, переключателям и к внутреннему монтажу с вертолета № 0151 электропульт выполнен с легкооткрывающимися панелями (фиг. 59).

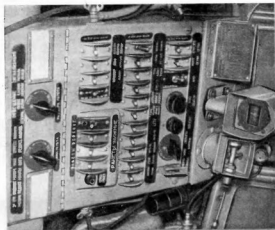
На панелях рядом с переключателями, автоматами защиты и кнопками установлены трафареты, поясняющие назначение этих агрегатов.



Фиг. 56. Электропульт (для вертолетов в транспортном, санитарном и спасательном вариантах).



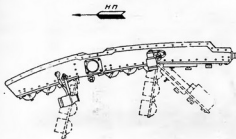
Фиг. 57. Верхняя часть электронизата (для пассажирского вертолета).



Фиг. 58. Нижняя часть электронизата (для пассажирского вертолета).

Крышки пульта закрываются пружинными замками.

В процессе эксплуатации электропульта необходимо тщательно проверить плотность контактов в арматуре, надежность крепления и отбортовку проводов внутри пульта, а также, не касаются ли провода подвижных частей вертолета; кроме этого, необходимо следить за тем, чтобы при установке выключателей в нейтральное положение потребители были обесточены. Необходимо также обеспе-



Фиг. 58. Установка трех открывающихся крышек на лицевой стороне электропульта.

чить плотное прилегание крышки пульта, так как при наличии щелей загрязняются и окисляются контакты, что приводит к ухудшению изоляции и нарушению работы агрегатов и к утечке тока.

При стоянке вертолета необходимо проветривать пульт для удаления влаги в разъемах проводов. Проветривание разрешается только с сухой погодой.

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

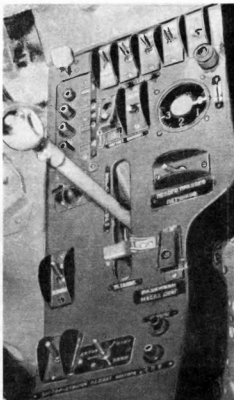
(фиг. 60 и 61)

Пульт управления выполнен на специальном каркасе и установлен над главным валом в кабине летчиков. Пульт крепится с помощью винтов и анкерных гаек.

На пульте управления размещены выключатели и переключатели электрического управления запуском двигателя, створками масляного радиатора, охлаждением двигателя, разжижением масла двигателя, управления первой и второй скоростями нагнетателя двигателя, управления стартером и автопилотом.

На пульте также имеются ручки управления высотным корректором, переключатель опрессовки редуктора, переключатель приема, переключатель симметрирования связи радиостанции, кнопка дублирования СПУ правого летчика и пульт управления радиостанцией РСНУ-3М и переключатель электропечи. Вперед пульта управления смонтирован щиток управления АРК-5.

При эксплуатации пульта управления тщательно проверять плотность контактов переключателей, надежность крепления и отбортовку проводов внутри пульта, а также, нет ли касания проводов о подвижные части вертолета, следить за тем, чтобы при установке переключателей в нейтральное положение потребители были обесточены.



Фиг. 60. Пульт управления (для вертолетов в транспортном, санитарном и спасательном вариантах).

ЛЕВЫЙ ЭЛЕКТРОЩИТОК

(фиг. 62, 63, 64)

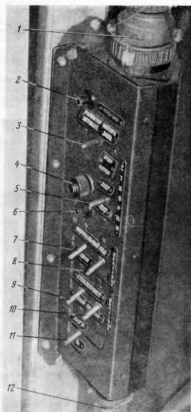
Электрощиток установлен в кабине летчиков у левой входной двери. Электрощиток представляет собой дюралюминиевую коробку с крышкой, которая крепится самоконтрящимися гайками. Весь монтаж произведен на отъемной крышке, на которой укреплены выключатели и кнопки. Монтаж выполнен проводом БПВЛ в соответствии с фотосхемой, наклеенной на внутренней стенке коробки. На вертолетах с № 0101 до 0152 электрощиток крепится к профилю каркаса фонаря кабины, а на вертолетах с № 0152 — на дверном профиле винтами и гайками. Для удобства монтажа щиток смонтирован с жгутами, заканчивающимися штепсельными разъемами, которые крепятся на вертолетах с № 0101 до 0152 под полом кабины летчиков, а на вертолетах с № 0152 — на щитке.

При эксплуатации электрощитка необходимо проверять надежность подсоединения контактов,



Фиг. 64. Пулт управления (для вертолета, оборудованных автопилотом).

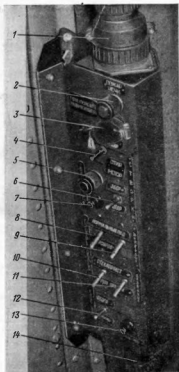
1—рукоятка управления автопилотом; 2—кнопка включения автопилота; 3—ручка центрирования тангажа.



Фиг. 62. Левый электрошток (для вертолетов в транспортном, санитарном и спасательном вариантах)

1—штепсельный разъем ШР48П203Ш (338); 2—кнопка индикации АНО-5К (176); 3—переключатель электромеханизма створок радиатора двигателя левого летчика П2НПН-45 (75); 4—лампа сигнализации работы противобледенительного насоса СЛП-51 (318); 5—переключатель электромеханизма створок охлаждения двигателя левого летчика 2ПН-20 (82); 6—кнопка запуска противобледенительного насоса 5К (317); 7—переключатель насоса противобледенителя 2ПН-45 (231); 8—выключатель обогрева ПВД В-45 (115); 9—выключатель стеклоочистителя левого В-45 (223); 10—выключатель стеклоочистителя правого В-45 (224); 11—переключатель БО-20 2ПН-45 (214); 12—штепсельный разъем ШР32П123Г1 (339).

Примечание. Позиции в скобках см. в принципиальной схеме электрооборудования.

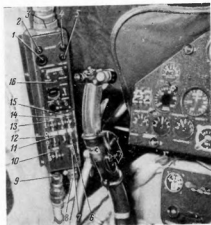


Фиг. 63. Левый электрошток (для вертолетов в пассажирском варианте).

1—штепсельный разъем ШР48П203Ш (338); 2—лампа сигнализации пожара в радиостанции СЛП-51 (277); 3—кнопка тушения пожара в радиостанции 5-К (276); 4—переключатель электромеханизма створок маслорадиатора левого П2НПН-45 (75); 5—лампа сигнализации работы противобледенительного насоса СЛП-51 (318); 6—переключатель электромеханизма створок охлаждения двигателя левого летчика 2ПН-20 (82); 7—кнопка запуска 5-К насоса противобледенителя (317); 8—переключатель насоса противобледенителя 2ПН-45 (231); 9—выключатель обогрева ПВД В-45 (115); 10—выключатель стеклоочистителя левого В-45 (223); 11—выключатель стеклоочистителя правого В-45 (224); 12—переключатель бензообогревателя 2ПН-45 (214); 13—кнопка индикации АНО 5-К (176); 14—штепсельный разъем ШР32П123Г1 (339).

Примечание. Позиции в скобках см. в принципиальной схеме электрооборудования.

систематически проверять, нет ли обрывов или изломов в местах подсоединения проводов, надежность крепления и отбортовку проводов внутри щитка, плотность контактов ламп сигнализации. Необходимо, кроме этого, следить за тем, чтобы при установке выключателей в нейтральном положении



Фиг. 64. Электросхем (для вертолетов, оборудованных автопилотом).

1—кнопка включения автопилота КН-П; 2—кнопка запуска противобледенительного насоса БК; 3—штепсельный разъем ШР32П130ШП; 4—лампа сигнализации работы противобледенительного насоса с зеленым светофильтром СЛЦ-51; 5—кнопка кодирования МНО БК; 6—выключатель обогрева правого ПВД В-45; 7—выключатель обогрева баллона нейтрального газа В-45; 8—штепсельный разъем ШР28П173Г; 9—разъем «Ф» автопилота; 10—переключатель бензообогревателя 2ПН-45; 11—выключатель обогрева аккумуляторов В-45; 12—выключатель обогрева левого ПВД В-45; 13—переключатель пульта управления противобледенителя 2ПН-45; 14—выключатель стеклоочистителя левого В-45; 15—выключатель стеклоочистителя правого В-45; 16—пульта управления автопилота.

потребители были обесточены, а также за состоянием штепсельных разъемов (нет ли излома проводов в месте пайки и нарушения контактов вследствие загрязнения или коррозии).

КОММУТАЦИОННАЯ КОРОБКА

(фиг. 65 и 66)

Коммутационная коробка установлена на левом борту грузовой (пассажирской) кабины между шпангоутами № 2 и 3, которая крепится к стрингерам вертолета винтами и гайками.

В коммутационной коробке смонтированы электрические устройства, посредством которых осуществляется включение и переключение электрических цепей, а именно:

1. Контакт и реле для включения цепей генератора и аккумулятора (КМ-200Д, РП-3).

2. Контакт и реле для включения и выключения хранилища и муфты, включения продольного и поперечного триммеров и насоса противобледенителя (КМ-25/1).

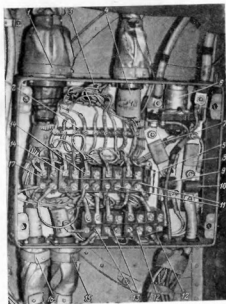
3. Тугоплавкие предохранители генератора и аккумулятора, шунты вольтамперметра (для транспортных вертолетов), шунты амперметра (для пассажирских вертолетов) с предохранителями и клеммная колодка.

На пассажирских вертолетах также установлены: 1. Предохранители вентиляторов пассажирской кабины и электрошита.

2. Реле переключателя триммеров.

Коммутационная коробка закрывается крышкой с помощью четырех пружинных замков.

В эксплуатации тщательно проверять плотность затяжки контактов, нет ли окисления, загрязнения и плотность прилегания крышки коробки. При пло-



Фиг. 65. Коммутационная коробка (для вертолетов в транспортном, санитарном и спасательном варианте).

1—штепсельный разъем ШР60П45Ш2 (35/1); 2—клеммная панель НУ-7200-27-10 (313). При отсутствии колодок НУ-7200 разъемается становить колодки 75К (2 шт.) и 73К (1 шт.); 3—реле сигнализации отказа генератора РП-3 (41); 4—штепсельный разъем ШР40П163Г2 (34/8); 5—предохранитель обогрева аккумуляторов ПВ-6 (24/8); 6—контакт цепи генератора и аккумулятора КМ-200Д (17); 7—тугоплавкий предохранитель генератора ТП-200 (17); 8—тугоплавкий предохранитель аккумулятора ТП-200 (18); 9—шунт вольтамперметра ША-340 (15); 10—шунт вольтамперметра ША-340 (16); 11—контакты включения поперечного триммера КМ-25/1 (374—375); 12—контакты выключения и включения муфты КМ-25/1 (39—40); 13—контакты выключения и включения хранилища КМ-25/1 (37—38); 14—контакты включения продольного триммера КМ-25/1 (104—105); 15—штепсельный разъем ШР32П129Г1 (34/9); 16—штепсельный разъем ШР32П129Г1 (35/9); 17—контакт включения противобледенителя КМ-25/1 (31/9).

Примечание. Положения в скобках см. на принципиальной схеме.

хом прилегания крышки может попасть пыль на указанные выше автоматы.

При замене предохранителей необходимо тщательно следить, чтобы они соответствовали мощности потребителей; устанавливать предохранители согласно схеме трафарета.

При смене предохранителей и периодических осмотрах необходимо проверять надежность крепления подводящих проводов и клемм.

КОРОБКА СИЛОВЫХ РЕЛЕ

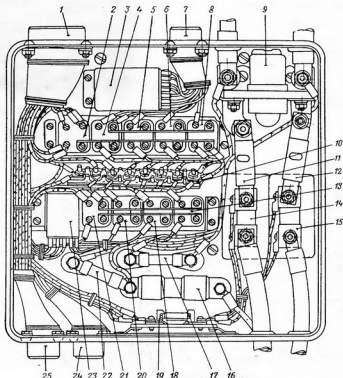
(см. фиг. 43 и 44)

Коробка силовых реле установлена на левом борту грузовой (пассажирской) кабины между шпан-

гоутами № 1 и 2, которая крепится винтами к уголкам на стрингерах.

В коробке силовых реле установлены:

1. Реле подключения источника аэродромного питания.
2. Реле подключения аккумуляторов бортового питания.
3. Дифференциально-минимальное реле.
4. Контактёр включения стартера и предохранитель ПВ-2 для защиты сигнализации включения стартера.
5. Клеммная колодка.
6. Инерционный предохранитель цепи узформе-



Фиг. 66. Коммутационная коробка (для пассажирского вертолета)

1—штепсельный разъем ШР60П145ЭШ2 (357); 2—контактор КМ-25Д включения противоблокаждения (319); 3—реле переключения триммера (449); 4—контактор КМ-25Д включения продольного триммера (104); 5—контактор КМ-25Д включения поперечного триммера (105); 6—контактор КМ-25Д включения поперечного триммера (374); 7—штепсельный разъем ШР40П16ЭШ2 (348); 8—контактор КМ-25Д включения поперечного триммера (375); 9—контактор КМ-200Д цепи генератора и аккумулятора (7); 10—клеммная колодка ЛНО и кабиной лампы (313); 11—тугоплавкий предохранитель генератора ТП-400 (17); 12—тугоплавкий предохранитель аккумулятора ТП-200 (18); 13—контактор КМ-25Д включения

муфты (40); 14—шунт амперметра ША-46 (15); 15—шунт амперметра ША-46 (16); 16—предохранитель ИП-100 (252); 17—предохранитель ИП-35-2 (71); 18—контактор КМ-25Д включения муфты (39); 19—предохранитель СП-2 (4); 20—контактор КМ-25Д включения храповика (36); 21—контактор КМ-25Д включения храповика (37); 22—предохранитель ИП-35-2 (72); 23—реле РП-3 сигнализации отката газатора (41); 24—штепсельный разъем ШР32П129Г1 (349); 25—штепсельный разъем ШР32П129Г1 (350).

Примечание. Позиции в скобках см. в принципиальной схеме электрооборудования.

ра связи радиостанции (только для пассажирских вертолетов).

7. Предохранитель цепи сигнализации включения наземного питания (только для пассажирских вертолетов).

8. Реле управления включением наземного питания (только для пассажирских вертолетов).

9. Контакторы аварийного и основного сброса наружной подвески (только для вертолетов в транспортном и спасательных вариантах).

10. Предохранитель цепи аварийного сброса наружной подвески (только для вертолетов в транспортном и спасательных вариантах).

Панель коробки силовых реле закрывается крышкой. Крышка крепится к панели винтами с анкерными гайками.

В эксплуатации тщательно проверять плотность затяжки контактов, нет ли окислений, загрязнений и состояние проводов (не повреждена ли изоляция).

При смене плавких вставок и периодических осмотрах необходимо проверять надежность крепления подводящих проводов, клемм, а также крепление электровыключателей.

Во избежание поломки держателей при установке или замене панелей нельзя устанавливать вставки на глубину, большую, чем длина ее контактных ножей.

При замене предохранителей необходимо тщательно следить, чтобы они соответствовали мощности потребителей.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЩИТОК ГИДРОСИСТЕМЫ

(фиг. 67)

Электрический щиток гидросистемы установлен между педалями правого летчика. На электрощитке установлены:

1. Лампа сигнализации работы основной гидросистемы с зеленым светофильтром (на вертолетах с № 0152).

2. Лампа сигнализации работы дублирующей гидросистемы с красным светофильтром (на вертолетах с № 0152).

3. Переключатель крана дублирующей гидросистемы (на вертолетах с № 0152).

4. Манометр основной гидросистемы.

5. Манометр дублирующей гидросистемы.

6. Манометр воздушной системы.

7. Манометр тормозов.

Панель щитка установлена с помощью амортизаторов типа 271С 49-1-1 на ферме, сваренной из труб. Ферма крепится на передней стенке фонаря винтами и анкерными гайками.

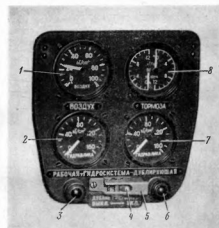
При эксплуатации необходимо внимательно проверять качество амортизации щитка, так как плохая амортизация приведет к преждевременному выходу из строя ламп сигнализации и неправильному показанию манометров. Необходимо также проверять надежность подсоединения контактов.

РАЗВЕТВИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ

Для удобства демонтажа, связанного с разборкой вертолета, ремонт и замены отдельных участков жгутов в электросети (в местах конструк-

тивных разъемов вертолета) и разветвлений электропроводов, установлены разветвительные колодки типа 73К, 74К, 75К и НУ7200-27.

При эксплуатации разветвительных колодок необходимо следить за нормальной затяжкой винтов, систематически проверять, нет ли обрывов или надломов в местах подключения проводов. Необходимо



Фиг. 67. Электрический щиток гидросистемы.

1—манометр (МВ-100М) тепловосистемы; 2—манометр (МГ-160М) основной гидросистемы; 3—лампа сигнализации давления основной гидросистемы в арматуре СЛЦ-51 с зеленым светофильтром и СМ-30 (262); 4—переключатель крана дублирующей гидросистемы ПП-45 (273); 5—предохранитель переключателя; 6—лампа сигнализации давления дублирующей гидросистемы в арматуре СЛЦ-51 с красным светофильтром СМ-30 (265); 7—манометр (МГ-160М) дублирующей гидросистемы; 8—манометр (МВ-12) тормозов.

Примечание. Позиции в скобках см. в принципиальной схеме электрооборудования.

также обеспечить плотное прилегание крышек, так как при наличии щелей загрязняются и окисляются контакты, что приводит к ухудшению изоляции, нарушению работы агрегатов и утечке тока.

При стоянке вертолета необходимо проветривать колодки для удаления сырости в разъемных проводах. Проветривать разрешается только в сухую погоду.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПОТРЕБИТЕЛЯМ

На вертолете установлено большое количество потребителей электрической энергии.

В табл. 10 приводятся потребители электрической энергии, установленные на вертолетах с генератором ГСР-3000М в транспортном, санитарном и спасательном вариантах и на пассажирских вертолетах с генератором ВГ-7500.

Потребители электроэнергии
А. Общие данные

№ по пор.	№ позиций по схеме			Наименование	Тип	Количество	Потребляемая мощность в кВт и характер работы			Место установки
	на вертолетах № 0101 (фиг. 19)	на вертолетах № 0102 (фиг. 19)	на вертолетах с № 0102 *				длительный	повторно-кратковременный	кратковременный	
1	24	24	24	Электростартер	СКД-2В	1	—	—	11 400 (2 сек.)	Двигатель
2	24	24	24	»	СКД-2В	1	—	—	2640 (18 сек.)	»
3	23	23	23	Контактор включения стартера	K-250А	1	—	23	—	Грузовая кабина (коробка силовых реле)
4	27	27	27	Заливной электромагнитный клапан	ЭК-506	1	—	26	—	Двигатель
5	47	47	47	Электромагнитный кран разжижения масла	ЭКР-3	1	—	—	28	Отсек двигателя на ферме
6	10	10	10	Сигнальная лампа генератора	СЛН-45 (СМ-30)	1	3	—	—	Кабина летчика, электропульт или приборная доска
7	2	2	2	Реле обратного тока	ДМР-400А ДМР-400АМ	или 1	15	—	—	Коробка силовых реле (грузовая кабина)
8	6	6	6	Обогрев аккумулятора	7224-00	2	60 × 2	—	—	Контейнер аккумулятора
9	9	—	—	Вольтамперметр	ВА-340	1	—	—	2	Приборная доска
10	—	9	—	»	ВА-3	1	—	—	2	То же
11	—	—	9	Амперметр	А-1	1	—	—	2	»
12	—	—	8	Вольтметр	В-1	1	—	—	2	»
13	8	7	7	Контакты генератора и аккумулятора	КМ-200Д	2	11 × 2	—	—	Коммутационная коробка
14	19	19	19	Реле аккумулятора бортового питания	РПА-200М	1	11	—	—	Коробка силовых реле
15	20	20	20	Реле аккумулятора аэродромного питания	РПА-200М	1	11	—	—	То же
16	30	30	30	Пусковая катушка вибратора	ПК-45	1	—	—	60	Отсек двигателя (под кос рам)
17	39	39	39	Контактор выключения муфты	КМ-25Д	1	—	5	—	Коммутационная коробка
18	40	40	40	Контактор включения муфты	КМ-25Д	1	—	5	—	То же
19	37	37	37	Контактор выключения храповика	КМ-25Д	1	—	5	—	»
20	38	38	38	Контактор включения храповика	КМ-25Д	1	—	5	—	»
21	42—43	42—43	42—43	Соленоиды муфты и храповика		2	—	540 × 2	—	Двигатель
22	51	51	51	Бензиновый насос	БЦН (агрегат 260)	1	377	—	—	Между шпангоутами № 11 и 12 фюзеляжа
23	227	227	—	Насос для перекачки топлива	БЦН (агрегат 260)	1	—	—	377	Розетка на шпангоуте № 10 (правый борт грузовой кабины)
24	55 56 57 58	55 56 57 58	55 56 57 58	Трехстрелочный индикатор	ЭМИ-3НВ	1	16	—	—	Приборная доска

* См. фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

** См. фиг. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

№ по пор.	№ позиций по схеме				Наименование	Тип	Количество	Потребляемая мощность в ат и характер работы			Место установки
	на вертолетах с № 0101 по № 0152 (фиг. 19)	на вертолетах с № 0152 ^а	на пассажирских вертолетах ^{а*}	двигательный				постоянно-кратковременный	кратковременный		
25	59 60 61 62	59 60 61 62	59 60 61 62	Трехстрелочный индикатор	ЭМН-3РВ	1	16	—	—	Приборная доска	
26	93 93	93 94	93 94	Манометр масла на 10 кг/см ² шланговой муфты	ЭМ-10 (комплект УМ-47 и П-10М)	1	10	—	—	То же	
27	53 54	53 54	53 54	Термометр масла	ТУЭ-48	1	10	—	—	Кабина летчиков, шпангоут № 6 за сиденьем	
28	78	78	78	Электромеханизм масляного радиатора	МВР-2А	1	—	260	—	Отсек двигателя (правый борт)	
29	103	103	103	Электромеханизм привода продольного управления	МП-100Л	1	—	60	—	Под полом кабины летчиков	
30	106	106	106	Электромеханизм поперечного управления	МП-100Л	1	—	60	—	То же	
31	—	462	462	Электромеханизм ножного привода	МП-100Л	1	—	60	—	Между шпангоутами № 1 и 2	
32	113	113	113	Электромеханизм переключения скоростей двигателя	МГ-1М	1	—	200	—	Отсек двигателя (носовая часть)	
33	250 251	250 251	250 251	Электромеханизм управления створками	УТ-6Д	2	—	20х2	—	Отсек двигателя	
34	—	—	244	Электромеханизм бензонасоса	УТ-6Д	1	—	20	—	Рамы крепления печи БО-20	
	241	241	—	То же	УТ-6Д	1	—	20	—		
35	—	—	323	Электромеханизм заслонки перепуска воздуха	УТ-6Д	1	—	20	—		
36	—	263	263	Электромагнитный клапан дублирующей системы	ГЛ-74М/5	1	—	—	60	Редукторный отсек	
37	261	261	261	Электромагнитный клапан основной системы	ГЛ-74М/5	1	—	—	60	То же	
38	139 140	139 140	139 140	Бензонасос	СБЭС-1347	1	10	—	—	Приборная доска	
39	141	141	141	Лампа сигнализации остатка горючего	СЛЦ-45 (СМ-30)	1	—	3	—	То же	
40	281	281	281	Авиагоризонт (основной)	АГК-47Б	1	60	—	—	»	
41	—	437	437	Авиагоризонт (дополнительный)	АГК-47Б	1	60	—	—	»	
42	282 284 287	—	—	Дистанционный компас (на первых вертолетах)	ДГМК-3	1	85	—	—	Приборная доска, радиотесек, хвостовая балка	
43	283 284 285 287 288	283 284 285 287 288	283 284 285 287 288	Гироскопический индукционный компас	ГИК-1 или ДГМК-3	1	100 или 85	—	—	То же	
44	266	—	—	Преобразователь	МА-250М	1	570	—	620	Радиотесек	
45	—	266	266	То же	ПО-250	1	570	—	620	Радиотесек и шпангоут № 2 для пассажирского варианта	
46				Радиоконпас	АРК-5	1	19	80	—	Кабина летчиков	
47				Радиопысотомер	РВ-2	1	65	—	—	Радиотесек	

№ по пор.	№ позиций по схеме			Наименование	Тип	Количество	Потребляемая мощность в Вт и характер работы			Место установки
	на вертолетах с № 0101 по № 0152 (фиг. 19)	на вертолетах с № 0152 *	на пассажирских вертолетах **				длительный	периодический	кратковременный	
48	177 178	177 178	177 178	Аэронавигационные бортовые огни	БАНО-45 (СМ-22)	2	24×2	—	—	Левый и правый борт фюзеляжа между шпангоутами № 1 и 2
49	179	179	179	Аэронавигационный хвостовой огонь	ХС-39 (СМ-29)	1	5	—	—	Концевая балка
50	125	125	125	Фара посадочная	ЛФСВ-45	1	—	600	—	Отсек двигателя
51	129	129	129	Фара рулевая	ФР-100	1	—	70	—	То же
52	130	130	—	Фара загрузочного люка	ФР-100	1	—	70	—	Шпангоут № 8 фюзеляжа
53	172	172	172	Контурные огни	СЦ-88 7,5 в×1,5 а	4	10×4	—	—	Лопастей несущего винта
54	136	136	136	Лампа УФО в armature	АРУФОШ-45	1	5	—	—	Кабина летчиков
55	137	137	137	То же	АРУФОШ-45	1	5	—	—	То же
56	248	248	—	»	АРУФОШ-45	1	5	—	—	Грузовая кабина
57	364	364	364	»	АРУФОШ-45	1	5	—	—	Кабина летчиков
58	—	458	458	»	АРУФОШ-45	1	5	—	—	То же
59	—	513	—	Фара освещения груза на внешней подвеске	ФР-100	1	—	70	—	Правый подкос основного шасси
60	238	238	238	Кабинная лампа подсвета компаса (датчика)	КЛС-39 (СМ-30)	1	3	—	—	Хвостовая балка шпангоута № 6 и 7
61	185 186	185 186	185 186	Лампа белого света	КЛСРК-45 (СМ-30)	2	3×2	—	—	Кабина летчиков
62	162	162	162	Лампа сигнализации пожара	СЛЦ-45 (СМ-30)	1	—	—	3	Приборная доска
63	—	—	277	Лампа сигнализации пожара в радиоотсеке	СЦЛ-51 (СМ-30)	1	—	—	3	Левый электродвигатель
64	216	216	216	Сигнальная лампа бензообогревателя	СЦЛ-51 (СМ-30)	1	—	—	3	Пульт управления или щиток приборной доски
65	245	—	—	Лампа сигнализации пожара печи БО-20	СЛЦ-45 (СМ-30)	1	—	—	3	Приборная доска
66	150	149	—	Лампа сигнализации походного положения	СЛЦ-45	1	—	3	—	То же
67	209	209	—	Сигнализация открытого положения загрузочного люка	СЛЦ-45 (СМ-30)	1	3	—	—	»
68	—	—	209	Лампа сигнализации двери	СЛЦ-45 (СМ-30)	1	3	—	—	»
69	318	318	318	Сигнальная лампа противобледенительной системы	СЛЦ-45	1	—	3	—	Левый щиток летчика
70	200	200	200	Лампа сигнализации начала обледенения	СЛЦ-45 (СМ-30)	1	—	3	—	Приборная доска
71	153	193	193	Плафон кабины летчиков	П-39 (СМ-29)	1	5	—	—	Электродвигатель
72	194	194	—	Плафон передний грузовой кабины	П-39 (СМ-29)	1	5	—	—	Грузовая кабина
73	195	195	—	Средний плафон грузовой кабины	П-39 (СМ-29)	1	5	—	—	Между шпангоутами № 18 и 9 фюзеляжа
74	196	196	—	Плафон у двери грузовой кабины	П-39 (СМ-29)	1	5	—	—	Между шпангоутами № 12 и 13 фюзеляжа
75	197	197	197	Плафон в радиоотсеке	П-39 (СМ-29)	1	5	—	—	Между шпангоутами № 18 и 19 фюзеляжа

№ по пор.	№ позиций по схеме			Наименование	Тип	Количество	Потребляемая мощность в кВт и характер работы			Место установки
	на вертолетах с № 0101 по № 0102 (фиг. 19)	на вертолетах с № 0102 *	на пассажирских вертолетах **				двигатель	понижительно-контрастный	кратковременный	
76	—	—	194	Плафон освещения пассажирской кабины	ПС-39 (СМ-16)	1	10	—	—	Между шпангоутами № 12 и 13
77	—	—	195	Плафон освещения багажника (СМ-16)	ПС-39	1	—	—	—	Между шпангоутами № 16 и 17
78	—	—	269	Передний плафон пассажирской кабины	П-39 (СМ-29)	2	5×2	—	—	Электродуэлит
79	—	—	270	Плафон освещения пассажирской кабины	СМ-16	2	10×2	—	—	Пассажирская кабина
80	—	146	146	Лампа сигнализации «стартер включен»	СМ-30	1	—	3	—	Приборная доска
81	—	211	—	Лампа сигнализации подвески груза	СЛЦ-51 (СМ-30)	1	—	3	—	То же
82	—	262	262	Лампа сигнализации давления основной гидросистемы	СЛЦ-51 (СМ-30)	1	3	—	—	Гидродиток
83	—	265	265	Лампа сигнализации давления дублирующей гидросистемы	СЛЦ-51 (СМ-30)	1	3	—	—	»
84	367	367	—	Сигнальная лампа шторки установки в гондole	СЛЦ-51 (СМ-30)	1	—	3	—	Гондola
85	—	—	400	Лампа сигнализации вылета летчика	СЛЦ-51 (СМ-30)	1	—	3	—	Приборная доска
86	—	463	463	Строевой огонь	ПССО-45 (СМ-30)	3	—	3×3	—	Фюзеляж и хвостовая балка
87	—	464	464	То же	БЛНО-45 (СМ-22)	2	—	24×2	—	То же
88	—	—	590	Лампа сигнализации включения аэродвигательного питания	СЛЦ-51 (СМ-30)	1	—	3	—	Приборная доска
89	—	350	350	Предупредительный плафон	П-39 (СМ-29)	1	3	—	—	Между шпангоутами № 11 и 12
90	—	—	402	Дежурная лампа плафона 270	СМ-16	1	10	—	—	Пассажирская кабина
91	—	—	403	Дежурная лампа плафона 271	СМ-16	1	10	—	—	То же
92	—	—	450	Дежурная лампа плафона 194	СМ-16	1	10	—	—	»
93	164	164	—	Сирена	С-1	1	—	—	20	Шпангоут № 4 левая сторона
94	117	117	117	Обогрев ПВД	ПВД-6М	2	120×2	—	—	Стойка переднего шасси
95	119	119	119	Обогрев часов	АЧХО	1	10	—	—	Приборная доска
96	120	120	120	То же	АВРАМ	1	10	—	—	Между шпангоутами № 4 и 5 грузовой кабина
97	—	168	—	Дополнительная радиостанция	—	1	155	—	—	—
98	149	150	—	Клапан переаэрации	ЭК-48	1	—	—	—	Грузовая кабина (на гондole)
99	—	—	—	Переговорное устройство	СПУ-2	2	36×2	—	—	—
100	206	206	206	Сигнальные ракеты	ЭСРР-46	2	—	—	40×2	Левый борт фюзеляжа
101	199	199	199	Лампа подсвета компаса	Лампочка при КИ-12	1	3	—	—	Кабина летчиков

№ по пор.	№ позиций по схеме				Наименование	Тип	Количество	Потребляемая мощность в 47 в характер работы			Место установки
	на вертолетах с № 0101 по № 0152 (ф.г.19)	на вертолетах с № 0152 *	на пассажирских вертолетах **	ТДЗ **				двигательный	потоково-кратковременный	кратковременный	
102	232	232	232		Насос противообледенительной системы	СЦН-1	1	315	—	—	Разводокот или шлангоут № 8
103	215	215	215		Бензобогреватель	БО-20	1	532	—	—	Отсек двигателя
104	219	219	219		Стеклоочиститель	АС-2В	2	66×2	—	—	За приборной доской кабины летчиков
105	—	70	—		Контактор основного сброса наружной подвески	КМ-25Д	1	—	—	5	Шлангоут № 6 фазелика
106	—	—	70		Контактор электропечи	КМ-50Д	1	4	—	—	То же
107	—	71	—		Контактор аварийного сброса наружной подвески	КМ-25Д	1	—	—	5	Коробка силовых реле
108	104	104	104		Контактор включения продольного триммера	КМ-25Д	2	—	5×2	—	Коммутационная коробка
109	315	315	315		Контактор включения насоса противообледенителя	КМ-25Д	1	—	—	5	Коммутационная коробка
110	374	374	374		Контактор включения поперечного триммера	КМ-25Д	2	—	5×2	—	То же
111	375	37	375		Контактор бензобогревателя	КМ-25Д	1	—	5	—	Между шлангоутами № 19 и 20
112	—	—	401		Контактор включения бензинового насоса	КМ-25Д	1	—	5	—	Бензопомпа
113	—	—	69		Контактор электропечи	КМ-50Д	1	—	—	—	Шлангоут № 6
114	—	—	241		Контактор обогрева и вентиляции	КМ-50Д	1	4	—	—	Между шлангоутами № 19 и 20
115	77	77	77		Указатели положения створок триммеров и указатели положения заслонки перепуска воздуха для пассажирских вертолетов, а также ножного триммера	УПУ	5 или 6	5×5 5×6	—	—	Приборная доска
116	63	63	63		Двухстрелочный индикатор	2ТУЭ-11	1	10	—	—	То же

Примечание. Величина нагрузок потребителей электросети в различных условиях полета будет разной.

Б. Нагрузки длительные

№ по пор.	Потребители электрической энергии	Тип	С вертолета № 0101 по 0152		С вертолета № 0152		На пассажирских вертолетах	
			коли- чество	потребляемая мощность вт	коли- чество	потребляемая мощность вт	коли- чество	потребляемая мощность вт
а) Дневной полет с постоянно включенными потребителями								
1	Приборы двигателя редукторов и систем двигателя	ЗМИ-3НВ	1	16	1	16	1	16
		ЗМИ-3РВ	1	16	1	16	1	16
		2ТУЭ-111	1	10	1	10	1	10
		ТУЭ-48	1	10	1	10	1	10
		ЭМ-10	1	10	1	10	1	10
		СБЭС-1347	1	10	1	10	1	10

№ по пор.	Потребители электрической энергии	Тип	С вертолета № 0101 по 0152		С вертолета № 0152		На пассажирских вертолетах	
			кол-во	потребляемая мощность кВт	кол-во	потребляемая мощность кВт	кол-во	потребляемая мощность кВт
2	Указатели	УПУ	4	5	5	5	6	5
3	Сигнальные лампы в кабине летчика	УШВ-1 СМ-30	1	10	1	10	1	10
4	Анагоризонт	АГК-47Б	2	2х60	2	2х60	2	2х60
5	Радиосвязник	Блок Б	1	40	1	40	1	40
6	»	УС	—	—	1	100*	1	100
7	Радиокомпас	АРК-5	1	19	1	19	1	19
8	Компас	ДГМК-3**	1	85	1	85	—	—
9	»	ГМК-1	—	—	1	100	1	100
10	Радиовысотомер	РВ-2	1	65	1	65	1	65
11	Переговорное устройство	СПУ-2	2	36х2	2	36х2	2	36х2
12	Помпа бензиновая	БЦН	1	377	1	377	1	377
13	Подарид аккумулятора	—	—	250	—	250	—	250

* В спасательном варианте.

** ДГМК-3 или ГМК-1.

б) Дополнительная нагрузка при работе обогревателя

1	Обогреватель	БО-20	1	532	1	532	1	532
---	--------------	-------	---	-----	---	-----	---	-----

в) Полет ночью — дополнительная нагрузка от ночного освещения

1	Ультрафиолетовое облучение	АРУФООШ-45	5	5х5	5	5х5	5	5х5	
2	Освещение грузовой или пассажирской кабины			45		45		45	
3	Бортные огни	3	24х2; 5х1	3	24х2; 5х1	3	24х2; 5х1	3	24х2; 5х1
4	Строевые огни	5	3х3; 24х2	5	3х3; 24х2	5	3х3; 24х2	5	3х3; 24х2
5	Контурные огни	4	10х4		10х4		10х4		10х4

г) Дополнительная нагрузка от включения противоблокадной системы

1	Насос противоблокадной системы лопастей несущего и хвостового винтов	СЦН-1	1	315	1	315	1	315
2	Стеклоочистители фонари	АС-2В	2	65х2	2	65х2	2	65х2
3	Обогрев ПВД	ПВД-6М	2	120х2	2	120х2	2	120х2

В. Нагрузки кратковременные более 1 мин.

а) Нагрузки кратковременные (превышающие) более 1 мин.

1	Передача связи станции (передача)	—	1	1250	1	1250	1	1250
---	-----------------------------------	---	---	------	---	------	---	------

б) Нагрузки при запуске обогревателя в течение 3—4 мин.

1	Обогреватель грузовой или пассажирской кабины	БО-20	1	не более 532	1	не более 532	1	не более 532
---	---	-------	---	--------------	---	--------------	---	--------------

Г. Нагрузки кратковременные менее 1 мин.

Нагрузки кратковременные раздельные

1	Электромеханизм маслонасоса	МБР-2А	1	260	1	260	1	260
2	Электромеханизм триммеров продольного, поперечного и полого триммеров	МП-100Л	2	60х3	3	60х3	3	60х3
3	Электромеханизм переключения скоростей двигателя	МГ-1М	1	200	1	200	1	200
4	Электромеханизм управления створками бензобогревателя и заслонкой перекуса воздуха	УТ-6Д	3	20х3	3	20х3	4	20х4
5	Электромеханизм посадочной фары	МПФ-2	1	60	1	60	1	60

В условиях дневного полета зимой при работе радиостанции РСНУ-3М, бензообогревателя БО-20, электрообогревателя (агр. 1010), стеклоочистителей, обогрева ПВД, часов и аккумуляторов и насоса противообледенительной системы нагрузка на генератор ВГ-7500 составляет 216 а или 5940 вт при напряжении 27,5 в.

В условиях ночного полета зимой при длительном включенных аэронавигационных, контурных и строевых огнях, при освещении кабины летчика и пассажирской нагрузки на генератор ВГ-7500 составляет 225 а или 6190 вт (табл. 11).

Таблица 11

Потребители, включаемые при дневном и ночном полетах на пассажирском вертолете с генератором ВГ-7500*

№ по пор.	Наименование потребителей электроэнергии	Включение потребителей	
		дневной полет	ночной полет
1	Освещение приборной доски, электропитания и кабины пилота	—	+
2	Освещение пассажирской кабины	—	+
3	Бензообогреватель БО-20	+	+
4	Электрообогреватель (агр. 1010)	+	+
5	Бортовые, контурные и строевые огни	—	+
6	Насос противообледенительной системы	+	+
7	Обогрев аккумуляторов, часов и ПВД	+	+
8	Стеклоочистители	+	+
9	Трехстрелочные индикаторы, термометры, манометры, указатели и бензиномеры	+	+
10	Анагоризонт и индукционные компасы	+	+
11	Радиоборудование	+	+
12	Бензиновый насос (агр. 703А) для подачи бензина в БО-20	+	+

Примечание. Знак (+) обозначает включение потребителей. Знак (—) обозначает отключение потребителей.

* По данным ГОС НИИ ГВФ.

Нагрузки кратковременные (более 1 мин.)

1. Потребление энергии при включении передатчика связи радиостанции при работе до 5 мин. равно 30 а для всех модификаций.

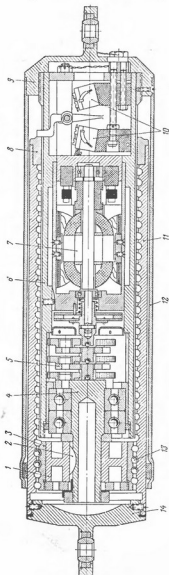
2. Дополнительные нагрузки для запуска обогревателя БО-20 в полете равны 19,0 а длительностью до 4 мин.

Нагрузки кратковременные (менее 1 мин.)

Нагрузки на электромеханизмы МВР-2А, МП-100Л, МГ-1М и УТ-6Д на вертолете даются отдельно для каждого электромеханизма и время включения потребителей колеблется от 3 до 30 сек.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМЫ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ВЕРТОЛЕТ

На вертолете установлены электромеханизмы, обеспечивающие дистанционное управление. Каждый электромеханизм состоит из электродвигателя,



Фиг. 68. Электромеханизм МП-100Л.

1—вкладыш, 2—шпонка, 3—обойма винта, 4—шариковая пара, 5—корпус, 6—корпус, 7—электродвигатель, 8—шлицевая муфта, 9—основание, 10—выключатель, 11—гайка штока, 12—шток, 13—шарик, 14—кранчик.

редуктора с выходным устройством, аппаратуры управления, ограничительных и специальных устройств.

На вертолете установлены следующие электро-механизмы: МП-100Л, МВР-2А, УТ-6Д, МГ-1М и МПФ-2.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМ МП-100Л

Электро-механизм (фиг. 68) предназначен для управления механизмом загрузки. Шток механизма способен совершать поступательные движения с максимальной нагрузкой до 200 кг. Ход штока механизма МП-100Л ручного управления 40 мм*, а механизма МП-100Л ножного управления — 20 мм.

Включение электро-механизма загрузки ручного управления осуществляется нажатием на грибок тумблеров, смонтированных на ручках управления. При этом тумблер замкнет цепь контактора, а контактор замкнет цепь электро-механизма. В зависимости от направления, по которому происходит нажатие на грибок тумблера включения, ручка управления при помощи механизмов загрузки переместится в том же направлении (в ту же сторону), в каком происходит нажатие на грибок тумблера.

Включение электро-механизма загрузки ножного управления осуществляется гашетками, смонтированными на педалях ножного управления.

При нажатии на гашетку включается микро-ключатель, установленный под гашеткой, и цепь электро-механизма замыкается. Для предотвращения выхода электро-механизма из строя при одновременном нажатии на обе гашетки цепь правой педали отключается и ток подается только на левую педаль.

На вертолетах с № 0152 имеются три самостоятельных фидера триммеров левого летчика, правого летчика и ножиных. Электрическая схема управления триммерами выполнена так, что управлять триммерами могут правый или левый летчики в зависимости от положения переключателя триммеров на пульте управления.

Краткие технические данные МП-100Л

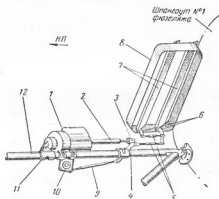
1. Напряжение питания 27 в ± 10%
2. Нагрузка на шток:
 - а) номинальная 100 кг
 - б) максимальная 200 кг
3. Ток не более:
 - а) при номинальной нагрузке . . . 2,4 а
 - б) при максимальной нагрузке . . . 2,9 а
4. Скорость хода штока при напряжении 27 в и номинальной нагрузке, противоположной ходу штока 2,75 мм/сек $\pm 30\%$
 $\pm 10\%$
5. Ход штока:
 - а) для ножного триммера 20 ± 2 мм
 - б) для ручного триммера 40 ± 2 мм*
6. Режим работы при номинальных данных повторно-кратковременный, состоящий из 5 циклов, после чего перерыв не менее одного часа (под циклом понимается выпуск штока, уборка штока, перерыв 1 мин.)

* Для вертолета с автоматом ход штока равен 20 мм. В этом случае нет переключателей триммеров и установлены автотриммеры.

7. Работоспособность электро-механизма 2300 циклов
8. Вес не более 2,1 кг
9. В редукторе и шарикоподшипниках применяется смазка марки ОКБ-122-7 по АМТУ 301-50
10. В электро-двигателе Д-8У устанавливаются 2 щетки марки А-12 размером 4×5×7 мм

Уход за МП-100Л

В процессе эксплуатации необходимо периодически проверять чистоту и надежность электрических контактов в ШР механизма. Через 50 часов наработки (работы механизма) необходимо проверить соответствие заданной программы и потребляемого тока — номинальным данным, а также проверить работу ведомого объекта.



Фиг. 69. Управление створками масляного двигателя.

1 — резервный электро-механизм МВР-2А; 2 — шток электро-механизма МВР-2А; 3 — карлин; 4 — качалка; 5 — регулируемые тяги; 6 — качалки поворота створок; 7 — створки масляного двигателя; 8 — нагнубок; 9 — регулируемая тяга датчика указателя положения створок; 10 — датчик указателя положения створок УЗП; 11 — кронштейн крепления МВР-2А; 12 — правый нижний ползок рамы двигателя.

При хранении электро-механизма на складе через каждые 6 месяцев после консервации в заводских условиях осмотреть изделие и в случае надобности снова нанести консервирующую смазку на наружные законсервированные поверхности. Первый осмотр механизма, законсервированного на 2 года, проводить через 2 года, затем осматривать через каждые 6 месяцев хранения. Разборка электро-механизма в эксплуатации для осмотра и смазки до отработки гарантийного ресурса не разрешается.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМ МВР-2А

Электро-механизмы МВР-2А (фиг. 69) установлены для управления створками масляного двигателя.

Комплект МВР-2А

1. Щетка (узел) 2 шт.
2. Пружина 1 »
3. Тросик 3-6 1 »

Примечание. Указанные детали используются в качестве запасных частей для электро-двигателя Д-90.

Краткие технические данные МВР-2А

1. Рабочее напряжение	27 в ±10%
2. Осевая нагрузка на шток:	
а) номинальная	500 кг
б) максимальная	750 кг
3. Рабочий ход штока	78±2 мм
4. При включении электроме- ханизма через коробку управления и при последовательной подаче импуль- сов тока переключатель в диапазоне ра- бочего хода штока 78±2 мм должен обеспечить	12 выдвинутых штока ступенями, равными 6,5±0,2 мм (кроме крайних положений)
5. Потребляемый ток при напря- жении 27 в и нагрузке на шток:	
а) 500 кг	не более 9,5 а
б) 750 кг	не более 13 а
6. Время хода штока при напря- жении 27 в и нагрузке на шток:	
а) 500 кг	не более 15 сек.
б) 750 кг	не более 20 сек.
7. Полное сопротивление потен- циометра	505—555 ом
8. Средняя величина хода штока при работе с переключателем	6,3—6,7 мм
9. В течение гарантийного ресурса электромеханизма смаз- ка редуктора и ходового вала не заменяется.	

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМ УТ-6Д

Электромеханизм УТ-6Д предназначен для от-
крытия боковых створок двигателя (фиг. 70) и за-
слонки бензообогревателя (фиг. 71). Шток элек-
тромеханизма соединены со створками при помо-
щи тяг.

Управление открытием и закрытием створок про-
изводится переключателями, смонтированными на
пульт управления и на электроштангу.

В цепях питания УТ-6Д имеются микровыклю-
чатели типа ВК2-141А-1, которые разрывают цепи
при полном открытии или полном закрытии ство-
рок, предохраняя механизмы от перегрузки, если
летчик будет нажимать переключатель после кон-
ца хода штока. Механизмы створок получают пи-
тание от бортовой сети и защищены автоматом за-
щиты АЗС-5. Механизм УТ-6Д заслонки бензообо-
гревателя получает питание от фидера бензообо-
гревателя, защищенного автоматом защиты АЗС-20.

Комплект УТ-6Д

1. Шетка (узел)	2 шт.
---------------------------	-------

Примечание. Щетки предназначены для электро-
двигателя УТ-6Д.

Краткие технические данные УТ-6Д

1. Рабочее напряжение	27 в ±10%
2. Потребляемый ток при номи- нальной нагрузке не более	0,75 а
3. Номинальная нагрузка на рейку	20 кг
4. Максимальная нагрузка на рейку	40 кг
5. Максимальный ход рейки	21,6±0,5 мм
6. Клеммы 1—2	уборка рейки
7. Клеммы 1—4	выпуск рейки
8. При хранении механизмов рей- ки должны находиться в нейтральном положении	

9. Режим работы	повторно-кратковремен- ный
10. Электропривод	двухполюсный, ревер- сивный, постоянного тока

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМ МГ-1М

Управление скоростями нагнетателя осуществ-
ляется с помощью электродистанционного механиз-
ма типа МГ-1М, установленного непосредственно
у рычага нагнетателя двигателя (фиг. 72). Управ-
ление механизмом МГ-1М осуществляется перекид-
ным переключателем, установленным на пульте
управления. У переключателя имеются трафареты
«1-я скорость», «2-я скорость». Остановка механиз-
ма в крайних положениях производится микровы-
ключателями, смонтированными в механизме. Цепь
управления скоростями нагнетателя питается от са-
мостоятельного фидера, защищенного автоматом
защиты АЗС-10.

Комплект МГ-1М

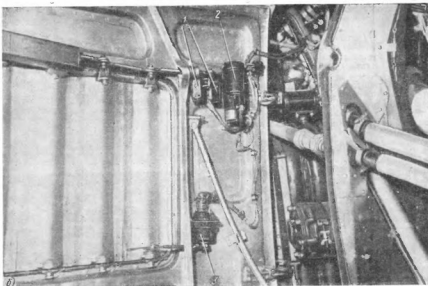
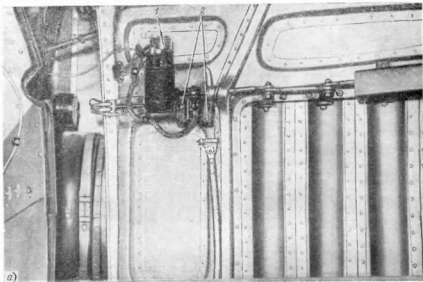
1. Электромеханизм	1 шт.
------------------------------	-------

Запасные части

1. Винт 761.254	3 шт.
2. Гайка специальная 768.210	2 »
3. Штирь 772.203	1 »
4. Пружина 789.202	2 »
5. Шетка 956.203	2 »
6. Винт 1323.51—3×8	2 »
7. Шайба 234.А50—0,5×3×6	2 »
8. Шайба 234.А50—0,5×2,8×6	2 »
9. Шплинт 1—6	2 »
10. Проволока контрольная КО 0,8	550 мм

Краткие технические данные МГ-1М

1. Номинальное напряжение	27 в
2. Диапазон напряжения	24,3—29,7 в
3. Максимальный нагрузочный мо- мент на выходной шестерне меха- низма	20 кгсм
4. Потребляемый ток при номи- нальном напряжении на клеммах дви- гателя и максимальном нагрузочном моменте	7 а
5. Статический момент сдвига фрикционной муфты в пределах	75—120 кгсм
6. Угол перекладки выходной ше- стерни в пределах	93—113°
7. Время поворота выходной ше- стерни из одного крайнего положения в другое при напряжении на клеммах двигателя 27 в и нагрузочном момен- те 20 кгсм	не более 1 сек.
8. Режим работы	повторно-кратковремен- ный, состоящий из 20 циклов, после чего пол- ное охлаждение. Под нагрузкой экономится по- ворот выходной ше- стерни из одного край- него положения в дру- гое и перерыв на 10 сек.
9. Двигатель	двухполюсный, реверс- ный, постоянного тока



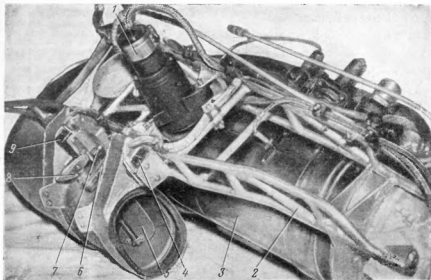
Фиг. 70. Управление створками внешнего капота.

а) левая створка.

1—электропривод УТ-6Д; 2—микровыключатели;

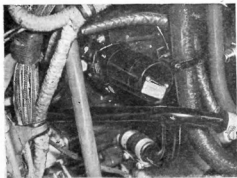
б) правая створка.

1—микровыключатели; 2—электропривод УТ-6Д; 3—датчик УЭП.



Фиг. 71. Бензобогрователь БО-2В.

1—электромагнитный УТ 6Д; 2—ферма; 3—бензобогрователь; 4—микровыключатель ВК2-141А; 5—заслонка; 6—тяги; 7—кнопка выключателя ВК2-142В; 8—кулачок; 9—микровыключатель ВК2-141А.



Фиг. 72. Установка электромагнитного МГ-1М управления двухскоростной передачей на двигателе.

Уход за УТ-6Д

Щетки, изношенные до высоты 6 мм, подлежат замене.

Уход за МГ-1М

Перед установкой МГ-1М на вертолет необходимо:

1. Проверить правильность установки выходного вала механизма; вал должен находиться в одном из крайних положений.
2. Снять салфеткой пушмаску с выходной шестерни.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМ ПОСАДОЧНОЙ ФАРЫ МПФ-2

Для выдвижения посадочной фары ЛФСВ-45 на вертолете в двигательном отсеке с правой стороны установлен электромеханизм МПФ-2.

Комплект МПФ-2

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. Щетка (черт. № 555.048) | 1 шт. (для двигателя Д-12Т). |
| 2. Пружина щеткодержателя (черт. 441.042) | 2 шт. (для двигателя Д-12Т) |

Краткие технические данные МПФ-2

- | | |
|--|--|
| 1. Диапазон рабочего напряжения | 24—30 в |
| 2. Номинальное напряжение | 27 в |
| 3. Потребляемый ток не более | 2,8 а |
| 4. Максимальный момент | 220 кгсм |
| 5. Угол поворота сектора, установленного при выпуске МПФ-2 | 76°±30' |
| 6. Механизм допускает (при положении концевой выключателя) ограничение угла поворота сектора в пределах | от 50° до 86°30'±30' |
| 7. Время выпуска сектора при максимальном угле поворота сектора и при спусковом моменте от 0 до 220 кгсм | 10 сек. |
| 8. Режим работы | повторно-кратковременный; рабочий ход (выпуск; работа уборка), затем 2 минуты перерыв. После 8 включений полное охлаждение |

Уход за МПФ-2

Перед установкой на вертолет необходимо проверить состояние электромеханизма, провести проверку и профилактический осмотр согласно паспорту, прикладываемому к механизму.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОВ

В процессе эксплуатации при шестом осмотре электродвигателей проверять надежность их крепления к месту установки или агрегату (затяжку всех крепежных болтов, шпильников, корончатых гаек и целостность проволоочной контровки). Необходимо проверять затяжку щитков, крышек подшипников. В случае загрязнения электромеханизмов их следует очистить от грязи. Работы выполнять в соответствии со сроками регламентных работ, а именно:

проверить чистоту коллектора и удалить образовавшуюся на нем «полютуру» протиркой коллектора тряпкой, смоченной в бензине, или стеклянной бумагой № 180—220.

Необходимо также проверить правильность установки и плотности прилегания щеток к коллектору якоря и при необходимости очистить электродвигатель от щеточной пыли, осевшей внутри его корпуса. После этого продуть электродвигатель сжатым воздухом, а коллектор вновь протереть тряпкой, смоченной в чистом бензине. Износ щеток допускается до 6—8 мм.

В случае необходимости замены щеток пришивать их. Нельзя поворачивать щетку на 180°, так как она приработана для определенного направления вращения. Повернутая щетка может привести не только к появлению подгара коллектора, но и к искривлению самой щетки.

Разборка электродвигателя на вертолете не допускается. Разборку разрешается проводить только в мастерских. Если дефекты электродвигателя, установленного на вертолете, невозможно устранить без разборки электродвигателя, заменить его новым.

Если агрегат, на котором установлен электродвигатель, по каким-либо причинам снят, то в этом случае необходимо провести более тщательный осмотр и проверить работу электродвигателя.

В таких случаях, помимо детального внешнего осмотра, разрешается проверять работу электродвигателя под напряжением 9—12 в. Проверка при пониженном напряжении обязательна для серьезных электродвигателей для того, чтобы обороты электродвигателя не увеличивались сверх допустимых (во избежание разнеса) при включении двигателей без нагрузки.

Работу электромеханизмов под номинальным напряжением путем кратковременного поочередного включения их проверять вместе с бортомехаником. Контроль при проверке осуществлять амперметром, включенным в силовую цепь электродвигателя; необходимо также следить за температурой нагрева корпуса, подшипников и коллектора.

При номинальных режимах работы нагрев корпуса и подшипников не должен превышать 80°С (не должно сильно жечь руку). При дефектах в работе (повышенное потребление тока, перегрев, сильное искрение на коллекторе) электродвигатель должен быть отправлен в ремонтные мастерские. Регулярно проверять состояние изоляции электродвигателя. Проверку изоляции на пробой производить индикатором при напряжении 500 в. Индикатор подключать к минусовому выводному контакту и корпусу электродвигателя. Проверка под напряжением 500 в не должна продолжаться больше одной минуты, иначе даже в исправном электродвигателе может произойти пробой изоляции обмоток.

Сопротивление изоляции обмоток и токонесущих частей по отношению к корпусу проверять омметром.

Величина сопротивления изоляции должна быть не ниже 1 Мом. Недостаточное сопротивление изоляции может быть следствием загрязнения, накаливания влаги и плесени на обмотках и токонесущих деталях.

В этом случае тщательно очистить корпус, все детали и продуть электродвигатель, а при необходи-

мости применить естественную просушку, т. е. снять защитную ленту и создать вентиляцию в том отсеке вертолета, где установлен электродвигатель.

Если этого недостаточно, то применить дополнительную просушку под напряжением. Для этого включить электродвигатель под пониженное напряжение на несколько часов и периодически проверять сопротивление его изоляции, пока оно не достигнет нормы. При включении электромеханизмов в полете следует учитывать, что они рассчитаны на повторно-кратковременный режим работы.

Положение электромеханизма необходимо контролировать по электрическому указателю.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОВ

Характерные неисправности электромеханизмов, встречающиеся при эксплуатации, приведены в табл. 12.

Снятие электромеханизмов разрешается в исключительных случаях, когда невозможно устранить дефект на вертолете.

Таблица 12

Характерные неисправности электромеханизмов

Признаки неисправности	Неисправность	Возможная причина неисправности	Способ устранения неисправности
Низкое сопротивление изоляции	а) Загрязнение коллектора и суппорта электродвигателя щеточной пылью б) Нарушение изоляции проводов, контактных устройств	а) Длительная работа механизма без чистки и продувки щеточной узлы б) Дефекты монтажа	а) Снять защитную ленту с электродвигателя и прочистить коллектор, суппорт и щеткодержатель, пролущить щеточным воздухом б) Разобрать щеточный разъем, прочистить его детали, удалить грязь, стружку. Прочистить узел коллектора, суппорт для удаления щеточной пыли. Проверить и убедиться, что кабельные наконечники не касаются корпуса или защитной ленты, а на монтажных проводах не повреждена изоляция
Электромеханизм не работает	а) Заваливание механизма (редуктора)	а) Выход шестерен из зацепления (зубья насканивают один на другой) б) Разрушились шарикоподшипники в) Шестерни редуктора покрыты коррозией (недостаток смазки)	а) Сменить редуктор или механизм б) Заменить шарикоподшипники, а в случае деформации зубьев сменить редуктор в) Редуктор разобрать. Шестерни зачистить и промыть. При необходимости заменить их или весь редуктор
Пробой на корпус	Загрязнение щеточного разъемы металлической стружкой при работе	Чрезмерная затяжка при свинчивании ролей и вилки щеточного разъема	Удалить стружку и грязь из корпусов ролей и вилки
Колебание тока при работе механизма выше нормы и повышенные помехи	Повышенное искрение щеток электродвигателя	Засаливание щеток в слоты, загрязнение коллектора, ослабление или поломка щеточных пружин, большой износ щеток в коллектора	Устранить заедание щетки. При загрязнении коллектора протереть его тряпкой, слегка смоченной чистым бензином, ослабленные или поломанные пружины заменить
Механизм работает в одну сторону	Нарушена цепь электродвигателя	Обрыв в цепи катушки возбуждения	Устранить обрыв, если этого сделать нельзя, то сменить электродвигатель или механизм
Механизм при подключении к источнику питания не работает	Обрыв проводов у щеточного вала Заваливание щетки в ободке щеткодержателя	Неправильное подсоединение щеточного разъема (без предварительного отвертывания накладки гайки) Износ щетки или неправильные размеры ее	Принять меры, если обрыв произошел в месте пайки Заменить щетку или подогнать ее

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АГРЕГАТЫ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ВЕРТОЛЕТ СТЕКЛОЧИСТИТЕЛЬ АС-2В

В кабине летчиков на передних стеклах фонаря летчиков установлены два стеклоочистителя АС-2В (фиг. 73).

Краткие технические данные

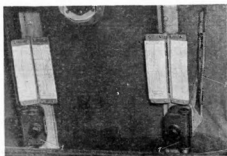
1. Номинальное напряжение 27 в
2. Диапазон рабочего напряжения 24,3—29,7 в
3. Потребляемый ток не более 2,5 а
4. Усилие прижатия щетки к стеклу 400—1100 г
5. Допустимая нагрузка на валу щетки не более 15 кг/см

Особенности эксплуатации стеклоочистителя АС-2В

Периодически проверять состояние поверхности коллектора: загрязненные места коллектора протереть куском хлопчатобумажного полотна, слегка смоченного чистым бензином.

Если загрязнение не удается удалить протиркой, зачистить коллектор стеклянной шкуркой № 180—220. После зачистки коллектора и других ремонтных работ необходимо проверить:

1. Номинальное напряжение.
2. Усилие прижатия щетки к стеклу.
3. Допустимую нагрузку на валу щетки.
4. Потребляемую силу тока.
5. Степень коммутации (которая должна быть не более 2).
6. Число качаний щетки в минуту.



Фиг. 73. Установка стеклоочистителя АС-2.
1—механизм АС-2; 2—щетка.

При внешнем осмотре поверхности проверить наличие смазки на местах, где нет лакокрасочных покрытий. При отсутствии смазки возобновить ее.

Смазку производить техническим вазелином по ГОСТ 782—59.

Комплект стеклоочистителя АС-2В

- | | |
|--|-------|
| 1. Механизм со щеткой СБ1 | 1 шт. |
| 2. Гибкий валок СБ2В | 1 » |
| 3. Электродвигатель с редуктором СБ3 | 1 » |
| 4. Техническое описание (на 2 механизма) | 1 » |

ВЕНТИЛЯТОР С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ ДВ-3

Вентилятор установлен в кабине летчиков (фиг. 74).

Комплектовка ДВ-3

- | | |
|-------------------------------|-------|
| 1. Щетка (узел) А-8 | 2 шт. |
|-------------------------------|-------|

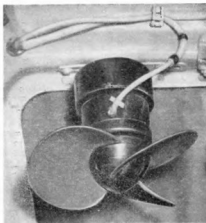
Краткие технические данные ДВ-3

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Номинальное напряжение | 28 в |
| 2. Потребляемый ток | не более 1 а |
| 3. Скорость вращения | 2400—3300 об/мин |
| 4. Скорость воздушного потока | не менее 300 м/мин |
| 5. Режим работы | длительный |

Особенности эксплуатации ДВ-3

В процессе эксплуатации электродвигатель продувать для удаления щеточной пыли, проверять состояние коллектора, замерять высоту щеток и при срабатывании их до высоты 10 мм заменять новыми.

При длительном хранении детали, не имеющие лакокрасочных покрытий, подвергаются консервации.

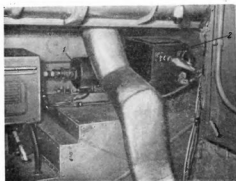


Фиг. 74. Установка вентилятора ДВ-3 в кабине летчиков.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПАГ-1Ф

Преобразователь ПАГ-1Ф питает переменным током дополнительный авиагоризонт, который размещен между шпангоутами № 17 и 18 фюзеляжа на радиостажерке. Размещение ПАГ-1Ф на вертолете с автопилотом см. на фиг. 75.

Преобразователь ПАГ-1Ф включает в себя двигатель постоянного тока со смешанным возбужде-



Фиг. 75. Размещение преобразователей на правом борту грузовой кабины (на вертолетах с автопилотом).

1—преобразователь ПАГ-1Ф; 2—преобразователь ПТ-125.

нием и трехфазный генератор переменного тока, у которого возбуждение осуществляется постоянным магнитом, укрепленным на валу. Для устранения помех радиоприему в ПАГ-1Ф смонтирован специальный фильтр.

Включение преобразователя производится автоматом защиты АЗС-Б, установленным на электропульте.

Комплект ПАГ-1Ф

1. Преобразователь ПАГ-1Ф 1 шт.

2. Вставка штепсельного разъема 1 »

Запасные части

1. Щетка (555001) 2 шт.

Краткие технические данные ПАГ-1Ф

1. Напряжение питания (постоянного тока) $27 \pm 2,7$ в
2. Потребляемый ток не более 3,5 а
3. Ток холостого хода не более 2,2 а
4. Напряжение переменного тока 36 ± 4 в
5. Ток нагрузки 0,32 а при пользовании одним прибором и 0,65 а при пользовании двумя приборами
6. Частота 400 ± 40 гц
7. Число фаз 3
8. Коэффициент мощности (индуктивный) 0,65

Примечания. 1. При работе преобразователя (отрегулируемого для питания двух приборов) с изданием ДАК-Б допускается увеличение потребляемого тока до 4,6 а.

2. Допускается увеличение тока нагрузки при работе с одним прибором до 0,4 а и при работе с двумя приборами — до 0,8 а. При этом напряжение генератора должно быть не менее 29 в, а частота — не менее 320 гц.

Особенности эксплуатации преобразователя ПАГ-1Ф и ухода за ним

Перед установкой преобразователя на вертолет проверить ток холостого хода, который должен быть не более 2,2 а.

В процессе эксплуатации в соответствии с действующими регламентом необходимо:

- а) проверить состояние коллектора и щеток.
- б) измерить высоту щеток и при износе их до 10 мм и ниже заменить новыми;
- в) продувать преобразователь сухим воздухом;
- г) проверять ток холостого хода.

При замене отдельных щеток или всего комплекта в паспорте указать число часов наработки преобразователя и фактическую высоту снятых щеток.

Регулировка преобразователя для работы с одним или двумя приборами производится регулировочным сопротивлением, размещенным на подставке преобразователя. Положение хомутика регулировочного сопротивления фиксируется указательными рисками, обозначенными «1ПР» и «2ПР».

Преобразователи выпускают отрегулированными для работы с одним прибором (хомутик установлен в положение «1ПР»).

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ МА-100М

Для питания радиоприемника УС-9ДМ установлен преобразователь тока МА-100М.

Комплект МА-100М

1. Преобразователь МА-100М . . . 1 шт.

2. Щетка (узел) марки МГС-6 (цифра «7», нанесенная на щетке, обозначает марку) размером $6,5 \times 7 \times 16$ мм (запчасти) 4 шт.

Краткие технические данные МА-100М

1. Отдаваемая мощность 100 в-а

2. Напряжение:

а) постоянный ток (питание). $27 \pm 10\%$

б) переменный ток (отдаваемое напряжение) $115 \pm 3,5\%$

3. Ток:

а) переменный ток (нагрузка). 0,87 а

б) постоянный ток (при нормальной нагрузке) 11 а

4. Коэффициент мощности 0,9

5. Ток транзитной цепи не более 5 а

6. Скорость вращения 8000 ± 400 об/мин

7. Частота переменного тока 400 ± 20 гц

8. Режим работы продолжительный

Примечания. 1. При изменении нагрузки переменного тока от номинальной до 30% и напряжения питания $27 \pm 2,7$ в при нормальной температуре окружающей среды отдаваемое напряжение поддерживается в пределах $115 \pm 3,5$ в.

2. Потребляемый ток может превышать указанную величину, но КПД при этом и коэффициент полезного действия при номинальных данных не должен быть меньше 28%.

9. Вес преобразователя не более 7,2 кг

10. В преобразователе установлены шарикоподшипники радиального типа № 200 кл. II

11. В шарикоподшипниках применяется смазка марки ОКБ-122-7

Особенности эксплуатации МА-100М

В процессе эксплуатации периодически необходимо выполнять следующие работы:

1. Осмотреть коллекторно-щеточный узел; проверить легкость перемещения и притертость щеток, продуть преобразователь для очищения от щеточной пыли.

2. Измерить и зафиксировать износ щеток (щетник, высота которых уменьшилась до 12 мм, подлежат замене новыми); протереть и зачистить коллектор, прочистить межламелльные промежутки коллектора.

3. Пополнить подшипники смазкой ОКБ-122-7 (по мере необходимости).

4. При хранении на складе через каждые 6 месяцев после проведения консервации в организации-изготовителе преобразователи осматривать и в случае необходимости возобновить консервирующую смазку на наружных законсервированных поверхностях.

5. Первый осмотр преобразователя, законсервированного на 2 года, проводить через 2 года и затем через каждые 6 месяцев хранения.

При эксплуатации не допускается:

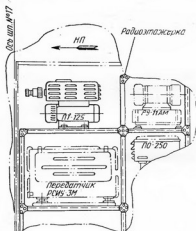
1. Установка преобразователя без амортизаторов.
2. Присоединение преобразователя к сети постоянного тока с полярностью, не соответствующей схеме включения.
3. Работа преобразователя на холостом ходу.

4. Работа преобразователя от источника питания недостаточной мощности.

При замене отдельных щеток или всего комплекта щеток указывать в паспорте число часов наработки и фактическую высоту снятых щеток.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПТ-125

Преобразователь ПТ-125 предназначен для питания гироскопического индукционного компаса ГИК-1 (фиг. 75 и 76).



Фиг. 76. Установка преобразователей ПТ-125, ПО-250 и униформера РУ-11АМ на радиопередающей.

Комплект ПТ-125

1. Преобразователь ПТ-125 1 шт.
2. Щетка (355041) 1 шт. (запасная)

Краткие технические данные ПТ-125

1. Напряжение питания (постоянного тока) $27 \pm 2,7$ в
2. Потребляемый ток не более 8 а
3. Номинальное напряжение генератора 36 в
4. Номинальный ток генератора 2 а
5. Частота 400 ± 8 гц
6. Число фаз 3
7. Коэффициент мощности (индуктивный) 0,6

Особенности эксплуатации и технического обслуживания ПТ-125

Периодически в процессе эксплуатации и перед установкой преобразователя на вертолет необходимо:

1. Проверить надежность контакта во всех местах присоединения токоведущих проводов.
2. Проверить легкость перемещения щеток в щеткодержателях.

3. Проверить состояние коллектора и щеток, измерить высоту щеток и в случае износа их до 12 мм и ниже — заменить, продуть преобразователь сухим воздухом.

4. Вскрывать коробку управления преобразователя разрешается только в присутствии представителя организации-изготовителя.

5. При замене отдельных щеток или всего комплекта в паспорте указать число часов наработки и фактическую высоту снятых щеток.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ МА-250М

Преобразователь МА-250М служит для преобразования постоянного тока напряжением 27 в в переменный однофазный ток напряжением 115 в частотой 400 гц. От преобразователя МА-250М получают питание радиокомпас АРК-5, дополнительная радиостанция и радиостанция РСНУ-3М. Преобразователь установлен на нижней полке эжектора радиотсека и крепится при помощи резиновых амортизаторов на специальной легкоственной панели.

Комплект МА-250М

1. Преобразователь МА-250М 1 шт.
2. Щетка (узел) марки МГС-7 (цифра «7» нанесена на теле щетки, обозначает марку) размером $6,5 \times 12 \times 20$ 4 шт. (запасные части)
3. Отвертка 1 шт.

Краткие технические данные МА-250М

1. Отдаваемая мощность 250 ва
2. Напряжение:
 - а) постоянный ток (питание) $27 \pm 10\%$
 - б) переменный ток (отдаваемое) $115 \pm 3,5\%$
3. Ток:
 - а) переменный ток (нагрузка) 2,17 а
 - б) постоянный ток при номинальной нагрузке 30 а
4. Коэффициент мощности 0,9
5. Ток трансформации не более 5 а
6. Скорость вращения 8000 — 400 об/мин
7. Частота переменного тока 400 ± 30 гц
8. Режим работы продолжительный

Примечания. 1. При изменении нагрузки переменного тока от номинальной до 30% и напряжении питания $27 \pm 2,7$ в при нормальной температуре окружающей среды отдаваемое напряжение поддерживается в пределах $115 \pm 3,5$ в.

2. Потребляемый ток может превышать указываемую величину, но КПД при этом в конце номинального режима при номинальных данных не должен быть меньше 38%.

9. Вес не более 10 кг
10. В преобразователе установлены шарикоподшипники радиального типа № 200 кз. II
11. В шарикоподшипниках применяется смазка марки ОКБ-122-7

Особенности эксплуатации МА-250М

Периодически в процессе эксплуатации и перед установкой преобразователя на вертолет необходимо осмотреть коллекторно-щеточный узел; проверить легкость перемещения и степень притертости

щеток; протереть преобразователь для удаления щеточной пыли, измерить и зафиксировать величину износа щеток (щетки, высота которых уменьшалась до 12 мм, заменить новыми); протереть и зачистить коллектор, прочистить межламельные промежутки коллектора, пополнить подливники смазки ОКБ-122-7 (по мере надобности).

При хранении на складе, через каждые 6 месяцев после проведения заводской консервации преобразователь осматривать и при необходимости возобновить консервирующую смазку на наружных заксервированных поверхностях.

Первый осмотр преобразователя, законсервированного на 2 года, проводить через 2 года, затем через каждые 6 месяцев хранения.

При эксплуатации не допускается:

1. Установка преобразователя без амортизаторов.
2. Присоединение к сети постоянного тока полярности, не соответствующей схеме включения.
3. Перегрузка преобразователя и работа его на холостом ходу.
4. Работа преобразователя от источника питания недостаточной мощности.
5. При замене отдельных щеток или всего комплекта щеток указывать в паспорте число часов наработки и фактическую высоту снятых щеток.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПО-250

Преобразователь ПО-250 служит для питания радиокмпыаса АРК-5 и радиостанции РСНУ-3М переменным током (фиг. 76 и 77).



Фиг. 77. Размещение преобразователя ПО-250 на вертолете, оборудованном автономно.

Комплект ПО-250

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Преобразователь ПО-250 . . . | 1 шт. |
| 2. Щетка (узел), установленная со стороны переменного тока, марки МГС-8 (цифра «8», нанесенная на теле щетки, обозначает марку) . . . | размером 4,5×6×18 мм |
| 3. Щетка (узел), установленная со стороны постоянного тока, марки МГС-8 (цифра «8», нанесенная на теле щетки, обозначает марку) размер 6,5×8×20 мм . . . | 4 шт. (запасные части) |
| 4. Щайба пружинная 15А49-3 . . . | 4 шт. (запасные части) |
| 5. Винт 1321С51-3-6 . . . | 4 шт. (запасные части) |
| 6. Проволока для снятия диаметром 0,8 мм . . . | 0,5 м |

Краткие технические данные ПО-250

1. Отдаваемая мощность 250 в·а
2. Напряжение:
 - а) постоянного тока (питание) 27 в ±10%
 - б) переменного тока (отдаваемого) 115 в ±3%
3. Ток:
 - а) переменный (нагрузка) . . . 2,17 а
 - б) постоянный при нормальной нагрузке и напряжении питания 27 в не более 25 а
4. Коэффициент мощности 0,9
5. Ток транзитной цепи не более 5 а
6. Скорость вращения 1200^{±30}/_{±40} об/мин
7. Частота переменного тока . . . 400 гц^{±3}/_{±5}
8. Коэффициент полезного действия не менее 33%
9. Режим работы продолжительный
10. В преобразователе устанавливаются шарикоподшипники № 210201 кл. II
11. Вес преобразователя не более 8 кг

Особенности эксплуатации ПО-250

Периодически в процессе эксплуатации и перед установкой преобразователя на вертолет осмотреть коллекторно-щеточный узел; проверить легкость перемещения и притертость щеток, протереть преобразователь для удаления щеточной пыли, измерить и зафиксировать износ щеток (щеток, установленных со стороны переменного тока, высота которых уменьшилась до 10 мм, и щеток, установленных со стороны постоянного тока, высота которых уменьшилась до 12 мм, заменить новыми). Протереть и зачистить коллектор, прочистить межламельные промежутки коллектора.

При хранении на складе через каждые 6 месяцев после консервации преобразователей в организации изготовителе провести осмотр их, в случае необходимости возобновить консервирующую смазку на наружных заксервированных поверхностях. Первый осмотр преобразователя, законсервированного на 2 года, провести через 2 года, затем осматривать через каждые 6 месяцев хранения.

Снятие пломб с коллекторно-щеточных узлов разрешается при проведении регламентных работ, о чем в паспорте сделать соответствующие отметки.

При замене отдельных щеток или всего комплекта щеток указывать в паспорте число часов наработки и фактическую высоту снятых щеток.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПТ-200С

Преобразователь централизованного питания ПТ-200С предназначен для преобразования постоянного тока бортовой сети вертолета напряжением 27 в в трехфазный ток напряжением 36±2 в частотой 400 гц. Преобразователь ПТ-200С служит источником питания для цепей переменного тока автотопилок.

Преобразователь состоит из следующих агрегатов:

1. Однокорпусного машинного агрегата, включающего электродвигатель постоянного тока смешанного возбуждения и трехфазный синхронный генератор с возбуждением от постоянного магнита.

2. Коробки управления КУС-200Ц, включающей устройство, обеспечивающие дистанционный пуск и остановку преобразователя, автоматическую стабилизацию частоты, фильтр для локализации радиопомех, возникающих при работе преобразователя.

Преобразователь закрыт кожухом с самовентиляцией. Стартер генератора и полюса электродвигателя смонтированы в общем корпусе, а ротор генератора и якорь электродвигателя расположены на одном валу.

Коробка управления КУС-200Ц смонтирована на преобразователе.

Стабилизация частоты преобразователя осуществляется магнитно-резонансным регулятором частоты, включенным в цепь управляющей обмотки электродвигателя.

Подвод питания осуществляется через двухштырьковый штепсельный разъем.

Подключение потребителя к преобразователю производится через контакты семиштырькового штепсельного разъема.

Преобразователь установлен в горизонтальном положении и крепится четырьмя винтами М6 через отверстия в основании.

Технические данные ПТ-200Ц

1. Напряжение постоянного тока на выходе $27 \pm 10\%$ а
2. Пусковой ток при запуске (ПНК) 45 а
3. Потребляемый ток из сети постоянного тока при номинальной нагрузке не более 14 а
4. Отдаваемая мощность при номинальной нагрузке 200 ат
5. Номинальная нагрузка со стороны переменного тока 3,2 а
6. Коэффициент мощности 0,6
7. Число оборотов 8000 об/мин
8. Напряжение переменного тока на выходе при включении комплекта автопилота АП-31 при изменении высоты от 0 до 7 км, окружающей температуре от $+50^{\circ}\text{C}$ до -60°C и изменении питания в пределах $27 \text{ а} \pm 10\%$ может быть в диапазоне 34,8—39 а. Частота переменного тока при этих условиях может быть 400 ± 2 гц
9. Режим работы длительный
10. Вес преобразователя с корпусом управления не более 8,5 кг

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ МА-500М

На некоторых вертолетах, оборудованных дополнительной радиоаппаратурой, для питания ее установлен преобразователь МА-500М.

Комплект МА-500М

1. Преобразователь МА-500М 1 шт.
2. Щетка (узел марки МГС-7) (цифра «7», нанесенная на теле щетки, обозначает марку щетки) размер $7 \times 20 \times 22$ мм 4 шт. (запасные части)

Технические данные МА-500М

1. Отдаваемая мощность 500 а-а
2. Напряжение:
 - а) со стороны постоянного тока (питание) $27 \text{ в} \pm 10\%$
 - б) со стороны переменного тока (отдаваемой) $115 \text{ в} \pm 3,5\%$
3. Ток:
 - а) со стороны переменного тока (нагрузка) 4,35 а
 - б) со стороны постоянного тока при номинальной нагрузке 35 а
4. Коэффициент мощности 0,9
5. Ток транзитной цепи не более 5 а
6. Скорость вращения 8000 ± 800 об/мин
7. Частота переменного тока 400 ± 2 гц
8. Режим работы продолжительный

Примечания. 1. При изменении нагрузки переменного тока по отношению к номинальной до 30% и напряжении питания $27 \pm 2,7$ в при нормальной температуре окружающей среды отдаваемое напряжение поддерживается в пределах $115 \pm 3,5$ а.

2. Потребляемый ток может превышать указываемую величину, но КПД при этом и cosine косинусов режима при номинальных данных не должен быть меньше 46%.

9. Вес не более 12,5 кг
10. В преобразователе установлены шарикоподшипники радиальной типа № 180500Е кл. II

Особенности эксплуатации МА-500М и ухода

Периодически в процессе эксплуатации и перед установкой преобразователя на вертолет осматривать коллекторно-щеточный узел, проверять легкость перемещения и степень притертости щеток; продувать преобразователь для удаления щеточной пыли, измерять и фиксировать величину износа щеток (щетки, высота которых уменьшилась до 15 мм, заменить новыми), протирать и зачищать коллектор, прочищать межламельные промежутки коллектора.

При хранении на складах через каждые 6 месяцев после консервации в организации-изготовителе провести осмотр преобразователя и при необходимости возобновить консервирующую смазку на наружных законсервированных поверхностях.

Первый осмотр преобразователя, законсервированного на 2 года, проводить через 2 года, затем осмотр проводить через каждые 6 месяцев хранения.

При эксплуатации преобразователя не допускается:

- а) установка преобразователя без амортизаторов;
- б) присоединение к сети постоянного тока с поллярностью, не соответствующей схеме включения;
- в) перегрузка преобразователя и работа его на холостом ходу;
- г) работа преобразователя от источника питания недостаточной мощности.

При замене отдельных щеток или всего комплекта щеток указывать в паспорте число часов наработки и фактическую высоту снятых щеток.

УМФОРМЕР РУ-11АМ

Умформер РУ-11АМ предназначен для питания радиовысотомера РВ-2 по высокому напряжению. Умформер РУ-11АМ входит в комплект радиовысотомера РВ-2 (см. фиг. 76).

Комплект РУ-11АМ

1. Умформер РУ-11АМ с коробкой фильтров КФМ . . . 1 шт.
2. Щетка (узел) марки ЭГ-2 размером 4×5×13 . . . 1 »
3. Щетка (узел) марки М-6 размером 4×5×13 . . . 1 »
4. Пружина щеткодержателя 2 »

Краткие технические данные РУ-11АМ

1. Мощность 11 в-а
2. Напряжение:
 - а) низкое (питание) 27 в
 - б) высокое (отдаваемое) 225 в $\pm 5\%$
3. Потребляемый ток 1,65 а
4. Ток нагрузки 0,05 а
5. Число оборотов якоря 7000 об/мин $\pm 12\%$
6. Режим работы продолжительный
7. В умформере установлены шарикоподшипники № 6 класс точности II
8. Вес не более 3,75 кг
9. КПД не менее 25%

Примечания. 1. Нижний предел оборотов не ограничивается.

2. Электромеханические параметры относятся к нагреванию, до установившейся температуры, состоянию умформера после номинального режима.

3. Потребляемый ток может превышать указанную выше величину, но КПД при этом должен быть не менее 25%.

4. Умформер может эксплуатироваться при напряжении питания 26 в, при этом отдаваемое напряжение, потребляемый ток, число оборотов якоря и КПД соответствуют следующим значениям:

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| Отдаваемое напряжение | 220 в $\pm 5\%$ |
| Потребляемый ток | 1,4 а |
| Число оборотов якоря | 6000 об/мин $\pm 12\%$ |
| КПД не менее | 26% |

Особенности эксплуатации РУ-11АМ

При работе умформера на больших высотах и при низкой температуре следует соблюдать следующие правила эксплуатации:

1. Воспрещается снимать колпачки после быстрого перехода из среды низкой температуры в среду относительно высокой (плюсовой) температуры в течение не менее одного часа.

2. При включении в условиях низкой температуры (до -60°C) умформер набирает обороты нормально; воспрещается покрывать его для «утепления» предметами, ухудшающими теплоотдачу.

3. При замене отдельных щеток или всего комплекта щеток указывать в паспорте число часов наработки и фактическую высоту снятых щеток.

Осмотреть коллекторно-щеточные узлы, проверить легкость перемещения и притертости щеток, продуть умформер для удаления щеточной пыли, измерить и зафиксировать величину износа щеток (щетки, высота которых уменьшилась до 9 мм, заменить новыми). Протереть и зачистить коллекторы, прочистить межламельные промежутки коллектора, пополнить шарикоподшипники смазкой ЦИАТИМ-201 (по мере надобности).

При хранении на складах через каждые 6 месяцев после консервации в организации-изготовителе провести осмотр умформера и при необходимости возобновлять консервирующую смазку на наружных законсервированных поверхностях.

Первый осмотр умформера, законсервированного на 2 года, проводить через 2 года, затем осматривать через каждые 6 месяцев хранения.

РАДИОУМФОРМЕР РУК-300Б

Радиумформер предназначен для питания радиостанции Р-805.

Комплект РУК-300Б

1. РУК-300Б 1 комплект
2. Щетка (узел) марки ЭГ-2 размером 4×5×12 мм 2 шт.
3. Щетка (узел) марки М-6/А-6 размером 10×12,5×20 мм (на щетке нанесена цифра «2») 1 »
4. Пружина щеткодержателя высокого напряжения (в/н) 2 »
5. Пружина щеткодержателя низкого напряжения (н/н) 1 »

Краткие технические данные РУК-300Б

1. Мощность 300 в-а
2. Напряжение:
 - а) низкое (питание) 27 в
 - б) высокое (отдаваемое):
 - первая ступень 365 в $\pm 5\%$
 - вторая ступень 1070 в $\pm 5\%$
3. Потребляемый ток 22,5 а
4. Ток нагрузки:
 - а) первая ступень 0,15 а
 - б) вторая ступень 0,25 а
5. Число оборотов якоря 9000 об/мин $\pm 10\%$
6. Повышение напряжения при сбросе нагрузки 20%
7. Режим работы повторно-кратковременный 5 мин. работы, 10 мин. перерыв (умформер не работает)
8. Вес не более 7,8 кг
9. В радиумформере установлены шарикоподшипники № 200 класса точности II
10. КПД не менее 52%

Примечания. 1. Нижний предел оборотов не ограничивается.

2. Электромеханические параметры относятся к нагреванию, до установившейся температуры состоянию умформера после номинального режима.

3. Потребляемый ток может превышать указанную выше величину, но КПД при этом должен быть не менее 52%.

4. Умформер может эксплуатироваться при напряжении питания 26 в, при этом отдаваемое напряжение, потребляемый ток, число оборотов якоря и КПД должны соответствовать следующим значениям:

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| Первая ступень | 350 в $\pm 5\%$ |
| Вторая ступень | 1000 в $\pm 5\%$ |
| Потребляемый ток | 19,4 а |
| Число оборотов якоря | 3500 об/мин $\pm 10\%$ |
| КПД | не менее 55% |

1. При работе умформера на больших высахтах и при низкой температуре следует соблюдать следующие правила эксплуатации:

а) воспрещается снимать колпаки после быстрого перехода из среды с низкой температурой в среду относительно высокой (плюсовой) температурой в течение не менее одного часа;

б) при пуске в условиях низкой температуры (до -60°C) умформер вращается нормально. **Воспрещается** покрывать его для «утепления» предметами, ухудшающими теплоотдачу.

2. При замене отдельных щеток или всего комплекта щеток указывать в паспорте наработку и фактическую высоту снятых щеток.

3. Осмотреть коллекторно-щеточные узлы; проверить легкость перемещения и степень притертости щеток; продуть умформер для удаления щеточной пыли.

4. Измерить и зафиксировать величину износа щеток. Щетки, высота которых уменьшилась до 8 мм по прямоугольной части (щетки высокого напряжения) и до 14 мм (щетки низкого напряжения), заменить новыми; протереть и зачистить коллектор; прочистить межламельные промежутки коллекторов.

5. Пополнить шарикоподшипники смазкой ЦИАТИМ-201 (по мере надобности).

ЭЛЕКТРОНИРНИЦИОННЫЙ СТАРТЕР СКД-2В

Стартер СКД-2В комбинированного действия представляет собой агрегат, предназначенный для проворачивания коленчатого вала при запуске двигателя. Механическая энергия от электродвигателя стартера или ручного привода предварительно аккумулируется (накапливается) быстровращающимся маховиком, а затем через редуктор, фрикционную муфту и механизм сцепления передается на храповик вала привода агрегатов двигателя, сообщая коленчатому валу механическую энергию, достаточную для проворачивания вала двигателя при запуске до 95—100 об/мин.

Маховик стартера можно раскручивать электродвигателем стартера, питаемого от сети постоянного тока с напряжением 24—27 в, или вручную.

Комбинированное действие стартера заключается в том, что при раскрутке маховика от электродвигателя, последний после сцепления храповика стартера с храповиком двигателя не выключается и продолжает работать как двигатель, поддерживая передаваемый крутящий момент до начала запуска двигателя.

Стартер состоит из механической части и электрической части.

Электрооборудование стартера состоит из следующих основных узлов.

1. Электродвигателя сериесного типа.
2. Реле храповика.
3. Магнитного выключателя.

Комплект СКД-2В

1. Стартер СКД-201	1 шт.
2. Редуктор ручной СКД-03	1 »
3. Гибкий вал СКД-2-06	1 »
4. Рукоятка СКД-63	1 »

1. Пробка 499007	2 шт.
2. Винт 761071	4 »
3. Болт 764007	2 »
4. Гайка 766028	1 »
5. Шайба 781098	1 »
6. Шайба 234A500,8-1-8	1 »
7. Шайба стопорная 782022	12 »
8. Шайба стопорная 782025	3 »
9. Шайба стопорная 782026	1 »
10. Щетка (узел) 995008	4 »
11. Щетка (узел) 995009	4 »
12. Винт 1321С51-4-22	1 »
13. Винт 1315С51-4-8	1 »
14. Гайка 1402С51-10	1 »
15. Шайба 234A50-1,5-6-12	2 »
16. Шайба 234A50-1-10-18	1 »
17. Шайба пружинная 15A19-4	4 »
18. Проволока контрольная 0,8 мм	2 м
19. Прокладка СКД-2-003	1 шт.
20. Гайка СКД-183	1 »
21. Шплинт К6101	1 »

Краткие технические данные СКД-2В

1. Максимальное число оборотов маховика	25 000 об/мин
2. Номинальное число оборотов маховика	22 000 об/мин
3. Число оборотов маховика при раскрутке вручную	11 000—12 000 об/мин
4. Время набора максимального числа оборотов маховика при раскрутке от электродвигателя	
а) при напряжении 27 в	не более 15 сек.
б) при напряжении 24 в	не более 18 сек.
5. Крутящий момент храповика стартера ограниченный затянкой пружинной фрикционной муфты	140±5 кгм
6. Передаточное число от маховика стартера к храповику	225:1
7. Передаточное число от рукоятки к маховику	1:240
8. Направление вращения храповика стартера (если смотреть со стороны электродвигателя)	правое
9. Время свободной остановки маховика от максимальных оборотов	не менее 10 мин.
10. Осевой выход храповика стартера	не менее 8,5 мм
11. Напряжение источника тока	24—27 в
12. Ход штока реле храповика	7 мм
13. Допустимое количество попыток запуска двигателя подряд	не более 5
14. Время перерыва, необходимое для охлаждения, после 5 попыток запуска	10 мин.
15. Максимальный ток холостого хода	80 а
16. Система электропроводки	однопроводная
17. Вес стартера с электродвигателем	23 кг
18. Вес ручного редуктора с рукояткой	3,2 кг

Монтаж стартера СКД-2В (фиг. 78)

Стартер монтируется на задней крышке двигателя АШ-82В, на специальном фланце и крепится шестью шпильками. Между стартером и фланцем

помещается паронитовая прокладка для того, чтобы масло не вытекало.

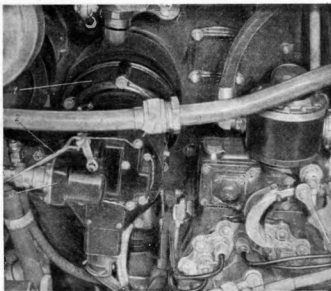
На фланце стартера имеется 24 отверстия, позволяющих устанавливать стартер в различных положениях, отличающихся одно от другого на 15°, что обеспечивает вывод штурера ручного привода, а с ним и гибкий вал в достаточно удобном направлении.

Изгибы оболочки гибкого вала должны иметь минимальный радиус 250 мм для того, чтобы трение

Особенности эксплуатации стартера СКД-2В следующие:

1. Подъем щеток электродвигателя, предусмотренный для облегчения ручной раскрутки маховика, осуществляется только при воздействии на рычаг ручного выключения храповика.

2. Щетки можно опускать только с помощью реле храповика. Поэтому при раскрутке маховика необходимо на мгновение выключить реле храповика и том случае, если перед этим раскрутка маховика



Фиг. 78. Установка стартера СКД-2В на двигателе.

1—стартер СКД-2В; 2—трос; 3—привод к ручному запуску двигателя.

между валом и оболочкой было минимальными.

При монтаже гибкого вала следует учитывать, что концом вала, за который он может быть вытянут из оболочки, должен быть конец, ближайший к стартеру. Для включения храповика стартера от руки монтируется трос или тяга, которыми можно было бы включить храповик при неисправности электрооборудования. Вся система включения от руки должна быть свободной, без заедания, чтобы храповик стартера при включении сам отходил в крайнее положение.

Особенности эксплуатации стартера СКД-2В

Гайку на головке редуктора, окрашенную красной эмалью, не поддевать.

После закрепления минусового провода на корпусе стартера «минусовый» винт стартера закрутить к усилку стопорной шайбы проволокой, имеющейся в головке винта.

производилась вручную и, следовательно, щетки оставались поднятыми.

3. Если двигатель не запустился стартером, следует убедиться, не остался ли храповик стартера сцепленным с храповиком коленчатого вала. Категорически запрещается электрический запуск стартера при сцепленных храповиках, так как при этом ток в обмотке электродвигателя может достигнуть 1000 а и электродвигатель будет выведен из строя.

4. При напряжении на клеммах электродвигателя 27 в разгон маховика разрешается в течение 10 сек.

После раскрутки при помощи реле храповика ввести в зацепление храповик стартера с храповиком коленчатого вала. При этом электродвигатель остается включенным в течение 7 сек. Промежуток времени от начала предыдущего включения до следующего включения не должен быть меньше 2 мин.

Один раз из пяти попыток запуска разрешается оставлять электродвигатель под током (после включения храповика) в течение 22 сек.

5. Если напряжение источника питания 24 в, то в этом случае разгон электродвигателя дается в течение 18 сек.

Продолжительность ручного и электрического запуска и перерывов между отдельными попытками запуска аналогичны указанным в предыдущем пункте.

6. Категорически запрещается включать храповик стартера рычагом ручного включения после электрического разгона маховика стартера, так как при этом поднимаются щетки, установленные на электродвигателе, находящемся под током, что приведет к повреждению электродвигателя.

ПУСКОВОЙ ВИБРАТОР ПК-45

Для запуска двигателя в двигательном отсеке размещен пусковой вибратор ПК-45, установленный на сварном кронштейне, закрепленном на правом верхнем подкосе электродвигателя. Управление пусковым вибратором осуществляется нажимным выключателем запуска на пульте управления одновременно с запуском двигателя.

Комплект ПК-45

1. Экранировка 820002	2 шт.
2. Экранировка 820003	1 »
3. Клемма (узел) 875005	4 »
4. Уплотнение 731019	4 »
5. Колпачок (узел) 695001	4 »
6. Пластина 721033	3 »

Запасные части

1. Прокладка 726-037	1 шт.
2. Винт 1315C51-4-14	1 »
3. Винт 1315C51-5-10	1 »
4. Винт 1315C51-3-12	1 »
5. Гайка 766067	1 »
6. Шайба 781062	1 »
7. Шайба пружинная 15A49-3	2 »
8. Замок 695002	4 »
9. Уплотнение 731019	2 »
10. Колпачок 695001	2 »
11. Шайба изоляционная 906021	1 »
12. Контакт (узел) 850031	1 »
13. Гайка НГ01-6	2 »
14. Шайба пружинная 15A49-5	1 »
15. Винт 1315C51-4-8	2 »
16. Пластина изоляционная 901038	1 »
17. Шайба 15A49-4	2 »
18. Пластина 721033	3 »
19. Контактная пластина (узел) 845008	1 »

Краткие технические данные ПК-45

1. Диапазон напряжения	20—26 в
2. Максимальное напряжение включения реле	не более 18 в
3. Эффективный ток, потребляемый вибратором	4—4,5 а

Особенности эксплуатации ПК-45

В процессе эксплуатации необходимо:

1. Периодически проводить осмотр контактов и очистку их (если это требуется).
2. Проверять правильность взаимного расположения контактов и их регулировку.
3. Проверять замки, контргайки зубчатые накладки гайки крепления экранированных выводов. Замки должны быть в закрытом положении.
4. При снятой крышке корпуса проверять уплотнение. Уплотнение не должно иметь повреждений.
5. Проводить осмотр клемм экранированных проводов, они должны иметь надежный контакт с соединительной шиной.
6. Проверять затяжку винта крепления провода питания.
7. Проверять прочность крепления пускового вибратора на вертолете.
8. Проверять надежность соединения шины с «массой».

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ ПМ-1

Переключатель зажигания ПМ-1 установлен на приборной доске. Переключатель дает возможность включать рабочее магнето как отдельно, так и одновременно.

Ручка переключателя имеет четыре положения:

- а) «1—2» — оба магнето включены;
- б) «1» — включено левое магнето;
- в) «2» — включено правое магнето;
- г) «0» — оба магнето выключены.

Комплект ПМ-1

1. Винт 1315C51-4-12	1 шт.
2. Гайка 765006	2 »
3. Шайба 234A50-0,8-1-8	2 »
4. Пружина цилиндрическая 788025	2 »
5. Шайба стопорная 782030	2 »

Краткие технические данные ПМ-1

1. Сопротивление изоляции относительно корпуса переключателя . . . не ниже 2 Мом
2. Переключатель проверен на электрическую прочность изоляции напряжением 1000 в в течение 1 мин.

Особенности эксплуатации ПМ-1

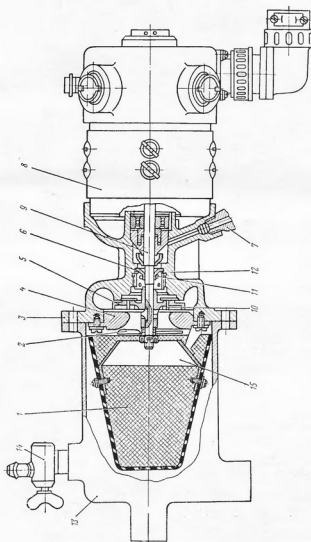
В процессе эксплуатации необходимо периодически проверять сопротивление изоляции относительно корпуса переключателя.

ТОПЛИВНЫЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС БЦН

(фиг. 79)

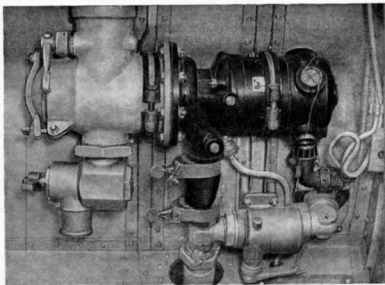
На вертолете в транспортном, спасательном и санитарном вариантах с дополнительным топливным баком устанавливаются два насоса. Один насос БЦН расположен на бензоцисте и служит для создания давления (1—1,4 кг/см²) перед насосом НВ-82 (фиг. 80).

Второй насос БЦН входит в комплект с дополнительным 500-литровым топливным баком для перекачивания топлива из дополнительного топливного бака в основной. Насос БЦН установлен также и на пассажирском вертолете (фиг. 81).

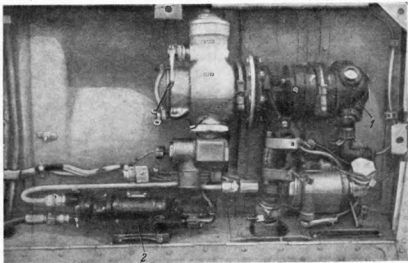


Фиг. 79. Блуждающий насос БЦН.

1—сетка распылительная; 2—прокладочный; 3—корпус рабочего колеса; 4—горловина вращающаяся; 5—рабочее колесо; 6—резинная манжета; 7—штуцер; 8—электроподогреватель; 9—валя впускной; 10—податчик; 11—пружинное кольцо; 12—штуцер; 13—корпус; 14—силовой кран; 15—горловина переходная.



Фиг. 80. Размещение насоса БЦН на бензоштыке (в транспортном, санитарном и спасательном вариантах).



Фиг. 81. Размещение электрических агрегатов на бензоштыке (пассажирский вертолет).
1—насос БЦН; 2—электромагнитный клапан 772 для перекрытия магистрали подачи топлива к печи БО-20.

На вертолете в пассажирском варианте насос БЦН устанавливается только для создания давления перед насосом НВ-82 и расположен на бензоцистике.

Комплект БЦН

1. Насос БЦН 1 шт.
2. Шетка М6 чертёж 555047 2 »

Краткие технические данные БЦН

1. Направление вращения правое, если смотреть со стороны рабочего колеса насоса
2. Привод от электродвигателя Д-100
3. Производительность насоса:
 - а) основной режим при напряжении на клеммах электродвигателя 26 в, потребляемой электродвигателем силе тока не более 5,5 а и давлении на выходе из насоса не менее 0,3 кг/см² не менее 2500 л/час
 - б) форсированный режим при напряжении на клеммах электродвигателя 26 в, потребляемой электродвигателем силе тока не более 13 ампер и давлении на выходе из насоса не менее 1,3 кг/см² не менее 1000 л/час
4. Время непрерывной работы насоса длительное
5. На вертолете насос БЦН включен постоянно на форсированный режим без реостата.

Особенности эксплуатации насоса БЦН

Неполное удаление консервирующей смазки может привести к поломке насоса.

При установке насоса удалить из штуцера транспортировочные заглушки.

В полевых условиях разбирать насос не разрешается.

БЕНЗИНОВЫЙ НАСОС 703А

Бензиновый насос 703А предназначен для подачи топлива в бензообогреватель БО-20. Насос устанавливается на пассажирских вертолетах.

Комплект насоса 703А

1. Насос 703А 1 комплект
2. Электродвигатель Д-20 с запасными частями 1 »
3. Кольцо уплотнительное 703028 2 шт.
4. Шетка электродвигателя А8/М6 (чертёж 555044) 2 шт.

Краткие технические данные насоса 703А

1. Направление вращения левое
2. Производительность при давлении на выходе 0,4—1 кг/см², подзоре на входе 0,1 кг/см², напряжении на клеммах электродвигателя 27 в и силе тока 2 а 3,4—5,5 л/час

3. Насос должен обеспечивать безотказную работу при температуре наружного воздуха ±50°С

4. Напряжение, подаваемое на электродвигатель, Д-20 27 в

Особенности эксплуатации насоса 703А

Перед установкой насоса на вертолет необходимо убедиться в отсутствии внешних повреждений и наличии всех контровок и пломб, а также проверить качество расконсервации. Неполное удаление консервирующей смазки может привести к поломке насоса. При установке насоса необходимо удалить из штуцеров транспортировочные заглушки.

В полевых условиях разбирать насос не разрешается.

После каждого полета необходимо проверить накидные гайки штепсельного разъема, произвести внешний осмотр насоса. Для внутренней консервации применяется смазка МК-22 ГОСТ 1013—49. Для наружной консервации применяется авиамасло МК-22 с добавлением 5% церезина.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС 454

Масляный насос 454 предназначен для опрессовки маслом главного редуктора.

Насос в комплекте с электродвигателем МУ-432 установлен на специальном кронштейне в редукторном отсеке между шпангоутами № 7 и 8 фюзеляжа с правой стороны. Питание насоса осуществляется от бортовой сети вертолета, управление насосом — из кабины летчиков.

Комплект насоса 454

1. Насос 454 1 шт.
2. Электродвигатель МУ-432 1 »

Запасные части

1. Шайба К 8614 1 шт.
2. Шайба К 8615 1 »
3. Кольцо уплотнительное 2608С5235-42-4Г 1 »

Краткие технические данные. Насос 454

1. Привод насоса от электродвигателя МУ-432
2. Направление вращения левое
3. Рабочая жидкость (см. таблицу)

№ по нор.	Температура окружающей среды в °С	Рабочая жидкость в % по объему	
		масло МС-20 ГОСТ 1013—49	бензин Б95/130 ГОСТ 1012—84
1	от +60 до +5°С	100%	—
2	от +5 до —5°С	95%	5%
3	от —5 до —20°С	87,5%	12,5%
4	от —20 до —30°С	80%	20%

Примечание. При температуре окружающей среды ниже —30°С применяется смесь согласно п. 3 таблицы. При температуре окружающей среды ниже —30° подогревать смесь до —30°С.

4. Производительность насоса при нагнетании на клеммах электродвигателя 24 л/мин
- а) при температуре рабочей жидкости на входе в насос 70°С, давлении нагнетания 1 кг/см² и силе тока не более 15 А не менее 20 л/мин
- б) при температуре рабочей жидкости на входе в насос от +5 до +8°С, давлении нагнетания 3,5±0,25 кг/см² и силе тока не более 40 А не менее 1,5 л/мин
5. Максимальное давление нагнетания при нулевом расходе и температуре рабочей жидкости 70°С 3,5±0,25 кг/см²
6. Режимы работы повторно-кратковременный (1,5 мин. работы, 2 мин. перерыв, затем 1,5 мин. работы и последующий перерыв для охлаждения электродвигателя до температуры окружающей среды) от +60 до -30°С
7. Температура окружающей среды от +60 до -30°С
8. Допускается утечка масла через дренажное отверстие не более 1 см³ в час

Электродвигатель МУ-432

1. Номинальное напряжение 24 В
2. Скорость вращения при номинальном режиме 5000 об/мин ±10%
3. Номинальный нагрузочный момент на валу 7,78 кгсм
4. Потребляемая сила тока не более 32 А
5. Режимы работы повторно-кратковременный (1,5 мин. работы, 2 мин. перерыв, затем 1,5 мин. работы, после чего полное охлаждение) право
6. Направление вращения 4 щетки марки А-12, размером 5×12×14 мм и шарикоподшипники № 60007 и 60203. Щетка марки А-12 (угодно маркируется цифрой «4» на теле щетки).
7. В электродвигателе МУ-432 установлены 4 щетки марки А-12, размером 5×12×14 мм и шарикоподшипники № 60007 и 60203. Щетка марки А-12 (угодно маркируется цифрой «4» на теле щетки).
8. В шарикоподшипниках электродвигателя применяется смазка марки ОКБ-122-7
9. Вес не более 2,5 кг

Особенности эксплуатации насоса 454

Перед установкой насоса на вертолет необходимо убедиться в отсутствии внешних повреждений и наличии всех контровок и пломб.

При установке насоса необходимо удалить транспортировочные заглушки и колпачки. В полетах условий разбирать насос не разрешается. После каждого полета необходимо проверить соединение трубопроводов и провести внешний осмотр насоса.

Для соблюдения противопожарной безопасности необходимо дренажный канал, а также штепсельный разъем насоса предохранять от попадания в них извне бензина, керосина, масла или какой-либо другой воспламеняющейся жидкости. В качестве смазки для внутренней консервации применяется масло МС-20 или МК-22 (ГОСТ 1013—49).

Для наружной консервации применяется масло МС-20 или МК-22 (ГОСТ 1013—49) с добавлением 4—6% церезина.

При хранении насоса на складе необходимо проводить осмотр электродвигателя МУ-432 через 1,5 года после проведения консервации в организации-изготовителя, затем осмотр проводить через 6 месяцев хранения и в случае надобности возобновлять консервирующую смазку на наружных за консервированных поверхностях.

СПИРТОВОЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС СЦН-1

Насос СЦН-1 предназначен для подачи спирта из бака противободеднительной системы на лопасти несущего и хвостового винтов. Насос крепится в редукторном отсеке на специальном кронштейне хомутом, закрепленном с одной стороны валом, а с другой стороны — двумя стяжными ушковыми болтами. Насос центробежного типа имеет электрический привод, состоящий из электродвигателя постоянного тока МВР-1А, корпус с крышкой, прикрепленной к электродвигателю, крыльчатку, насаженную непосредственно на вал электродвигателя, входной и выходной штуцеры.

Насос рассчитан на два режима подачи противободеднительной жидкости: нормальный режим, обеспечивающий подачу спирта в количестве 1500±90 см³/мин при температуре окружающей среды — 10°С, и форсированный режим, обеспечивающий подачу не менее 2250 см³/мин спирта при тех же условиях.

Краткие технические данные СЦН-1

1. Привод от электродвигателя МВР-1А
2. Направление вращения левое
3. Питание электродвигателя от однопроводной сети постоянного тока напряжением 27 В ±10% (с заземлением нулевой клеммы электродвигателя)
4. Давление рабочей жидкости на входе в насос 0,01—0,06 кг/см²
5. Режимы работы:
- а) нормальный производительностью 1500±90 см³/мин
- б) форсированный производительностью 2250 см³/мин
6. Продолжительность непрерывной работы 1 час

Примечание. Допускается непрерывная работа в течение двух часов на нормальном режиме при температуре не выше 0°С.

7. Избыточное давление на выходе за фильтром СФ-1 на основном режиме при напряжении на клеммах электродвигателя 27 В, силе тока не более 9 А, производительности 125±15 л/час и температуре окружающей среды 20°С не менее 0,85 кг/см²

Особенности эксплуатации насоса СЦН-1

Периодически проверять состояние щеток и коллектора электродвигателя МВР-1А. Если коллектор загрязнен, его необходимо очистить специальной палочкой, обернутой стеклянной бумагой или полотном № 180—220.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ЗАПОРНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ

КЛАПАН 772

(фиг. 81)

На вертолетах в пассажирском варианте в магистраль подачи топлива к печке БО-20 установлен электромагнитный запорный клапан 772, перекрывающий подачу топлива при выключении бензообогревателя.

Комплект клапана 772

1. Клапан 772 1 шт.
2. Контакт АД-212 1 »

Краткие технические данные насоса 772

1. Напряжение питания 24—28 в
2. Потребляемая сила тока (при 26 в) не более 0,3 а
3. Рабочее давление топлива 2 атм

Особенности эксплуатации клапана 772

В процессе эксплуатации клапан ухода не требует. Периодически проверять состояние электрической проводки к клапану и состояние мест подключения.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ЗАЛИВНОЙ КЛАПАН ЭК-506

Электромагнитный клапан предназначен для заливки топлива в полость нагнетателя при запуске двигателя и устанавливается на дроссельной коробке нагнетателя двигателя.

Комплект клапана ЭК-506

1. Электромагнитный заливной клапан ЭК-506 1 шт.
2. Фильтр клапана М-134224 1 »

Запасные части

1. Уплотнительное кольцо 2609С52-6-1,5-Г 1 шт.
2. Фильтр клапана М-134224 1 »
3. Контрольная проволока Д-1 мм (стальная) 0,5 м

Краткие технические данные клапана ЭК-506

1. Давление топлива на входе 1—2 кг/см²
2. Напряжение питания 24—28 в
3. Потребляемая сила тока 1 а
4. Режим работы повторно-кратковременный (1 мин. работы, 2 мин. перерыв)

Особенности эксплуатации клапана ЭК-506

1. Категорически запрещается погружать электромагнитный клапан при расконсервации в ванну, заполненную жидкостью.

2. Электрическую часть клапана надежно подключить к источнику постоянного тока.

3. Разборка клапана или отдельных узлов без представителя организации-изготовителя не разрешается.

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР 1074

(фиг. 82)

Терморегулятор 1074 поддерживает температуру масла в заданных пределах от 62—68°С до 75—80°С. Терморегулятор регулирует положение створок, которые пропускают воздушный поток, охлаждающий маслорадиатор двигателя путем включения через реле реверсивного электромеанизма МВР-2А. Терморегулятор 1074 работает в комплекте с коробкой управления 1100.

Комплект терморегулятора 1074

1. Терморегулятор 1074 1 шт.
2. Штексельный разъем 1 »
3. Прокладка 956-3 1 шт. (при отправке без маслорадиатора)

Краткие технические данные терморегулятора 1074

1. Температура масла на выходе из терморегулятора от +50 до +82°С
2. Напряжение питания 27 в ±10%
3. Работа клапана «А»:
 - а) начало открытия при давлении масла от 4,7 до 4,9 кг/см²
 - б) перекус полностью открыт при давлении не более 6,9 кг/см²
4. Реле давления должно срабатывать:
 - а) для включения терморегулятора при давлении не менее 3,5 кг/см²
 - б) для закрытия заслонок топливного маслорадиатора при давлении от 4,4 до 4,8 кг/см²
5. Зона нечувствительности от -3 до +13°С

Особенности эксплуатации терморегулятора 1074

Попадания масла в электрическую часть терморегулятора не допускается.

В процессе эксплуатации необходимо периодически промывать спиртом контакты электрической части терморегулятора.

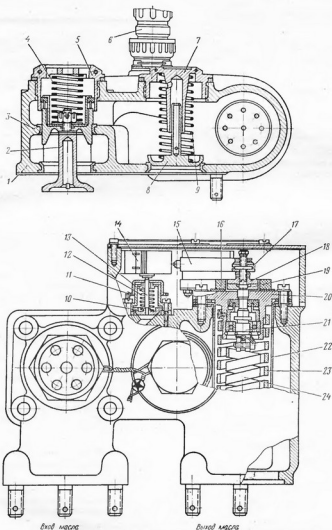
При хранении терморегулятора на складе после одного года хранения терморегулятор повторно подвергнуть консервации.

КОРБОКА УПРАВЛЕНИЯ 1100

Коробка управления 1100 работает в комплекте с терморегулятором 1074.

Краткие технические данные коробки управления 1100

1. Реле коробки управления при нормальной температуре 20±5°С срабатывает при следующих напряжениях:
 - а) на замыкание не выше 18 в
 - б) на размыкание не выше 5 в
2. Рабочее напряжение 27 в ±10%
3. Сопротивление изоляции токоведущих частей коробки управления при нормальной температуре и нормальной влажности не менее 20 мом



Фиг. 82. Терморегулятор 1074.

1—корпус регулятора; 2—подъемно-предохранительный клапан; 3—направляющий клапан; 4—пружина; 5—гайка; 6—электрофазы; 7—гайка; 8—сотовый запорный клапан; 9—пружина; 10—мембрана; 11—корпус реле; 12—пружина; 13—поршень со штоком; 14—переключатель типа КВ-6А-1; 15—пружинный контакт и электромагнит; 16—текстолитовая панель; 17—узел подвижных контактов; 18—пружинный контакт; 19—кулачок; 20—штулка; 21—оси; 22—защитный стакан; 23—наружная биметаллическая спираль; 24—внутренняя биметаллическая спираль.

Особенности эксплуатации коробки управления 1100

Перед установкой коробки управления 1100 на вертолет, а также в процессе эксплуатации и после ремонта необходимо проверить:

1. Срабатывание реле коробки управления при нормальной температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ (замыкание и размыкание).

2. Сопротивление изоляции токоведущих частей коробки управления.

Перед полетом проверить надежность присоединения электропроводов к контактам, зажимам и работоспособность коробки на земле при работающем двигателе.

При консервации коробки применяется смазка KB или технический вазелин.

Для тщательного разбема применяется смазка ИК-50 ГОСТ 5573-50.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КРАН ГА-74М/5 С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

(фиг. 83 и 84)

Гидравлический кран ГА-74М/5 предназначен для дистанционного включения и выключения основной и дублирующей гидросистемы вертолета. Управление электромагнитом крана основной гидросистемы осуществляется при помощи переключателя ПП-45, расположенного в кабине летчиков на электропульте. Переключатель ПП-45 гидрокрана дублирующей гидросистемы установлен на гидроцилиндре в кабине летчиков рядом с лампочками сигнализации давления в основной и дублирующих системах.

Для дистанционного управления открытием и закрытием каналов, к которым подводится гидросмесь от насоса, служит электромагнит ЭМО-2. При включении переключателя в положение «Включено» срабатывает электромагнит и в конце хода размыкает цепь питания ГА-74М/5 микровыключателем, имеющимся в механизме.

Золотник, соединенный с тягой электромагнита, открывает каналы, и гидросмесь поступает в гидроусилитель.

При установке переключателя в положение «Выключено» электромагнит срабатывает, замыкает снова в конце хода цепь питания крана микровыключателем. Золотник перекрывает каналы, и смесь не поступает в гидроусилитель — система выключена.

Краткие технические данные ГА-74М/5

- Максимальное рабочее давление . . . 150 кг/см²
- Минимальное давление срабатывания 5 »
- Утечка рабочей жидкости в линии слива при давлении 150 кг/см² и температуре $20 \pm 10^\circ \text{C}$:
 - при присоединительных испытаниях не более 80 см³ за 3 мин.
 - к концу срока службы . . . не более 120 см³ за 3 мин.
- Напряжение питания электромагнита 22—27 в
- Ток, потребляемый электромагнитом при напряжении 24 в не превышает 10 а
- Режим работы электромагнита . . . длительный

Особенности эксплуатации ГА-74М/5

Перед установкой ГА-74М/5 на вертолет необходимо расконсервировать его. Кран консервируется рабочей жидкостью АМГ-10. Внутренней расконсервации кран не подвергается.

При заветывании и отвертывании накладных гаек трубопроводов штуцеры крана поддерживать гаечным ключом.

Работа крана в условиях подачи кратковременных импульсов тока (менее 0,05 сек.) не допускается. В процессе эксплуатации периодически проверять состояние подводящих к крану проводов и их крепление.

Попадание жидкости в полость электромагнита ЭМО-2 не допускается.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КРАН ГА-192

Электрический кран ГА-192 устанавливается на вертолетах, оборудованных автопилотом, и служит для управления подачей рабочей гидросмеси от основной гидросистемы в рулевые агрегаты на золотники автопилота. В этом случае каналы золотника ручного управления перекрываются плунжером.

Кран установлен в редукторном отсеке у шпангоута № 9.

Конструкция

Агрегат состоит из корпуса с золотниковой шарой и толкающего электромагнита ЭМК-ОМ со стандартным штепсельным разъемом.

В дуралюминиевый корпус запрессована стальная гильза, внутри которой перемещается стальной золотник, пригнанный к отверстию гильзы с малым зазором.

На корпусе с одной стороны навинчивается колпак, поддерживающий пружину; пружина через опору действует на золотник.

Со второй стороны на корпус навинчивается электромагнит. Для обеспечения герметичности устанавливаются резиновые кольца.

Краткие технические данные ГА-192

- Напряжение питания 27 в $\pm 10\%$
- Сила тока при напряжении 27 в и 20°C не более 1,2 а
- Режим работы длительный
- Время срабатывания электромагнита не более 0,1 сек.
- Гарантийный срок службы 10 000 циклов

Эксплуатация ГА-192

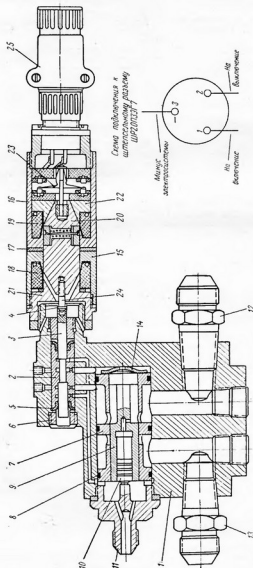
При техническом обслуживании ГА-192 проверять герметичность тягового электромагнита. В случае негерметичности агрегат должен быть снят с вертолета и отремонтирован.

Проверять надежность крепления агрегата, герметичность трубопроводов и качество подсоединения к агрегатам электрических проводов.

СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

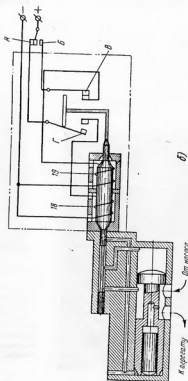
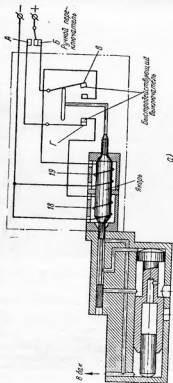
Светотехническое оборудование вертолета состоит из следующих агрегатов:

- Посадочной фары ЛФСВ-45 (фиг. 85).
- Рулевой фары ФР-100 (фиг. 86).



Фиг. 83. Гидравлический кран ГА-74М/5 с электромагнитным управлением.

1—корпус; 2, 7—шайбы; 3, 9—золотник; 4—затвор; 5—резьбовая манжета; 6—шайба; 8—резиновое кольцо; 10—пружины; 11, 12, 13—штуцеры; 14—шайба; 15—левая часть электромагнита; 16—правая часть электромагнита; 17—мощная пружина; 18—мощная катушка; 19—правая катушка; 20—пистон; 21—переходный ограничитель (передний стоп); 22—задний ограничитель (задний стоп); 23—микровыключатель; 24—гайка; 25—штепсельный разъем.

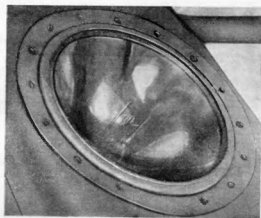


Фиг. 84. Схема работы крана ГА-74М/5.

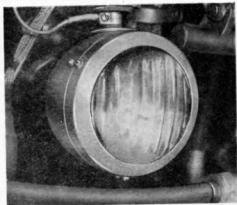
а) переключателем выключен контакт В. Ток поступает в катушку 18, якорь перемещается вправо, в конце хода нажал на выключатель В и разомкнул цепь. Управляемый агрегат выключен.

б) пружинистым выключен контактом А. Ток поступил в катушку 18, якорь переместился влево, в конце хода нажал на выключатель Г и разомкнул цепь. Управляемый агрегат включен.

(см. фиг. 83).



Фиг. 85. Посадочная фара ЛФСВ-45.



Фиг. 86. Рукавная фара ФР-100 в отсеке двигателя.

3. Фары ФР-100 для освещения площадки при загрузке через задние загрузочные створки в люке (на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах, фиг. 87).

4. Фары ФР-100 для освещения груза на внешней подвеске (на вертолетах, оборудованных системой внешней подвески, фиг. 88).

5. Аэронавигационных огней типа БАНО-45 и хвостового огня ХС-39 (фиг. 89, 90, 91).

6. Строеных огней типа БАНО-45 и ПССО-45 (фиг. 92).

7. Контурных огней на лопастях.

8. Ламп ультрафиолетового облучения в арматуре АРУФОШ-45.



Фиг. 87. Фара ФР-100 для освещения площадки при загрузке через задние загрузочные створки в люке.

9. Кабинных ламп белого света в арматуре КЛСРК-45.

10. Плафонов общего освещения П-39.

11. Лампы КЛС-39 подсвета датчика индукционного компаса.

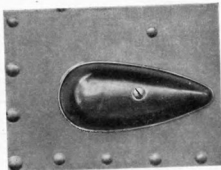
ОСВЕЩЕНИЕ КАБИНЫ ЛЕТАЧИКОВ

Освещение приборной доски и пультов осуществ-



Фиг. 88. Фара ФР-100 для освещения груза на внешней подвеске.

ляется источником ультрафиолетового излучения, для чего в кабине установлена арматура АРУФОШ-45 с люминесцентной ртутной лампой УФО-4А.



Фиг. 89. Аэронавигационный огонь БАНО-45 на левом борту вертолета.

Лампы УФО включаются реостатами, установленными на электропульте.

Кроме ультрафиолетового облучения, в кабине установлена арматура ламп белого света типа КЛСРК-45 с лампами накаливания СМ-30, которые включаются реостатами, находящимися в корпусе лампы. Кроме реостата, на корпусе имеется кнопка, которая служит для кратковременного включения лампы независимо от положения реостата.

Дополнительно для освещения кабины летчиков установлен плафон П-39 с выключателем В-45. Для

лампы фары ЛФСВ-45 образуют собою колбу, в которой смонтирована лампа-фара.

Свет включается отдельным выключателем В-45, расположенным на приборной доске.

Комплект ЛФСВ-45

1. Лампа накаливания типа СМФ-2М на 28 в 600 вт. 1 шт.
2. Электромеханизм МПФ-2 1 »

Запасные части

1. Лампа накаливания типа СМФ-2М 1 шт.
2. Винт 245А/19А 4 »
3. Шетка для электродвигателя Д-12Т 2 »
4. Пружина для электродвигателя Д-12Т 1 »

Краткие технические данные ЛФСВ-45

1. Фара рассчитана для работы с лампой 28 в, 600 вт типа СМФ-2М
 2. Максимальная сила света не менее 350 000 свечей
 3. Угол рассеивания не менее — в горизонтальном направлении 12° и в вертикальном направлении 8° (под углом рассеивания принимается полный угол, в пределах которого сила света уменьшается до 0,1 от величины максимального значения силы света)
 4. Угол выдвигания 76° ± 30°, однако конструкция электромеханизма МПФ-2 позволяет в случае необходимости производить перегрузку углов в диапазоне от 50 до 86°30' ± 1°
 5. Времени выдвигания или уборки при синусоидально-возрастающей нагрузке до 220 кг/см и напряжении на клеммах электродвигателя механизма 26 в не более 11 сек. Электромеханизм МПФ-2 может нормально работать в диапазоне напряжений 24—30 в
- При асимметричной нагрузке 5 кг/см люфт сектора должен быть не более:
- а) для нового механизма 30 мин.
 - б) для механизма, отработавшего срок службы 1 градус

Уход за ЛФСВ-45

При смене лампы фары проверить и убедиться, что:

- а) в обтекатель фары установлены 6 резиновых амортизаторов, из которых 3 низких и 3 высоких.
- б) в зависимости от размера борта лампы-фары работают те и другие, для чего соответствующие амортизаторы устанавливать в гнездах обтекателя, совпадающих с приливами на лампе.

Указанное необходимо для компенсации допусков на толщину борта лампы СМФ-2М.

Уход за лампой-фарой СМФ-2М

1. Через каждые 5 мин. горения лампа-фара должна выключаться не меньше, чем на 5 мин. для охлаждения. Нельзя допускать резких сотрясений

и ударов во избежание образования трещин и выхода лампы из строя.

2. Подводящие провода должны быть прочно и надежно прикреплены к контактным пластинам электродов при помощи прижимных винтов во избежание обгорания контактов и прекращения работы лампы-фары.

3. Напряжение на лампе-фаре должно соответствовать номинальному во избежание преждевременного перегорания лампы или снижения силы света.

4. Лампа-фара является сменным элементом подвижной фары и при выходе из строя ее следует заменить.

Рулевая фара ФР-100

В случае выхода из строя посадочной фары ЛФСВ-45 для подсвета при рулении ночью установлена рулевая фара ФР-100 (см. фиг. 86) с лампой СМ-21. Фара установлена в двигательном отсеке в носовой части. Фара включается выключателем В-45, установленным на левой панели приборной доски. Конструкция фары позволяет поворачивать и наклонять корпус вокруг оси и крепящего винта.

Фара ФР-100 грузовой кабины

Для освещения площадки при загрузке вертолета через задние загрузочные створки в люке установлена фара ФР-100 (см. фиг. 87), которая при открытых люках откидывается к борту. Фара включается выключателем, установленным на щитке у входной двери грузовой кабины. Конструкция фары позволяет поворачивать ее и наклонять корпус фары вокруг оси и крепящего его винта.

Фара устанавливается на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах.

Фара ФР-100 освещения грузов на внешней подвеске

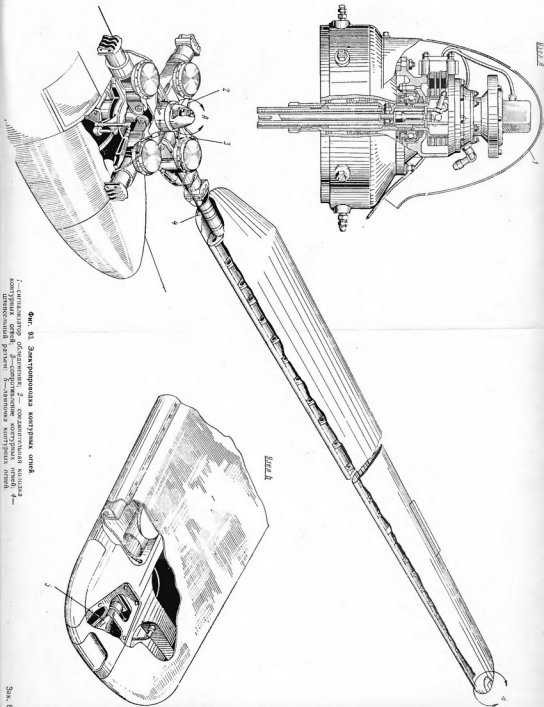
Для освещения грузов и площадки при подвешивании и отцеплении грузов на внешней подвеске на правом подкосе основного шасси устанавливается фара ФР-100 (см. фиг. 88).

АЭРОНАВИГАЦИОННЫЕ, КОНТУРНЫЕ И СТРОЕВЫЕ ОГНИ

Аэронавигационные огни

Аэронавигационные огни состоят из двух бортовых цветных огней и хвостового огня белого цвета. На вертолете смонтированы два бортовых огня БЛНО-45 с лампами СМ-22: зеленый — правый, красный — левый (см. фиг. 89 и 90), а также хвостовой огонь ХС-39 с лампой СМ-29 (см. фиг. 91). Бортовые огни смонтированы между шпангоутами № 1 и 2 фюзеляжа, хвостовой огонь смонтирован на концевой балке. Схему расположения строевых огней см. фиг. 92.

Схема включения аэронавигационных огней обеспечивает возможность включения их на длительное время с установкой требуемой яркости свечения в зависимости от условий полета, а также обеспечивает кодирование огнями. Для управления аэронавигационными огнями служит переключатель



Фиг. 31. Сборка линз прожектора.

1 — корпус прожектора; 2 — линзы прожектора; 3 — линзы прожектора; 4 — линзы прожектора; 5 — линзы прожектора.

Fig. 32

тель ПЗПН-20, устанавливаемый в положении «Тускло», «Средне», «Ярко». Переключатель установлен на электропульте, а кнопка кодирования АНО смонтирована на электрощитке. Цепь аэронавигационных огней защищена автоматом защиты АЗС-5.

Контурные огни

На концах лопастей смонтированы контурные огни (фиг. 93) с лампами типа СЦ-88 в специальных патронах. Для замены ламп имеются специальные лючки. Контурные огни включаются автоматом защиты, установленным на электропульте.

Цепь контурных огней защищена автоматом защиты АЗС-10 и получает питание через коллектор токоемника, представляющего собой три неподвижных контактных кольца. Токоемные щетки, установленные на коллекторе противоблестенительной жидкости, вращаются вместе со втулкой несущего винта. Провод с электропульты через клеммную колодку 75К подводится к коллектору токоемника, провод от щеток коллектора подводится к разъемным колодкам на автомате перекося, а от них — через сопротивление ПЭВ-40-15-11, установленные для уменьшения напряжения на лампах до 7,5 в, к лопастям.

Строевые огни

На верхней обшивке фюзеляжа и хвостовой балки установлены строевые огни (см. фиг. 92), представляющие собой два БАНО-45 с лампами СМ-22 и три плафона ПССО-45 с лампами СМ-30. Для уменьшения яркости строевые огни БАНО-45 получают питание от сопротивления ПЭВ-20-15-11. Строевые огни включаются автоматом защиты АЗС-5, установленным на электропульте.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В процессе эксплуатации фары необходимо протирать чистой фланелью или замшей. Во избежание быстрого перегорания лампы и порчи фары ЛФСВ-45 не следует допускать длительного горения лампы. Непрерывное горение лампы допускается не более 5 мин. Поэтому при рулении необходимо пользоваться рулевой фарой ФР-100.

Причинами несрабатывания механизма фары ЛФСВ-45 могут быть неисправности переключателей, электропроводов или самой фары.

Эксплуатация БАНО-45 и ХС-39

После замены лампы при установке светофильтра рекомендуется торцы смазать герметизирующей замазкой во избежание попадания влаги и пыли под светофильтр. Кроме того, нужно следить за тем, чтобы под стеклом была положена уплотнительная прокладка, а под головкой крепящего винта свинцовая шайба, иначе при затяжке винта возможна поломка стекла. После установки светофильтра головку винта сверху рекомендуется закрасить краской. Светофильтры необходимо периодически протирать фланелью или замшей. При-

годность лампы накаливанию проверить под напряжением, внешний осмотр лампы проводить при снятых стеклах и наконечниках.

Эксплуатация арматуры АРУ/ФОШ-45

Для того чтобы вставить лампу в арматуру, следует слегка опустить зажимные винты крепления колпачка и снять колпачок. При установке лампы необходимо иметь в виду, что штырьки цоколя расположены на разной высоте, вследствие чего лампа может быть вставлена в патрон только в одном положении, обеспечивающем правильную полярность ее включения. После смены лампы винты, крепящие колпачок, снова должны быть надежно затянуты.

Затяжку этих винтов следует периодически проверять, для того чтобы предупредить возможность соскакивания колпачка при вибрации. Шарнирное соединение арматуры с основанием обеспечивает необходимое отклонение прибора. В эксплуатации необходимо следить за затяжкой винтов шарнирного соединения, обеспечивающих надежность фиксации светового прибора в нужном положении.

В нерабочем положении рукоятки реостата должна находиться в положении «Выключено». Для включения лампы УФО-4А повернуть рукоятку реостата вправо до упора (положение «Включено»). Зажигание лампы произойдет не позднее чем через 12 сек. после включения.

При низких температурах окружающего воздуха или при напряжении в сети перелета, меньшем номинального, лампа УФО-4А загорается в течение более длительного промежутка времени. Поэтому, если лампа не загорается мгновенно, то это еще не свидетельствует о неисправности ее или арматуры. Выключив лампу, повернуть рукоятку реостата несколько влево и отрегулировать яркость свечения шкал или освещенность с открытым светофильтром.

В крайнем левом положении рукоятки лампа выключается. В крайних положениях «Включено» — «Выключено» не следует сильно нажимать рукоятку реостата во избежание скручивания ползунок.

Эксплуатация арматуры КЛСРК-45

При эксплуатации арматуры КЛСРК-45 регулярно проверять степень затяжки винтов шарнирного блока, которым обеспечивается надежная фиксация светилы в нужном положении.

Чтобы заменить лампу, необходимо снять цилиндрический насадок с линзой, предварительно вывернув стопорный винт.

При установке стопорного винта проследить, чтобы под его головкой была поставлена металлическая шайба.

Линзу арматуры необходимо периодически протирать чистой мягкой тряпкой или ватой.

Эксплуатация аэронавигационных, контурных и строевых огней

Загрязненные светофильтры следует протирать чистой фланелью или замшей. Необходимо проверять затяжку винтов, крепящих стекла и арматуру к вертолету.

Причинами отказа могут быть: выход из строя сопротивлений, а также неисправности выключателей, электропроводов и арматуры.

Эксплуатация световой арматуры

При загрязнении отражателей или защитных стекол протереть их ватой, смоченной бензином. Пригодность лампы накаливания проверять под напряжением; внешний осмотр проводить при снятых стеклах и колпачках.

Если на арматуре обнаружена влага, ее немедленно удалить, для чего протереть арматуру сухой жесткой тряпкой.

Во всех арматурах освещения и сигнализации применяются лампы накаливания самолетного типа. Самолетные электрические лампы накаливания чрезвычайно чувствительны ко всяким изменениям напряжения.

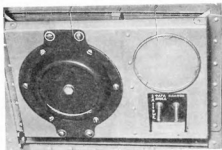
При изменениях питающего напряжения сетевые характеристики, а также сроки службы ламп резко меняются. Поэтому держать лампы под повышенным напряжением не разрешается.

СИСТЕМА СИГНАЛИЗАЦИИ

На вертолете имеется звуковая и световая сигнализация.

ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

1. Для звуковой сигнализации в грузовой кабине над дверью установлена сирена С-1 (фиг. 94). В процессе эксплуатации перед полетом необходимо проверить под током работу сирены.



Фиг. 94. Размещение сирены С-1 в грузовом отсеке.
1—сирена С-1; 2—плафон.

Периодически проверять состояние подключения проводов к сирене.

СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

На вертолете имеется световая сигнализация, которая предназначена для:

- сигнализации положения загрузочных задних створок (для транспортных, санитарных и спасательных вертолетов);
- сигнализации начала пожара;

- сигнализации похолодного положения и открытия шторки оборудования в гондоле;
- сигнализации начала обледенения лопастей;
- сигнализации работы насоса противообледенительной системы;
- сигнализации работы основной и дублирующей гидросистемы;
- сигнализации начала работы бензообогревателя;
- сигнализации включения стартера;
- сигнализации остатка горючего 125 л;
- сигнализации отказа генератора;
- сигнализации наличия наружной подвески (для транспортных и спасательных вертолетов);
- сигнализации открытия пассажирской двери для пассажирских вертолетов;
- сигнализации вызова в пассажирскую кабину;
- сигнализации выключения наземного оборудования на пассажирских вертолетах.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ЗАГРУЗОЧНЫХ ЗАДНИХ СТОРОК

Сигнализация открытия загрузочных люков осуществляется лампочкой с трафаретом «Люк открыт», смонтированной в табло приборной доски. Лампочка загорается при открытых створках загрузочного люка. При закрытых створках концевой выключатель, установленный на шпангоуте № 14, замыкает минусовую цепь лампочки и лампочка гаснет.

Периодически необходимо проверять состояние контакта подключения проводов к концевому выключателю.

СИГНАЛИЗАЦИЯ НАЧАЛА ПОЖАРА НА ВЕРТОЛЕТЕ

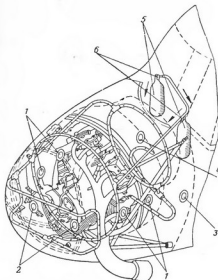
В двигательном отсеке размещены восемь термовзвешателей типа ТИ. Сигнализация начала пожара производится термовзвешателями, размещенными в двигательном отсеке (фиг. 95).

В случае пожара биметаллический термовзвешатель, нагретый до 140—170°С, замыкает контакты и на табло приборной доски загорается лампочка с надписью «Пожар».

При нажатии кнопки (с соответствующим трафаретом) пиропатроны на баллонах противопожарного устройства срабатывают, и жидкость «3Б» из баллонов будет поступать по системе в двигательный отсек. Лампочки сигнализации пожара, пиропатроны и розетки обогрева баллона нейтрального газа питаются от одного фидера, защищенного автоматом защиты АЗС-2.

Краткие технические данные термовзвешателя ТИ

- Термовзвешатель ТИ работает в комплекте с вертолетным противопожарным оборудованием
- Температурный диапазон срабатывания от +140 до +170°С
- Зазор между вилкой и контактным винтом от 0,8 до 1 мм
- Напряжение на контактных вилках 24 в



Фиг. 95. Размещение термоизвещателей в двигательном отсеке.

1—термоизвещатели ТИ в районе цилиндров двигателя; 2—термоизвещатели ТИ в районе агрегатов; 3—термоизвещатели ТИ в районе обогревательной печи; 4—термоизвещатели ТИ в районе радиатора; 5—огнетушитель ОС-8М; 6—вертолотовка из комплекта огнетушителя ОС-8М.

Эксплуатация термоизвещателя ТИ

Перед установкой термоизвещателя на вертолет необходимо проверить, нет ли трещин в колодочке и качки штепсельных выводов.

Проверить температурный диапазон срабатывания термоизвещателя в термощафу. После этого мембрану смазать тонким слоем смазки марки УТВ (ГОСТ 1631—52). В процессе эксплуатации необходимо проверять температуру срабатывания и смазывать мембрану смазкой.

После ремонта термоизвещателя необходимо проверить зазор между вилкой и контактным винтом и температуру срабатывания, после чего смазать мембрану смазкой.

Примечания 1. Зазор и температуру проверить по документация предприятия-изготовителя огнетушителя.
2. Результаты проверки необходимо заносить в паспорт термоизвещателя.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ПОХОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ В ГОНДОЛЕ

Электроуправление оборудования в гондole получает питание от бортовой сети через автомат защиты АЗС-10.

Лампочки сигнализации походного положения и открытия люка получают питание от этого же автомата защиты АЗС-10. Если оборудование в гондole находится в походном положении, то концевой выключатель, смонтированный на оборудова-

нии в гондole, замыкает цепь питания лампочки с трафаретом «Походное положение», смонтированной в табло приборной доски.

При открывании шторки в гондole микровыключатель, установленный на правом подкосе фермы, замыкает цепь и перед членом экипажа в гондole загорается лампочка «Люк открыт».

В процессе эксплуатации периодически необходимо проверять качество присоединения проводов к концевому выключателю. Перед полетом проверить систему под током.

СИГНАЛИЗАЦИЯ НАЧАЛА ОБЛЕДЕНЕНИЯ И РАБОТА ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Для сигнализации начала обледенения служит сигнальная лампочка в табло приборной доски. Эта лампочка загорается, когда сигнализатор начала обледенения (изделие 52Б) замыкает минусовую цепь лампочки.

При обледенении лопастей отверстия на лобовой части лопасти затягиваются коркой льда. Воздух из сигнализатора давления СД-16А и системы отсасывается центробежной силой в калиброванные отверстия на задней кромке лопасти. В результате разрежения мембрана сигнализатора давления СД-16А воздействует на микровыключатель, замыкающий цепь питания лампочки «Начало обледенения» в табло.

Летчик должен установить переключатель противобледенительной системы на электроштык в положение «Нормальный» или «Форсированный» (в зависимости от интенсивности обледенения) и нажать кнопку для включения контактора КМ-25Д насоса, при этом зеленая лампочка на электроштыке загорится. Когда в системе установится давление жидкости, необходимое для срабатывания сигнализатора, кнопку можно отпустить, сигнализатор давления будет поддерживать контактор включенным и насос будет работать. Зеленая лампочка на левом штыке будет гореть. Когда противобледенительная жидкость в баке будет полностью израсходована и давление упадет, сигнализатор разомкнет цепь питания. Насос прекратит подачу жидкости, зеленая лампочка погаснет. Питание насоса и контактора противобледенителя осуществлено через автомат защиты АЗС-15, установленный на пульт управления в кабине летчика.

СИГНАЛИЗАТОР ДАВЛЕНИЯ СД-16А

Сигнализатор давления СД-16А служит для подачи сигнала летчику об отсутствии противобледенительной жидкости в расходном баке и для автоматического выключения в этом случае насоса СДН-1. Сигнализатор имеет приемную часть, представляющую собой полость с мембраной и контактное устройство, приводимое в действие мембраной.

Комплект СД-16А

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| 1. Сигнализатор СД-16А | 1 шт. |
| 2. Штепсель трехконтактный | 1 » |
| 3. Ниппель | 1 » |
| 4. Гайка напольная | 1 » |

Краткие технические данные СД-16А

1. Давление срабатывания 0,25 кг/см²
2. Погрешность в подаче сигнала при нормальной температуре не должна превышать $\pm 0,02$ кг/см²
3. Прибор рассчитан на включение контактора КМ-25Д на эквивалентной нагрузке при напряжении 27 в $\pm 10\%$

Эксплуатация СД-16А

Перед установкой прибора на вертолет, а также в процессе эксплуатации необходимо проверить погрешность в подаче сигнала при нормальной температуре на замыкание и размыкание.

СИГНАЛИЗАТОР ОБЛЕДЕНЕНИЯ 52Б

Сигнализатор начала обледенения 52Б установлен на втулке несущего винта.

Краткие технические данные 52Б

1. Напряжение питания 24—28 в
2. Потребляемая сила тока 0,2 а
3. Давление, при котором контакты микровыключателя замыкаются не более 300 мм вод. ст.
4. Давление, при котором контакты микровыключателя замыкаются не менее 25 мм вод. ст.

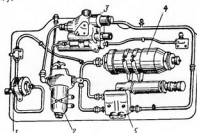
Эксплуатация сигнализатора 52Б

В процессе эксплуатации особого ухода сигнализатор не требует. Периодически необходимо про-

Сигнализаторы давления основной и дублирующей систем СД-32А замыкают минусовую цепь лампочки при повышении давления в системах до 37 ± 3 кг/см².

СИГНАЛИЗАТОР ДАВЛЕНИЯ СД-32А

Сигнализаторы давления СД-32А установлены в редукторном отсеке на гидрожитках (фиг. 96 и 97).



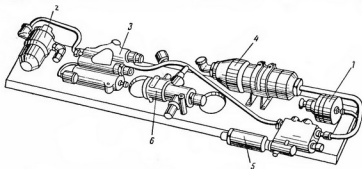
Фиг. 96. Установка сигнализатора давления СД-32А основной гидросистемы на гидрожитке.

1—сигнализатор давления СД-32А; 2—фильтр грубой очистки; 3—автомат разгрузки ГА-77В; 4—фильтр тонкой очистки ФГ-34/1; 5—кран ГА-74М/5.

Комплектовка СД-32А

В комплект одного сигнализатора СД-32А входит:

1. Штепсель двухконтактный 1 шт.
2. Напильник 1 »
3. Гайка накидная 1 »



Фиг. 97. Установка сигнализатора давления СД-32А дублирующей гидросистемы на гидрожитке.

1—сигнализатор давления СД-32А; 2—фильтр грубой очистки 209МФ; 3—автомат разгрузки ГА-77В; 4—фильтр тонкой очистки ФГ-34/1; 5—электрокран ГА-74/5; 6—автоматический переключатель ГА-59/1 дублирующей гидросистемы.

верить электрическую сеть (убедиться в отсутствии видимых повреждений) и состояние подсоединения проводов к сигнализатору.

СИГНАЛИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОСНОВНОЙ И ДУБЛИРУЮЩЕЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Лампочки сигнализации работы основной и дублирующей систем установлены на гидравлическом щитке в кабине летчиков.

Краткие технические данные СД-32А

1. Давление срабатывания 37 ± 3 кг/см²
2. Прибор рассчитан на включение сигнальной лампочки мощностью 5 вт при напряжении 27 в $\pm 10\%$

Подключение сигнализатора к источнику тока без последовательного включения лампочки 5 *вт* не допускается. При несоблюдении этого условия прибор выйдет из строя.

Перед установкой прибора на вертолет необходимо проверить погрешность прибора во время подачи сигнала при нормальной температуре, которая не должна превышать $\pm 3 \text{ кг/см}^2$.

СИГНАЛИЗАЦИЯ НАЧАЛА РАБОТЫ БЕНЗООБОГРЕВАТЕЛЯ

Лампочка сигнализации включения бензообогревателя смонтирована на пульте и горит только тогда, когда на заправочную свечу бензообогревателя подается ток. В процессе эксплуатации необходимо следить за состоянием проводки.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ СТАРТЕРА

Лампочка сигнализации включения стартера смонтирована в табло приборной доски и сигнализирует о том, что контактор К-250 в цепи стартера замкнут и на якорь стартера подается ток. Цепь лампочки защищена вставкой ПВ-2, установленной в коробке силовых реле. В процессе эксплуатации следить за состоянием сети и периодически проверять контакты плавкой вставки ПВ-2. При выходе из строя плавкой вставки ПВ-2 ее необходимо заменить.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ОСТАТКА ГОРЮЧЕГО

Лампочка сигнализации остатка топлива (125 л) смонтирована в табло приборной доски и сигнализирует о наличии топлива в баке. В процессе эксплуатации следить за состоянием сети сигнализации.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ОТКАЗА ГЕНЕРАТОРА

Лампочка сигнализации отказа генератора смонтирована в табло приборной доски. Ток в лампочку подается с аккумуляторной шины через реле РП-3 сигнализации отказа генератора. Если на аккумуляторную шину вертолета подается ток, а генератор не работает, то минимальное дифференциальное реле ДМР-400А и реле РП-3 будут выключены и лампочка будет гореть. В процессе эксплуатации следить за состоянием сети сигнализации.

СИГНАЛИЗАЦИЯ НАЛИЧИЯ НАРУЖНОЙ ПОДВЕСКИ

Лампочка сигнализации наличия груза на наружной подвеске установлена на левой панели приборной доски и получает питание от фидера наружной подвески. При наличии на держателе наружной подвески груза (держатель взведен) концевой выключатель, смонтированный в держателе, замыкает цепь лампочки на массу, и лампочка горит. В процессе эксплуатации следить за состоянием сети сигнализации.

На пассажирских вертолетах на приборной доске летчиков в табло установлена лампочка, которая загорается при открытой двери пассажирской кабины; при закрытой двери концевой выключатель, установленный на шпангоуте № 13, размыкает минусовую цепь лампочки.

В процессе эксплуатации следить за состоянием сети сигнализации.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ВЫЗОВА В ПАССАЖИРСКУЮ КАБИНУ

На пассажирских вертолетах вызов летчика в пассажирскую кабину осуществляется двумя кнопками, размещенными на правом борту пассажирской кабины в районе шпангоутов № 4 и 14. При нажатии на кнопку на табло приборной доски загорается лампочка с надписью «Вызов в пассажирскую кабину».

В процессе эксплуатации необходимо следить за состоянием электрической сети сигнализации.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ НАЗЕМНОГО ПИТАНИЯ

На приборной доске (правая панель) установлена лампочка сигнализации включения наземного питания СМ-30 с желтым светофильтром.

В процессе эксплуатации следить за состоянием электрической сети сигнализации.

ЛАМПОЧКИ СИГНАЛИЗАЦИИ

Лампочки смонтированы в табло приборной доски, включены через пакетный переключатель типа П-4. Это дает возможность проверить перед полетом целостность нити накала лампочек, установив переключатель П-4 в положение «Проверка ламп включена».

При включенных автоматах защиты лампочки на табло должны гореть.

После проверки переключатель П-4 установить в рабочее положение.

При выходе из строя сигнальных ламп их следует заменить новыми из запасного комплекта.

ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЕ КАССЕТЫ СИГНАЛЬНЫХ РАКЕТ ЭКСР-46

Электрифицированные кассеты сигнальных ракет ЭКСР-46 (фиг. 98) установлены на левой створке загрузочного люка. Управление стрельбой дистанционное, позволяющее вести как одиночную, так и залповую стрельбу любым количеством ракет (до четырех).

Переключатель и кнопка управления ракетами расположены на электропульте.

Особенности эксплуатации ЭКСР-46

Для пуска ракет необходимо установить переключатель в положение «Нижние ракеты» или «Верхние ракеты» и затем нажать кнопку 5-К.

Для залпового выстрела (2, 3 и 4 ракеты в зависимости от необходимости) переключатель поста-

вить в положение «Нижние ракеты» или «Верхние ракеты» и нажать кнопку.

Для определения цвета выпускаемых ракет ограничители переключателей окрашены в красный, желтый, зеленый и синий цвета и имеют светящиеся буквы «К», «Ж», «З», «С». Для правильной заряд-



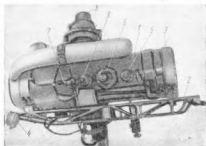
Фиг. 98. Размещение сигнальных ракет ЭКСР-46.

ки кассет цветными ракетами на фюзеляже имеются цветные метки, соответствующие цвету выпускаемой ракеты. Ракеты и сирена имеют один автомат защиты. Периодически необходимо проверять состояние сети ЭКСР-46.

АГРЕГАТЫ ДЛЯ ОБОГРЕВА КАБИН ВЕРТОЛЕТА

БЕНЗООБОГРЕВАТЕЛЬ БО-20 (изд. 583В)¹ (фиг. 99, 100)

Бензообогреватель БО-20 (фиг. 99 и 100) установлен на вертолете для обогрева кабин при низких температурах в полете.



Фиг. 99. Бензообогреватель БО-20.

1—бензообогреватель; 2—ферма; 3—хомут; 4—хомут крепления фермы к раме двигателя; 5—топливный фильтр; 6—регулятор давления; 7—дозировочный жиклер; 8—дифференциальный регулятор потока воздуха; 9—топливный электромагнитный клапан.

Бензообогреватель работает на принципе нагрева воздуха калорифером с последующим распределением его по вертолету. Калорифер обогревается

¹ Установлен на транспорте вертолета.

сжиганием бензо-воздушной смеси, причем бензин поступает от общей бензосистемы, а воздух для смеси — от вентилятора обдува двигателя.

При накаливании запальной свечи от тока горячая смесь воспламеняется, пламя проходит по камере сгорания, а теплый воздух выходит через патрубок.

Воздух, поступающий через корпус горелки, слывает нагар с запальной свечи. Воздух подается автоматически через электромагнитный клапан. Продолжительность накала свечи регулируется термовыключателем зажигания, который размыкает электроцепь свечи после установившегося режима горения и достижения температуры выходящего из обогревателя воздуха до $50 \pm 10^\circ \text{C}$.

При нагреве выходящего из обогревателя воздуха до 70°C термовыключатель обдува свечи, замыкая цепь, открывает электромагнитный клапан подачи воздуха для обдува свечи.

При температуре нагретого воздуха до $200-250^\circ \text{C}$ клапан подачи бензина автоматически закрывается термовыключателем температурного ограничителя.

Термовыключатель двигателя обеспечивает закрытие заслонки холодного воздуха только после охлаждения выходящего из обогревателя воздуха до $+50 \pm 10^\circ \text{C}$.

Комплект БО-20

1. Бензообогреватель БО-20 1 комплект

Запасные части

1. Свеча накалывания с прокладкой (821А) 6 шт.
2. Прокладка для бензофильтра (774-7) 2 »
3. Горелка 857А 1 »
4. Перемычки 853В-10 1 »

Краткие технические данные БО-20

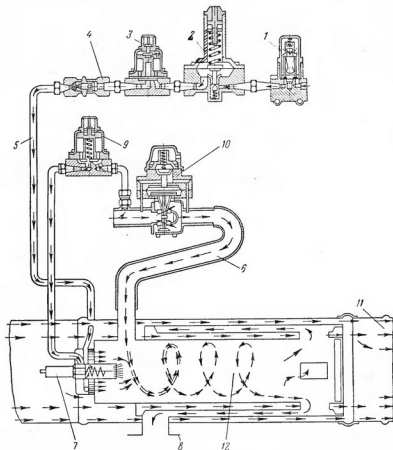
1. Время запуска не более 4 мин.
2. Расход воздуха через обогреватель 600—700 кг/час
3. Теплопроводность не менее 20 000 ккал/час
4. Расход топлива $2,54 \pm 0,3$ кг/час
5. Сила тока:
 - а) при запуске 19 а
 - б) при работе до выключения свечи 14 а
 - в) при работе после выключения свечи 1—1,5 а
6. Напряжение питания 24—28 в
7. Предельная температура срабатывания термовыключателей:

- а) термовыключателей зажигания и двигателя:
 - выключение $+60^\circ \text{C}$
 - включение $+40^\circ \text{C}$

- б) термовыключателя ограничителя:
 - выключение $+250^\circ \text{C}$
 - включение $+170^\circ \text{C}$

- в) термовыключателя обдува свечи:
 - выключение $+60^\circ \text{C}$
 - включение $+70^\circ \text{C}$

8. Входящие в БО-20 изделия взаимозаменяемы



Фиг. 100. Схема беспламенного БО-20.

1—топливный фильтр; 2—регулятор давления; 3—топливный электромагнитный клапан; 4—деаэрирующий жиклер; 5—газопровод; 6—воздуховод; 7—запальная свеча; 8—выхлопной патрубок; 9—электромагнитный клапан для обдува свечи; 10—дифференциальный регулятор топливного воздуха; 11—выход нагретого воздуха; 12—камера сгорания.

Особенности эксплуатации БО-20

1. При рулении и взлете запуск и работа обогревателя запрещается. На пассажирских вертолетах включение печи БО-20 разрешается на земле.

2. Горение запальной свечи при запуске допускается не более 4 мин.

3. Обогреватель выключать за 10 мин. до посадки.

4. Запуск производить при давлении бензина в магистрали от 0,4 до 2 кг/см².

5. Непрерывная работа обогревателя на скорости вертолета 170—175 км/час разрешается не более 1,5 час, с последующей работой на повышенных скоростях не менее 15—20 мин.

В процессе эксплуатации периодически очищать от нагара внутреннюю полость и отверстие предохранительного колпачка свечи. При очистках проверять состояние свечи.

При обнаружении прогиба спирали свечи более 1 мм или смещения витков спирали по отношению к стержню свечи более чем на 1 мм, а также замыкания витков — свечу заменить.

Через каждые 20 часов работы промывать фильтр бензосистемы.

После 100 часов работы в случае освинцевания свечей заменить горелку.

После одного года хранения провести консервацию пушечным салом ГОСТ 3005—51.

Включение БО-20

На электроштык установить переключатель «Обогрев» в положение «Включено», при этом механизм УТ-6Д откроет заслонку холодного воздуха.

При открытии заслонки на 60° срабатывает микровыключатель, включающий питание, которое поступает к клемме Б бензообогревателя. Откроется топливный клапан системы, загорится свеча и за-

жжется зеленая лампочка на пульте управления. В это время заслонка откроется полностью и электромеханизм УТ-6Д выключится. Спустя 4 мин. лампочка должна погаснуть и температура подняться: это значит, что процесс горения начался — печь работает нормально.

Если лампочка продолжает гореть и температура не поднимается, немедленно выключить переключатель «Обогрев» и установить причину неисправности.

Контроль температуры выходящего воздуха осуществляется термометром ТЦТ-13. Указатель термометра установлен на пульте управления. Термопара смонтирована в патрубке отвода нагретого воздуха. В полете печь выключать при температуре воздуха, выходящего из печи, +100°С (для транспортного вертолета).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОБОГРЕВАТЕЛЬ 1010

Электрический обогреватель 1010 (фиг. 101) устанавливается на пассажирском вертолете для дополнительного отопления кабины летчиков.

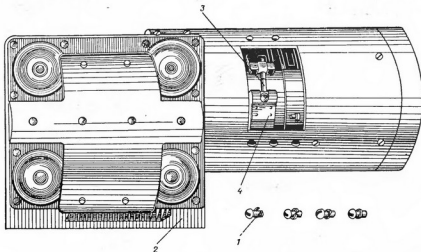
Обогреватель установлен справа от правого кресла на полу кабины летчиков (фиг. 102).

Включение обогревателя осуществляется переключателем «Электронепчь», установленным на центральном пульте кабины летчиков в положение «Режим I» или «Режим II» по необходимости (фиг. 103).

Для выключения электронагревателя необходимо переключатель «Электронепчь» установить в нейтральное положение.

При включении печи воздух кабины, нагнетаемый осевым вентилятором внутри обогревателя, нагревается, проходя между раскаленными витками спирали.

В зависимости от потребного тепла и температуры нагреваемого воздуха обогреватель может



Фиг. 101. Электрический обогреватель 1010.

1—защиты крепления; 2—кронштейн; 3—болт крепления катушки электродвигателя; 4—комут

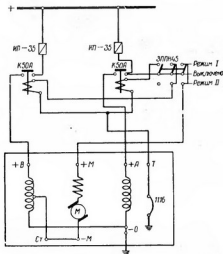
быть включен на два тепловых режима: 1 режим — положение выключателя верхнее; 2 режим — положение выключателя нижнее.



Фиг. 102. Расположение обогревателя 1010 в кабине летчика.

Технические данные

1. Теплопроизводительность при 27 °C не менее 1400 ккал/час
2. Сопротивление (электрическое) каждой секции $0.77 \pm 0.05 \text{ ом}$
3. Режим работы:
 - количество включенных спиралей в I режиме 2
 - количество включенных спиралей во II режиме 1
 - напряжение на клеммах электромотора МУ-50А в I и II режимах 11–13 в
 - число оборотов электромотора МУ-50А в I и II режимах $5200 \pm 600 \text{ об/мин}$
 - температурный перепад в I режиме при 27 °C не более 115°
 - температурный перепад во II режиме при 27 °C не более 70° C



Фиг. 103. Схема включения электрического обогревателя 1010.

- потребляемый обогревателем ток в I режиме при 27 °C не более 70 а
- потребляемый обогревателем ток во II режиме при 27 °C не более 35 а
- 4. Тарировка термовыключателя 777Б или АД155А-12:
 - выключение $50 \pm 10^\circ \text{ C}$
 - включение $40 \pm 10^\circ \text{ C}$
 - время срабатывания не более 25 сек.
- 5. Мощность электромотора 50 вт
- 6. Питание от бортовой сети постоянного тока
- 7. Вес не более 2,5 кг

Зависимые части

Пружинная шайба 15А49-5 4 шт.

Особенности эксплуатации обогревателя

Периодически после 100 час. налета вертолета проверять сопротивление изоляции электродвигателя МУ-50А. Проверку производить в следующей последовательности:

1. Снять перемычку с клеммы М.
2. Мегомметром на клемме М измерить сопротивление изоляции.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 Мом.

Изделие, имеющее пониженное сопротивление изоляции, подлежит продувке.

Порядок работы по продувке электродвигателя МУ-50А следующий:

1. Отвернуть винты крепления 1 кронштейна 2 (см. фиг. 101), снять обогреватель с кронштейна и повернуть его окном к себе.
2. Вывернуть болт крепления хомута электродвигателя 3 до отказа.

3. Сдвинуть хомут по корпусу электродвигателя в сторону крыльчатки вентилятора.

4. Продуть электродвигатель сжатым воздухом.

5. Поставить на место хомут 4, завернуть болт хомута 3, поставить обогреватель на кронштейн и закрепить четырьмя винтами 1, поставить под них пружинные шайбы.

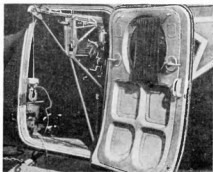
ТАКЕЛАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ЭЛЕКТРОЛЕБЕДКА ЛПГ-2

Электрелебедка ЛПГ-2 устанавливается на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах и используется:

1. Для поднятия на вертолет или снятия с него грузов на земле. В этом случае лебедка устанавливается на полу вертолета.

2. Для подъема и спуска грузов и людей в воздухе. В этом случае лебедка устанавливается на поворотно-складной стреле вертолета (фиг. 104).



Фиг. 104. Установка электрелебедки ЛПГ-2 на стреле.

Тросонесущий барабан лебедки вращается через редуктор от двух реверсивных электродвигателей Д-500Т.

При уборке троса электродвигатель работает по схеме параллельного возбуждения, при выпуске троса — по схеме последовательного возбуждения. Равномерность укладки троса на барабан обеспечивается посредством поворотно-поступательного перемещения каретки тросоукладчика параллельно оси барабана.

Электрелебедка может спускать или поднимать грузы как при работе двух электродвигателей, так и при работе одного из них, что обеспечивает две скорости перемещения троса. Наличие ручного привода позволяет производить уборку и выпуск троса при обесточенных электродвигателях. В нерабочем положении барабан лебедки заторможен.

В электрелебедке имеется концевой выключатель, ограничивающий выпуск троса на длину 40—41 м.

Электрелебедка состоит из следующих конструктивных элементов:

а) двух реверсивных электродвигателей постоянного тока Д-500Т для вращения тросонесущего барабана;

б) шестеренчатого редуктора для уменьшения числа оборотов от электродвигателей к тросонесущему барабану;

в) фрикционной муфты для предохранения редукторов от поломки и электродвигателей от короткого замыкания при непродолжительной, но чрезмерной перегрузке на тросонесущем барабане. Муфта отрегулирована на 275—330 кг на тросе барабана;

г) тросонесущего барабана для уборки троса;

д) хвостового винта и каретки с тросоукладчиком для направления и укладки троса на барабане лебедки;

е) редуктора тросоукладчика для обеспечения необходимого шага укладки троса на барабане;

ж) коробки концевых выключателей для автоматического управления выключением электродвигателей при выпуске троса на полную рабочую длину (40 м), при уборке оборвавшегося троса (аварийный случай, длина более 42 м) и для автоматического переключения на уменьшенную скорость при уборке последних метров полной рабочей длины троса (после 36—39 м намотанных на барабан);

Примечание. При уборке полной рабочей длины троса (40 м) электродвигатели лебедки отключаются концевым выключателем, устанавливаемым на поворотно-складной стреле вертолета.

з) ручного привода (аварийного) для вращения тросонесущего барабана при неработающих электродвигателях;

и) коммутационной коробки, смонтированной в коробке КУЛ-2;

к) пульта управления ПУЛ-1А.

Технические данные ЛПГ-2

1. Напряжение питания при работе одного или двух электродвигателей	27 в
2. Потребляемый ток при работе одного электродвигателя	29 а
3. Потребляемый ток при работе двух электродвигателей	58 а
4. Скорость перемещения троса:	
а) уборка (при работе одного электродвигателя)	не менее 0,22 м/сек
б) уборка при работе двух электродвигателей	не менее 0,45 м/сек
в) выпуск с помощьюшей нагрузки от 3 до 150 кг (при работе одного электродвигателя)	не более 0,35 м/сек
г) выпуск с помощьюшей нагрузкой от 3 до 150 кг (при работе двух электродвигателей)	не более 0,7 м/сек
5. Максимальный вес груза, поднимаемого или опускаемого в воздухе:	
а) люди	1 человек (не более 100 кг)
б) груз	не более 150 кг
6. Максимальное усилие по тросу на барабане лебедки при затаскивании и вытягивании грузов на земле	не более 250 кг

7. Максимальная рабочая длина выпуска и уборки троса 40 м
8. Трос по ГОСТ 2172—43 стальной (6×19+1—3) ϕ 3 $\frac{4,2}{0,6}$ мм
9. Передаточное число от ручного привода к тросоукладывающему барабану 11,4
10. Продолжительность пробуксовки фрикционной муфты под нагрузкой не более 3 сек.
11. Режим работы повторно-кратковременный
12. Электромеханизм работает на высотах до 5000 м при температуре от +50 до —60°С
13. Вес не более 26 кг (без троса)

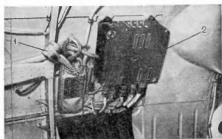
Примечание. В эксплуатационных условиях при втаскивании или вытаскивании груза на земле допускается работа электролебедки с перегрузочным усилием 275—330 кг, ограниченным пробуксовкой фрикционной муфты в продолжение не более 3 сек.

Комплект лебедки ЛПГ-2

1. Лебедка ЛПГ-2
2. Коробка управления лебедкой . . . КУЛ-2
3. Ручной пульт управления . . . ПУЛ-1А
4. Стальной трос с завальцованными наконечниками ϕ 3 (6×9+1—3) ГОСТ 2172—43 3 шт. (один на лебедке и 2 запасных)

Коробка управления лебедкой КУЛ-2 и пульт управления лебедкой ПУЛ-1А

Коробка КУЛ-2 совместно с пультом ПУЛ-1А (фиг. 105) обеспечивает включение питания электродвигателей на выпуск и уборку троса лебедки, защиту цепей управления электродвигателями, пе-



Фиг. 105. Блоки электролебедки ЛПГ-2

1—пульт управления ПУЛ-1А; 2—коробка управления КУЛ-2.

реключение на работу лебедки с одним электродвигателем.

Коробка КУЛ-2 крепится 4 винтами за лапы основания; пульт ПУЛ-1А является переносным.

Технические данные КУЛ-2 и ПУЛ-1А

1. Напряжение питания 27 в
2. Режим работы соответствует режиму работы электролебедки ЛПГ-2
3. Коробка и пульт работают на высотах от +50 до —60°С

4. Вес:
- а) КУЛ-2 не более 5,8 кг
- б) ПУЛ-1А не более 1,4 кг

Установка и управление лебедкой

Для подъема и спуска грузов и людей в воздухе лебедка устанавливается на поворотной складной стреле вертолета.

Для втаскивания и вытаскивания грузов на земле лебедку необходимо устанавливать на полу вертолета в грузовой кабине.

Управление лебедкой дистанционное, расположенное на пульте ПУЛ-1А. На пульте имеются кнопки «Выпуск», «Уборка» и рычаг переключения на уменьшенную скорость (работа на одном двигателе).

Особенности эксплуатации лебедки на вертолете

Как правило, лебедку нужно эксплуатировать при работе двух электродвигателей.

В зависимости от условий и характера работы допускается эксплуатация лебедки при работе одного электродвигателя.

При выпуске и уборке натяжение троса должно быть не менее 3 кг, что необходимо для нормальной работы тросоукладчика.

При опускании груза на землю не допускается ослабление натяжения троса менее 3 кг (не допускать приземления концевого грузика троса).

Перед работой и после работы лебедки проверить состояние ее крепления, не допуская ослабления затяжки крепежных болтов.

Передняя лапа плиты лебедки должна упираться в упорный сухарь (при установке на полу в грузовой кабине) и в специальный упор площадки стрелы (при установке на стреле).

Перед работой и после работы лебедки проверить состояние механизма концевого выключателя, установленного на стреле (отключение электродвигателей в конце уборки полной рабочей длины троса — 40 м).

Подъем и спуск грузов и людей в воздухе при наличии ветра допускается на высоту:

- а) при скорости ветра до 4 м/сек до 40 м
- б) при скорости ветра больше 4 м/сек до 10 м

Переключение на уменьшенную скорость движения троса при приземлении груза производится оператором вручную через пульт управления ПУЛ-1А по визуальному наблюдению оператора или посредством сигналов человека на «Земле», принимающего груз.

Периодически проверять состояние щеток электродвигателей, разъемов и проводку.

Не допускается попадание на электрические агрегаты воды, керосина, масла, кислот, грязи и металлических опилок.

Рабочие режимы электродвигателей лебедки должны соответствовать приведенным ниже режимам при работе двух электродвигателей:

- а) режим работы в воздухе: выпуск троса на длину 40 м с помогающей нагрузкой 150 кг, после чего перерыв 15 сек., затем уборка троса на длину

40 м с противодействующей нагрузкой 150 кг, перерыв 60 сек. Таких циклов 10, после чего перерыв до полного охлаждения;

б) режим работы на земле: выпуск троса на длину 40 м с помогающей нагрузкой 250 кг, после чего перерыв 15 сек., затем уборка на длину 40 м с противодействующей нагрузкой 250 кг, после чего перерыв 5 мин.

Таких циклов допускается два, после чего перерыв до полного охлаждения.

Примечание. Число циклов при работе с одним электродвигателем сокращается, а время перерывов увеличивается вдвое.

Срок службы лебедки при работе на двух электродвигателях установлен в 1000 циклов выпуска и уборки троса на длину 40 м; из них:

- а) 900 циклов с нагрузкой до 150 кг;
- б) 100 циклов с нагрузкой от 150 до 250 кг;
- в) общее число пробуксовок фрикционной муфты не более 100 с продолжительностью каждой пробуксовки не более 3 сек. и полным охлаждением после каждой пробуксовки.

СИСТЕМА ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКИ

Проверка работы электросистемы внешней подвески перед использованием

1. Включить электропитание вертолета.
2. Включить автомат защиты сети, установленный на электропульте. При наличии груза на левой панели приборной доски должна загореться лампочка сигнализации наличия груза с желтым светофильтром.
3. Нажать на кнопку сброса на левой ручке летчика, при этом лампочка сигнализации наличия груза должна погаснуть. Груз сбросится.
4. Повторную проверку произвести для аварийного сброса груза путем нажатия на кнопку, находящуюся на левой панели приборной доски.

ДЕМОНТАЖ И КОНСЕРВАЦИЯ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКИ

1. Открыть замки «ДЗУС» съемных панелей пола грузовой кабины в районе шпангоута № 10 и снять их.
2. Отсоединить один конец жгута замка-держателя БДЗ-53 внешней подвески от вилки штепсельного разъема замка-держателя, а второй конец от соответствующих клеммных колодок, расположенных в районе шпангоута № 10 грузовой кабины, и пропустить его через резиновые пистоны.
3. Открепить жгут замка-держателя БДЗ-53 от силовых тросов.
4. Обвернуть жгут замка-держателя БДЗ-53 внешней подвески парафинированной бумагой и уложить в бухту.
5. Пропустить тросик уборки и выпуска замка-держателя БДЗ-53 через отверстие в обшивке, установить съемные листы пола грузовой кабины на место и закрыть замки «ДЗУС».
6. Разгрузить передние стойки шасси домкратом, расшплинтовать гайки и снять серги ПГ-7901-01.
7. Установить подкос на вилку цилиндра передней стойки и закрепить болтами 56-4800-01-2 и гайками.

8. Расшплинтовать гайки крепления серги ПГ-7901-01 к кронштейну нижнего узла шасси шпангоута № 10 и снять серги.

9. Расшплинтовать гайки крепления силовых тросов и тросика для уборки и выпуска замка-держателя БДЗ-53 к кардану на промежуточном кронштейне и снять их.

10. Расшплинтовать гайку крепления кардана к промежуточному кронштейну и снять кардан.

11. Снять замок-держатель БДЗ-53 с промежуточного кронштейна.

12. Законсервировать замок-держатель смесью: 50% смази ГОСТ 3005—51 и 50% смазки ГОСТ 3045—51 и сделать отметку в паспорте замка-держателя.

13. Вставить крепежные болты в соответствующие серги и закрепить их на сергах гайками.

14. Законсервировать наружные неокрашенные поверхности техническим назелином ГОСТ 782—59.

15. Законсервировать тросы техническим назелином ГОСТ 782—59, тросы уложить в бухту.

16. Обвернуть законсервированные детали и узлы парафинированной бумагой и уложить в ящик одиночного комплекта.

МОНТАЖ НАРУЖНОЙ ПРОВОДКИ И УСТАНОВКА ФАРЫ ФР-100

1. Установить на кронштейн, установленный на нижнем подкосе основного шасси, фару ФР-100 и закрепить фару гайкой (если фара ФР-100 демонтирована при отправке вертолета к месту назначения).
2. По правому силовому тросу проложить проводку основного сброса и сигнализацию наличия груза, пропустив ее через резиновый пистон 420НГ-1,5-8-14, установленный под полом грузовой кабины на правом борту. Провода основного сброса и сигнализацию наличия груза подсоединить согласно маркировке и принципиальной схеме (см. фиг. 20) к колодке 74-К, установленной в районе шпангоута № 10.
3. По левому заднему силовому тросу проложить проводку аварийного сброса и минусовую цепь, пропустив через резиновый пистон 420НГ-1,5-8-14, установленный под полом грузовой кабины на левом борту, и подсоединить провода согласно маркировке и принципиальной схеме (см. фиг. 20) к колодке 73-К, установленной на левом борту в районе шпангоута № 10.
4. Жгуты аварийного и основного сброса прикрепить замками, расположенными около клеммных колодок 73-К и 74-К.
5. Установить съемные листы пола грузовой кабины и закрыть замки «ДЗУС».
6. Жгуты аварийного и основного сбросов прикрепить к соответствующим силовым тросам хомутами, винтами и шайбами приложенными в одиночном комплекте.
7. Жгут фары ФР-100 прикрепить к нижнему подкосу основного шасси соответствующим крепежом.
8. Вставить розетку штепсельного разъема в вилку штепсельного разъема замка-держателя БДЗ-53.
9. Соединить индивидуальный разъем ИР-1 жгута фары ФР-100.

Примечание. Монтаж наружной проводки и демонтаж на вертолетах до № 1873 указан в бюллетене № 44900482.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОПИЛОТА

АГРЕГАТЫ АВТОПИЛОТА

Автопилот обеспечивает стабилизацию угловых положений вертолета по крену, тангажу и направлению.

Установившийся горизонтальный полет, набор высоты, планирование выдерживаются автопилотом автоматически, без вмешательства летчика в управление.

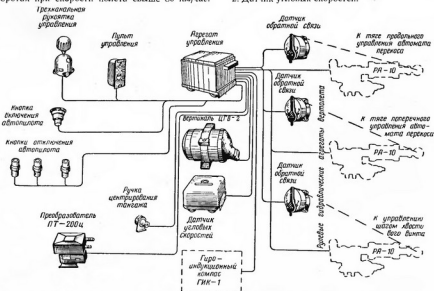
Маневрирование вертолета осуществляется с помощью трехканальной рукоятки управления автопилотом, установленной на пульте управления. Автопилот допускает изменение угла крена и тангажа в пределах $\pm 30^\circ$ при плоских разворотах при скорости полета 65—80 км/час и координированных разворотах при скорости полета свыше 80 км/час.

При дальнейшем отклонении рукоятки управления автопилотом углы крена и тангажа не возрастают.

В качестве силовых исполнительных элементов автопилота используются гидроагрегаты, которые приводятся в действие (при выключенном автопилоте) при механическом перемещении летчиком органов управления, а при включенном автопилоте при подаче на специальную золотниковую систему гидроагрегатов электрических сигналов управления гидроагрегатами автопилота.

В комплект автопилота АП-31 (фиг. 106) входят следующие агрегаты:

1. Центральная гироскопическая вертикаль (ЦГВ-2).
2. Датчик угловых скоростей.



Фиг. 106. Комплект автопилота АП-31.

3. Агрегат управления.
4. Трехканальная рукоятка управления.
5. Датчик обратной связи.
6. Пульт управления.
7. Кнопка «Включение АП» и кнопка «Отключение АП».
8. Ручка центрирования тангажа.
9. Преобразователь ПТ-200Ц.

Технические данные автопилота

1. Источники питания:
 - а) постоянный ток 27 в
 - б) переменный ток 36 в 400 гц
2. Потребляемая мощность по постоянному току не более 400 вт
3. Точность поддержания курса $\pm 1^\circ$
4. Точность поддержания тангажа $\pm 0,5^\circ$
5. Точность поддержания крена $\pm 0,5^\circ$
6. Чувствительность:
 - а) по направлению 0,9°
 - б) по тангажу 0,25°
 - в) по крену 0,25°
7. Зона углов по крену и тангажу, в пределах которых возможно включение автопилота $\pm 30^\circ$ (при координированном развороте угол крена не должен превышать $\pm 10^\circ$)
8. Температурный диапазон работы от $+30$ до -60°C
9. Высота до 7000 м
10. Вес автопилота без источников питания 30 кг

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГИРОСКОПИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ ЦГВ-2

Центральная гироскопическая вертикаль (фиг. 107) предназначена для выдачи сигналов, пропорциональных углам крена и тангажа вертолета.



Фиг. 107. Центральная гироскопическая вертикаль ЦГВ-2.

Основными конструктивными элементами являются: два гиromотора, расположенные во внутренней раме, внутренняя рама с закрепленным на ней жидкостным переключателем узлами механических маятников, два коррекционных малоинер-

ционных электродвигатели, два силовых малоинерционных электродвигателя с редукторами, внешняя рама с деталями, токопроводы, корпус с деталями и потенциометры.

Технические данные

1. Питание:
 - а) постоянный ток 27 в $\pm 10\%$
 - б) переменный ток 36 в $\pm 10\%$, 400 гц $\pm \pm 2,5\%$
2. Кинетический момент ротора гироскопа 4000 г см сек
3. Время первоначального восстановления прибора не более 3 мин.
4. Погрешность:
 - а) на качающемся основании с углом качания 5° и периодом 13—15 сек не более ± 15 угловых минут
 - б) после выработки и разворотов длительностью менее 10 мин. с угловыми скоростями более 0,3 град/сек не более $\pm 2^\circ$
5. Вес прибора не более 7,8 кг

ДАТЧИК УГЛОВЫХ СКОРОСТЕЙ

(фиг. 108, 109)

Датчик угловых скоростей представляет собой гироскопический прибор для выдачи сигналов, пропорциональных угловым скоростям вертолета относительно трех его главных осей.



Фиг. 108. Датчик угловых скоростей с закрытым кожухом.

Для измерения угловой скорости вертолета используется гироскоп с двумя степенями свободы; конструктивно каждый датчик выполнен в виде отдельно законченного прибора. На жестком основании смонтированы три отдельных датчика по числу измерительных осей и жидкостной уровень (пузырьковый угломер), с помощью которого производится установка датчика угловых скоростей на вертолете.

Датчики смонтированы на основании, которое выполнено с учетом быстротысменности. Вывод проводников производится при помощи жгута, оканчивающегося штепсельным разъемом.

Основным элементом датчика угловой скорости является гиросузел.

Гиросузел представляет собой синхронный трехфазный гиromотор с кинетическим моментом 500 г см/сек, статор и ротор которого помещены в корпус.

Гироузел устанавливается в корпусе прибора на подшипниках и фиксируется относительно исходного положения с помощью двух спиральных пружин.

На оси гироузла (со стороны, противоположной крышке прибора) закреплён ротор индукционного датчика, статор которого установлен в корпусе прибора. Гироузел при помощи рычага соединяется с поршнем пневматического демпфера, необходимого для гашения собственных колебаний гироузла. В корпусе демпфера имеется специальное отверстие, калибровкой которого обеспечивается необходимое демпфирование. Для того чтобы изменение высоты полета не влияло на работу прибора, прибор помещен в герметичный кожух, заполненный азотом.



Фиг. 109. Датчик угловых скоростей без кожуха.

Токопроводы к гиromотору выполнены в виде эластичных бронзовых пружин. На крышке прибора установлены два упора, ограничивающие поворот гироузла в пределах $\pm 8^\circ$, что соответствует угловым скоростям вращения прибора относительно измерительной оси со скоростью 18—20 град/сек.

Вывод проводников из кожуха прибора осуществляется с помощью специальных стеклянных изоляторов.

Технические данные датчика угловых скоростей

- | | |
|---|--|
| 1. Чувствительность к угловой скорости | 0,1 град/сек. |
| 2. Кинетический момент гироскопов | 500 г см ² /сек. |
| 3. Частота собственных колебаний гироскопа | 8—10 гц |
| 4. Пределы измерения угловых скоростей | 0,1—18 град/сек. |
| 5. Источник питания | 36 \pm 2 в
400 \pm 8 гц |
| 6. Крутизна выходных сигналов индукционных потенциометров | 0,7 в/град/сек.
(на нагрузку = 2,2 ком) |
| 7. Вес датчика угловых скоростей | не более 2,15 кг |

АГРЕГАТ УПРАВЛЕНИЯ

(фиг. 110)

Агрегат управления суммирует, преобразует и усиливает сигналы, поступающие от всех остальных агрегатов автопилота и ГИК-1, и выдает вы-

ходные управляющие сигналы, воздействующие на специальные золотниковые устройства гидросистем продольного, поперечного и путевого управления вертолета.

В агрегат управления входят следующие основные элементы:

1. Блок усилителей.
2. Магнитный усилитель с внутренней обратной связью.
3. Три механизма согласования.
4. Ряд стандартных реле, потенциометров конденсаторов.
5. Реле РАП-5, элементы фазочувствительных выпрямителей, панели с сопротивлениями, трансформаторы.

К элементам фазочувствительных выпрямителей относятся: 6 трансформаторов, 24 германиевых диода Д7Д, 6 потенциометров.

Агрегат управления выполнен таким образом, что в нем сконцентрировано соединение всех элементов автопилота между собой.

Конструктивно агрегат управления представляет собой сварной каркас, на котором крепится панель со смонтированными на ней механизмами согласования и другими элементами агрегата.

На передней стенке агрегата управления расположены штепсельные разъемы для проверки агрегата управления и три жгута, оканчивающиеся штепсельными разъемами для соединения с остальными агрегатами автопилота, а также размещены три специальные клеммы для контроля правильности установки ЦГВ на вертолете.

Три другие стенки прибора представляют собой кожух. Сверху прибор закрывается крышкой, имеющей специальный лючок, открывающий доступ к регулировочным сопротивлениям.

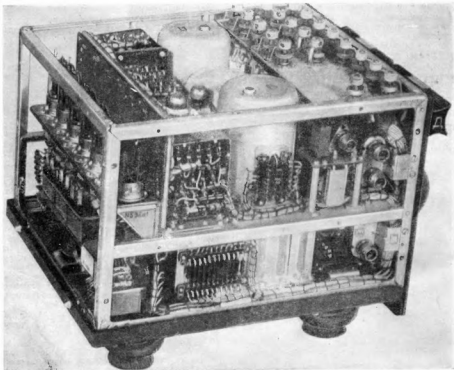
Для установки агрегата управления на вертолете применено специальное амортизационное основание; крепление прибора к этому основанию выполнено с учетом быстротечности и удобства.

Технические данные

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Агрегат управления работает от источника переменного тока 36 \pm 2 в частотой 400 \pm 8 гц и постоянного тока 27 в \pm 10% | |
| 2. Время отработки сигналов согласования на 20° по: | |
| крену | не более 10 сек. |
| направлению | не более 3 сек. |
| тангажу | не более 10 сек. |
| 3. При отцентрированных датчиках угловой скорости точность согласования в каналах тангажа, крена и направления | не более 1 град. |
| 4. Максимальные коэффициенты усиления каналов крена, тангажа и направления для обмоток сигналов узда магнитного усилителя: | |
| для крена | 360 \pm 180 в/ма |
| для тангажа | 360 \pm 180 в/ма |
| для направления | не менее 350 в/ма |

ТРЕХКАНАЛЬНАЯ РУКОЯТКА УПРАВЛЕНИЯ

Трехканальная рукоятка управления установлена на пульте управления (фиг. 111) в кабине летчиков вместе с ручкой центрирования тангажа и дает



Фиг. 110. Агрегат управления со сферич. кожухом.

возможность летчику одной рукой посылать управляющие сигналы во все три канала автопилота. В цокольной части рукоятки расположен механизм управления по тангажу и крену, внутри сферической ручки расположен датчик разворота.

Сигналы по тангажу выдаются при отклонении кнопки вперед или назад, сигналы по крену выдаются при боковом отклонении колонки влево или вправо, сигналы по направлению выдаются при повороте сферической ручки вокруг оси колонки.

На основании рукоятки закреплен жгут выводных проводов со штепсельным разъемом.

Выводные провода защищены резиновой трубкой. Колонка рукоятки управления закреплена в кардане и имеет возможность отклониться от исходного положения в любом направлении на угол $\pm 20^\circ$. Специальная система рычагов и пружин обеспечивает возвращение кнопки в исходное положение.

При отклонении колонки от нейтрального положения усилия пружины возрастают пропорционально углу отклонения, благодаря чему летчик может оценить углы отклонения колонки от нейтрального положения.

На оси колонки закреплены щетки потенциометра и ламели тангажа.

Потенциометр и ламели крена закреплены на основании прибора, а их щетки — на подвижной части кардана.

В нейтральном положении рукоятки щетки потенциометров и ламелей находятся на изоляционном участке.

Датчик разворота состоит из потенциометра и ламельного устройства, размещенных в сферической ручке. На оси ручки закреплен кулачок, обеспечивающий с помощью шарика с пружиной необходимый момент трения. С помощью кулачка и шарика обеспечивается фиксация рукоятки в нулевом положении.

Технические данные

1. Колонка управления из любого отклоненного положения возвращается в среднее положение без рывков и остановок.
2. При отклонении колонки управления по крену, по тангажу и вращении ручки разворота до упора

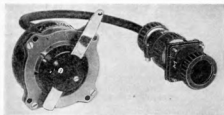
контакт не нарушается, а сопротивление потенциометра непрерывно и плавно изменяется, за исключением центрального участка потенциометра.



Фиг. 111. Трехжильная рукоятка управления летчика.

ДАТЧИК ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Датчик обратной связи (фиг. 112) выдает в автопилот сигнал, пропорциональный перемещению управляющих органов вертолета. Датчик присоединяется к системе управления с помощью рычага,



Фиг. 112 Датчик обратной связи.

приводящего во вращение ось, на которой жестко закреплены щетки потенциометра. Потенциометры намотаны на торондальный каркас в виде двух противоположно расположенных секций, соединенных в мост.

Технические данные

1. Датчик работает от источника питания постоянного тока 27 в $\pm 10\%$

2. Напряжение, снимаемое со щеток потенциометров не более 0,6 в при соединении ограничителя со средними выводами крышки
3. Угол отклонения движка от среднего положения $\pm 40^\circ$
4. Крутизна снимаемого сигнала 0,54 в/град
5. Контактное сопротивление между щетками и обмотками потенциометров непрерывное от упора и до упора
6. Все не более 0,5 кг

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

Пульт управления служит для выполнения следующих функций:

1. Включения питания автопилота (выключатель «Питание»).



Фиг. 113. Пульт управления летчика.

2. Сигнализации готовности автопилота к включению (оранжевая лампочка «Готов»).
3. Сигнализации включения автопилота от кнопки включения.
4. Указания положения гироскопа ЦГВ (указатель с кнопкой включения тангажа).
5. Сигнализации о выбивании ЦГВ (зеленая лампочка ЦГВ).
6. Включения арретира ЦГВ в случае ее выбивания (кнопка «Арретир»).
7. Регулировки положения органов управления вертолета при нулевых управляющих сигналах с помощью потенциометров центрирования магнитных усилителей К(П-1) и Н(П-3). Регулировка производится один раз при отладке автопилота в воздухе.

Все элементы размещены на лицевой стороне пульта управления. На потенциометрах центрирования магнитных усилителей нет ручек, оси потенциометров сделаны со шлицем под отвертку. С остальными элементами автопилота пульт управления соединяется при помощи штепсельного разъема. Пульт управления закрывается кожухом.

Технические данные

1. Сигнальная лампочка «Готов» с оранжевым светофильтром загорается при подаче напряжения постоянного тока 27 в к штырям разъема 1—2

2. Сигнальные лампочки «Включен» и «ЦГВ» с зелеными светофильтрами загораются

при подаче напряжения постоянного тока 27 в к штырям разъема 1—15 и 1—11

3. Стрелка указателя ЦГВ отклоняется вправо

при подаче постоянного тока напряжением 27 в к штырям разъема 12 и 13 (плюс) и к штырям разъема 1 и 14 (минус)

4. Стрелка указателя ЦГВ отклоняется влево

при нажатии на кнопку «Тангаж»

КНОПКИ ВКЛЮЧЕНИЯ И ОТКЛЮЧЕНИЯ АВТОПИЛОТА

Кнопка включения управления автопилота (фиг. 114) установлена на левом электроштырьке. Кнопки отключения (фиг. 115) управления авто-



Фиг. 114. Кнопка включения автопилота.



Фиг. 115. Кнопка отключения автопилота.

пилота установлены на ручках управления, а также на пульте управления.

РУЧКА ЦЕНТРИРОВАНИЯ ТАНГАЖА

Перемещением ручки центрирования тангажа (см. фиг. 61) осуществляется точная установка угла тангажа в пределах 3°.

Ручка центрирования тангажа представляет собой проволочный потенциометр типа ППЗ, конструктивно выполненный в виде отдельного узла.

Технические данные

1. Ручка работает в комплекте с автопилотом
2. Ручка вдавнута, без затираний поворачивается от упора до упора по часовой стрелке и против часовой стрелки

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА АВТОПИЛОТА ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ЕГО НА ВЕРТОЛЕТ

При замене комплекта автопилота новым в условиях эксплуатации необходимо:

- провести внешний осмотр агрегатов автопилота;
- проверить правильность монтажа фидерной схемы автопилота, трубопроводов гидросистемы и рулевых агрегатов;
- проверить и провести регулировку автопилота под током с включенной гидросистемой.

ВНЕШНИЙ ОСМОТР АГРЕГАТОВ АВТОПИЛОТА

При внешнем осмотре необходимо:

1. Проверить правильность установки агрегатов.
2. Проверить сохранность пробок на агрегатах.
3. Убедиться в отсутствии внешних повреждений агрегатов (вмятин на корпусах, осыпание светомассы на пульте управления и кнопках).
4. Проверить качество амортизации и надежность закрепления агрегатов. Зазор между корпусами агрегатов и амортизации должен обеспечивать нормальную амортизацию агрегатов.
5. Проверить и убедиться, что нет люфтов в соединении рычагов датчиков обратной связи и штоков рулевых агрегатов с системой управления.
6. Проверить и убедиться, что при установке органов управления в нейтральное (нулевое) положение подвижная система датчиков обратной связи находится в среднем положении.

Убедиться, что при установке органов управления вертолета (ручка и педали при максимальном отклонении) на механических упорах подвижная система датчиков обратной связи остается свободной (рычаги датчиков не доходят до упоров).

7. Проверить и убедиться в том, что нет течей в трубопроводах гидросистемы и рулевых агрегатах, связанных с автопилотом.

ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ МОНТАЖА ФИДЕРНОЙ СХЕМЫ, ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРОСИСТЕМЫ И РУЛЕВЫХ АГРЕГАТОВ РА-10

Отсоединить все штепсельные разъемы от агрегатов и проверить:

1. Правильность монтажа фидерной проводки. Проверку производить при помощи тестера Ц-52.
2. Проверить сопротивление изоляции между монтажными проводами фидерной схемы и корпусом вертолета. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 Мом. Сопротивление изоляции проверять при помощи мегомметра с выходящим напряжением 500 в.
3. Проверить правильность подсоединения трубопроводов гидросистемы к рулевым агрегатам.
4. Подсоединить штепсельные разъемы к агрегатам и законтрить.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА АВТОПИЛОТА ПОД ТОКОМ С ВКЛЮЧЕННОЙ ГИДРОСИСТЕМОЙ

Перед включением автопилота необходимо:

1. Снять с вертолета ЦГВ гидроагрегат ГИК-1 и датчик угловых скоростей. Установить ЦГВ и гидроагрегат на поворотный стол типа С-20.

Установить датчик угловых скоростей на стол угловых скоростей типа УГП.

При помощи переходных жгутов соединить ЦГВ, гидроагрегат ГИК-1 и датчик угловых скоростей с агрегатами автопилота, установленными на вертолете. Установить платформы поворотных столов в горизонтальное положение.

2. Включить АЗС и выключатели, необходимые для работы автопилота и ГИК-1.

3. Включить гидросистему.

4. Проверить свободный ход органов управления, отклонения их от одного крайнего положения до другого.

5. Нажать и после окончания согласования отпустить кнопку «Согласования» ГИК-1.

Примечание. Если ручка разворота трехканальной рукоятки управления смещена со своего нулевого положения, то оранжевая лампочка «Готов» не загорится и силовую часть агрегатов автопилота включать нельзя.

ПРОВЕРКА ВКЛЮЧЕНИЯ И ЗАПУСКА АВТОПИЛОТА

1. Проверить по бортовому вольтметру напряжение питания, которое должно быть 27 ± 2 в.

2. Включить выключатель «Питание» на пульте управления. Через 0,5—2,5 минуты должна загореться оранжевая лампочка с надписью «Готов» на пульте управления (автопилот готов к включению силовой части).

Устойчивое горение оранжевой лампочки указывает на то, что этап запуска окончен и автопилот готов к включению силовой части (до окончания периода запуска возможно кратковременное загорание оранжевой лампочки «Готов»).

3. Проверить правильность восстановления датчика ЦГВ. Для этого, подсоединяя поочередно вольтметр постоянного тока к клеммам Т-ср и К-ср на лицевой стороне агрегата управления, измерить напряжение, которое должно быть не более 0,25 в при горизонтальном положении поворотного стола.

Если напряжение превышает допуск, то, поворачивая ЦГВ вокруг продольной оси и подкладывая прокладку под амортизаторы кронштейна ЦГВ, добиться минимального не превышающего допуск напряжения на клеммах К-ср и Т-ср агрегата управления.

4. Проверить показания указателя ЦГВ на пульте управления при нажатой и отпущенной кнопке «Тангаж». В обоих случаях стрелка указателя должна совпадать с нулевым индексом шкалы.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ АВТОПИЛОТА В РЕЖИМЕ СОГЛАСОВАНИЯ

1. Проверить углы включения автопилота, для этого при помощи поворотного стола наклонить датчик ЦГВ в сторону правого и левого крена поочередно до угла, при котором устойчиво гаснет оранжевая лампочка «Готов» на пульте управления. При погасшей оранжевой лампочке «Готов» на пульте управления нажать кнопку включения автопилота на среднем пульте вертолета. Зеленая

лампочка «Включен» на пульте управления не должна загораться и органы управления должны свободно перемещаться при приложении к ним усилий. Установить датчик ЦГВ в горизонтальное положение. Провести проверку, как указано, наклоняя датчик ЦГВ для подъема и спуска. После окончания проверки установить ЦГВ в горизонтальное положение.

Углы, при которых устойчиво гаснет оранжевая лампочка «Готов» на пульте управления, должны быть $30 \pm 2,5^\circ$.

Примечание. Если результаты измерения по п. 1 на стоящем разделе не соответствуют требованиям, допускается регулировка с помощью потенциометров углов включения в агрегате управления. После проверки или регулировки указать в сводем паспорте положение ручки «Углы включения».

2. Проверить работу механизмов согласования автопилота, для чего, отклоняя поочередно органы управления вертолета из одного положения в другое, наблюдать за оранжевой лампочкой «Готов» на пульте управления.

При резком изменении положения органа управления лампочка должна гаснуть, после остановки органа управления лампочка должна загореться. После проверки установить органы управления в нейтральное положение. Проверить срабатывание концевых выключателей, установленных в системе управления вертолетом (концевые выключатели отключают силовую часть автопилота раньше, чем педали и ручка управления вертолетом дойдут до механических упоров, а для поперечного управления — на 60% хода ручки).

При включенной гидросистеме и включенном автопилоте в режиме согласования (оранжевая лампочка «Готов» горит) отклонить до упора ручку управления от себя. Лампочка «Готов» должна гаснуть и не загораться при нахождении ручки вертолета на механическом упоре. Постепенно приблизить ручку к нулевому положению. Должен появиться механический щелчок и оранжевая лампочка «Готов» должна загореться. Соответственно проверить другие концевые выключатели на ручке и педалях. Установить органы управления вертолета в нейтральное положение.

Включить гидравлическую систему. Включить силовую часть автопилота. Оранжевая лампочка «Готов» должна погаснуть и должна загореться зеленая лампа «Включен» на пульте управления. Трехканальной рукояткой отклонить ручку вертолета на левый крен до момента срабатывания концевых выключателей. При этом зеленая лампочка «Включен» должна погаснуть, ручка вертолета под действием центрирующих пружин должна вернуться в нейтральное положение и должна загореться оранжевая лампочка «Включен». Соответственно проверить пять других концевых выключателей на ручке и педалях.

3. Проверить правильность установки датчика обратной связи в канале направления. Для этого выключить «Питание» на пульте управления установить переключатель в положение «Отключено».

Снять заглушки Д и Ю в агрегате управления и подключить КИП к агрегату (установка № 63689/007). Включить питание. Согласно описанию и инструкции по пользованию КИП измерить ток в обратной связи по точной шкале. Установить педали в нейтральное положение. Ток в обратной

связи должен быть равен нулю. Если ток не равен нулю, нужно с помощью тиг или поворотом датчика обратной связи установить нулевое значение тока при нейтральном положении педалей.

Соответственно проверить установку датчиков обратной связи в канале крена и тангажа.

Отключить питание. Отключить установку от агрегата управления и поставить заглушки Ю и Д.

Примечание. Рычаг датчика обратной связи должен быть выдвинут на 55,5 мм ± 1 мм.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ АВТОПИЛОТА В РЕЖИМЕ СТАБИЛИЗАЦИИ

1. Включить гидравлическую систему. Нажать кнопку включения автопилота на левом щитке летчика. Оранжевая лампочка «Готов» на пульте управления должна погаснуть, а зеленая с надписью «Включен» — загореться. Прикладывая усилие к органам управления, убедиться, что рулевые агрегаты включены (органы управления не должны перемещаться при приложенном усилии).

2. Проверить передаточные числа от ЦГВ и ГИК-1 следующим образом:

а) установить шкалы поворотных столов на ноль. Нажать кнопку отключения автопилота. Установить органы управления в нейтральное положение и нажать кнопку включения автопилота, расположенную на левом щитке летчика;

б) отклоняя ЦГВ поочередно вокруг продольной и поперечной осей и агрегат ГИК-1 вокруг вертикальной оси на 3—5° в ту или другую сторону, отметить величину отклонения штоков рулевых агрегатов, тангажа, крена и направления. Передаточные числа от ЦГВ и гидроагрегата ГИК-1 на рулевые агрегаты должны соответствовать указанным в табл. 13.

Таблица 13

Гироагрегат	Каналы автопилота и ГИК-1	Передаточное число по углу
		ход штока РА в мм отклонение вертолета в град.
ЦГВ	Крен	$1,2 \pm 0,15$
	Тангаж	$4,2 \pm 0,6$
ГИК-1	Направление	$1,3 \pm 0,15$

Для определения передаточного числа необходимо отклонение штока рулевого агрегата в мм разделить на угол отклонения соответствующего датчика в градусах (ЦГВ или гироагрегата ГИК-1). Величину отклонения штока рулевого агрегата измерять специальным приспособлением со шкалой (цена деления в мм) или линейкой.

Если измеренные передаточные числа не соответствуют передаточным числам, приведенным в табл. 13, отрегулировать их с помощью потенциометров 7, 8, 9 — «Передаточные числа по углу» в агрегате управления.

Записать в сводный паспорт отмеченное по шкалам положение ручек «Передаточные числа по углу».

Одновременно с проверкой передаточного числа проверить правильность направления перемещения органов управления в зависимости от поворота ЦГВ и ГИК-1.

Направление перемещения органов управления должно соответствовать направлению, указанному в табл. 14.

Таблица 14

Наименование агрегата	Направление вращения агрегата	Орган управления	Направление перемещения органа управления
ЦГВ или датчик угловых скоростей	Правый крен	Ручка управления вертолетом	К левому крену
	Левый крен	То же	К правому крену
	Пикирование	Ручка управления вертолетом	На себя
	Кабрирование	То же	От себя
ГИК-1 или датчик угловых скоростей	Правый разворот	Педали	Левая педаль вперед
	Левый разворот	Педали	Правая педаль вперед

3. Проверить передаточные числа от датчика угловых скоростей следующим образом.

Нажать кнопку отключения автопилота. Установить ЦГВ в горизонтальное положение. Установить органы управления в нейтральное положение и нажать кнопку включения автопилота, расположенную на среднем пульте вертолета.

С помощью установки типа УПГ-48 задать поочередно в ту или другую сторону вращение датчика угловых скоростей вокруг вертикальной оси со скоростью 5 град/сек. Отметить отклонение штока рулевого агрегата от нейтрального положения. Такую же проверку произвести, вращая поочередно датчик угловых скоростей вокруг продольной и поперечной осей и соответственно отмечая отклонение штока рулевых агрегатов.

Передаточные числа от датчика угловых скоростей должны соответствовать данным табл. 15.

Таблица 15

Гироагрегат	Каналы автопилота	Передаточное число
		по угловой скорости ход штока РА в мм угловая скорость вертолета град/сек
Датчик угловых скоростей	Крен	$0,51 \pm 0,07$
	Тангаж	$2 \pm 0,3$
	Направление	$1,3 \pm 0,15$

Для определения передаточного числа необходимо отклонение штока рулевого агрегата в мм разделить на угловую скорость вращения датчика угловой скорости. Величину отклонения штока рулевых агрегатов измерять линейкой. Если измеренные передаточные числа не соответствуют данным табл. 15, отрегулировать их с помощью потенциометров 4, 5, 6 «Передаточные числа по угловой скорости» в агрегате управления. Записать в сводный паспорт отмеченные по шкалам положения ручек.

Одновременно с проверкой передаточного числа проводится проверка правильности и направления перемещения органов управления в зависимости от вращения датчика угловых скоростей.

Направление перемещения органов управления должно соответствовать указанному в табл. 14. Нажать кнопку отключения силовой части автопилота. Установить органы управления в нейтральное положение.

Примечание. После установки передаточных чисел по угловой скорости в каналах крена и тангажа регулировку передаточных чисел по утану не производить, так как это приведет к изменению передаточного числа по угловой скорости.

4. Проверить чувствительность автопилота от датчика ЦГВ и гироскрегата ГИК-1 следующим образом:

Установить ЦГВ и гироскрегата ГИК-1 на ноль по шкалам поворотных столов.

Нажать кнопку включения автопилота на левом щитке летчика. Отклоняя последовательно ЦГВ вокруг продольной и поперечной осей и гироскрегата ГИК-1 вокруг вертикальной оси, наблюдать за началом движения ручки управления вертолетом и педальей.

Величина отклонения ЦГВ и гироскрегата ГИК-1, при которой соответствующий орган управления начнет отклоняться, не должна превышать $\pm 0,25^\circ$.

Нажать кнопку отключения автопилота и установить органы управления в нейтральное положение.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ АВТОПИЛОТА В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ

1. Проверить направление перемещения органов управления в зависимости от отклонения трехканальной рукояткой управления следующим образом.

Ручку разворота на трехканальной рукоятке управления установить в нулевое положение, определяемое по щелчку. Ручку «Центровка тангажа» установить в нулевое положение.

Направление перемещения органов управления должно соответствовать указанному в табл. 16.

2. Отклонить ручку «Центровка тангажа» по ходу часовой стрелки и против хода часовой стрелки и наблюдать за перемещением ручки управления вертолетом по тангажу. Направление перемещения органов управления должно соответствовать указанному в табл. 16.

При возвращении ручки «Центровка тангажа» в нулевое положение ручки вертолета должны устанавливаться в прежнее положение.

Проверить надежность отключения автопилота, для чего нажать на кнопку отключения автопилота. Рулевые машины автопилота должны отключаться одновременно и практически мгновенно, что определяется по свободному перемещению ручки и педалей при приложении усилий к органам управления вертолета.

УСТАНОВКА ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ АВТОПИЛОТА НА ВЕРТОЛЕТ

1. После окончания проверки и регулировки автопилота выключить выключатель «Питание» на пульте управления. Выключить компас ГИК-1 и гидросистему.

2. Установить на вертолет ЦГВ датчик угловых скоростей и гироскрегата компаса ГИК-1. Установить вертолет в горизонтальное положение.

3. Установить ЦГВ 2. Включить выключатель «Питание» на пульте управления и после загорания оранжевой лампочки «Готов» на пульте управления измерить вольтметром постоянного тока напряжение на клеммах Т-ср и К-ср агрегата управления.

Напряжение в обоих случаях не должно быть больше 0,25 в.

Если напряжение превышает допуск, то, поворачивая ЦГВ вокруг продольной оси и подкладывая прокладку под амортизаторы кронштейна ЦГВ, добиться минимального, не превышающего допуск, напряжения на клеммах К-ср и Т-ср агрегата управления.

Таблица 16

Агрегат	Направление отклонения агрегата автопилота	Орган управления вертолета	Направление перемещения органов управления вертолетом
Трехканальная рукоятка управления	Пижирование (от себя) Кабрирование (на себя)	Ручка вертолета Педали Ручка вертолета Педали	От себя Неподвижны На себя Неподвижны
Трехканальная рукоятка управления	Правый разворот (по крену — вправо, рукоятка «разворот» по ходу часовой стрелки) Левый разворот (по крену — влево, рукоятка «разворот» против хода часовой стрелки)	Ручка вертолета Педали Ручка вертолета Педали	К правому крену Правая педаль вперед К левому крену Левая педаль вперед
Ручка «Центровка тангажа»	Против часовой стрелки По часовой стрелке	Ручка вертолета То же	На себя От себя

Нажать кнопку включения силовой части автопилота, расположенную на левом щитке летчика. Отклоняя поочередно трехканальную рукоятку управления на правый и левый крен, подъем и спуск и поворачивая ручку разворота против хода часовой стрелки и по ходу часовой стрелки, наблюдать за направлением перемещения органов управления.

Направление перемещения органов управления должно соответствовать указанному в табл. 16.

4. При установке датчика угловых скоростей необходимо, чтобы:

а) плоскость, проведенная между установочными рисками на корпусе прибора, была параллельна продольной оси вертолета. Допускается непарал-

тельность $\pm 1^\circ$. Указанная точность установки должна обеспечиваться конструкцией места крепления агрегата. Установить вертолет так, чтобы ось несущего винта была вертикальна;

б) стрелка «Направление полета» на крышке прибора совпадала с направлением полета вертолета;

в) воздушный пузырек уровня на крышке прибора находился в центре. Допускается несовпадение пузырька с центром уровня $\pm 0,5$ мм. При несовпадении пузырька с центром уровня необходимо, подкладывая прокладки под основание агрегата, добиться, чтобы пузырек сошел с центром уровня в пределах указанного допуска.

5. Гироагрегат компаса ГИК-1 устанавливается на вертолет согласно требованиям, указанным в паспорте и инструкции по эксплуатации на этот прибор.

6. Законтрить штепсельные разъемы ЦГВ датчика угловых скоростей и гироагрегата компаса ГИК-1.

е) ЦГВ, гироагрегат ГИК, датчик угловой скорости должны быть сняты с вертолета и установлены на соответствующие установки.

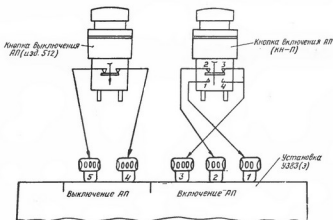
Примечания. 1. Допускается проверка автопилота с винтатором сигналов направления вместо гироагрегата ГИК-1.

2. К установке подключать кнопки «Включение АП» и «Отключение АП» (фиг. 117).

2. Проверка несцентрированности датчика угловой скорости

При замене датчика угловой скорости необходимо:

Снять с агрегата управления заглушки Ю и Д. К разъемам Ю и Д подключить установку для проверки комплекта № 63689/007 (КИП). Снять ЦГВ с вертолета и установить на платформе поворотного стола так, чтобы при горизонтальном положении стола обеспечивалось горизонтальное положение ЦГВ с точностью до $0,1^\circ$, что определяется величиной сигналов, снимаемых с клемм Т-ср и



Фиг. 117. Схема подключения кнопок автопилота к установке УЗ83/91.

РЕГУЛИРОВКА АВТОПИЛОТА ПРИ ЗАМЕНЕ АГРЕГАТА УПРАВЛЕНИЯ

1. Условия регулировки

Регулировка и проверка автопилота проводится при соблюдении следующих условий:

а) напряжение источника постоянного тока должно быть 27—29 в;

б) давление в гидросистеме должно быть в пределах 40—70 кг/см², причем температура гидросмеси во время регулировки и проверки не должна превышать $\pm 70^\circ\text{C}$;

в) температура окружающей среды должна быть не ниже -10°C ;

г) агрегаты автопилота должны быть соединены между собой согласно полумонтажной схеме автопилота (фиг. 116);

д) при проверке штоки рулевых агрегатов должны иметь измерительные устройства, позволяющие измерять перемещение штоков с точностью до 0,25 мм;

К-ср агрегата управления и замеряемых вольтметром постоянного тока (крутизна сигнала 0,19 в/град).

Включить питание комплекта, установив выключатель «Питание» на пульте управления в положение «Вкл». После включения сигнальной лампочки с надписью «Готов» на пульте управления установить выключатель «Питание» на установке в положение «Вкл.». Устанавливая переключатель «П2» на установку поочередно в положения «Крен», «Тангаж» и «Направление», определить величину тока по точной шкале прибора АЗ (точная шкала прибора включается при нажатии кнопки, расположенной под прибором).

Нажать кнопку «Включение АП» и снова определить величину тока в каждом канале с помощью переключателя «П2».

Если величина тока в каждом канале при нажатии кнопки «Включение АП» изменится более чем на 0,2 мА, то с помощью потенциометров центриро-

вания сигналов датчика угловой скорости (*K* — для крена, *T* — для тангажа и *H* — для направления) в агрегате управления произвести регулировку. После окончания регулировки нажать кнопку «Отключение АП» и выключить насос гидросистемы.

Примечание. При включении и выключении автопилота показания прибора АЗ не должны превышать 1 м.

3. Центрирование канала крена, тангажа и направления

Сигналы с датчика угловых скоростей должны быть сцентрированы по методике, указанной в п. 2 настоящего раздела.

Ручка управления и педали вертолета должны быть установлены в среднее (нулевое) положение по прибору А4.

ЦГВ должна быть установлена в горизонтальное положение, что контролируется по прибору А1. Гидродатчик ГИК-1 установить в горизонтальное положение и нажать кнопку ускоренной коррекции ГИК-1.

Потенциометрами центрирования («К» — для канала крена, «Н» — для канала направления), расположенными на пульте управления, и ручкой центрирования тангажа установить нулевые показания прибора А2 (для канала крена) и прибора А1 (для канала направления).

4. Проверка направления движения штоков рулевых агрегатов

При замене ЦГВ, трехканальной рукоятки управления датчика угловых скоростей и гидроагрегата компаса ГИК-1 необходимо:

Включить насос гидросистемы. Установить ручкой управления и педалями штоки рулевых агрегатов в средние положения (нулевые). ЦГВ, гидроагрегат компаса ГИК-1 должны быть установлены в горизонтальное положение на соответствующих установках.

Датчик угловой скорости должен быть неподвижен.

Нажать кнопку «Включение АП». Последовательно отклонять гидроагрегат компаса ГИК-1, датчик угловой скорости, ЦГВ и трехканальную рукоятку, следить за направлениями движения штоков рулевых агрегатов. Направления движения штоков должны соответствовать указанным в табл. 17.

Таблица 17

№ по пор.	Направление отклонения датчиков и трехканальной рукоятки управления	Направление движения штока рулевого агрегата		
		направление	крен	тангаж
1	Имитатор сигналов направления или гидроагрегат компаса ГИК-1 — на правый разворот (по часовой стрелке)	В корпус (правая палец — вперед)	—	—
2	Датчик угловой скорости — на правый разворот	—	—	—
3	Датчик угловой скорости — на правый крен	—	Из корпуса	—
4	Датчик угловой скорости — на пикирование	—	—	В корпус

Продолжение

№ по пор.	Направление отклонения датчиков и трехканальной рукоятки управления	Направление движения штока рулевого агрегата		
		направление	крен	тангаж
5	ЦГВ на — правый крен	—	Из корпуса	—
6	ЦГВ на — пикирование	—	—	В корпус
7	Рукоятка управления — на правый крен	—	В корпус	—
8	Рукоятка управления — на пикирование	—	—	Из корпуса
9	Ручка разворота — на левый разворот	В корпус	—	—
10	Потенциометр «Центровка тангажа» — по часовой стрелке	—	—	Из корпуса

5. Проверка сигнала опережения канала направления

При замене трехканальной рукоятки управления необходимо:

Включить насос гидросистемы и при помощи педалей установить шток рулевого агрегата направления в среднее положение. Нажать кнопку «Включение АП» и отсоединить щеточный разъем от гидроагрегата компаса ГИК-1.

Повернуть ручку разворота трехканальной рукоятки управления в сторону левого разворота до упора. Шток рулевого агрегата направления должен переместиться с нулевого положения в корпус на величину $3 \pm 1,5$ мм.

Повторно провести проверку при отклонении ручки разворота трехканальной рукоятки управления в сторону правого разворота. Шток рулевого агрегата направления должен переместиться с нулевого положения из корпуса на величину, указанную выше. Нажать кнопку «Отключение АП» и выключить насос гидросистемы.

6. Установка углов включения

При замене ЦГВ необходимо:

Установить ЦГВ на поворотный стол. Включить насос гидросистемы и ручкой управления установить штоки рулевых агрегатов крена и тангажа в средние положения. Выключить насос гидросистемы и, медленно отклоняя ЦГВ в направлении пикирования, добиться, чтобы сигнальная лампочка «Готов» на пульте управления выключилась. Повторно провести проверку при отклонении ЦГВ на кабрирование, правый крен и левый крен. Угол, при котором выключается сигнальная лампочка, должен быть $\pm 30 \pm 2,5^\circ$.

Если угол наклона ЦГВ не соответствует допуску, то потенциометрами «Угол включения», «Т», «К» в агрегате управления произвести регулировку. После окончания проверки установить ЦГВ в горизонтальное положение.

7. Проверка передаточных чисел по углу и регулировка коэффициента усиления

При замене ЦГВ, гидроагрегата компаса ГИК-1, рулевых агрегатов и датчиков обратной связи необходимо:

Установить ЦГВ и гиросагрегат компаса ГИК-1 на поворотные столы. Произвести регулировку ЦГВ. Включить насос гидросистемы и ручкой управления и педалями вертолета установить штоки рулевых агрегатов в средние положения.

После согласования системы выключается сигнальная лампочка «Готов», после этого нажать кнопку «Выключение АП».

Отклонить ЦГВ в направлении пикирования на 5° и зафиксировать величину перемещения штока рулевого агрегата тангажа. Провести аналогичную проверку при отклонении ЦГВ в направлении кабрирования. Передаточное число определяется как отношение величин перемещения штока рулевого агрегата в мм к величине сигнала ЦГВ, соответствующей 5°. Аналогично произвести проверку передаточных чисел по каналу крена и направления.

Значения передаточных чисел должны соответствовать указанным в табл. 18. После окончания проверки включить насос гидросистемы.

Таблица 18

№ по пор.	Каналы автомобиля	Передаточное число по углу
		ход РА в мм отклонение поворотного стола в град.
1	Крен	$1,2 \pm 0,15$
2	Тангаж	$4,2 \pm 0,6$
3	Направление	$1,3 \pm 0,15$

Если передаточные числа не укладываются в пределы допуска, то потенциометрами «Т», «К» и «Н» — «Передаточные числа по углу» в агрегате управления произвести подрегулировку до требуемых величин.

Коэффициенты усиления сервопривода Т, К, Н отрегулировать следующим образом. Для установленного передаточного числа канала тангажа увеличить коэффициент усиления до предела, для чего повернуть потенциометр усиления сервопривода Т по часовой стрелке до упора. Если при таком коэффициенте усиления шток рулевого агрегата будет совершать колебательные движения в продольном направлении при возмущающем сигнале, то необходимо уменьшить коэффициент усиления настолько, чтобы шток рулевого агрегата при возмущающем сигнале не совершал колебательных движений. Возмущающий сигнал задается либо от трехканальной рукоятки управления, либо от ЦГВ. Затем после уменьшения коэффициента усиления выключить гидросистему и снять с агрегата управления заглушки Ю и Д. К разъемам Ю и Д подключить установку 63689/007. Установить выключатель установки в положение «Вкл.», переключатель П1 — в положение «Тангаж».

Наклоняя ЦГВ по тангажу, получить по вольтметрам V_1 и V_2 напряжение 30 в. Потенциометром «Коэффициент усиления» сервопривода Т уменьшить установленное напряжение до 15–20 в.

Установленный коэффициент усиления составляет 50–70% от критического коэффициента усиления. Вернуть ЦГВ в горизонтальное положение.

Указанную регулировку коэффициента усиления провести также для каналов крена и направления, причем переключатель установки П1 установить соответственно в положения «Крен» и «Направление».

8. Проверка передаточных чисел по угловой скорости

При замене датчика угловой скорости необходимо:

Установить датчик угловой скорости на установке УПГ-48 или УПГ-56 в положение, соответствующее проверяемому каналу.

Имитатор сигналов направления установить на ноль, ЦГВ в горизонтальное положение. Включить насос гидросистемы, ручкой управления и педалями установить штоки рулевых агрегатов в средние положения, нажать кнопку «Выключение АП».

Сообщить платформе, на которой установлен датчик угловой скорости, угловую скорость 6 град/сек, отметить величину перемещения штока соответствующего рулевого агрегата. Значения передаточных чисел по угловой скорости должны соответствовать указанным в табл. 19. После проверки выключить насос гидросистемы.

Таблица 19

№ по пор.	Каналы автомобиля	Передаточное число по угловой скорости
		мм/град/сек
1	Крен	$0,5 \pm 0,07$
2	Тангаж	$2 \pm 0,3$
3	Направление	$1,3 \pm 0,15$

9. Проверка скорости изменения крена, тангажа и направления при помощи трехканальной рукоятки управления

Имитатор сигналов направления установить на ноль, а ЦГВ — в горизонтальное положение. Включить насос гидросистемы и ручкой управления и педалями вертолета установить штоки рулевых агрегатов в средние положения.

После согласования системы — выключена сигнальная лампочка — нажать кнопку «Выключение АП». Выключить насос гидросистемы. Отклонить ЦГВ в сторону пикирования на угол 20°. Отклонить ручку управления в сторону пикирования до упора и одновременно включить секундомер. Следить за показаниями вольтметров V_1 и V_2 , установленных на контрольно-измерительном приборе (КИП). Когда показания вольтметров V_1 и V_2 будут равны (около 0–3 в), выключить секундомер. Продолять то же самое при отклонении ЦГВ и рукоятки управления в направлении кабрирования, правого и левого крена.

Проверка скорости изменения углов по направлению производится следующим образом. Нажать кнопку «Выключение АП» и повернуть ручку разворота трехканальной рукоятки в сторону левого разворота и одновременно включить секундомер. Следить за показаниями вольтметров V_1 и V_2 . Когда показания вольтметров V_1 и V_2 (около 0–3 в) будут равны, выключить секундомер. Аналогично провести проверку при отклонении ручки разворота трехканальной рукоятки в сторону правого разворота.

Скорость изменения крена, тангажа и направления при отклонении трехканальной рукоятки управления определяется как отношение угла наклона ЦГВ 20° для крена и тангажа или угла 180° при

гармоническом движении штока рулевого агрегата направления ко времени перемещения штоков соответствующих рулевых агрегатов в сек.

Скорость изменения должна быть следующая:

инвертирование и калибрование $25 \pm 0,3$ град/сек
левый и правый крен $25 \pm 0,3$ град/сек
левый и правый разворот 12 ± 2 град/сек

Если скорости изменения углов не укладываются в пределы допуска, то потенциометрами «Ркр», «Рт», «Рл» («Ркр» — для крена, «Рт» — для тангажа, «Рл» — для направления) произвести регулировку. После проверки нажать кнопку отключения АП и выключить насос гидросистемы.

ЗАМЕНА АГРЕГАТОВ АВТОПИЛОТА

1. Замена ЦГВ

Произвести проверку и если нужно регулировку каналов крена и тангажа, как указано в подразд. 4, 6, 7 разд. «Регулировка автопилота при замене агрегата управления».

2. Замена датчика угловой скорости

Произвести проверку и, если нужно, регулировку, как указано в подразд. 2, 4, 8 разд. «Регулировка автопилота при замене агрегата управления».

3. Замена трехканальной рукоятки управления

Произвести проверку, как указано в подразд. 4, 5 и 9 разд. «Регулировка автопилота при замене агрегата управления».

4. Замена пульта управления

Произвести проверку и, если нужно, регулировку каналов крена и тангажа, как указано в подразд. 3 разд. «Регулировка автопилота при замене агрегата управления».

5. Замена выключателя коррекции ВК-53РБ и преобразователя

При замене ВК-53РБ и преобразователя специальной проверки и регулировки автопилота не требуется.

6. Замена гиросагрегата компаса ГИК-1

Произвести проверку канала направления, как указано в подразд. 4, 7 разд. «Регулировка автопилота при замене агрегата управления».

7. Замена рулевых агрегатов

При замене рулевого агрегата в одном из каналов автопилота в случае появления генерации в канале произвести регулировку коэффициента усиления, как изложено в подразд. 7 и 8 разд. «Регулировка автопилота при замене агрегата управления».

8. Замена датчиков обратной связи

При замене датчика обратной связи в одном из каналов автопилота повторно произвести проверку, как указано в подразд. 7 и 8 разд. «Регулировка автопилота при замене агрегата управления».

9. Замена ручки центровки тангажа

Произвести проверку и, если нужно, регулировку, как указано в подразд. 3 разд. «Регулировка автопилота при замене агрегата управления».

10. Замена ламп в агрегате управления

При замене ламп в агрегате управления необходимо проверить работоспособность автопилота, т. е.

проверить, проходят ли сигналы от ЦГВ, гиросагрегата компаса ГИК-1 (или имитатора сигналов), датчика угловой скорости и от трехканальной рукоятки управления. Шток рулевых агрегатов должен перемещаться при прохождении сигналов стабилизации и управления.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОПИЛОТА УСТАНОВЛЕННОГО НА ВЕРТОЛЁТЕ

Через каждые 50 часов полета вертолета необходимо:

1. Произвести внешний осмотр агрегатов автопилота.

2. Произвести проверку и регулировку автопилота при работе под током с включенной гидросистемой.

Примечание. Проверку автопилота под током производить после проведения регламентных работ на отдельных приборах.

Внешний осмотр агрегатов автопилота

1. Проверить сохранность пломб на агрегатах.
2. Убедиться в отсутствии внешних повреждений агрегатов (выбитин на корпусах, осыпание стягивающей массы на пульте управления и кнопках).
3. Убедиться в отсутствии течей в трубопроводах гидросистемы и рулевых агрегатов РА-10.
4. Проверить контрольку штепсельных разъемов на агрегатах.
5. Убедиться в отсутствии люфтов в соединении рычагов датчиков обратной связи и штоков рулевых агрегатов с системой управления.
6. Убедиться, что ручки регулировочных потенциометров на агрегате управления установлены в положения, указанные в паспорте на автопилот.

Проверка автопилота под током с включенной гидросистемой

Перед включением автопилота необходимо:

1. Снять с вертолета ЦГВ гиросагрегат ГИК-1, датчик угловых скоростей. Установить ЦГВ и гиросагрегат на поворотные столы типа С-20. Установить датчик угловых скоростей на поворотный стол типа УПГ-48 или УПГ-52.

При помощи переходных жгутов соединить ЦГВ, гиросагрегат ГИК-1 и датчик угловых скоростей с агрегатами автопилота на вертолете. Установить платформы поворотных столов в горизонтальное положение и подсоединить гидросистему (внешнюю).

2. Установить в нулевое положение ручку разворота на трехканальной рукоятке.

Установить ручку потенциометра «Центровка тангажа» в нулевое положение.

3. Включить гидросистему.

4. Включить АЗС и выключатель, необходимые для работы автопилота и ГИК-1.

5. Проверить свободный ход органов управления и величину отклонения их от одного крайнего положения до другого.

6. Нажать и после окончания согласования отпустить кнопку «Согласование» ГИК-1.

Проверка включения и запуска автопилота

1. Включить выключатель «Питание» на пульте управления. Через 0,5—2,5 мин. должна загореться оранжевая лампочка с надписью «Готов» на пуль-

те управления. Устойчивое горение оранжевой лампы указывает на то, что этап запуска окончен и автопилот готов к включению силовой части.

2. Проверить напряжение питания по бортовому вольтметру. Напряжение должно быть 27—29 в.

3. Проверить правильность восстановления датчика ЦГВ. Для этого, подсоединяя поочередно вольтметр постоянного тока к клеммам Т-ср и К-ср на лицевой стороне агрегата управления, измерить напряжение, которое должно быть не более 0,25 в при горизонтальном положении датчика ЦГВ.

4. Проверить показания указателя ЦГВ на пульте управления при нажатой и отпущенной кнопке «Тангаж».

В обоих случаях стрелка указателя должна совпадать с нулевым индексом шкалы.

Проверка работы автопилота в режиме согласования

1. Проверить углы включения автопилота, для этого:

- установить ЦГВ в горизонтальное положение;
- нажать кнопку включения автопилота;
- при помощи поворотного стола наклонять датчик ЦГВ в сторону правого и левого крена поочередно до угла, при котором устойчиво гаснет оранжевая лампочка «Готов» на пульте управления.

При погасшей оранжевой лампочке «Готов» на пульте управления нажать кнопку включения автопилота на левом щитке вертолета. Зеленая лампочка «Включен» на пульте управления не должна загораться. Установить датчик ЦГВ в горизонтальное положение.

- провести указанную выше проверку, наклоня датчик ЦГВ для подъема и спуска. После окончания проверки установить ЦГВ в горизонтальное положение.

Углы, при которых гаснет оранжевая лампочка «Готов» на пульте управления, должны быть в пределах $30 \pm 2,5^\circ$.

Если данные измерений не соответствуют требованиям, необходимо произвести регулировку с помощью потенциометров «Углы включения» «К» — крена, «Т» — тангажа в агрегате управления.

2. Проверить работу механизмов согласования автопилота, для чего, отклоняя поочередно органы управления из одного крайнего положения в другое, наблюдать за поведением оранжевой лампочки «Готов» на пульте управления.

При резком перемещении органа управления лампочка должна гаснуть и после остановки органа управления лампочка должна загораться. После проверки установить органы управления в нейтральное положение.

3. Проверить работу конечных выключателей, ограничивающих ход органов управления вертолетом при работе от автопилота. Для этого, отклоняя соответственно ручку управления вертолета или педаль до упора в одну сторону, дать выдержку 15—20 сек. Оранжевая лампочка «Готов» должна погаснуть и не загораться.

Затем медленно отклонять ручку или педаль к нулевому (среднему) положению до момента включения оранжевой лампочки «Готов».

Провести проверку вторично. Убедиться в нормальной работе конечного выключателя и установить ручку управления или педаль в нейтральное положение.

Соответственно проверить и другие органы управления.

Проверка работы автопилота в режиме стабилизации

Проверка правильности включения автопилота

Нажать кнопку включения автопилота на левом щитке вертолета. Оранжевая лампочка «Готов» на пульте управления должна погаснуть, а зеленая с надписью «Включен» — загораться. Прикладывая усилие к органам управления, убедиться, что рулевые агрегаты включены (органы управления не должны перемещаться при приложении усилий от руки).

При включенном автопилоте положение органов управления вертолета должно быть стабильным и соответствовать данным регулировки автопилота.

В случае, если колебания имеются, то необходимо произвести регулировку потенциометрами «Коэффициент усиления», находящимися в агрегате управления (см. разд. «Проверка коэффициента усиления»).

Проверка передаточного числа от ЦГВ и датчика угла направления (ГИК-1)

1. Установить шкалы поворотных столов на нуль.
2. Нажать кнопку отключения автопилота из средним пульте вертолета.

3. Установить органы управления в нейтральное положение и нажать кнопку включения автопилота, расположенную на левом щитке вертолета. Замерить положение органов управления.

4. Отклоняя ЦГВ поочередно вокруг продольной и поперечной оси и датчик угла направления вокруг вертикальной оси на 5° в ту и другую сторону, отметить величину отклонения штока рулевых агрегатов крена, тангажа и направления соответственно.

Передаточное число от ЦГВ и датчика угла направления на рулевые агрегаты должно соответствовать табл. 20.

Таблица 20

Гиродатчик и его отклонение		Передаточное число по углу ход РА в мм
		отклонение ЦГВ в град.
ЦГВ	Крен	$1,2 \pm 0,15$
	Тангаж	$4,2 \pm 0,6$
Гиродатчик ГИК-1	Направление	$1,3 \pm 0,15$

Для определения передаточного числа необходимо величину перемещения штока рулевого агрегата в мм разделить на величину отклонения гиродатчика в градусах. Измерение проводить приспособленным или линейкой.

Если результаты измерений не соответствуют данным, приведенным в табл. 20, необходимо произвести регулировку потенциометрами 7, 8, 9 — «Передаточное число по углу» в агрегате управления (соответственно «К» — крен, «Т» — тангаж, «Н» — направление).

Проверка коэффициента усиления

1. Нажать кнопку включения автопилота.
2. Трехканальной рукояткой управления по крену, тангажу и по курсу отклонить органы управления соответствующего канала, не вызывая срабатывания электроконцевиков; автоколебаний при этом возникнуть не должно. Если колебаний нет, то дальнейшую регулировку, указанную в этом разделе, не производить. В случае возникновения автоколебаний необходимо устранить их поворотом ручки «Коэффициент усиления» «К», «Т» или «Н» в агрегате управления, затем снять заглушки Ю и Д с агрегата управления и присоединить установку для проверки автопилота (№ 63689/007 КИП). Нажать кнопку выключения автопилота, установить ручку вертолета и педали в среднее положение.
3. Нажать кнопку «Выключение автопилота». Выключить гидросистему. С помощью ЦГВ по крену или тангажу и датчика угла направления по курсу установить по вольтметру I_1 или I_2 напряжение 30—33 в. Ручкой «Коэффициент усиления» К, Т, Н для соответствующего канала снизить установленное напряжение до 15—20 в.

Проверка центрирования датчика угловых скоростей

1. Включить выключатель на установке. Поставить переключатели установки в положения «Крен», «Тангаж», «Направление».
2. Заметить величину тока по точной шкале миллиамперметра 3 контрольного прибора.
3. Нажать кнопку включения. Если ток по миллиамперметру 3 изменит свое значение более чем на 0,2 ма, то с помощью потенциометра центрирования датчиков угловых скоростей «К», «Т» и «Н» в агрегате управления добиться, чтобы при включении и выключении изделия величина тока по миллиамперметру 3 не изменялась.

Примечание. При невозможности добиться одинакового тока при включении и выключении автопилота допускается разность тока не более 0,2 ма.

Проверка передаточного числа от датчиков угловых скоростей

1. Нажать кнопку отключения автопилота. Установить ЦГВ в горизонтальное положение.
2. Установить органы управления в нейтральное положение и нажать кнопку включения автопилота, расположенную на левом щитке вертолета, заметить положение органов управления.
3. С помощью установки титла УПГ-48 или УПГ-52 задать поочередно в ту или другую сторону вращения датчику угловых скоростей вокруг вертикальной оси со скоростью 6 град/сек. Отметить величину перемещения штока РА-10 от замеченного положения.
4. Такую же проверку провести, вращая поочередно датчик угловых скоростей вокруг продольной

и поперечной оси и отмечая отклонение штока рулевых агрегатов крена, тангажа и направления соответственно. Передаточные числа от датчика угловых скоростей должны соответствовать данным, приведенным в табл. 21.

Для определения передаточного числа необходимо отклонение штока рулевого агрегата (в мм) разделить на величину угловой скорости датчика угловых скоростей (град/сек.).

Отклонение штока рулевого агрегата измерить по приспособлению или линейкой с миллиметровой шкалой.

В случае, если результаты измерений не соответствуют данным табл. 21, необходимо произвести регулировку по соответствующему каналу потенциометром «Передаточное число по скорости» в агрегате управления. Установить органы управления в нейтральное положение.

Проверка чувствительности автопилота от датчика ЦГВ и датчика угла направления

1. Установить ЦГВ и датчик угла направления на ноль по шкалам поворотных столов, нажать кнопку включения автопилота на левом щитке вертолета. Отклоняя последовательно ЦГВ вокруг продольной и поперечной оси и агрегат ГИК-1 вокруг вертикальной оси, наблюдать за началом движения штоков РА-10 крена, тангажа и направления. Величина отклонения ЦГВ и гидроагрегата ГИК-1, при которой соответствующий шток РА-10 начнет отклоняться, не должна превышать $\pm 0,25^\circ$.

2. Нажать кнопку отключения автопилота и установить органы управления в нейтральное положение.

Работы после проверки автопилота под током

После проверки автопилота под током отсоединить переходные жгуты. Установить снятые агрегаты на место. Присоединить штепсельные разъемы к агрегатам и законтрить их. Проверить качество амортизации и надежность закрепления агрегатов. Зазор между корпусами агрегатов и амортизаторами должен обеспечить нормальную амортизацию агрегатов.

РЕЛЕ, ИМЕЮЩИЕСЯ В СХЕМЕ АУТОПИЛОТА, И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

1. Реле РС10-10 (по схеме Р1) срабатывает от кнопки включения автопилота «Вкл.». Предназначено для включения автопилота. Реле установлено в агрегате управления.

Назначение контактных групп:

- а) Р1-1 — переключение в цепи обратной связи лампового усилителя в канале крена;
- б) Р1-2 — отключение синхронизации в канале крена;
- в) Р1-3 — переключение в цепи обратной связи лампового усилителя в канале тангажа;
- г) Р1-4 — отключение синхронизации в канале тангажа;
- д) Р1-5 — переключение в цепи обратной связи лампового усилителя в канале направления;
- е) Р1-6 — отключение синхронизации в канале направления.

2. Реле РС10-13 (по схеме Р2) срабатывает от кнопки включения автопилота «Вкл.». Предназначено

Таблица 21

Агрегат	Каналы автопилота	Передаточное число хода штока рулевого агрегата в мм
		угл. скор. в град/сек
Датчик угловых скоростей	Крен	$0,51 \pm 0,07$
	Тангаж	$2 \pm 0,3$
	Направление	$1,3 \pm 0,15$

чено для включения автопилота. Реле установлено в агрегате управления.

Назначение контактных групп:

а) Р2-1, Р2-2, Р2-3 — отключение Р27 (реле РАП-5) и включение ограничительного сопротивления;

б) Р2-4, Р2-5, Р2-6 — подключение к схеме датчика угловых скоростей.

3. Реле РС10-10 (по схеме Р3) срабатывает от кнопки включения автопилота «Вкл.». Предназначено для включения автопилота. Реле установлено в агрегате управления.

Назначение контактных групп:

а) Р3-4 — отключение лампочки «Готов» и включение цепи блокировки реле Р1, Р2, Р3, Р5, Р15, Р18, Р23.

б) Р3-1, Р3-2 — подключение рукоятки управления по крену.

в) Р3-3, Р3-6 — подключение рукоятки управления по тангажу.

4. Реле РС10-10 (по схеме Р5) срабатывает от кнопки включения автопилота «Вкл.». Предназначено для включения автопилота. Реле установлено в агрегате управления.

Назначение контактных групп:

а) Р5-1 — отключение реле Р-19;

б) Р5-3, Р5-4 — включение сигнала опережения от рукоятки летчика в канале направления.

5. Реле РСМ-2 (по схеме Р15) срабатывает от кнопки включения автопилота «Вкл.». Предназначено для включения автопилота. Реле установлено в агрегате управления.

Назначение контактных групп:

а) Р15-1 — отключение коррекции;

б) Р15-2 — подключение цепи негативной обратной связи в канале направления.

6. Реле РСМ-1 (по схеме Р18) срабатывает от кнопки включения автопилота «Вкл.». Предназначено для включения автопилота. Реле установлено в агрегате управления.

Назначение контактных групп:

а) Р18-1 — подключение цепи негативной обратной связи в канале крена;

б) Р18-2 — подключение цепи негативной обратной связи в канале тангажа.

7. Реле РЭС-6 (по схеме Р23) срабатывает от кнопки включения автопилота «Вкл.». Предназначено для включения автопилота. Реле установлено в агрегате управления. Контакт Р23-1 подключает предохранитель в момент включения автопилота.

8. Реле РЭС-6 (по схеме Р19) срабатывает от контактных замелей по курсу при управлении от рукоятки летчика. Реле установлено в агрегате управления. Контакты Р20-1 и Р20-2 подключают рукоятки управления по курсу.

9. Реле РЭС-6 (по схеме Р19) срабатывает от контактных замелей по курсу в режиме согласования в случае, если ручка разворота не на нуле. Реле установлено в агрегате управления. Контакт Р19-2 блокирует включение автопилота при положении ручки разворота не на нуле.

10. Реле РС13-10 (по схеме Р7) срабатывает от кнопки приведения к горизонту. Реле установлено

в агрегате управления. Контакт Р7-1 включает группу реле включения Р1, Р2, Р3, Р5, Р15, Р18, Р23.

11. Реле РСМ-2 (по схеме Р22) срабатывает от концевых выключателей. Реле установлено в агрегате управления. Контакт Р22-2 отключает автопилот с режима стабилизации и переключает на режим согласования.

12. Реле РСМ-2 (по схеме Р9) срабатывает при арретировании. Реле установлено в агрегате управления. Контакт Р9-1 отключает блокировку Р10.

13. Реле РСМ-2 (по схеме Р10) срабатывает от ламелей ЦГВ при превышении угла тангажа 68°. Реле установлено в агрегате управления. Контакт Р10-1 отключает лампочку сигнализации о выбывании ЦГВ и питание от реле Р1, Р2, Р3, Р5, Р15, Р18, Р23.

14. Реле РСМ-2 (по схеме Р13) срабатывает от контакта реле РАП-5. Реле установлено в агрегате управления. Контакт Р13-1 отключает +27 в от кнопки «Включение».

15. Реле РСМ-2 (по схеме Р14) срабатывает при включении выключателем «Питание» бортовой сети. Реле установлено в агрегате управления. Контакт Р14-2 подает ± 27 в на ПТ-200Ц и включает ПТ-200Ц.

16. Реле РСМ-2 (по схеме Р12) срабатывает при подаче напряжения 36 в 400 гц. Реле установлено в агрегате управления. Контакт Р12-1 обеспечивает необходимую выдержку времени при включении питания.

17. Реле РАП-5 (по схеме Р27) срабатывает при включении тока в управляющих обмотках поляризованных реле гидросилителей. Реле установлено в агрегате управления. Реле РАП-5 включает реле Р13.

ПЕРЕМЕННЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ АВТОПИЛОТА И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

Для удобного пользования схемой автопилота ниже приводится перечень переменных сопротивлений с указанием выполняемых ими функций.

1) П1-1 — для центрирования магнитного усилителя канала крена.

2) П1-2 — для центрирования магнитного усилителя канала тангажа при работе автопилота.

3) П1-3 — для центрирования магнитного усилителя в канале направления.

4) П2-1, П2-2, П2-3 — для регулирования передаточного числа по угловой скорости соответственно в каналах крена, тангажа и направления.

5) П3-1, П3-2, П3-3, П4-1, П4-2, П4-3 — для балансировки фазочувствительных выпрямителей.

6) П5-1, П5-2 — для регулирования зоны углов включения автопилота по крену и тангажу;

7) П6-1, П6-2, П5-3 — для регулирования передаточного числа по углу крена, тангажа и направления.

8) П7-1, П7-2, П7-3 — для регулирования коэффициента усиления усилителя сервопривода.

9) П16-3 — для регулирования величины сигнала, поступающего от рукоятки летчика в магнитный усилитель канала направления;

10) П11-1, П11-2, П11-3 — для регулирования смещения ламп детекторов в каналах крена, тангажа и направления.

ГЛАВА VI

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАДИООБОРУДОВАНИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На вертолете установлено радиооборудование, обеспечивающее:

- связь вертолета с землей и между вертолетами;
- вождение вертолета по приводным и широко-вещательным радиостанциям и радиомаякам;
- внутреннюю связь летчиков с грузовой кабиной.

В комплект радиооборудования вертолета входит:

Для вертолетов транспортного
и санитарного вариантов

1. Приемно-передающая радиостанция РСНУ-3М.
2. Радиокompас АРК-5.
3. Переговорное устройство СПУ-2.
4. Радиовысотомер РВ-2.
5. Радиолокационная аппаратура.

Примечание. На отдельных вертолетах может быть установлена радиостанция РСБ-5 в комплекте с приемником УС-9ДМ.

Для вертолета спасательного
варианта

1. Приемно-передающая радиостанция РСНУ-3М.
2. Радиокompас АРК-5.
3. Переговорное устройство СПУ-2.
4. Радиовысотомер РВ-2.
5. Радиолокационная аппаратура.
6. Передающая радиостанция РСБ-5 с приемником УС-9ДМ.
7. Аварийная радиостанция АВРА-45.

Для вертолетов пассажирского
варианта

1. Приемно-передающая радиостанция РСНУ-3М или передающая радиостанция 1-РСБ-70 с приемником УС-9ДМ.
2. Радиокompас АРК-5.
3. Переговорное устройство СПУ-2.
4. Радиовысотомер РВ-2.

Первичным источником питания радиоаппаратуры служит электрическая сеть вертолета напряжением 27 в. Для питания радиостанции РСНУ-3М и радиокompаса АРК-5 переменным током 115 в, частотой 400 гц служит преобразователь ПО-250. Для контроля напряжения переменного тока установлена розетка типа 47К.

Для питания дополнительной радиостанции переменным током используется преобразователь МА-250М. Радиовысотомер РВ-2 питается постоянным током высокого напряжения от умформера РУ-11АМ. На пассажирских вертолетах для выхода на внешнюю связь имеется два варианта установки радиостанций.

В варианте с радиостанцией РСНУ-3М приемник, передатчик, выпрямительный блок и преобразователь установлены за передними пассажирскими сиденьями.

В варианте с радиостанцией 1-РСБ-70 за передними пассажирскими сиденьями вместо радиостанции РСНУ-3М установлены передатчик 1-РСБ-70 с умформером У-600 и приемник УС-9ДМ. Управление радиостанцией дистанционное и производится из кабины летчиков. Пульт управления передатчиком установлен на кожухе вала, а пульт приемника на потолке кабины летчиков справа от электропульты.

РАДИОСТАНЦИЯ РСНУ-3М

Радиостанция РСНУ-3М является приемно-передающей симплексной ультракоротковолновой радиотелефонной станцией.

Радиостанция работает в диапазоне частот от 100 до 150 мц (2—3 м) с кварцевой стабилизацией частот приемника и передатчика, обеспечивающей бесперебойную и бесподстройечную связь.

При работе с наземной станцией в зависимости от высоты полета обеспечивается следующая дальность:

Высота полета в м	Дальность в км
1000	120
2000	160
5000	230

Радиосвязь между вертолетами обеспечивается на расстоянии свыше 120 км при высотах полета от 500 м и выше.

Переход с приема на передачу осуществляется нажатием кнопок «Радио», смонтированных в ручках управления летчиков.

Радиостанция на земле настраивается на четыре канала. В полете переход с одного канала на другой осуществляется нажатием на соответствующую кнопку на пульте управления.

Время перехода с одного канала на другой не более 3 сек. Время перехода с приема на передачу — 0,5 сек.

В комплект радиостанции входят:

1. Передатчик — блок А.
2. Приемник — блок Б.
3. Выпрямитель — блок В.
4. Пульт управления — блок П.
5. Комплект кварцев.
6. Запасное имущество.

ПЕРЕДАТЧИК — БЛОК А

Передатчик имеет диапазон частот от 100 до 150 Мгц с кварцевой стабилизацией частоты. В передатчике имеется 8 ламп. Мощность передатчика порядка 6 Вт. Режим работы передатчика: 2 мин. передача, 2 мин. прием, в отдельных случаях может допускаться и непрерывная работа для передачи в течение 15 мин. Конструктивно передатчик выполнен в виде отдельного блока в закрытом кожухе, установленного на амортизационной раме и соединенного с другими блоками при помощи кабелей и фидеров с фишками.

На передней панели передатчика расположены: рычажный механизм с тремя ручками, пульс-мотор переключения каналов, переключатель кварцев, гнезда для кварцев, разъемы для подсоединения кабелей, винт регулировки антенной связи, кнопка сброса и клемма «корпус». После предварительной настройки на земле управление радиостанцией в воздухе будет дистанционное.

ПРИЕМНИК — БЛОК Б

Приемник является 13-ламповым супергетеродинамическим приемником с диапазоном частот от 100 до 150 Мгц, стабилизированных кварцами.

Чувствительность приемника не хуже 12 мкВ. Полоса пропускания фильтров промежуточной частоты при ослаблении в 2 раза 70—130 кГц.

В приемнике имеется автоматическая регулировка усиления, поддерживающая уровень громкости в телефонах практически постоянным. Для устранения постоянных шумов в телефонах в приемнике имеется специальный подавитель шумов, автоматически выключающий приемник при отсутствии несущей частоты сигнала корреспондента.

Приемник рассчитан на непрерывную длительную работу. Конструктивно блок Б выполнен так же, как и блок А. На лицевой стороне передней панели блока расположены рычажный механизм с двумя ручками, пульс-мотор, переключатель кварцев, гнезда для кварцев, кнопка сброса, разъемы для подключения кабелей, регулятор чувствительности, выключатель подавителя шумов и клемма «корпус».

СЕЛЕНОВЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ — БЛОК В

Выпрямитель обеспечивает питание постоянным напряжением:

а) анодов ламп в режиме «передача» — 310 в, в режиме «прием» — 275 в;

б) цепей смещения в режиме «прием» — 105 в, в режиме «передача» — 120 в.

Питание накала ламп осуществляется непосредственно от бортсети (27 в) через гасящие сопротивления, находящиеся в передатчике и приемнике. Конструктивно выпрямительное устройство выполнено в виде отдельного блока, на передней панели которого находятся: одна входная фишка (Ф-401), две выходные фишки (Ф-402 и Ф-403), предохранитель и тумблер для переключения питания станции.

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ — БЛОК П

Пульт управления выполнен в виде отдельного блока и предназначен для управления станцией. На нем размещены кнопки переключения каналов станции, кнопка сброса каналов и регулятор громкости. Тумблер 1—2 установлен в положение «1», так как второго приемника РСИУ-3М на вертолете нет. Соединение с другими блоками осуществляется при помощи кабелей с разъемами. С разъема (фишки) Ф-304 производится подключение телефонов и ларингофонов к СГРУ.

АНТЕННА

Антенна представляет собой четвертьволновый широкополосный диполь (вибратор), выполненный в виде пустотелого стального профиля и окрашенный серой эмалевой краской. Диполь своим основанием расположен на текстолитовом изоляторе. В основании изолятора имеется разъем для присоединения антенного фидера.

РАЗМЕЩЕНИЕ РАДИОСТАНЦИИ РСИУ-3М НА ВЕРТОЛЕТАХ В ТРАНСПОРТНОМ, САНИТАРНОМ И СПАСАТЕЛЬНОМ ВАРИАНТАХ

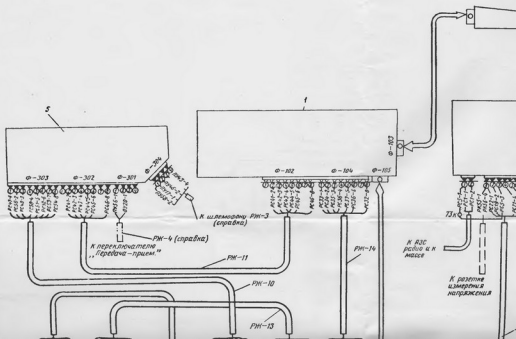
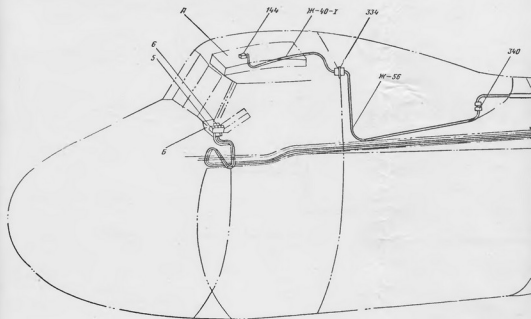
(фиг. 118 и 119)

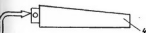
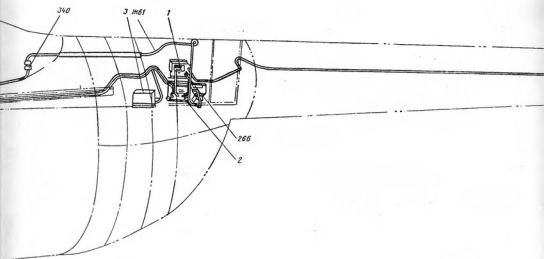
Передатчик, приемник и выпрямитель радиостанции размещены в радиоотсеке.

Передатчик и приемник установлены между шпангоутами № 17 и 18 фюзеляжа на амортизационных рамах. Рамы при помощи винтов с анкерными гайками закреплены на полках радиоэтажера.

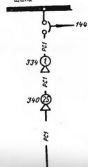
Выпрямитель вместе с амортизационной рамой установлен на кронштейне, прикрепленном между шпангоутами № 16 и 17 к стрингеру № 17 на правом борту. Для обеспечения металлизации места соприкосновения кронштейна и конструкции фюзеляжа перед приклейкой зачищены.

Пульт управления установлен на нижнем электрощите в кабине летчиков. Рядом с ним

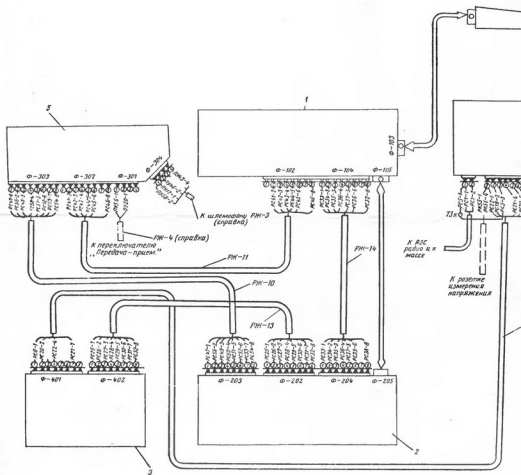


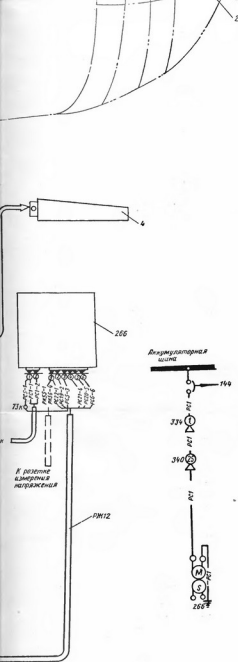


Аккумуляторная шина







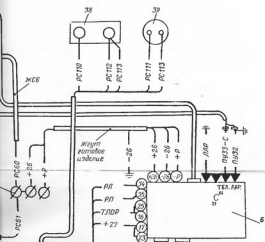


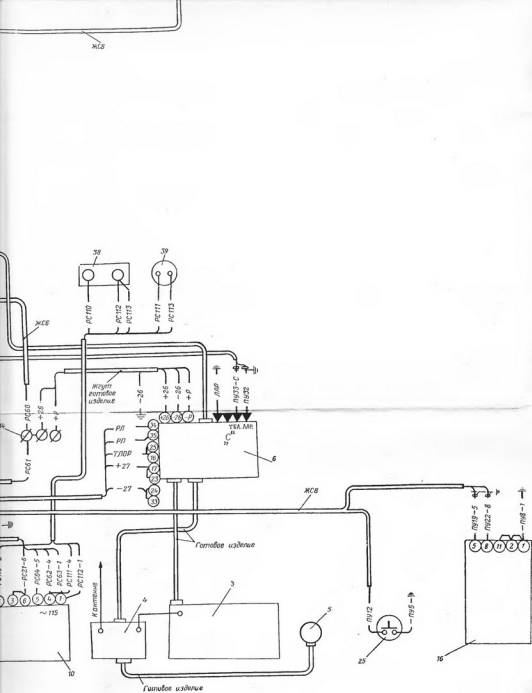
Фиг. 11
РСНУ-35

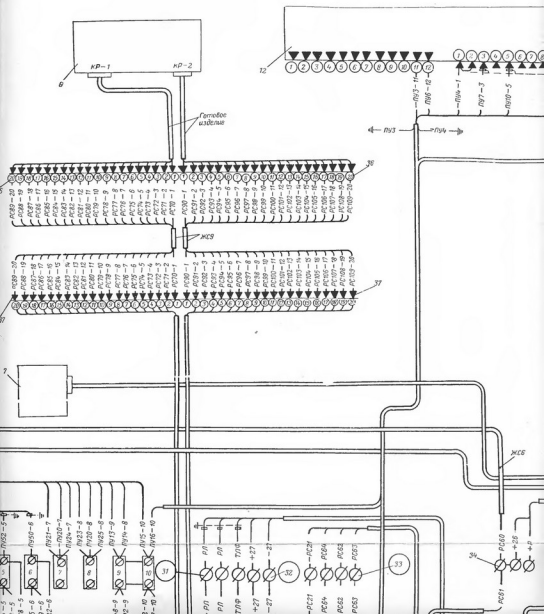
А — блок
В — блок
(пульс)
штырь А
ный ра

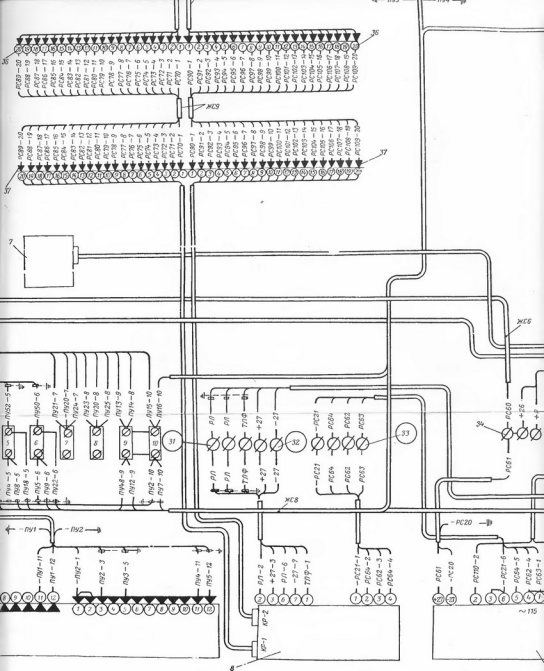
Фиг. 118. Монтажная схема установки радиостанции РСНУ-3М на вертолетах в транспортном и санитарном вариантах.

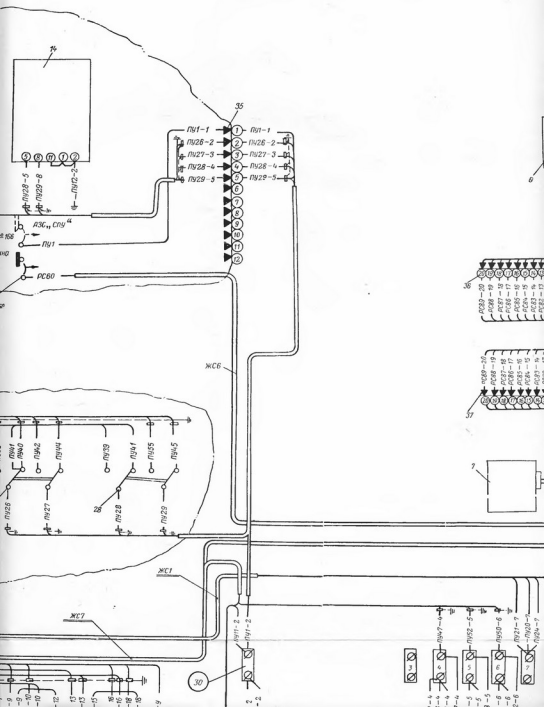
А—Верхний электропульт; Б—пульт управления.
 1—блок «А» (передатчик); 2—блок «Б» (приемник); 3—блок «В» (селеновый выпрямитель); 4—антенна; 5—блок «П» (пульт); 6—переключатель приема ПП-45; 144—автомат защиты АЗС-30; 266—преобразователь ПО-250; 334—штепсельный разъем ШР55ШК3034П1; 340—штепсельный разъем ШР60ШК4731П2.

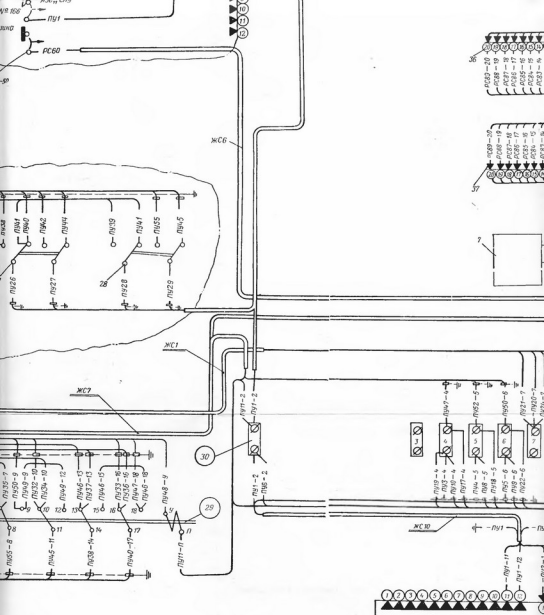






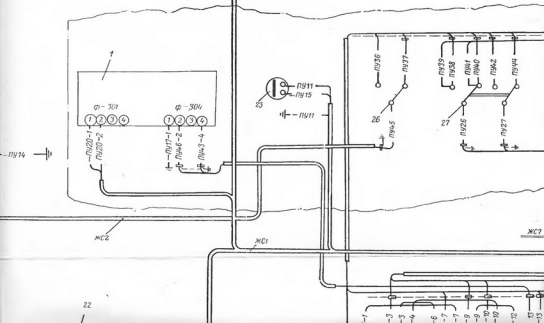
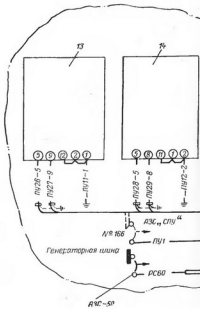
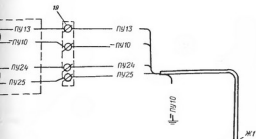






ном варианте.
 21—кнопка команд-
 рушки левого летчика;
 22—кнопка двери; 25—кнопка
 пуска; 27—переключатель
 режиссуры; 29—реле;
 32—соединительная
 панель; 35—штепсельный
 соединительный разъем; 38—
 для измерения напряже-





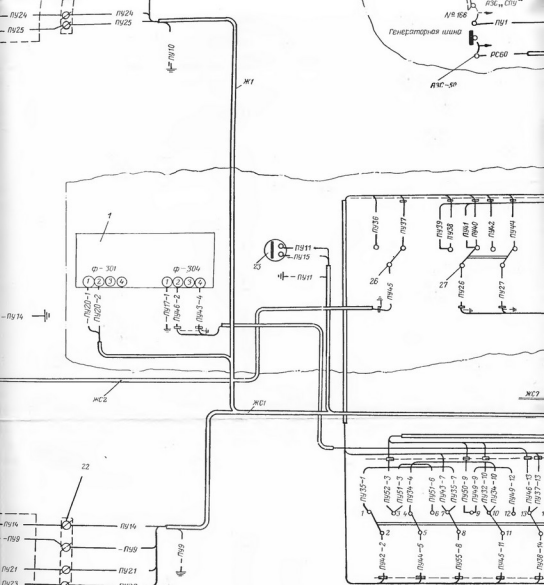
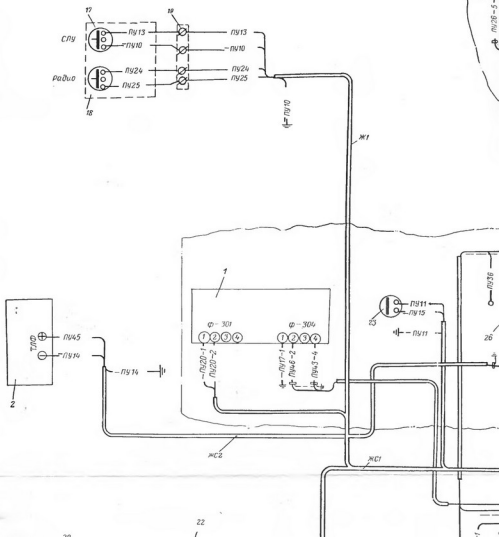
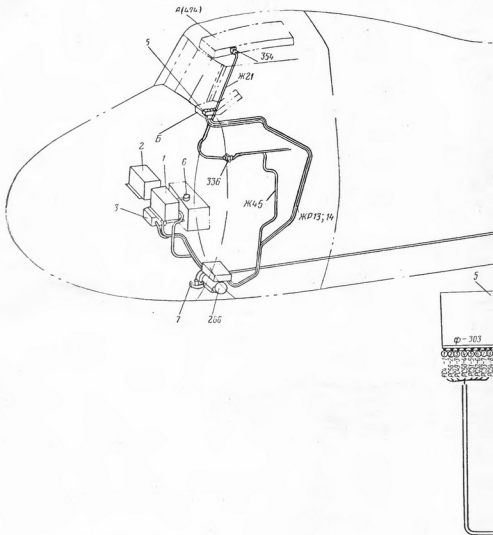


Схема включения радиостанции РСНУ-3М, РСБ-5 и переговорного устройства СПУ-2 на вертолетах в спасательном варианте.

аншей РСНУ-3М; 2—щиток управления радиоконтактной станцией РСБ-5; 4—вспогомогательный элемент (из комплекта РСБ-5); 6—сигнальный элемент из комплекта РСБ-5; 8—приемник УС-9Д; 9—шарнирный приемник УС-9Д; 10—преобразователь МА-100М; 11—кнопка управления левым лотком; 12—кнопка управления левым лотком; 13—абонентский аппарат радиостанции; 14—кнопка управления левым лотком; 15—кнопка управления левым лотком; 16—кнопка управления левым лотком; 17—кнопка управления левым лотком; 18—кнопка управления левым лотком; 19—кнопка управления левым лотком.

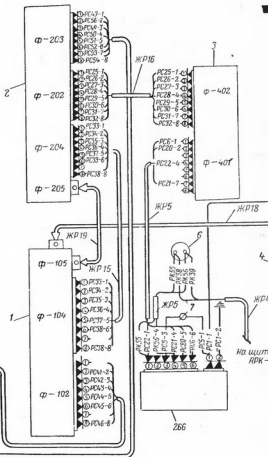
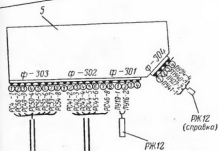
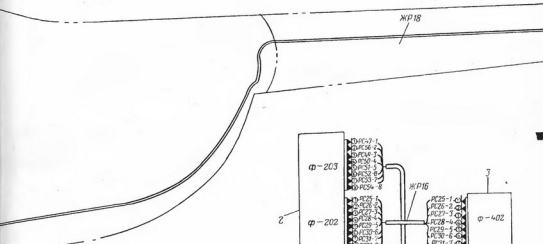
приведения лотка; 20—кнопка внутренней связи лотка; 21—кнопка командной радиостанции лотка; 22—кнопка внутренней связи лотка; 23—кнопка внутренней связи лотка; 24—кнопка внутренней связи лотка; 25—кнопка внутренней связи лотка; 26—переключатель радиостанции; 27—переключатель командной и связи радиостанции; 28—переключатель; 29—реле; 30—соединительная коробка СПУ; 31—соединительная колодка; 32—соединительная колодка; 33—соединительная колодка; 34—соединительная колодка; 35—штепсельный разъем на верхнем пульте; 36—штепсельный разъем; 37—штепсельный разъем; 38—сопротивление регулирования уровня напряжения; 39—розетка для измерения напряжения МА-100М.

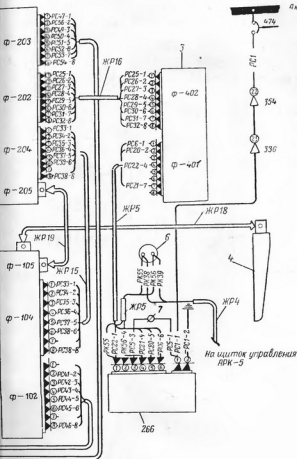


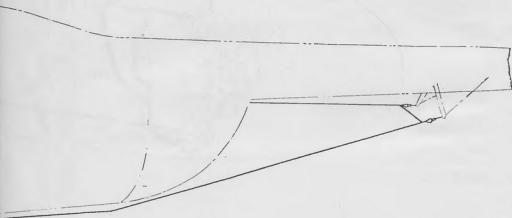


Фиг. 121. Монтажная схема установки радиостанции РСНУ-3М на пассажирских самолетах.

А—электронный; Б—пульт управления.
 1—блок «А» (передатчик); 2—блок «Б» (приемник); 3—блок «В» (выпрямитель);
 4—антенна; 5—блок «П» (пульт); 6—розетка замера напряжения 47К; 7—клеммная
 колодка 73К; 266—преобразователь ПО-250; 336—штепсельный разъем ШР60ПК479Г2;
 354—штепсельный разъем ШР60П1479Г2; 474—автомат защиты АЗС-30.

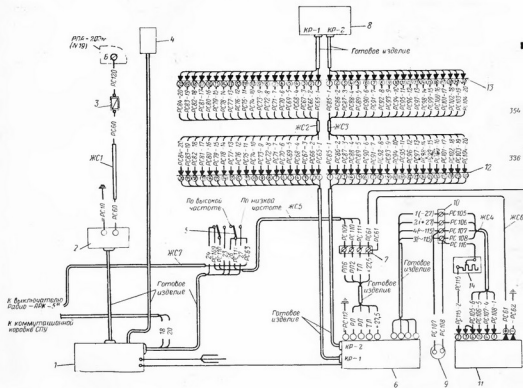






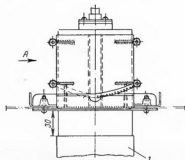
РСБ-70 на пассажирских вертолетах.

—преобразователь МА-100М; 12—штепсельный разъем К209Г1; 13—штепсельный разъем ШР48ПК209Г1; стат. регулировка напряжения ПР25-500; 336—штепсельный разъем ШР60ПК473Г2; 334—штепсельный разъем ШР60П473Г2; 473—автомат защиты АЗС-15.

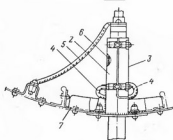


установлен переключатель с трафаретом, «Радио—Компас», обеспечивающий в положении «Компас» прослушивание радиостанции РСИУ-3М и радиоконписа АРК-5.

В положении «Радио» в шлемофонах прослушивается только работа радиостанции РСИУ-3М, а радиоконпас от шлемофонов отключается.



Вид А



Фиг. 120. Установка антенны радиостанции РСИУ-3М.

1—антенна; 2—обойма кронштейна; 3—накладка кронштейна; 4—кусы; 5—перемычка металлизации; 6—резиновая прокладка; 7—прокладка.

Антенна радиостанции (фиг. 120) установлена внизу на хвостовой балке между шпангоутами № 15 и 16. Крепится она на сварном кронштейне, имеющем поперечные и продольные ребра для увеличения жесткости. Кронштейн устанавливается снизу в прямоугольное отверстие в хвостовой балке и крепится за фланец шестью винтами с анкерными гайками. Антенна с двумя прокладками из резины Р922.7 вставляется текстолитовой частью в обойму, так что вибратор антенны не доходит на 30 мм до обоймы и зажимается в ней накладкой с четырьмя болтами.

Под головками нижних болтов закрепляются также и наконечники «Усов». Для получения надежного контакта наконечники, кронштейн антен-

ны и обшивка должны быть зачищены до металлического блеска, кроме того, ставится дополнительная перемычка металлизации.

Фидер от антенны до передатчика проложен по правому борту хвостовой балки. Крепится он специальными замками совместно с другими фидерами радиоборудования. Для защиты фидера от повреждения внутренняя поверхность замков оклеена резиновыми прокладками.

Кабели радиостанции проложены внутри грузовой кабины в специальном коробе с быстроразъемными крышками. Кабели крепятся металлическими накладками, закрепляющими их в скобах.

РАЗМЕЩЕНИЕ РАДИОСТАНЦИИ РСИУ-3М НА ПАССАЖИРСКИХ ВЕРТОЛЕТАХ

(фиг. 121)

Приемник, передатчик, выпрямитель и преобразователь установлены в переднем радиотенесе за передними пассажирскими креслами.

Антенна установлена в хвостовой балке между шпангоутами № 15 и 16 и соединена с передатчиком антенным фидером.

Фидер проложен под полом пассажирской кабины.

Пульт управления РСИУ-3М смонтирован в кабине летчиков.

Переключатель с трафаретом «Радио—Компас» установлен рядом с пультом управления.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РСИУ-3М

Станция настраивается перед полетом при помощи блока «Н» на четыре заранее выбранных канала (частоты).

Для включения станции необходимо:

1. Включить бортовые или аэродвигательные аккумуляторы.
2. Включить автомат защиты «Радио» АРК-5, «СПУ» преобразователь № 1 в РСИУ-3М на электродуплет.
3. Подключить шлемофоны к СПУ, установить переключатель на абонентском аппарате в положение «УКВ», а тумблер в положение «Радио».

Примечания. 1. Шлемофоны должны подготовиться на головке пилота, а телефоны должны быть прогнаны центра ушной раковиной.

2. Шлемофон рекомендуется содержать в сухом месте, так как влага ухудшает работу ларингофонов.

3. Необходимо предохранять телефоны от ударов о твердые предметы. Удары вызывают размагничивание постоянных магнитов и работа телефонов ухудшается.

4. Включить нужный рабочий канал связи.

5. Подобрать необходимую громкость.

Примечание. Тумблер «1—2» на пульте управления обязательно должен быть в положении «1».

6. Переход с приема на передачу производить нажатием кнопки «Радио» на ручке управления; при нажатой кнопке ведется передача.

Ларингофоны и телефоны летчиков подключаются к радиостанции через переговорное устройство СПУ-2. Схема переговорного устройства выполнена так, что при одновременном нажатии кнопок «Ра-

дио» правый летчик отключается от передатчика. Радиостанция в полете не требует никаких подстроек и регулировок, за исключением регулировки громкости.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РСНУ-ЗМ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ по пор.	Неисправность	Метод устранения неисправности
1	Передатчик не работает	1. Заменить кварц 2. Проверить показания блока И, установленного в положение «Этрителъ». Если после проверки показаний блока И данные будут меньше нормы или если показаний нет, заменить поочередно лампы Л102, Л101 (6П6С). 3. Проверить показания блока И, установленного в положение «Выход пер». Если после проверки показаний блока И будут меньше нормы, заменить лампу Л103 (ГЗ-32). 4. Проверить показания блока И, установленного в положение «Антенна». Если после проверки показаний блока И будут меньше требуемых или если показаний нет, заменить лампу Л104 (ГЗ-32).
2	При проверке радиостанции нет самопрослушивания и шумов в телефонах	Заменить поочередно лампы Л151 (6Г2), Л153 (6П6С), Л152 (6П6С), Л105 (6Ж3П), Л209 (6Г2), Л210 (6П6С)
3	Принимик не работает	1. Заменить кварц 2. Проверить показания блока И, установленного в положение «Кварц». Если после проверки показаний блока И будут меньше требуемых или если показаний нет, заменить поочередно лампы Л205, Л204, Л201 (6Ж3П) 3. Проверить показания блока И, установленного в положение «Егетер». Если после проверки показаний будут меньше требуемых или если показаний нет, заменить лампы Л202, Л203, Л204 (6Ж3П) и Л213 (6Х6С)
4	Работа станции слышна на рядом расположенной станции в плохой слышимости на удаленной	1. Проверить правильность присоединения фиксированных антенн к приемнику и передатчику. 2. Проверить правильность настройки передатчика
5	Передатчик не настраивается крайней левой рукой	Проверить сопротивление 108, 106, 107, 117, 118, 120, 121, 122, 125, конденсаторы 101, 102, 103, 105, 106, 113, 121, индуктивность 102, Др101 и реле Р101
6	Передатчик не настраивается второй рукой	Проверить сопротивление 119, 123, 124, конденсаторы 114, 115, 116, 118, Др103, Др104
7	Передатчик не настраивается третьей рукой	Проверить конденсаторы 119, 119а, 120, 120а, 122, 123, 130, 130а и Др7
8	Нет модуляции сигнала	1. Заменить лампы Л151, Л152 и Л153. 2. Проверить конденсаторы 167, 166, сопротивление 159, 164, Тр151, Тр152, Тр153

Продолжение		
№ по пор.	Неисправность	Метод устранения неисправности
9	Не прослушивается передатчик	1. Заменить лампу Л105, проверить сопротивление 120
10	Радиостанция не настраивается, нет высокого паразитизма	Проверить В401, В402, Тр402, Др401
11	Питание не поступает к ларингофону	Проверить сопротивление 402, 403, 404
12	Не работает подаватель шумов	Заменить лампу Л212 (6Г2), проверить конденсаторы 255, 243 и сопротивление 261
13	Не работает АРУ	Заменить лампы Л211 и Л213, проверить конденсаторы 257, 262 и сопротивление 273
14	Принимик не настраивается: а) левой рукой б) правой рукой	Проверить сопротивление 202, 205, 221, 222, конденсаторы 203, 219, 221 Проверить сопротивление 206, 209, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 220 и конденсаторы 207, 210, 211, 217

Правила ухода за радиостанцией РСНУ-ЗМ

Для надежной и безотказной работы радиостанции необходимо:

1. Содержать радиостанцию в чистоте. Регулярно очищать от пыли, в особенности в летнее время.

2. В нерабочем состоянии радиостанция должна быть закрыта чехлами.

3. Содержать в порядке контакты реле соединительных проводов и шнуров, штырьков ламп, переходных колодок и штепсельных разъемов, которые должны быть очищены от коррозии, нагара и пыли. Контактные винты должны плотно затягиваться.

4. Следить за исправностью амортизации и металлизацией станции.

5. Без особой надобности не следует вынимать радиоаппаратуру из футляров и открывать доступ к внутреннему монтажу, так как это может привести к повреждению.

6. В эксплуатации допускается замена отказавших блоков А, Б, В радиостанции другими блоками с соответствующей отметкой в сводном паспорте станции.

7. Кварцы, применяемые в радиостанции, требуют бережного обращения с ними во время эксплуатации и при хранении. Случайные удары или падения кварцев могут привести к полной их неработоспособности.

8. Для предотвращения коррозии деталей пульта мотора (собачки с пружиной, зубцов храпового колеса и упорной пружины) блоков А и Б перед длительным хранением и в процессе эксплуатации их необходимо смазывать тонким слоем смазки марки ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-59.

НАСТРОЙКА РАДИОСТАНЦИИ РСНУ-ЗМ

Настройка передатчика радиостанции

1. Включить аэродромный источник электроэнергии постоянного тока. Выключить все каналы пульта управления.

2. Снять кожух, предохраняющий механизм переключения каналов передатчика, и в гнезда для кварцев вставить необходимые для работы кварцы.

3. Подключить блок *И* к передатчику, для чего соединить:

- штепсельный разъем Ф-101-201 соединительного кабеля блока *И* со штепсельным разъемом Ф-101 передатчика;

- штепсельный разъем Ф-106 соединительного кабеля блока *И* со штепсельным разъемом Ф-106 передатчика.

4. Включить на блоке *И* кнопку № 4. Нажать и отпустить кнопку «Сброс» на передней панели передатчика.

5. Расконтрить ручки настройки, повернув фиксаторы влево примерно на один-полтора оборота от упора.

6. Нажать кнопку № 1 кнопочного механизма переключения каналов на блоке *И*.

7. Переключатель «Пр.—Пер» на блоке *И* поставить в положение «Пер.».

8. Переключатель блока *И* поставить в положение «Утроитель» и настроить передатчик по максимальному показанию прибора блока *И* поворотом первой ручки слева. Проверить точность совпадения риски на первой ручке настройки с градуировочной шкалы (допуск ± 5 МГц).

9. Переключатель блока *И* поставить в положение «Выход пер.», настроить передатчик второй (средней) ручкой настройки по максимальному показанию прибора блока *И* и проверить точность совпадения риски на второй ручке настройки с градуировочной шкалы (допуск ± 5 МГц).

10. Поставить переключатель блока *И* в положение «Ток сетки» и подстроить передатчик с помощью двух первых слева ручек по минимальному показанию прибора блока *И*.

11. Поставить переключатель блока *И* в положение «Антенна», настроить передатчик третьей ручкой настройки по максимальному показанию блока *И* и проверить точность совпадения риски на третьей ручке настройки с градуировочной шкалы (± 5 МГц). Записать показание прибора блока *И*.

12. Последовательно включая каналы нажатием кнопки на блоке *И* в порядке их нумерации, настроить передатчик на остальных каналах.

13. Нажать и отпустить кнопку «Сброс» на панели передатчика.

14. Зафиксировать поочередно, начиная с первой ручки слева, все три ручки, поворачивая малые ручки настройки до отказа вправо (при этом большие ручки придерживать не обязательно).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1. Включать каналы для настройки нужно обязательно в порядке их нумерации, начиная с первого, в противном случае настройка будет нарушена.

2. Фиксацию малых ручек на ручках настройки производить только при сброшенных линейках механизма переключения каналов для того, чтобы не повредить механизм переключения каналов.

15. Поставить переключатель блока *И* в положение «Антенна» и, включая каналы в любом порядке, сверить показания прибора блока *И* с показаниями, полученными ранее. Если на каком-либо из каналов показания прибора блока *И* меньше нормы, подстроить передатчик на этом канале. Для этого:

- нажать и отпустить на блоке *И* кнопку канала, предшествующую расстроенному;

- нажать и отпустить кнопку «Сброс» на панели передатчика;

- снять с фиксированного положения малые ручки настройки;

- включить настраиваемый канал и настроить передатчик на этом канале, как указано выше;

- нажать и отпустить кнопку «Сброс» на панели передатчика;

- зафиксировать малые ручки и снова сверить показания прибора блока *И* с показаниями, полученными при настройке на всех каналах.

Настройка приемника радиостанции

1. Снять кожух, предохраняющий механизм переключения, и в гнезда для кварцев вставить нужные для работы кварцы.

2. Подключить блок *И* к приемнику, для этого соединить:

- штепсельный разъем Ф-101-201 соединительного кабеля блока *И* со штепсельным разъемом Ф-201 на панели приемника;

- штепсельный разъем Ф-206 соединительного кабеля блока *И* со штепсельным разъемом Ф-206 на панели приемника.

3. Подключить шлемофон к блоку *И* через соединительный кабель. Для этого соединить штепсельный разъем Ф-304 этого кабеля со штепсельным разъемом «Шлемофон» на панели блока *И*, а колодку кабеля — с колодкой шлемофона.

4. Переключатель «Пр.—Пер.» на блоке «И» поставить в положение «Пр.».

5. Включить на блоке «И» кнопку № 4. Нажать и отпустить кнопку «Сброс» на панели приемника и снять с фиксированного положения ручки настройки приемника, повернув малые ручки настройки влево, примерно на один-полтора оборота от упора.

6. Нажать и отпустить кнопку № 1 на блоке *И*.

7. Поставить переключатель на блоке *И* в положение «Кварц» и настроить приемник первой слева ручкой настройки по максимальному показанию прибора блока *И*. Проверить точность совпадения риски на первой ручке настройки с градуировочной шкалы (± 5 МГц).

8. Поставить переключатель на блоке *И* в положение «Гетер.» и настроить приемник второй ручкой настройки по максимальному показанию прибора блока *И*. Проверить точность совпадения риски на второй ручке настройки с градуировочной шкалы (± 5 МГц).

9. Переключатель «Ограничитель» поставить в положение «Выкл.», а ось потенциометра «Чувств.» повернуть до отказа по часовой стрелке и подстроить приемник обеими ручками настройки по наибольшему шуму в телефонах.

Если в комплекте КСР-2 имеется генератор шумов, подстроить приемник по шумам этого генератора. Для этого:

- включить генератор шумов, вынув его антенну до отказа;

- отключить кабель антенны от разъема;
- располосить антенну генератора шумов рядом с разъемом антенны и подстроить приемник ручками настройки по наибольшему шуму.

10. Записать показания прибора блока *И* при очередной установке его переключателя в положение «Кварц» и «Гетер.».

11. Настроить приемник на остальных каналах, включая их поочередно в порядке возрастающей нумерации.

12. Нажать и отпустить кнопку «Сброс» на панели приемника и зафиксировать ручки настройки, повернув малые ручки до отказа вправо.

13. Сверить показания прибора блока *И* с показаниями, полученными ранее на каждом канале при установке переключателя на блоке *И* в положение «Кварц» «Гетер.». Если на каком-либо из каналов приемник расстроился, то подстроить приемник на этом канале. Подстройка приемника на расстроившемся канале производится в таком же порядке, как и подстройка передатчика.

Проверка работоспособности радиостанции

1. Отсоединить штепсельный разъем Ф-101-201 соединительного кабеля блока *И* от штепсельного разъема Ф-201 приемника и присоединить его к штепсельному разъему Ф-101 передатчика.

2. Соединить штепсельный разъем Ф-106 соединительного кабеля блока *И* со штепсельным разъемом Ф-106 передатчика.

3. Поставить переключатель «Пр.—Пер.» на блоке *И* в положение «Пер.», надеть шлемофон и убедиться в том, что цепь контроля подключена правильно.

4. Поставить переключатель «Пр.—Пер.» в положение «Пр.» и проверить работу ограничителя шумов. При включении и выключении выключателя «Огранич.» должны соответственно исчезать и появляться собственные шумы приемника.

5. Убедиться, что механизм переключения каналов работает исправно. Для этого поочередно включать каналы на блоке *И* и проверить на каждом канале работу цепи контроля своей передачи и работу ограничителя шумов.

6. Отсоединить блок *И* от передатчика и приемника, закрыть колпачком свободные штепсельные разъемы передатчика и приемника. Установить управление радиостанцией в положение максимальной громкости.

7. Проверить работу радиостанции на связь с наземной радиостанцией на всех каналах.

РАДИОСТАНЦИЯ 1-РСБ-70

Радиостанция 1-РСБ-70 является передающей коротковолновой станцией, работающей в диапазоне частот от 2000 до 18 100 кГц (16,6—150 м).

В комплект радиостанции 1-РСБ-70 входят:

1. Передатчик.

2. Униформер У-600 с коробкой фильтра.

3. Пульт дистанционного управления (щиток летчика).

4. Микрофон.

5. Ящик с запасными радиолампами.

Управление станцией дистанционное и осуществляется из кабины летчиков.

Пульт управления станцией установлен на кожухе главного вала.

С пульта управления производится:

1. Включение и выключение радиостанции.

2. Установка режимов «Телефон», «Телеграф» или «Тональный телеграф».

3. Установка любой из одиннадцати заранее зафиксированных частот.

Время перехода от одной фиксированной частоты на другую фиксированную частоту 25—30 сек.

Запуск передатчика производится нажатием кнопки «Радио» на ручках управления.

Для контроля работы радиостанции 1-РСБ-70 на пульте управления вертолета смонтирован переключатель подслушивания своей работы, устанавливаемый в два положения: подслушивание по высокой частоте и подслушивание по низкой частоте. Подслушивание по высокой частоте возможно только при настройке приемника УС-9ДМ на частоту, близкую к частоте передатчика.

РАЗМЕЩЕНИЕ РАДИОСТАНЦИИ 1-РСБ-70 НА ПАССАЖИРСКОМ ВЕРТОЛЕТЕ

(фиг. 122)

Передатчик и униформер устанавливаются в переднем радиотеске. Рядом с ними размещены запасные радиолампы. Антенна радиостанции 1-РСБ-70 жесткая лучевая П-образная с вводом через проходной изолятор в нижней обшивке фюзеляжа у места установки радиостанции. Униформер защищен предохранителем ИП-50, смонтированным в коробке силовых реле.

При пероборудовании на вариант с радиостанцией РСНУ-3М вместо передатчика 1-РСБ-70, приемника УС-9ДМ и пульта управления передатчиком 1-РСБ-70 устанавливается радиостанция РСНУ-3М.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИОСТАНЦИИ 1-РСБ-70

Подготовка радиостанции перед полетом

Перед каждым полетом должна быть опробована работоспособность радиостанции и должна быть произведена настройка каналов частот связи для предстоящего полета.

Работу выполнять в следующей последовательности:

1. Установить переключатели в положение «Меню» и «ТЛФ».

2. Установить выбранный номер канала.

3. Когда двигатель авионастройки остановится и загорится сигнальная лампочка, отсоединить ручки настройки.

4. Откалибровать и установить по таблице частоту с помощью ручек «А» и «Б». Застопорить ручки, подводя их точно к требуемому положению по часовой стрелке.

5. Настроить контур антенны по таблице с помощью ручек «В», «Г» и «Д», застопорить ручки, подводя их точно к требуемому положению по ходу часовой стрелки.

6. Записать положение всех ручек в табличке, помещенной в правом верхнем углу панели передатчика, против соответствующего номера канала.

7. Установить следующий канал и повторить те же манипуляции для другой частоты связи.

Заключив набор и фиксацию требуемого количества частот связи (не более одиннадцати), проверить правильность работы передатчика:

1. Проверить работу в телефонном и телеграфном режимах и в режиме тональной модуляции на всех каналах.

2. Проверить наличие модуляции от микрофона и тональной модуляции.

3. Проверить наличие подслушивания.

4. Проверить работу ключом, наличие модуляции и установкой всех каналов с пульта дистанционного управления.

5. Проверить работу приемника.

Если проверка покажет, что приемник работает нормально, то передатчик готов к полету.

Рекомендуется перед стартом установить передатчик в положение «Т.1Ф» и оставить его в этом положении на все время полета. Этим исключается время для разогрева ламп перед вступлением в связь. Если передатчик работает ненормально, необходимо прежде всего проверить:

1. Правильность положения всех переключателей.

2. Точность установок ручек «А» и «В».

3. Надежность разъемных соединений (фишки кабеля).

4. Соединения с антенной и «землей».

5. Не повреждены ли предохранители.

Обслуживание радиостанции

Чтобы добиться надежной работы радиостанции, нужно производить периодическую проверку ее при регламентных работах на вертолете. Проверку проводить в следующей последовательности:

1. Проверить все соединительные кабели; если нужно, затянуть кольца с резьбой, удерживающие фишки питания. Проверить, нет ли обрыва в проводах кабелей.

2. Проверить надежность присоединения кабелей.

3. Снять крышки с уформера и сжатым воздухом удалить пыль с коллекторов и окружающих поверхностей. Осмотреть щетки и, если высота щеток стала меньше 6 мм, заменить их. Подшипники смазывать не нужно, так как они рассчитаны на длительный срок работы.

4. Осмотреть все реле в фильтре уформера и передатчике. Контакты реле промыть спиртом, а при обнаружении нагара на контактах зачистить их стеклянной бумагой № 180—220 и промыть спиртом. Применение наждачной бумаги не допускается.

5. Осмотреть контакты и трущиеся части переключателей. Контакты необходимо осторожно очистить от грязи и нагара, промыть спиртом и смазать незамерзающей смазкой для предохранения от «задиrow». При смазке следить, чтобы смазка не попадала на изоляцию между контактами. В качестве смазочного материала могут применяться не замерзающие при низких температурах (до —50° С) смазки. К таким смазкам относятся смазки марок АФ-70, АФ-120, ЦИАТИМ-201 и некоторые другие.

Осмотру и смазке подлежат:

а) все контакты и подвижные части переключателей П-105, П-106, П-107, П-108, П-109 на панели переключателей;

б) контакты и подвижные части переключателя П-109;

в) контакты и все ролики и их подшипники блока антенных переключателей П-113 и П-114;

г) кулачковый диск на роторе конденсатора С-125 (ручка «Д»), управляющего переключателя П-115.

6. Осмотреть детали автонастройки и нанести на них смазку. Детали автонастройки следует смазывать смазкой АФ-70 или АФ-120, или ЦИАТИМ-201, не замерзающей при температуре —50° С.

Детали автонастройки необходимо смазывать:

а) при хранении передатчика или при очень малом его использовании — не реже одного раза в год;

б) при нормальной эксплуатации передатчика — периодически в зависимости от налета вертолета.

Смазке подвергаются следующие детали:

а) все подшипники главной оси;

б) задний и передний подшипники кулачкового барабана на каждом элементе автонастройки;

в) подшипники зубчатых передач в автоматах и шестерни передач;

г) цепь и шестерни передачи электродвигателя;

д) винтовая нарезка оси ограничивающих переключателей;

е) все червяки главной оси.

Фиксирующие хряпчики, шайбы и фрикционные муфты автоматов смазывать категорически запрещается.

Для удобства смазки положить передатчик на заднюю стенку и снять кожух блока автоматики.

7. Проверить работу автонастройки (независимо от того, нарушалась она или нет) на всех каналах. Проверить работу передатчика при всех видах работы при управлении с панели передатчика и со щитка пилота.

Проверка радиостанции для обнаружения неисправностей

В случае отказа радиостанции из-за неисправностей, для устранения которых требуется замена узлов и деталей и регулировка передатчика, радиостанцию следует направить в ремонтные мастерские.

Наиболее частой причиной неисправностей является выход из строя радиоламп. Поэтому прежде всего необходимо проверить качество радиоламп, и только после этого начать отыскивать другие причины неисправностей.

Проверка качества радиоламп

О качестве радиоламп можно судить по показаниям измерительных приборов передатчика, по работе кварцевого калибратора и по работе усилителя низкой частоты.

Проверку начинать с определения целостности нитей ламп. Эта проверка производится путем наблюдения свечения нитей ламп.

Рекомендуется иметь комплект заводом исправных ламп. В этом случае неисправную лампу находить путем поочередной замены ламп передатчика.

Если при проверке оказались исправными нити накала, то при выявлении других неисправностей в лампах руководствоваться указаниями, приведенными ниже (см. таблицу).

Возможные неисправности радиоламп

Признаки неисправностей	Возможные неисправности ламп
<p>I. Нет отдачи в антенну на всех поддиапазонах:</p> <p>1. Отсутствует показание сечеточного тока лампы ГУ13</p> <p>а) в положении «Градуровка» не слышно тона биеши на кварцевых точках</p> <p>б) в положении «Градуровка» тон биеши слышен</p> <p>2. Отсутствуют показания сечеточного тока лампы ГУ13 на 7—12 поддиапазонах, но имеются показания на 1—6 поддиапазонах</p> <p>II. Нет модуляции передатчика (отдача в антенну имеется).</p> <p>1. Подслушивание работы РСБ-70 нормальное</p> <p>2. Подслушивание работы РСБ-70 отсутствует или очень слабое</p> <p>III. Отсутствует тональная модуляция при переключении «ГЛ1» на режим «МТЛГ». Показание аналогового тока возрастает мало, при этом в телефонах отсутствует тон 1000 гц. Отдача в антенну и модуляция передатчика голозом имеются</p> <p>IV. Не слышно тона биеши кварцевых точек при градуировке передатчика. Отдача в антенну имеется; модуляция передатчика в телефонии и тональном режиме имеется</p> <p>V. Низкая отдача в антенну, особенно на отдельных участках диапазона</p>	<p>а) неисправна лампа типа Г837 (Л101)</p> <p>б) неисправна лампа Г1625 первого умножителя (Л102)</p> <p>Неисправна лампа типа Г1625 второго умножителя</p> <p>Неисправна лампа типа Г811 (Л105 или Л106)</p> <p>Неисправны лампы типа Л2Ж8 (Л201) или типа Г176С (Л202)</p> <p>Неисправна лампа типа Г49С (Л303)</p> <p>Неисправна лампа типа Г49С (Л301) или лампа типа Г47 (Л302)</p> <p>Лампа типа ГУ13 (Л104) потеряла эмиссию</p>

Способы обнаружения неисправностей радиостанций

Если при проверке все лампы оказались исправными, то следует выявить неисправности в отдельных элементах или узлах передатчика.

Целесообразна замена отдельных элементов радиостанции заводом исправными (кварцевый калибратор, усилитель низкой частоты, элемент питания, кабели, щиток летчика).

Вначале необходимо проверить, нет ли самых простых неисправностей: внешних соединений, обрыва проводов в кабелях, нарушения паяк в схеме передатчика и элементах питания, контактов в колодках разъемов, гнездах, блокировке и т. д.

Для выявления этих неисправностей производится тщательный наружный осмотр неисправного элемента и проверка отдельных цепей.

Проверка работы радиостанции после установки на вертолет

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. В передатчике используется напряжение, опасное для жизни. Обслуживающий персонал должен соблюдать правила безопасности.

2. Если в процессе настройки или работы передатчика произойдет случайная перегрузка цепи питания, эта цепь может разорваться вследствие перегорания одного или обоих плавких предохранителей В-503 и В-504. При перегорании предохранителя В-503 напряжение перестает поступать на передатчик, лампы гаснут, система автонастройки не работает.

При перегорании предохранителя В-504 напряжение на передатчик поступает, лампы горят, все реле и система автонастройки работают нормально, но не запускается унформер.

В обоих случаях необходимо заменить предохранитель В-503 или В-504, откинув колпак, закрывающий колодку с держателями.

Перегорание предохранителя В-501 и В-502 в цепях высокого напряжения обнаруживается по отсутствию сеточных и анодных токов лампы усилителя мощности. Для замены предохранителей В-501 и В-502 необходимо отвинтить пластмассовую коробку, определить внешним осмотром сгоревший предохранитель, заменить его и установить коробку на колодку.

3. При нажатом ключе разговорной кнопки на микрофоне, безрелейным переключателе «Контроль» или при замыкании одной из дублирующих цепей, воспрещается производить какие-либо переключения, а также переводить ручку «Д» со шкалы «0—100» на шкалу «100—200» или обратно.

4. Перед подачей высокого напряжения для нагреть лампы передатчика требуется не менее 30 сек.

5. Установку ручек «А», «В», «Г» и «Д» в найденные при настройке передатчика положения перед их стопорением (фиксация) производить только по ходу часовой стрелки. Для этого ручки «А», «В», «Г» и «Д» должны быть повернуты от положения настройки не менее, чем на 1/4 оборота, а ручка «В» не менее чем на 60 делений по шкале лимба против хода часовой стрелки и обратно по ходу часовой стрелки до (но не далее) цифры, на которой ручка должна быть установлена и зафиксирована.

Настройка передатчика

Работа органов управления

Управление передатчиком может осуществляться либо при помощи ручек на панели, либо дистанционно.

Фиксация частот должна производиться при установке переключателя П-107 в положение «Местное».

Настройка «вручную» возможна без нарушения фиксации каналов. Для этого установить переключатель выбора каналов в положение «Ручная настройка» и дать сработать системе автонастройки. Ручки настройки обозначены буквами справа направо: «Б», «А», «Г», «В» и «Д».

Назначение ручек настройки и других ручек управления

Ручка «А» служит для управления переключателями контуров задающего генератора (возбудителя) и умножителей частоты и переключателей секций антенны.

При изменении положения переключателей контуров емкость контуров изменяется скачкообразно.

Ручка «А» имеет 12 положений; в соответствии с этими положениями весь диапазон передатчика разбит на 12 поддиапазонов. Необходимо иметь в виду, что частоты, соответствующие положению «1», не являются рабочими.

Ручка «А» названа «Грубой настройкой».

На лимбе ручки имеются цифровые отметки для каждого поддиапазона с указанием номера положения и частот в Мгц.

Ручка «Б» используется для плавного изменения индуктивности контуров задающего генератора и умножителей частоты путем перемещения сердечников в катушках. Передвижением ручки «Б» достигается точная настройка контуров на требуемые (заданные) частоты. Ручка «Б» названа «Точной настройкой».

За 20 оборотов ручки «Б» происходит полное изменение индуктивностей названных контуров. Отсчет оборотов производится по небольшой шкале счетчика, расположенной левее и ниже ручки «Б». На ручке «Б» имеется лимб со шкалой, имеющей отметки от 0 до 100, расположенные равномерно по всей длине окружности. Установка ручки «Б» производится по риске, выгравированной на подвижном диске. Диск поворачивается ручкой «Корректора», расположенной ниже ручки «Б».

Положение этого диска определяется по настройке задающего генератора по кварцевому калибратору (см. ниже). По подвижной риске регулируют «нуль» шкалы для компенсации незначительных изменений в контуре задающего генератора и, следовательно, расхождений в градуировке.

Положение ручки «Б» определяется показанием шкалы счетчика и показанием шкалы лимба ручки «Б». Например, если шкала счетчика устанавливается между делениями 16 и 17 и шкала лимба ручки — на делении 45, то это соответствует положению ручки 1645.

Ручка «В» служит для управления комбинированным четырехконтурным переключателем, изменяющим емкость антенного выходного контура ступенями в 4 пф.

Ручка «В» устанавливается в 11 положений.

Ручка названа «Точной настройкой антенного контура», так как позволяет с большой точностью устанавливать нужную емкость контура.

Во всех случаях работы эта ручка должна устанавливаться точно в такое положение, при котором

вершина треугольника на лимбе совпадает с риской на панели передатчика.

При неточной установке ручки передатчик не будет работать.

Ручка «Г» служит для управления комбинированным шестиконтурным переключателем, изменяющим емкость антенного контура ступенями в 35 пф и переключающим схему этого же контура. Ручка имеет 12 положений.

Ручка названа «Грубой настройкой антенного контура», так как позволяет приближенно устанавливать емкость контура.

Ручка «В» вращает ротор конденсатора переменной емкости, служащего для регулирования связи антенного контура с выходной лампой передатчика и точной настройки этого же контура в резонанс. На лимбе ручки имеются две шкалы с отметками от 0 до 100 и от 100 до 200.

При установке ручки на отметки 0—100 в антенный контур включается дополнительная емкость величины 400 пф.

Ручка «Д» названа «Антенный конденсатор связи».

Ручка «Местное—дистанц.» предназначена для переключения управления передатчиком из положения «Местное» в положение «Дистанционное» и обратно.

Перемещением ручки «Переключатель каналов» происходит выбор одной зафиксированной частоты из ранее зафиксированных частот. Кроме этого, ручка «Переключатель каналов» может быть установлена в положение «Ручная настройка», при котором ручки «А», «Б», «Г» и «Д» свободно вращаются даже при закрепленных планках, что позволяет настраивать передатчик на любую частоту, не нарушая проведенных заранее настроек на всех каналах зафиксированных частот.

Ручка «Напр. б. с.—Ток сетки—Ток анода» служит для управления переключателем, включающим вольтмиллиамперметр для измерения напряжения бортовой сети вертолета (положение «Напр. б. с.») или тока управляющей сетки лампы усилителя мощности (положение «Ток сетки»), или тока анода лампы, усилителя мощности и ламп модулятора (положение «Ток анода»).

Ручка «Градуировка—Настройка—Работа» предназначена для управления переключателями, выполняющими следующие функции:

— Положение «Градуировка» — включается в работу кварцевый калибратор, «запираются» умножители и усилитель мощности; в этом положении ручки задающего генератора устанавливаются на заданную частоту.

— Положение «Настройка» — выключается кварцевый калибратор, включаются умножители, включается усилитель мощности для работы с пониженной мощностью (снижение мощности выходного каскада усилителя мощности); что позволяет без перегрузок выходной лампы производить настройку антенного контура.

— Положение «Работа—Усилитель мощности» — включается для работы полной мощностью.

Ручка «Род работы» служит для управления переключателем, выполняющим следующие функции:

— Положение «Выключено» — выключается питание всех цепей ламп передатчика.

— Положение «ТЛФ» («телефон») — передатчик переводится для работы в телефонном режиме (передача через микрофон).

Положение «ТЛГ» («телеграф») — передатчик переводится для работы в телеграфном режиме (передача сигналов телеграфным ключом).

— Положение «МТЛГ» («модулированный телеграф») — передатчик переводится для работы в телеграфном режиме (передача тонально-модулированных сигналов телеграфным ключом).

Ручка «Контроль» замыкает контакты безревертирного переключателя; эти контакты выполняют функции телеграфного ключа и тумблера на пульте телеграфного ключа. Следовательно, передатчик может быть выключен для работы без пажатия ключа (или кнопки на микрофоне) и без перевода тумблера на пульт телеграфного ключа, в положение «Передача» непосредственно с панели передатчика. Это является необходимым при настройке и проверке работы передатчика.

Ручка «Выход» расположена под панелью с табличкой настроек. Поворотом этой ручки регулируется напряжение, подаваемое на телефоны при прослушивании своей передачи.

Ручка имеет 4 положения; максимальное напряжение соответствует положению № 4 и минимальное — положению № 1.

Ручка «Динам.—Уголы» расположена также под панелью с табличкой. В случае применения электромагнитного (динамического) микрофона поворотом этой ручки в положение «Динам.» осуществляется соответствующее изменение схемы звуко-частотного входа.

Поворотом ручки «ПРМ—СИМЛ—ПРД—СИМПЛ» на пульте телеграфного ключа осуществляется переход с передачи на прием при работе на разных частотах.

Внутри коробки фильтра уфмормера установлено барометрическое реле, снижающее скачкообразно анодное напряжение на лампах при подъеме перелета на определенную высоту.

Это реле действует автоматически, независимо от оператора. Снижение анодного напряжения необходимо для уменьшения мощности передатчика, так как при этом уменьшается опасность пробоев схемы передатчика на высоте.

Настройка передатчика на заданные частоты по кварцевому калибратору

Для настройки передатчика на заданную частоту необходимо выполнить следующие предварительные операции:

1. Вставить штеккер головного телефона в гнездо № 1 «Телефон».

2. Закрепить ручки «А», «Б», «В», «Г» и «Д» поворотом запорных планок ручек по часовой стрелке.

3. Установить переключатель «Местн.—Дистанц.» на передатчике в положение «Местное».

Установить переключатель на пульте телеграфного ключа в положение «ПРДсиня».

4. Найти регулировочную таблицу для заданной частоты.

5. Проверить напряжение источника питания, установить переключатель прибора в положение «Напряжение бортсети» и переключатель рода работ в положение «ТЛФ». Допустимая величина напряжения соответствует положению стрелки прибора в светлом секторе с надписью «Бортсети».

Настройка задающего генератора (установка заданной частоты)

6. Установить ручку «Переключатель каналов» против номера канала, по которому предназначено произвести фиксацию заданной частоты.

7. Установить ручку переключателя «Градуировка—Настройка—Работа» в положение «Настройка».

8. Поставить ручку «Род работы» в положение «ТЛГ». После этого начнет работать электроизводитель автоматической, повораивающей ручки настройки передатчика. После остановки электроизводителя загорится сигнальная лампочка, что указывает на возможность выполнения дальнейших операций.

9. Освободить ручку «А», повораивая запорную планку до положения, когда будет виден красный треугольник на ручке; установить ручку «А» в положение, указанное в градуировочной таблице для заданной частоты. Установка ручки должна проводиться точно по риску на панели и только при вращении ручки по часовой стрелке.

Поддерживая ручку рукой, закрепить ручку запорной планкой до закрытия красного треугольника.

10. Освободить ручку «Б», повораивая запорную планку до положения, когда будет виден красный треугольник на ручке; установить ручку «Б» в положение, при котором отсчет делений по шкале счетчика и шкале лимба ручки «Б» соответствовал бы значениям ближайшей к заданной частоте контрольной точки, указанной в градуировочной таблице жирным шрифтом. Установку ручки производить по неподвижной риске на панели.

11. Установить ручку переключателя «Градуировка—Настройка—Работа» в положение «Градуировка».

12. Слушая телефон, повернуть ручку в положение, при котором звук биений пропадает («нулевые биения»).

13. Не изменяя положения ручки «Б», установить ручкой «Корректор» подвижный диск таким образом, чтобы риска на диске совпала с делениями лимба, соответствующими контрольной точке, ближайшей к заданной частоте и отмеченной в градуировочной таблице жирным шрифтом.

14. Установить ручку переключателя «Градуировка—Настройка—Работа» в положение «Настройка».

15. По найденному положению риски на подвижном диске установить ручку «Б» в положение, при котором отсчет по шкале соответствовал значению по градуировочной таблице для заданной частоты. Ручку «Б» следует переводить в требуемое положение по ходу часовой стрелки. Для этого повернуть ручку против хода часовой стрелки не менее

чем на 60 делений по лимбу и обратно по часовой стрелке до (но не далее) цифры, на которой ручка должна быть установлена и зафиксирована. Поддерживая ручку от перемещения, закрепить ее запорной планкой до закрытия красного треугольника.

16. Убедиться в правильности установки и фиксации ручек «А» и «Б». Для этого дополнительно повернуть их по ходу часовой стрелки до упора. Если установка и фиксация были проведены правильно, то ручки не повернутся и показания их лимбов не изменятся.

Примечание. Передатчик может быть настроен также на любые частоты, находящиеся между частотами таблиц. Для этого нужно найти значения для определения по шкале положений ручки «Б» соответствующего заданной частоте. Метод нахождения этого значения следующий:

- вычислить разность между заданной частотой и ближайшей нижней частотой таблицы;
- умножить полученное число на число, написанное вдоль отдельных столбцов таблицы;
- прибавить полученное произведение к значению, по которому производится отсчет по шкале (соответствующий ближайшей нижней частоте по таблице) для определения положения ручки «А».

Полученная от этого сложения величина является искомым значением для определения положения ручки «Б».

После этих операций заданный генератор будет настроен для получения заданной частоты.

Далее нужно приступить к настройке антенного контура.

Настройка антенного контура

Настройка антенного контура требует большого внимания и должна быть выполнена очень тщательно.

17. Освободить ручки «В», «Г» и «Д» на передатчике поворотом запорных планок до появления красных треугольников на ручках.

18. Установить ручки «В», «Г» и «Д» в положение согласно таблице для частоты, наиболее близкой к заданной. Необходимо иметь в виду, что в таблицах указаны только приближенные положения ручек.

19. На панели передатчика установить ручки управления в положения «ТЛГ», «Ток анода», «Настройка», а на пульте телеграфного ключа ручку переключателя установить в положение «ПРДсмпл» («ПРД п/длп» и «ПРМ п/длп»).

20. Нажать телеграфный ключ (или переключатель «Контроль»). Вращая ручку «Д» (только в пределах делений 0—100 или только в пределах 100—200), добиться минимального показания вольтмиллиамперметра. Если такие показания не будут получены, то необходимо ручку «В» перевести в другие положения и каждый раз (после установки в другое положение) вращать ручку «Д» до получения минимальных показаний по вольтмиллиамперметру.

Может случиться, что минимальные показания не будут получены ни при одном из положений ручки «В». В этом случае нужно перевести ручку «Г» сначала в одно, а затем в другое соседнее положение.

При каждом из этих положений требуется определить минимальные показания по вольтмиллиам-

перметру. Для этого установить переключатель «Градуировка—Настройка—Работа» в положение «Работа».

Стрелка вольтмиллиамперметра должна находиться в пределах белой полосы «ТЛГ», но при этом стрелка не должна переходить за деление 120.

Если показания будут меньше значений, указанных в пределах белой полосы, то ручку «В» нужно перевести в положение, соответствующее большему номеру по шкале, и вновь вращением ручки «Д» добиться минимальных показаний по вольтмиллиамперметру.

Если показания будут больше значений, соответствующих 120 делениям, то ручку «В» нужно перевести в положение, соответствующее меньшему номеру по шкале, и вновь вращением ручки «Д» добиться минимальных показаний по вольтмиллиамперметру в секторе белой полосы. Может случиться, что при этих операциях потребуются перевести ручку «В» на больший номер, так как она находится на самом большом заданном номере (одинадцатом). В этом случае нужно поставить переключатель «Градуировка—Настройка—Работа» в положение «Настройка», переключатель «Г» перевести в соседнее положение, соответствующее большему номеру, и вновь повторить операции, изложенные выше.

Если же необходимо перевести ручку «В» на меньший номер, в то время, когда она находится в положении «№ 1», нужно установить переключатель «Градуировка—Настройка—Работа» в положение «Настройка», переключатель «Г» перевести в соседнее положение, соответствующее меньшему номеру, и вновь повторить операции, изложенные выше.

Указанные операции необходимо продолжать до тех пор, пока по показаниям стрелки минимум анодного тока не попадет в область белой полосы шкалы «ТЛГ», но при этом стрелка не должна переходить за деление 120.

При выполнении операции настройки необходимо твердо знать порядок переключения ручки «Д» со шкалы 0—100 на шкалу 100—200 и обратно.

Шкала 0—100 используется при работе на участке диапазона наименьших частот (примерно от 2,5 до 3,5 МГц).

После этого ручки «В» и «Г» устанавливаются в положение «№ 11», и операции настройки продолжают, как изложено выше.

Переключение ручки «Д» со шкалы 0—100 на шкалу 100—200 производится в тот момент, когда ручки «В» и «Г» устанавливаются при выполнении операции настройки в положение «№ 11». При этом для получения минимальных показаний по вольтмиллиамперметру требуется дальнейший поворот ручек «В» и «Г» в сторону больших значений.

После перехода ручки «В» и «Г» переводятся в положение «№ 1» и операции настройки продолжают, как изложено выше.

Примечания. 1. Переводить ручки со шкалы 0—100 на шкалу 100—200 и обратно разрешается только при отжатом телеграфном ключе (переключатель «Контроль»). Несоблюдение этого правила приведет к обгоранию контактов реле.

2. Правильная настройка будет на делении, соответствующем минимуму тока анода. Минимум анодного тока почти совпадает с максимальным показанием антенного амперметра на панели передатчика, что значительно облегчает настройку и контроль настройки антенного контура.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Категорически воспрещается нарушать настройку антенного контура для получения показаний вольтмиллиамперметра в области белой полосы «ТЛП».

21. В процессе настройки ручки «В», «Г» и «Д» перемещались в любом направлении в соответствии с операцией настройки. После этого необходимо установить эти ручки и закрепить их так, чтобы механизм автоматической настройки устанавливал их в правильные положения.

Установку производят следующим образом.

а) заметить положение ручки «В», полученное при настройке, повернуть ручку против хода часовой стрелки в сторону меньших делений (на 1—2 деления), затем установить ручку в прежнее положение, вращая ее только по ходу часовой стрелки.

Придерживая ручку от перемещения, закрепить ее запорной планкой так, чтобы красный треугольник оказался закрытым;

б) так же установить ручку «Г»;

в) заметить положение ручки «Д», полученное при настройке, повернуть ручку на 20—30 делений против хода часовой стрелки, нажать телеграфный ключ (или переключатель «Контроль»).

Медленно поворачивать ручку «Д» по часовой стрелке пока она не остановится на делении, соответствующем минимуму тока анода усилителя мощности.

Если ручка будет переведена за точку, соответствующую минимуму тока анода, то необходимо вновь повернуть ручку на 20—30 делений против часовой стрелки и вновь установить ее на делении, соответствующем минимуму тока анода. Придерживая ручку от перемещения, закрепить ее запорной планкой;

г) убедиться в правильности установки и фиксации ручки «В», «Г» и «Д».

Для этого легким усилием нажимать ручки в направлении по часовой стрелке до упора. Если установка и фиксация ручек произведены правильно, то положение ручек не изменится.

Примечание. Ручки «В» и «Г» должны быть установлены и зафиксированы так, чтобы вершины треугольников на языках ручек точно совпали с рисками на панелях передатчика.

22. Настроить передатчик на следующую заданную частоту на другом канале.

23. После настройки и фиксации всех частот проверить вновь правильность установки ручек автоматическим устройством для всех заданных частот и на всех занятых каналах.

Найденные при настройках положения ручек необходимо записать в таблицу настроек, находящуюся на панели передатчика.

Примечание. Если почему-либо приходится настраивать передатчик при напряжении бортовой сети 27 в, нагрузка усилителя мощности должна производиться до меньшей величины анодного тока с тем, чтобы, когда напряжение бортовой сети достигнет 27 в, анодный ток лампы усилителя мощности был нормальный, т. е. стрелка прибора будет в допустимых границах.

Работа в телефонном режиме и режиме тональной модуляции

Чтобы проверить работу передатчика в телефонном режиме и режиме тональной модуляции, необходимо:

1. Настроить передатчик для работы в телеграфном режиме, затем установить переключатель рода работы в положение «ТЛФ».

2. Убедиться, что переключатель микрофона, расположенный под таблицей настроек на передней панели, установлен в положение «Угольный».

3. Нажав кнопку на микрофоне, запустить умформер.

4. Громко произнести перед микрофоном звук «А».

При нормальной модуляции показания прибора, измеряющего анодный ток, должны находиться в пределах красного сектора, расположенного выше сектора с надписью «ТЛП». При глубокой модуляции стрелка может показывать выше двухсот делений шкалы прибора и ударяться об ограничитель.

При бездействующем микрофоне показания прибора, установленного в положение «ТЛФ», будут несколько выше, чем в положении «ТЛП», так как прибор в этом случае показывает сумму анодного тока оконечного усилителя статического модулятора.

При работе в режиме тональной модуляции нужно настроить передатчик обычным порядком для работы в телеграфном режиме, затем установить переключатель рода работы в положение «МТЛГ».

Дальнейшей регулировки не требуется.

Нормальные показания прибора, когда переключатель установлен в положение «Ток анода» должны находиться в пределах светлого сектора с надписью «Тон» или в некоторых случаях до ограничителя.

Работа дистанционным управлением

Чтобы проверить управление передатчиком со щитка летчика, необходимо выполнить следующее:

1. Поставить переключатель «Местное—Дистанционное» на панели передатчика в положение «Дист.».

2. Включить штеккер шнура микрофона в гнездо на щитке летчика. Установить тумблер на пульте телеграфного ключа в положение «ПРДСм-плеск».

3. Установить переключатель на щитке пилота в положение «ТЛФ».

4. Установить требуемый канал автонастройки.

5. Когда электродвигатель автонастройки остановится, на щитке загорится красная сигнальная лампочка, после чего нажать кнопку на рукоятке микрофона и перейти на телефонную связь. Контроль своей работы можно вести через телефон СПУ при установке абонентского аппарата летчика и положение «Радиостанция».

6. Чтобы проверить работу в телеграфном режиме тональными или незатухающими колебаниями, нужно установить переключатель П-602 в соответствующее положение и перейти на телеграфную связь, что достигается нажатием кнопки на пульте.

Примечание. Запуск умформера в телефонном режиме и срабатывание маневрового реле при нажатии кнопки на пульте или кнопки на выключенном в пульт микрофоне происходит независимо от положения переключателя «Местное—Дистанционное».

Проверка цепей подслушивания

Проверка схемы подслушивания сводится к прослушиванию работы передатчика в телефонном и телеграфном режиме через телефоны абонентского аппарата СПМ при установке на нем переключателя в положение «Радиостанция»; при работе в телефонном режиме должна быть ясно слышна речь, а в телеграфном режиме — тон с частотой 1000 гц (независимо от того, производится работа незатухающими колебаниями или с тональной модуляцией).

Чтобы отрегулировать громкость подслушивания, нужно отпереть защелки и поднять рамку с таблицей в правом верхнем углу передней панели передатчика.

Громкость регулируется левым переключателем путем поворота головки его отверткой.

Прослушивание должно осуществляться также через телефонное гнездо приемника и гнездо № 1 на панели передатчика. Гнездо № 2 не работает.

Проверка радиостанции на связь

Перед полетом рекомендуется проверить радиостанцию на земле на связь с каким-либо корреспондентом для полной уверенности в правильности соединений и исправности цепей антенны.

Эксплуатация механизма автонастройки

Система автонастройки при нормальной ее работе не требует особого наблюдения, за исключением периодической смазки.

Если по каким-либо причинам система автонастройки оказалась разрегулированной, регулировку разрешается производить только в мастерских при наличии необходимого инструмента. К выполнению этой работы допускаются только лица, хорошо изучившие механизм автонастройки и принцип ее работы.

Регулировка высокочастотной части передатчика

Если вследствие каких-либо причин передатчик оказывается разрегулированным, регулировку вы-

сокочастотной части разрешается производить только на специально оборудованных рабочих местах (испытательных стендах) при наличии необходимых приборов и инструмента. К выполнению этой работы допускаются только лица, хорошо изучившие схему передатчика и принцип его работы.

Только после тщательного внешнего осмотра можно приступить к дальнейшей работе по определению неисправностей в радиостанции. Сложность схемы и конструкции радиостанции, большое количество и разнообразие деталей в ней сильно усложняет работу по определению повреждений.

Необходимо помнить, что найти место повреждения и устранить его может лишь человек, хорошо знающий принципиальную схему радиостанции, а также расположение и значение всех деталей и приборов.

Для этой работы нужно иметь вольтметр со шкалой примерно от 15 до 1500 в, эквивалент антенны и запасные цепи.

Необходимо помнить, что к ремонту радиостанции следует подходить очень осторожно. Прежде чем приступить к ремонту, необходимо установить характер и место неисправности.

При выявлении неисправностей прежде всего нужно убедиться в нормальной подаче анодного напряжения на экранирующие сетки ламп передатчика. Эта проверка проводится вольтметром со шкалой 1500 в, при этом плюсовой зажим должен быть подключен к аноду или экранирующей сетке лампы (или соответствующим гнездам панели), а минусовый — к корпусу передатчика. Необходимо учитывать, что измерение этих напряжений для ламп Л201, Л301 и Л302 затруднительно из-за наличия больших сопротивлений в анодных и экранирующих цепях этих ламп. При измерении напряжений на лампах необходимо соблюдать большую осторожность, так как величины анодных напряжений являются опасными для жизни. При этих измерениях требуется, чтобы унформер работал при снятой крышке передатчика, поэтому нужно нажать рукой тумблер П-117.

Для обнаружения повреждения и устранения их рекомендуется пользоваться таблицей основных возможных неисправностей.

ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РАДИОСТАНЦИИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Признак неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
1. Короткое замыкание в цепи 27 в Проявление неисправности: 1. Предохранитель В-503 быстро перегорает, сильно понижается напряжение бортовой 2. Перегорает перемычка у реле Э101, сильно понижается напряжение бортовой	а) Лепесток переключателя П-111 касается корпуса сложного автомата б) Неисправен переключатель П-120 или П-121 в блоке умножителей в) Неисправен электродвигатель М-101 г) Контакты реле Э-101 имеют короткое замыкание вследствие нажима жгута д) «Завело» ось автонастройки	а) Отогнуть лепесток переключателя П-111 от корпуса автомата б) Вынуть из передатчика блок умножителей и произвести ремонт или смену переключателей П-120 или П-121 в) Сменить электродвигатель М-101 г) Устранить замыкание путем отодвигания жгута д) Путем поворота оси от руки (за шестерню электродвигателя) убедиться, что действительно имеет место завеление оси. Ремонт может производиться в хорошо оборудованной мастерской

Признак неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
<p>II. Короткое замыкание в цепи 400 в</p> <p>Проявление неисправности:</p> <p>Сгорает предохранитель В-501; умформер работает с пониженным числом оборотов</p>	<p>1. Короткое замыкание в блоке умножителей</p> <p>а) Провода жгута касаются подвижного переключателя П-103</p> <p>б) Экран провода жгута касается шпальки блока конденсаторов С-115</p> <p>в) Замыкание сердечников катушек L105, L106 на выводы</p> <p>г) Пружина переключателя П-101 плохо сцентрирована по отношению к шестерне с высоким зубом, в результате чего пружина соединяется с установочным штифом контактной пружины переключателя П-102</p> <p>2. Короткое замыкание в блоке умножителей</p> <p>а) Заземленный голый провод на панели Т-125 касается провода сопротивления В-112</p> <p>б) Короткое замыкание в колдужке рычага Т-111</p> <p>в) Короткие замыкания в проводах под модуляционным трансформатором Т-101 вследствие сжатия проводов</p> <p>г) Пробой изоляции кабеля от умформера к передатчику</p> <p>д) Пробой конденсатора С-504</p> <p>а) Контактные пружины реле Э-103 касаются соседних деталей</p> <p>б) Пробой изоляции обмотки модуляционного трансформатора Т-101 на корпус</p> <p>в) Пробой изоляции жилы № 10 на корпус в кабеле от умформера к передатчику</p>	<p>Смотреть и устранить обнаруженное короткое замыкание</p> <p>а) Снять модуляционный трансформатор, найти и устранить короткое замыкание</p> <p>г) Сменить кабель</p> <p>д) Сменить конденсатор С-504</p> <p>а) Осмотреть и устранить короткое замыкание у реле Э-103</p> <p>б) Сменить модуляционный трансформатор Т-101</p> <p>в) Сменить кабель</p>
<p>III. Короткое замыкание в цепи 1150 в</p> <p>Проявление неисправности:</p> <p>Умформер работает с сильно заниженным числом оборотов (сильно падает напряжение бортовки, сгорает предохранитель В-502)</p> <p>IV. Ненормальная работа автонастройки</p> <p>Проявление неисправности:</p> <p>1. Электродвигатель не вращается при всех положениях переключателя прибора каналов П-108. Сигнальная лампочка Л-107 не горит</p>	<p>а) Переключатель П-107 установлен в положение «Дистанц», не срабатывает реле Э-502 из-за перегорания предохранителя В-503</p> <p>б) Нет контакта в переключателе П-107 (контакт 2-Б)</p> <p>в) Неисправно реле Э-502</p> <p>а) Не срабатывает реле Э-101 из-за отсутствия контакта 2-12 в манипуляционном реле Э-102</p> <p>б) Реле Э-101 срабатывает, но электродвигатель не получает питания из-за перегорания перемычек реле Э-101, неисправности щеток и загрязнения контактов реле Э-103</p> <p>а) Нет контакта в переключателе П-112</p> <p>б) Нет контакта 5—6 в реле Э-101</p> <p>а) Нет разрыва контакта в переключателе П-109</p> <p>б) Нет разрыва контакта в переключателе П-112</p>	<p>а) Установить переключатель П-107 в положение «Местн.» или сменить предохранитель В-503</p> <p>б) Восстановить контакт в переключателе П-107 или сменить его</p> <p>в) Отремонтировать или сменить реле Э-502</p> <p>а) Отрегулировать контакты реле Э-102, проверить целостность схемы в реле</p> <p>б) Устранить неисправность замыкающую переключатель Э-101, установить новые перемычки у этого реле, снять электродвигатель и подтянуть щетки, принести часть коллектора электродвигателя, установить электродвигатель на место, очистить контакты реле Э-103 от нагара и грязи</p> <p>а) Отрегулировать контакт переключателя П-112 путем подгибания пружин</p> <p>б) Очистить контакты реле Э-101 от нагара и грязи</p> <p>а) Сменить переключатель П-109</p>
<p>2. То же, но сигнальная лампочка горит</p>		
<p>3. Электродвигатель беспрепятственно меняет направление вращения</p>		
<p>4. Электродвигатель не меняет направления вращения на всех каналах</p>		

Признак неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
5. Электродвигатель не меняет направление вращения на всех каналах, кроме одного или двух	Замыкание какого-либо контакта переключателя П-108 на корпус или с другим контактом	Обычно происходит замыкание лепестков переключателя П-108 на провода жгута, путем перемещения жгута устранить это замыкание, в случае замыканий на соседний контакт сменить переключатель П-108
6. Электродвигатель после цикла настройки не останавливается	Пробуксовка кулачка ограничивающих переключателей П-111 и П-112	Проверить, нет ли пробуксовки кулачка на ограничивающих переключателях. При наличии пробуксовки увеличить при помощи винта на кулачке момент пробуксовки
7. Электродвигатель преждевременно останавливается после первой половины цикла настройки, при этом установка переключателя П-108 на другой канал вызывает только кратковременное вращение электродвигателя	Нет контакта в переключателе П-111	Сменить переключатель П-111, в крайнем случае допускается регулировка контактных втулок переключателя П-111
V. Нет фиксации автоматов в заданных положениях		
Проявление неисправности:		
1. Не фиксируется какой-либо автомат на ряде каналов	Нарушена синхронизация автомата	Произвести синхронизацию автомата
2. Не фиксируется какой-либо автомат на одном канале	Сломана или ослаблена пружина храповика на данном канале	Сменить автомат или стойку с пружиной
3. Не фиксируется сложный автомат на отдельных каналах	Нет согласованности в перемещении валий ступицы барабана и барабана счетчика	Вручную повернуть ручку сложного автомата от положения «0» до момента фиксации. Если фиксация не производится, снять кожух, повернуть вручную шайбу счетчика канала, в котором автомат не фиксируется, на 1/4 оборота в любую сторону и повторить эту операцию
4. Не фиксируется ряд автоматов	Нарушена согласованность работы переключателя искателя П-109 из-за отставания его ротора (пробуксовка новодка) или пробуксовка одноступенчатого храповика автомата А	
5. Ручка какого-либо автомата вращается некорректно медленно и не успевает доходить до заданного фиксированного положения	а) Зазедание в управляемом этим автоматом узле передатчика (наиболее вероятно в блоке умножителей и блоке антенных переключателей) б) Резкое уменьшение величины момента пробуксовки червячной шестерни автомата	а) Отремонтировать узел б) Сменить автомат
VI. Нет колебаний в возбудителе		
Проявление неисправности:		
1. Нет тока бией при градуировке возбудителя	Неисправна лампа Г837	Сменить лампу Г837
2. Нет тока бией при градуировке возбудителя, но тональный генератор при работе передатчика в телеграфном режиме прослушивается	а) Нет контакта 9—3 в манипуляционном реле б) Вышло из строя сопротивление R-131	а) Отрегулировать контакты манипуляционного реле б) Сменить сопротивление R-131
VII. Неправильная частота возбудителя		
Проявление неисправности:		
1. Кварцевые опорные точки прослушиваются на делениях ручки «В», сильно отличающихся от табличных на всех поддиапазонах	а) Сбиты ручки «А» на сен автомата «А» б) Хвостовый винт возбудителя пропал или погнулся ось сложного автомата из-за слабого крепления гайки на хвосте этого винта в) Резко изменилась емкость какого-либо из герметизированных конденсаторов С-102, С-103, С-104	а) Установить ручки «А» по шкале счетчика и кварцевым точкам б) Установить хвостовый винт в первоначальное положение и прочно закрепить гайку на его хвосте в) Найти и сменить неисправный конденсатор; эта работа требует снятия всего блока конденсаторов

Признак неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
2. То же, но только на четных или только на нечетных поддиапазонах	<p>а) Не работает пружина переключателя П-101</p> <p>б) Резко изменилась емкость герметизированного конденсатора С-101 (только в случае неправильной частоты на нечетных поддиапазонах)</p>	<p>а) Отрегулировать пружину переключателя П-101</p> <p>б) Сменить конденсатор С-101</p>
VIII. Неисправности умножителей		
Проявление неисправности:		
1. При нормальной отдаче в антенну нет связи с корреспондентом	Неправильно установлена частота контуров умножителей (по коэффициенту умножения)	Провести проверку и установку контуров умножителей
2. Нет сеточного тока лампы Л104 типа ГУ-13 на всех поддиапазонах	<p>а) Сопротивления R-103 или R-104 (связывающие на панели лампы Л102) касаются посторонних деталей</p> <p>б) Неисправность сопротивлений R-103 и R-104</p> <p>в) Сбита на оси автомата ручки «А» (сеточный ток лампы ГУ-13 возникает при установке ручки между вершинами треугольников)</p> <p>г) Неисправна лампа Л102 типа Г1625</p> <p>д) Обрыв сопротивления R-111</p>	<p>а) Устранить касание сопротивлениями посторонних деталей. Вынуть блок умножителей из передатчика (при необходимости)</p> <p>б) Вынуть блок умножителей из передатчика и сменить сопротивления R-103 или R-104</p> <p>в) Установить правильно ручку «А», ориентируясь на работу контактов переключателя П-102</p> <p>г) Сменить лампу Л102</p> <p>д) Сменить сопротивления R-111</p>
3. Нет сеточного тока лампы Л104 на поддиапазонах от седьмого до двенадцатого	<p>а) Сопротивления R-106 или R-108 (связывающие на панели лампы Л103) касаются посторонних деталей</p> <p>б) Неисправность сопротивлений R-106 и R-108</p>	<p>а) Устранить касание сопротивлений R-106 или R-108 о посторонние детали и при необходимости вынуть блок умножителей из передатчика</p> <p>б) Вынуть блок умножителей из передатчика и сменить сопротивления R-106 и R-108</p>
4. Нет сеточного тока на каком-либо одном (двух) поддиапазоне	Уменьшение емкости или короткое замыкание в подстроечных конденсаторах	Сменить неисправный подстроечный конденсатор
5. Величина сеточного тока лампы Л104 типа ГУ-13 значительно ниже нормального на всех поддиапазонах	<p>а) Лампа ГУ-13 (Л104) потеряла эмиссию</p> <p>б) Нарушена настройка контуров умножителей из-за поломки их сердечников</p>	<p>а) Сменить лампу ГУ-13 (Л104).</p> <p>б) Сменить сердечник и произвести настройку контуров умножителей</p>
6. То же, но только на некоторых поддиапазонах	Нарушена настройка контуров на отдельных поддиапазонах за счет резкого изменения емкости их подстроечных конденсаторов	Провести подстройку контуров умножителей
IX. Неисправность в конечном каскаде усилителя мощности		
Проявление неисправности:		
1. Отдача в антенну и анодный ток лампы Л104 неустойчивая	<p>а) Плохие контакты в блоках антенных переключателей П-113 и П-114</p> <p>б) Нарушена регулировка установочки вакуумного прерывателя П-116 на манипуляционном реле Э-102 или шлохте контакты в этом же реле (главным образом Э-13)</p> <p>в) Плохие контакты в реле «Присл-Передача» Э-107</p>	<p>а) Очистить контакты переключателей П-113 и П-114 от нагара и грязи. Привести работу контактных систем этих переключателей при повороте ручек «В» и «Г». При обнаружении поломки в контактных системах вынуть блоки переключателей из передатчика и отремонтировать их</p> <p>б) Провести регулировку манипуляторного реле Э-102</p> <p>в) Промыть контакты реле Э-107</p>

Признак неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
<p>X. Неисправность модулятора</p> <p>Проявление неисправности:</p> <p>1. Отсутствует модуляция передатчика. Прослушивание своей же работы нормальное</p> <p>2. Модуляция передатчика некорректна (ток в аноде и анодный ток лампы Л104 мало изменяется при модуляции). Прослушивание своей работы нормальное</p> <p>3. Отсутствует модуляция передатчика при работе от микрофона. Прослушивание своей работы имеется только при тональной модуляции</p> <p>4. Отсутствует модуляция передатчика при тональной телеграфной работе. Прослушивание своей работы отсутствует</p>	<p>Не подается анодное напряжение на модуляторные лампы Л105 и Л106 из-за неисправности реле Э-103. (Зависание якоря реле вследствие плотности панели реле)</p> <p>а) Короткое замыкание витков обмотки модуляционного трансформатора Т-101</p> <p>б) Плохие контакты в колодах разъема Г-112, Г-204</p> <p>а) Нет контакта штеккера микрофона с пружинами гнезда Г-102</p> <p>б) Неисправен микрофон</p> <p>а) Выводы сопротивлений R-135 касаются посторонних деталей</p> <p>б) Нет контакта 5—6 в реле Э-104</p> <p>а) Нет контактов в колодах разъема Г-111, Г-304</p> <p>г) Экран на проводах, идущих к реле Э-104, касается подвижного контакта реле Э-104</p>	<p>Выправить панель реле и подрегулировать реле Э-103 путем подгибания пружин</p> <p>а) Сменить трансформатор Т-101</p> <p>б) Сменить колодку разъема Г-112</p> <p>а) Подогнуть пружины гнезда Г-102</p> <p>б) Сменить микрофон</p> <p>а) Устранить замыкание выводов сопротивлений R-135</p> <p>б) Восстановить контакты в реле Э-104 путем подгибания пружин</p> <p>в) Сменить колодку Г-111</p> <p>г) Устранить касание экрана проводов контакта реле Э-104</p>
<p>XI. Неисправности усилителя низкой частоты</p> <p>Проявление неисправности:</p> <p>1. Отсутствует модуляция передатчика и прослушивание своей работы</p> <p>2. Отсутствует модуляция передатчика от микрофона; нет прослушивания своей работы микрофоном</p> <p>3. Отсутствует прослушивание своей работы, модуляция передатчика имеется</p> <p>4. Модуляция передатчика сильно искажена</p>	<p>а) Обрыв в сопротивлениях R-208 и R-209</p> <p>б) Непроволочные сопротивления, смонтированные на выводах, касаются посторонних деталей</p> <p>а) Обрыв в сопротивлениях R-207, R-214 и R-215</p> <p>г) Сопротивления R-214 и R-215 касаются экрана электролитических конденсаторов</p> <p>а) Обрыв во вторичной обмотке трансформатора Т-201</p> <p>е) Пробой изоляции в трансформаторе Т-202 с обмоток на корпус или между обмотками</p> <p>а) Обрыв в сопротивлениях R-201, R-202, R-203, R-204, R-216</p> <p>б) Короткое замыкание заскряпленного конденсатора С-201</p> <p>в) Нет контакта в переключателе П-201</p> <p>а) Не работает усилитель прослушивания из-за обрывов в сопротивлениях R-211, R-212 и R-215</p> <p>б) Нет контакта в переключателе П-202</p> <p>а) В обмотках трансформаторов Т-201 и Т-202 имеются короткозамкнутые витки</p> <p>б) Пенированы конденсаторы С-202, С-203 и С-207</p>	<p>а) Заменить сопротивления R-208 и R-209</p> <p>б) Устранить касание сопротивлений о посторонние детали</p> <p>а) Неисправные сопротивления заменить</p> <p>г) Снять экран и устранить касание</p> <p>д) Заменить трансформатор Т-201</p> <p>е) Заменить трансформатор Т-202</p> <p>а) Выявить неисправные сопротивления и заменить их</p> <p>б) Заменить конденсатор С-201</p> <p>в) Заменить переключатель П-201</p> <p>а) Выявить неисправные сопротивления и сменить их</p> <p>б) Провести ремонт переключателя П-202 путем подгибания подвижной пружины</p> <p>а) Заменить трансформатор Т-201 или Т-202</p> <p>б) Вызвать неисправный конденсатор и заменить его</p>
<p>XII. Неисправен кварцевый калибратор</p> <p>Проявление неисправности:</p> <p>1. Не прослушиваются кварцевые опорные токи; тональная работа прослушивается нормально</p>	<p>а) Обрыв сопротивлений кварцевого генератора R-302 и R-316</p> <p>б) Обрыв сопротивлений в смесителе R-305, R-306, R-308 и R-309</p> <p>в) Обрыв сопротивления детектора R-314</p>	<p>а) Выявить, какие сопротивления являются неисправными и сменить их</p> <p>б) То же</p> <p>а) То же</p>

Признак неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
XIII. Неисправности в схеме управления и в схеме питания	г) Касание проводов или контактов посторонних деталей д) Обрывы в катушках контуров L-301 и L-302	г) Устранить замыкание сопротивлений на посторонние детали д) Выявить обрывную катушку; после смены катушки нужно настроить контур на максимальную слышимость (контур L-301A настраивается на возникновение колебаний, обусловленных появлением тока на свариваемых точках)
Привлечение неисправности:		
1. Отсутствует прием или азimuth прием всех станций	а) Нет контакта в вакуумном преобразователе П-116 в манипуляционном реле Э-102 б) Нет контакта 1-11 в манипуляционном реле Э-102 (излом контактов, обрыв в выводах или разрегулировка реле)	а) Отрегулировать контакты П-116 б) Установить характер неисправности путем осмотра и проверки целостности цепей. Для смены выводов провести разборку реле. После ремонта тщательно отрегулировать контакты реле
2. Манипуляционное реле притягивается при отжатом телеграфном ключе	Закан на проводах, идущих к реле Э104, касаются подвижных контактов этого реле	Устранить касание путем отгибания проводов

РАДИОСТАНЦИЯ РСБ-5

На вертолетах в спасательном варианте дополнительно установлена связанная радиостанция РСБ-5 с приемником УС-9ДМ (см. фиг. 119).

На отдельных вертолетах в транспортном варианте устанавливается радиостанция РСБ-5 с приемником УС-9ДМ и со среднечастотным блоком СВБ-5.

Радиостанция РСБ-5 является симплексной радио-передающей радиостанцией, работающей как в телеграфном, так и в телефонном режимах. Диапазон частот, перекрываемый двумя передающими блоками БП-2 и БП-3 от 2,15 МГц до 12 МГц (140—25 М), а блоком СВБ-5 — от 200 кГц до 500 кГц (600—875 М).

Управление радиостанцией РСБ-5, среднечастотным блоком СВБ-5 и приемником УС-9ДМ сосредоточено у правого летчика.

При наличии в экипаже радиостанция органы управления дополнительным радиооборудованием переносятся в грузовую кабину на этажерку радиостанции, и управление последней осуществляется радистом.

Радиостанция смонтирована на специальной легкосъемной этажерке, закрепленной с помощью четырех морских болтов, установленных на шпангоутах № 3 и 4 по левому борту грузовой кабины.

Комплект РСБ-5 без блока СВБ-5

- | | |
|--|-------|
| 1. Блок высокой частоты: | |
| а) БП-2 | 1 шт. |
| б) БП-3 | 1 шт. |
| 2. Подставка блока высокой частоты П-2 | 1 шт. |
| 3. Силовой элемент с унформером РЭК-300Б | 1 шт. |
| 4. Антенный элемент | 1 шт. |
| 5. Пульс управления | 1 шт. |
| 6. Выносной индикаторный прибор М-20 со штурмом | 1 шт. |
| 7. Кабель от силового элемента к подставке П-2 | 1 шт. |
| 8. Кабель от силового элемента к пульта управления | 1 шт. |

- | | |
|---|-------|
| 9. Кабель от силового элемента к антенному элементу | 1 шт. |
| 10. Кабель бортовой сети | 1 шт. |
| 11. Кабель от силового элемента к приемнику | 1 шт. |
| 12. Переключатель между блоками и антенным элементом | 1 шт. |
| 13. Вороток | 1 шт. |
| 14. Плитка с габаритами постройки и идентификационной сумки | 1 шт. |
| 15. Паспорт к унформеру РЭК-300Б | 1 шт. |

Запасные части

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| 1. Комплект ламп передатчика: | |
| а) лампа ГЛ-71 | 1 шт. |
| б) лампа ГЛ-11 | 2 шт. |
| в) лампа 6Н7С | 2 шт. |
| г) лампа 6А7 | 3 шт. |
| 2. Предохранители ПВ-45,0,5 | 10 шт. |
| 3. Предохранитель ПВ-10А | 1 шт. |
| 4. Запасные части унформера РЭК-300Б | 1 комплект |
| 5. Коробочка со смазкой ЦИАТИМ-201 | 1 шт. |

Краткие технические данные РСБ-5

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Номинальное напряжение питания передатчика | 27 в постоянного тока |
| 2. Нормальный режим длительной работы радиопередатчика телефоном и телеграфом | 5 мин. работы, 10 мин. перерыв |

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИОСТАНЦИИ РСБ-5

Для удобства, ускорения и правильной настройки следует пользоваться ориентировочными таблицами настройки.

Предохранители в цепях высокого напряжения должны быть рассчитаны на 0,5 а, а в цепях низкого напряжения — на 10 а.

Перед включением радиопередатчика после установки на вертолет, а также после замены ламп необходимо проверить наличие надежных контактов анодных и сеточных выводов ламп ГЛ-71 и ГЛ-411, прочность закрепления ламп в ламповых держателях, наличие надежных контактов металлизации

на блоках высокой частоты, на силовом и антенном элементах, надежность подключения кабелей.

Для переключения поддиапазонов ручку «Связь-грубо» перевести с одной шкалы на другую, а ручку «Связь-плavno» — с одной волны на другую только в положении «ПРМ».

Осмотр монтажа, смену предохранителей и ламп следует производить при выключенном радиопередатчике.

Перед выниманием ламп Г-4П и ГК-71 обязательно расстопорить держатели ламп во избежание отрыва баллона ламп от цоколя.

В случае выхода из строя отдельных агрегатов станции (блоков высокой частоты, подстанок, силового элемента, антенного элемента, пульта управления) допускается их замена исправными. На вертолетах, оборудованных радиостанцией РСБ-5 и блоком СВБ-5, переключение коротковолновых блоков на жесткую или выпускную антенны осуществляется с центрального пульта летчиков, а при наличии в экипаже радиста — с электрощитка радиста. Для подключения средневолнового блока СВБ-5 к выпускной антенне необходимо:

1. Тумблер «Ж—В» на средневолновом блоке установить в положение «В».

2. Установить переключатель антенн «Жесткая—Выпускная» на центральном пульте летчиков или электрощитке радиста в положение «Выпускная».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Перед началом работы убедиться в том, что переключатель «Жесткая—Выпускная» на центральном пульте летчиков в электрощитке радиста установлен в нейтральное положение. Переключение следует производить только с одного рабочего места.

3. В случае выхода из строя радиоламп, кварца и предохранителей до установки станции на вертолет, а также в процессе эксплуатации станции на вертолете необходимо заменить эти части.

4. Радиостанцию включать в бортсеть за 1—2 мин. до начала работы для прогрева катодов подогреваемых ламп.

Проверка РСБ-5 под током

Перед установкой радиостанции на вертолет извлечь радиостанцию, вышедшей из строя, необходимо проверить ее под током.

Проверку под током при напряжении постоянного тока 27,5—28,5 в и переменного тока $115 \pm 3,0$ в 400 гц проводить в следующей последовательности:

1. Включить АЗС-2 «Преобразователь ПО-250 № 2» на вернем электрощитке летчиков.

2. Включить выключатель В-45 «РСБ-5, УС-9ДМ» на верхнем электрощитке летчиков или на щитке радиста (в варианте установки пульта управления у радиста). При этом на щитке управления УС-9ДМ должна загореться белая лампочка и начнет поступать питание для накала ламп задающего генератора и промежуточных каскадов передатчика РСБ-5 и СВБ-5.

3. Установить переключатель рода работ на пульте управления «Телефон—Телеграф» в положение «ТЛФ», а переключатель «Прием—Передача» — в положение «Прием».

4. Установить переключатель рода работ абонентского аппарата СПУ в грузовой кабине в положение «СР». Тумблер «СПУ—Радио» установить в положение «Радио» и регулятор громкости «Радио» повернуть вправо до упора. Подключить к абонентскому аппарату одну пару телефонов ТА-4 и ларингофоны ЛА-5.

5. Переключатель ППН-45 антенн «Жесткая—Выпускная» на нижнем электрощитке летчиков или на щитке радиста (в варианте установки пульта у радиста) установить в положение «Жесткая».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Один из переключателей антенн «Жесткая—Выпускная» должен находиться в нейтральном положении.

6. Настроить блок высокой частоты, блок передатчика коротких волн РСБ-5 на частоты в начале, в середине и в конце каждого диапазона согласно данным таблиц ориентировочной настройки передатчика РСБ-5. Настройку вести в следующем порядке:

а) установить переключатель «Контроль токов» блока в положение «ЭШ» на блоке высокой частоты;

б) расстопорить ручки настройки блока;

в) установить переключатель диапазонов в нужное положение;

г) ручкой «Частота» установить на шкале нужную частоту по риске мизера;

д) определить по таблицам настройки выходного контура положение переключателя «ПР—ПГС», ручек «Настройка антенны», «Связь-грубо», «Связь-плavno» и поставить их в эти положения;

е) включить блок нажатием до отказа влево головки безарретированного ключа на передней панели в положение «Н»;

ж) ручкой «Настройка антенны», вращая ее вправо или влево на 5—8 оборотов от установленного по таблице положения, настроить выходной контур по максимальному отклонению индикатора настройки РСБ-5 на щитке радиста;

з) установить переключатель антенного элемента в положение, соответствующее сетке нанесенных на шкалах блоков частот;

и) ручкой «Частота» скорректировать частоту блока по нулевым бинам в телефонах, слегка поворачивая ручку вправо и влево;

к) перевести ключ включения блока в крайнее правое положение, окончательно откорректировать частоту блока, стараясь получить полный нуль бина, и застопорить ручку «Частота»;

л) поставить переключатель антенного элемента в положение «Выкл.»;

м) при установке безарретированного ключа в крайнее правое положение стрелка контрольного прибора на передней панели передатчика должна находиться в пределах зеленого сектора. Если стрелка прибора при правом положении ключа выходит за пределы сектора, необходимо выполнить следующее:

Случай 1. Работа с последовательной схемой выхода: переключатель «ПР—ПГС» установлен в положение «ПГС», стрелка не доходит до сектора:

а) повернуть вправо не более чем на $1/8$ оборота ручку «Настройка антенны»;

б) ручкой «Связь-плavno» настроить на максимум показаний индикатора настройки или контрольного прибора;

в) повторить операции а), б) до введения стрелки в зеленый сектор прибора. Если стрелка прибора переходит в зеленый сектор шкалы, необходимо выполнить операции а), б), в), при этом направление вращения ручек должно быть обратным, указанному в операциях а), б), в).

Случай 2. Работа с параллельной схемой выхода: переключатель «ПР—ПС» установлен в положение «ПР» — стрелка не доходит до зеленого сектора.

а) ручку «Настройка антенны» поворачивать влево;

б) ручку «Связь плавной» поворачивать вправо; в) повторить операции а), б) до введения стрелки в зеленый сектор прибора. Если стрелка переходит в зеленый сектор шкалы, то необходимо выполнить операции а), б), в), при этом направление вращения ручек должно быть обратным, указанному в операциях а), б), в).

7. При настройке «КВ» блоков на выпускную антенну переключатель ППП-45 антенн «Жесткая—Выпускная» на нижней электрошпильке летчиков или на щитке радиста установить в положение «Выпускная».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Один из переключателей антенн «Жесткая—Выпускная» должен находиться в нейтральном положении.

а) согласно ориентировочной таблице настройки «КВ» блоков выпустить выпускную антенну на необходимую длину и подвесить ее на изоляторах на высоте 1,5—2 м от земли с левой стороны вертолета;

б) повторить операции а), б), в), г), д), е), ж), з), и), к), л), м), указанные в п. 6 настоящего раздела.

8. Настроить блок средних волн СВБ-5 на частоту вначале, в середине и в конце диапазона согласно таблице ориентировочной настройки блока СВБ-5. Настройку проводить в следующем порядке:

а) тумблер «Ж» («Жесткая—Выпускная») на средневолновом блоке установить в положение «В»;

б) переключатель антенн «Жесткая—Выпускная» на центральном пульте летчиков или на электрошпильке радиста установить в положение «Выпускная»;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Один переключатель антенн «Жесткая—Выпускная» должен находиться в нейтральном положении.

в) согласно таблице настройки СВБ-5 выпустить выпускную антенну на необходимую длину и подвесить ее на изоляторах на высоте 1,5—2 м от земли с левой стороны вертолета;

г) повторить операции а), б), г), е), указанные в п. 6 настоящего раздела;

д) ручкой настройки антенны, вращая ее вправо или влево от установленного положения по таблице, настроить выходной контур по максимальному отклонению индикатора настройки РСБ-5 на щитке радиста;

е) повторить операции з), и), к), л), указанные в п. 6 настоящего раздела;

ж) при установке безаретирного ключа в правое положение, окончательная подстройка производится по максимальному отклонению индикатора

настройки СВБ-5, установленного на щитке радиста.

9. Для проверки РСБ-5 и УС-9ДМ в комплексе от пультов управления через СПУ необходимо:

а) поставить переключатель «Мощность 25%—100%» на пульт управления РСБ-5 в положение «25%», а переключатель волн в положение «1»;

б) проверить наличие модуляции и самопрослушивания на настройной частоте в телефонном режиме. При нажатии на кнопку «СПУ» у радиста или штурмана и на кнопку «Радио» на ручке управления левого или правого летчика слышимость принимаемой станции на приемнике УС-9ДМ прекращается, а вместо нее должна прослушиваться работа своего передатчика; при этом стрелка индикатора настройки РСБ-5 на щитке радиста должна колебаться в такт звукам, передаваемым через ларингофоны;

в) проверить работу передатчика в телеграфном режиме, для чего переключатель «ТЛГ—ТЛФ» на пульте управления РСБ-5 поставить в положение «ТЛГ» и переключатель «ПРМ—ПРД» в положение «ПРД» и нажать на ключ. При этом в телефонах должен быть слышен (тон 1000 гц) сигнал, пропадающий при отпускании ключа;

г) работа своего передатчика будет прослушиваться на приемнике УС-9ДМ только при точной настройке приемника на частоту передатчика;

д) поставить переключатель «ТЛГ—ТЛФ» и «ПРМ—ПРД» в исходные положения;

е) проверить операции б), в), указанные в п. 9 настоящего раздела, при установке переключателя волн в положение «2» и «3» (2-й коротковолновый блок и средневолновый блок);

ж) замерить уровень помех на выходе приемника УС-9ДМ от работающих электромагнитных агрегатов вертолета.

Проверка РСБ-5 и УС-9ДМ перед полетом

1. Перед полетом проверить правильность и надежность включения всех штепсельных соединений.
2. Проверить работу РСБ-5 и УС-9ДМ.

Проверка РСБ-5 и УС-9ДМ в полете

В полете проверять работу РСБ-5 и УС-9ДМ при работе на антеннах «Жесткая» и «Выпускная» на двустороннюю связь в телеграфном и телефонном режимах с различными радиостанциями.

Примечание. После взлета вертолета необходимо корректировать настройку конечных каскадов коротковолнового и особенно средневолнового блоков. Связь считается уверенной, если принят переданный два раза текст радиогаммы из двух-трех слов средней трудности.

Уход за радиостанцией РСБ-5

Для надежной и безотказной работы радиостанции необходимо:

1. Содержать радиостанцию в чистоте, регулярно очищать ее от пыли, в особенности в летнее время.

В нерабочем состоянии не действующие элементы (передачик, приемник, силовой элемент, антенный элемент и манипуляционный пульт) должны быть закрыты чехлами.

2. Содержать в порядке контакты радиостанции. Контакты реле, телеграфного ключа, соединительных проводов и шнуров, штырьков ламп, переходных колодок и др. деталей должны быть очищены от коррозии, нагара и пыли. Для очистки серебряных контактов реле Э-101, Э-102, Э-103, Э-201, Э-202, Э-203, Э-301 и Э-302 применять чистый спирт или бензин Б-70.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Чистка контактов реле при помощи подпалки **категорически воспрещается**, так как это может привести к повреждению лабиринтных поверхностей контактов и регулировки.

Контакты проводников, зажимаемые винтами и гайками, должны плотно затягиваться.

3. Систематически проверять исправность антенного устройства, особенно наружную часть антенны и проходной изолятор. В местах присоединения снижения антенны и соединительных проводов от блока высокой частоты не должно быть обрыва отдельных жил проводов, а концы проводов не должны выступать из зажимов, так как это может привести к пробоям на высоте.

4. Следить за исправностью амортизации и металлизации станции.

5. Перед каждым полетом проверять работу радиостанции до подъема вертолета в воздух. Только убедившись в устойчивости работы радиостанции, можно начинать работу на связь в полете.

Уход за передающей частью радиостанции

В передающем устройстве (блоках высокой частоты, силовом и антенном элементах) имеются напряжения в 350 и 1000 вольт, опасные для жизни. Кроме того, на проводниках и зажимах антенны во время передачи напряжения высокой частоты составляют несколько тысяч вольт, что может вызвать при присоединении ожоги. Поэтому для безопасности при осмотре монтажа, при смене ламп и предохранителей, при ремонте, как правило, необходимо выключать радиостанцию.

Нельзя допускать замены предохранителей в цепях высокого и низкого напряжения предохранителями с номиналами, не соответствующими номиналу заменяемых предохранителей, или предохранителями других типов.

Во избежание обгорания контактной системы (ролика с контактной пружинкой) и обмотки вариометра в процессе эксплуатации периодически следует очищать обмотку, ролик и ось ролика вариометра от пыли и нагара тряпкой, смоченной чистым неэтилированным бензином или спиртом. Токосъемные катушки на полюсах должны быть смазаны незамерзающей смазкой ЦИАТИМ-201.

Необходимо следить, чтобы гибкие выводы анодов и сеток ламп были достаточно удалены от корпуса, а пружины на анодах прочно обжимали колпачки ламп.

Крышки ламп задающего генератора и буферного каскада должны прочно закрепляться на своем месте. Нужно следить, чтобы футляр плотно размещался в салазках шасси и плотно пристегни-

вался замками. На футляре не должно быть вмятин, так как это может привести к пробоям на высоте.

Необходимо, чтобы лампы плотно были затянuty креплениями, а блоки высокой частоты плотно вставлены в гнезда колодок подставки и прочно закреплены замками.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Перед выниманием ламп обязательно расстопорить держатели ламп во избежание отрыва баллона от цоколя.

Без особой надобности не следует вынимать аппаратуру из футляров и открывать доступ к монтажу, так как это может привести к повреждениям монтажа.

Уход за уфмормерами и пусковым реле

Уфмормеры являются наиболее трудно ремонтируемой частью радиостанции, а поэтому наблюдению и уходу за ними должно быть уделено особое внимание.

В зависимости от условий эксплуатации необходимо периодически протирать коллектор чистой, сухой или слегка смоченной в чистом бензине тряпкой. Если коллектор покрыт черным налетом (нагаром), который трудно удалить тряпкой, то его следует слегка почистить мелкой стеклянной шкуркой, после этого продукт и тщательно протереть тряпкой для удаления мелкой пыли, в противном случае это может привести к короткому замыканию и стиранию секций якоря. Без нужды не следует чистить коллектор стеклянной шкуркой.

Нужно следить за тем, чтобы щетки были притерты к коллектору. Сработавшие щетки заменить новыми из имеющихся в запасе. В уфмормере следует устанавливать щетки определенного типа. Если щетки неплотно прилегают к коллектору, то необходимо, чтобы уфмормер несколько минут работал на холостом ходу и чтобы щетки притерлись. Если щетки вынимались, то при установке их в щеткодержатели убедиться в том, что они плотно прилегают к коллектору и что пружины щеткодержателей не создают перекоса.

Периодически необходимо удалять пыль, оседающую на щеткодержателях, траверсах и якоре уфмормера, в особенности следить за тем, чтобы эта пыль не накапливалась на щеткодержателях и траверсах со стороны высокого напряжения уфмормера. Нужно следить за тем, чтобы в уфмормер не попадали вода и сырость.

На коллекторе якоря не должно быть никаких посторонних предметов, подшипники должны быть чистыми и хорошо смазаны смазкой ЦИАТИМ-201.

Особенно тщательно необходимо проверять пусковое реле, так как при включении контакты реле несколько обгорают и на них остается нагар, который необходимо удалять, поэтому следует периодически чистить контакты реле.

Для этой цели можно пользоваться мелкой стеклянной шкуркой.

После такой чистки необходимо удалить всю мелкую и стеклянную пыль, так как последняя, попадая на контакты, может привести к пробоям и замыканию электрических цепей.

Уход за шлемофоном

Шлемофон рекомендуется содержать в сухом месте, так как влага ухудшает работу ларингофона.

Телефоны необходимо предохранять от ударов о твердые предметы, так как удары вызывают разматывание постоянных магнитов и ухудшают работу телефонов.

Шлем должен надеть на голову плотно; отверстия телефонов должны быть расположены против центра ушной раковины.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РСБ-5 И СПОСОБЫ ИХ ОБНАРУЖЕНИЯ

Кажущиеся неисправности при настройке радиостанции

В процессе настройки передающей части радиостанции вследствие неопытности оператора или его невнимательности может возникнуть ряд явлений, которые могут быть расценены оператором, как неисправности, хотя они не являются таковыми. Так, например:

1. Выходной контур блока высокой частоты не настраивается. Ток управляющей сетки в положении «УШ» очень мал или совсем отсутствует. Ток анода буферного каскада очень большой (положение «АШ»).

Причина. При предыдущей настройке в блоке был установлен кварц. Вновь установленная частота не соответствует частоте кварца. Необходимо вынуть кварц.

2. При установке частоты по кварцевому калибратору в телефонах не слышно нужных биений, а слышен тон около 1000 гц.

Причина. Переключатель на пульте управления установлен в положение «Телеграф». Необходимо установить тумблер в положение «Телефон».

3. Выходной контур не настраивается. Токи «А1», «АШ» и «УШ» отсутствуют.

Причина. Переключатель на пульте установлен в положение «Телеграф», ключ отжат. Необходимо установить переключатель в положение «Телефон».

4. Нет показаний индикаторного прибора.

При контроле своей работы слышен низкий тон (биения).

Причина. Не выключен кварцевый калибратор. Необходимо поставить переключатель антенного элемента в положение выключено («Выкл.»).

Неисправности передающей аппаратуры

Чтобы установить причину и характер неисправности передающей аппаратуры, необходимо, прежде всего, путем осмотра передатчика или проверки его работы специальными измерительными приборами проверить:

- а) не перегорела ли лампа одного из каскадов;
- б) нет ли короткого замыкания в проводке или в контактах катушки;
- в) в порядке ли предохранители и контакты проводов.

Если при такой проверке установить причины по-

вреждений не удается, то следует искать более сложные причины неисправности.

При этом необходимо проверить:

- а) нет ли разрыва изоляции цепей вследствие перегорания сопротивлений, дросселей, трансформаторов и других деталей.

Внешними признаками таких неисправностей являются: треск при пробое изоляции, сильный (недопустимый) перегрев деталей, запах от сгоревшей изоляции, дым.

Иногда бывает достаточно одного из этих признаков, чтобы можно было быстро определить место повреждения.

Затем надо определить характер повреждения: произошел ли пробой изоляции или имеется разрыв цепи.

Пробой изоляции может быть обнаружен при помощи меггера, а обрыв в цепи при помощи вольтметра или омметра.

Если нет внешних признаков, указывающих место повреждения, то для определения неисправности рекомендуется метод последовательного исключения.

Так, например, во время работы передатчика исчез ток в антенне, но никаких внешних признаков, указывающих место повреждения, установить не удалось.

Причин такого повреждения антенны может быть много и поврежденным может оказаться любой участок схемы. Поэтому сначала надо определить участок схемы, в котором обнаружено повреждение, затем, пользуясь измерительными приборами, найти поврежденную цепь и, наконец, в этой цепи найти поврежденную деталь.

В рассматриваемом случае нужно установить, в какой части передатчика произошло повреждение: в силовом устройстве, в самом передатчике или в антенном блоке. Для этого по показаниям контрольного прибора следует установить наличие и величину тока управляющей сетки лампы мощного каскада. Допустим, что контрольный прибор показывает величину тока этой сетки, несущественно отклоняющуюся от данных, приведенных в таблице нормальных режимов.

Это свидетельствует о том, что предварительные каскады блока работают нормально.

Установив ключ блока кратковременно в правое положение и измерив ток экранирующей сетки лампы выходного каскада. Если ток этой сетки окажется ниже нормального, то это свидетельствует о том, что напряжение на этой сетке и напряжение на аноде соответствуют норме.

Следовательно, повреждение произошло в выходном контуре. Так как в выходной контур входят, помимо деталей испытываемого блока, еще реле неработающего блока и антенного элемента, а также жесткая антенна, то дальнейшее определение места повреждения вести также методом последовательного исключения.

Допустим, что при осмотре жесткая антенна и ввод антенны оказались исправными. При отключении других блоков от испытываемого также не обнаружены неисправности. Следовательно, повреждение должно быть либо в блоке, либо в антенном элементе. Исключаем антенный элемент путем временного закорачивания проводником зажимов А и

Б или присоединением провода с зажима А к зажиму Б.

Если в этом случае выходной каскад настраивается нормально и индикаторный прибор дает отклонение, то следовательно, повреждение произошло в реле антенного элемента, которое не замыкает цепи антенны.

В этом примере имело место повреждение, которое легко было обнаружить, так как оно сопровождалось исчезновением тока в антенне.

Следует отметить, что подавляющее большинство повреждений в передатчике, как правило, связано с исчезновением или резким уменьшением тока в антенне.

Однако возможны и такие повреждения передатчика, которые удается установить не сразу. К числу таких повреждений могут быть отнесены повреждения в цепях модулятора. Возникновение повреждений в этих цепях обычно не сопровождается заметными изменениями режима работы каскадов передатчика.

Например, при выходе из строя усилителя низкой частоты во время работы передатчика величина тока в антенне будет нормальной.

Отсутствие модуляции может быть обнаружено

прослушиванием работы передатчика как в системе самоподслушивания, так и на присемик.

Место повреждения в схеме модулирующего устройства определяют при помощи телефона, посредством которого можно последовательно прослушать работу отдельных звеньев схемы и таким образом установить, в каком участке схемы прекращается нормальная работа модулирующего устройства.

Затем необходимо отыскать повреждения в деталях при помощи контрольно-измерительных приборов и заменить поврежденную деталь.

Все работы, связанные с определением повреждений в передатчике, требуют от технического состава особой осторожности в связи с опасностью, обусловленной высоким напряжением.

Все случаи отказов на передатчике необходимо записывать в формуляр станции независимо от характера повреждения и от того, устранено ли повреждение силами обслуживающего персонала или лицами, специально вызванными для этой цели.

Определение повреждений передающей аппаратуры, вызванных указанными выше причинами, зачастую является весьма нелегкой задачей. Поэтому такую работу могут выполнять лишь лица, имеющие необходимую квалификацию и большой опыт работы.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РСБ-5 И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ по порядку	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
1	Короткое замыкание по цепи 350 в. Горит предохранитель	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анодный контакт лампы Л102 замкнулся на коллектор, закрывающий лампы Г411 2. Газ или межэлектродное замыкание в лампе Л102 на боксе высокой частоты 3. Пробой электролитического конденсатора С201 в силовом элементе 4. Пробой колодки для предохранителей В201, В202 5. Пробой первичной обмотки трансформатора Т201 6. Пробой дросселя L204 7. Пробой в переключателе П304 антенного элемента 8. Пробой в проводке униформера РЭК-300Б (перемычке между коллекторами) 9. Межэлектродное замыкание в лампе звукового генератора Л202 	<p>Надеть плотнее пружину анодного контакта на анод лампы Л102, а плетевку анодного контакта расположить ближе к перегородке между лампами</p> <p>Заменить лампу</p> <p>Заменить конденсатор С201</p> <p>Заменить колодку</p> <p>Заменить трансформатор</p> <p>Заменить дроссель</p> <p>Заменить переключатель</p> <p>Заменить перемычку</p> <p>Заменить лампу Л202</p>
2	Короткое замыкание по цепи 1000 в. Горит предохранитель В-202	<ol style="list-style-type: none"> 1. Газ в лампе Л103 2. Пробой конденсатора С124 3. Пробой конденсатора С202 4. Пробой в проводке (перемычке между коллекторами) униформера 5. Пробой колодки для предохранителей В201 и В202 	<p>Заменить лампу</p> <p>Заменить конденсатор</p> <p>Заменить конденсатор</p> <p>Заменить перемычку</p> <p>Заменить колодку</p>

№ по пор.	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
3	Короткое замыкание по цепи 27 в Горит предохранитель В 204	1. Пробой дросселя L201 2. Замыкание между контактами реле Э202 «Привем—Передача»	Заменить дроссель Отсоединить контакты
4	При положении А1 не соответствуют нормам по таблице; при положении А11 стрелка прибора отклоняется от нормального положения; при положении У111 прибор не дает показаний	Блок высокой частоты 1. Неисправна лампа Л101 типа Г-411 2. Обрыв сопротивления R101 3. Обрыв сопротивления R104 4. Нет контакта в автоматической колодке П101 для включения кварца 5. Не сработало реле Э101 или нет контакта в нем 6. Замкнулся на корпус анодный контакт лампы	Заменить лампу Заменить сопротивление Заменить сопротивление Подогнуть контакты Заменить реле или подогнуть контакты Надеть анодный контакт на анод лампы, а плату анодного контакта расположить ближе к перегородке между лампами
5	Не работает усилитель-звонитель Показания контрольного прибора при положении А11 не соответствуют нормам по таблице, при положении У111 прибор не дает показаний	1. Неисправна лампа Л102 типа Г-411 2. Обрыв дросселя L103 3. Обрыв сопротивления R107	Заменить лампу Заменить дроссель Заменить сопротивление
6	Не работает усилитель мощности	1. Неисправна лампа Л103 типа ГР-71 2. Обрыв сопротивления R110 3. Обрыв в конденсаторе С118 4. Обрыв в дросселе L106	Заменить лампу Заменить сопротивление Заменить конденсатор Заменить дроссель
7	Прибор И101 не дает показаний во всех положениях переключателя П107	Неисправен прибор И101	Заменить прибор
8	Прибор И101 не дает показаний в одном из положений А1, А11, У111, Э111, «Общ.»	1. Нет контакта в переключателе П107 2. Сгорел шунт В111 при положении А1 или В112 при положении А11 или В113 при положении Э111, или В114 при положении У111 или В231 при положении «общ.»	Подогнуть пружины переключателя П107 Заменить сгоревший шунт
9	Нет отдачи в антенне (кроме случаев, описанных в пп. 4, 5, 6)	1. Нет контакта в контактной системе реле Э102 и Э103 2. Не сработало реле Э102, обрыв в обмотке реле 3. Не сработало реле Э103 — обрыв в обмотке реле или нет контакта в тумблере П-106 4. Не сработало реле Э301, обрыв в обмотке реле или нет контакта в жиле № 24 (гнезде) фишки Г207 (антенного элемента)	Подогнуть пружину с колпачками антенного реле Заменить реле Заменить реле или тумблер Заменить реле или гнездо
10	Нет телеграфной модуляции. Стрелка индикаторного прибора не спадает до нуля	1. Неисправна лампа Л202 2. Пробой в обмотке трансформатора Т201 3. Обрыв сопротивления R215 или R216 4. Пробой конденсатора С210	Заменить лампу Заменить трансформатор Заменить сопротивление Заменить конденсатор
11	Нет модуляции — стрелка индикаторного прибора не отклоняется при телеграфной работе	1. Неисправна лампа Л201 типа 6Н7С в сложном элементе 2. Обрыв сопротивления R206 3. Нет контакта в колодке внешней модуляции	Заменить лампу Заменить сопротивление Поджать пружины колодки

№ по пор.	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
12	Нет самоподслушивания — в телефонах оператора не слышно своей телефонной и телеграфной работы	1. Неисправна лампа Л305 типа 6Н7С в антенном элементе или перегорела нить накала одной из ламп типа 6Н7С в силовом элементе 2. Неисправна лампа Л301 типа 6А7 в антенном элементе или перегорела нить накала одной из ламп в антенном элементе 3. Неисправна лампа Л104 типа 6А7 в блоке высокой частоты	Заменить лампу Заменить лампу Заменить конденсатор
13	Нет индикации	1. Не подсоединен провод индикации к контактам «И» на антенном элементе и на подставке блоков высокой частоты 2. Неисправна лампа Л301 типа 6А7 в антенном элементе или перегорела нить накала одной из ламп 6А7 в антенном элементе 3. Неисправна лампа Л104 типа 6А7 в блоке высокой частоты 4. Неисправен конденсатор С131 в блоке высокой частоты	Подсоединить провод Заменить лампу Заменить лампу Заменить конденсатор
14	Нет запуска уфримера РУК-300Б	1. Перегорела нить накала лампы усилителя мощности Л103 типа ГЛ-71 2. Обрыв обмотки реле З201 или З202	Заменить лампу Заменить реле

РАДИОПРИЕМНИК УС-9ДМ**Б. Запасные детали**

Радиоприемник УС-9ДМ связной станции является приемником с дистанционным управлением. Радиоприемник работает в комплексе с передающей радиостанцией РСБ-5 на вертолетах в спасательном варианте и передающей радиостанцией I-РСБ-70 на пассажирских вертолетах. Цепь радиоприемника УС-9ДМ и преобразователя защищена автоматом защиты типа АЗС-15. Включение приемника производится с пульта управления приемником.

Размещение радиоприемника УС-9ДМ на вертолетах в спасательном варианте

Приемник УС-9ДМ устанавливается в грузовой кабине между шпангоутами № 2 и 4, на этажерке под передатчиком РСБ-5.

В этом же районе на полу установлен преобразователь МА-100М для питания приемника, на пульт управления размещены все органы управления приемником.

Размещение радиоприемника УС-9ДМ на пассажирских вертолетах

Приемник УС-9ДМ устанавливается рядом с передатчиком I-РСБ-70 в переднем радиотеске. Пульт управления радиоприемником установлен на потолке кабины летчиков справа от электропульты.

На пульте размещены все органы управления приемником.

Для питания радиоприемника установлен преобразователь МА-100М.

Комплект УС-9ДМ**А. Агрегаты, входящие в изделие**

1. Радиоприемник	1
2. Амортизационная рама	1
3. Кабель питания	1

1. Лампа 6К7	3 шт.
2. Лампа 6Ж7	1 »
3. Лампа 6С5	1 »
4. Лампа 6В7	1 »
5. Лампа 6В8С	1 »
6. Лампа 6П6С	1 »
7. Лампа СГ2С	1 »
8. Лампочка СМ-31	4 »
9. Предохранитель ПК-45-5	5 »
10. Отвертка	3 »
11. Торцовый ключ	1 »
12. Ламповыниматель	1 »
13. Щетин коллектора низкого напряжения (27 в) марки А-8	2 »
14. Щетин коллектора высокого напряжения (0,2 в) марки ЭГ-8	2 »

Особенности эксплуатации УС-9ДМ

В процессе эксплуатации необходимо следить, чтобы между футляром приемника и окружающими предметами было достаточное расстояние, исключающее возможность соприкосновения этих предметов с футляром при вибрации или толчках.

Кабель должен быть надежно присоединен к соответствующим зажимам и укреплен скобами.

Провода «+27» и «-27» (контакты 3,4 и 7,8 колодки питания) присоединяются к зажимам сети с соблюдением полярности (приемник рассчитан на однополюсную сеть и поэтому провод «-27» соединен с корпусом внутри приемника). Провод «ТЕЛ» (контакт 1) присоединяется к переключателю устройства.

При работе в комплексе с передатчиком провода РЛ (контакты 2,6) кабеля должны быть присоединены к зажимам реле передатчика, которые размыкаются при работе на передачу и замыкаются при

работе на прием. Если же приемник используется не в комплекте с передатчиком, а автономно, то контакты 2 и 6 на фишке питания должны быть замкнуты, а соответствующие провода кабеля отключены от фишки (разъема).

Зажим «З» должен быть присоединен коротким мягким проводом сечением 2—3 мм² или медной пленкой к системе заземления при помощи пайки или болтового соединения. Провод от антенны присоединяется к зажиму «А».

Кабели питания, провода от антенны и заземления должны иметь слабины, обеспечивающую работу амортизаторов.

Перед работой приемника в условиях эксплуатации необходимо проверить его работоспособность, а также наличие соответствующего запасного имущества.

Выбирать рабочие волны на краях диапазонов не рекомендуется.

Необходимо следить за исправностью агрегатов и экранировкой электрооборудования, а также умформера приемника для уменьшения уровня электрических помех.

По окончании работы радиоприемник должен быть обязательно выключен.

Длительное хранение приемника допускается только в специально оборудованных помещениях на стеллажах при влажности воздуха не выше 70% и температуре от +10 до +25° С.

Наружные неокрашенные металлические части приемника, защелка, стаканы амортизаторов, стопорные винты и гайки крепления переключателя должны быть покрыты слоем технического вазелина, свободного от кислот. Перед введением в эксплуатацию радиоприемника слой вазелина должен быть удален при помощи обтирочного материала.

Если в триодном выключении вместо лампы 6Ж8 требуется установить лампу 6С5, то необходимо перепаять проводники на ламповой панели к соответствующим штырькам.

Для того, чтобы легко можно было отличить приемники с лампой 6Ж8 от приемников с лампой 6С5, на передней панели имеется знак «6Ж8».

Замена ламп, вышедших из строя в процессе эксплуатации, чистка коллектора умформера производится обслуживающим персоналом; для выполнения этой работы разрешается снятие пломб.

Проверка УС-9ДМ под током

Перед установкой радиоприемника на вертолет взамен вышедшего из строя необходимо проверить приемник под током.

Для этого выполнить следующие операции:

1. Переключатель «АРЧ» — выкл. — «РРЧ» на пульте управления приемника установить в положение «РРЧ».

2. Согласовать шкалу настройки пульта ДУ с настройкой приемника, для чего ручку «Настройка» на пульте ДУ плавно вращать сначала против хода часовой стрелки, а затем по ходу часовой стрелки так, чтобы шкала настройки пульта ДУ прошла из одного крайнего положения в другое.

3. Поставить переключатель «ТЛГ—ТЛФ» в положение «ТЛФ» и повернуть ручку «Громкость» вправо до упора.

Настроить приемник на хорошо слышимую станцию на каждом поддиапазоне.

4. Проверить работу регулятора громкости: при вращении ручки «Громкость» громкость принимаемых сигналов должна изменяться плавно и без треска.

5. Проверить работу кнопки «Подстройка антенны». При продолжительном нажатии на одну из кнопок громкость сигналов принимаемой станции должна периодически меняться от максимума до минимума.

При переходе с одной кнопки на другую характер изменения громкости должен меняться, т. е. если в промежутках между максимумом и минимумом громкость от первой кнопки увеличивается, то при переходе на вторую кнопку она должна начать уменьшаться или, наоборот, увеличиваться.

6. Проверить работу приемника в телефонном режиме. Для этого переключатель «ТЛФ—ТЛГ» поставить в положение «ТЛГ», при этом на сигнал принимаемой станции должен накладываться тон биений.

При вращении ручки «Тон биений» на пульте дистанционного управления частота биений должна плавно изменяться.

7. Проверить работу кварцевого фильтра. Для этого переключатель «Кварц» поставить в положение «Вкл.». При этом громкость сигнала и помех должны снизиться, сигнал должен прослушиваться отчетливее, угол поворота шкалы (количество делений шкалы), при котором прослушиваются сигналы станции, должен заметно уменьшаться.

8. Проверить работу переключателя «АРУ—Выкл.—РРЧ». При переключении из положения «РРЧ» в положение «АРЧ» сила сигналов мощных радиостанций должна заметно снижаться. Сила сигналов, слабо слышимых радиостанций, при этом не должна заметно изменяться (при одном и том же положении регулятора громкости).

9. Проверить работу реостата освещения шкалы. При вращении ручки «Освещение» яркость лампочек освещения шкалы должна плавно изменяться.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ УС-9ДМ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ по пор.	Проявление неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	При включении не регулируется освещение, лампочка не горит, умформер не вращается	Сгорел предохранитель цепи питания приемника	Заменить предохранитель
2	Неисправности не устраняются после замены предохранителя	Короткое замыкание в цепи 27 в	Проверить конденсаторы умформера, проверить умформер

№ по пор.	Проявление неисправности	Возможная причина	Способ устранения
3	Умформер работает, но лампочка освещения не горит	Сгорела лампа CM-31 (Л225) или плохой контакт в соприкосновении регулятора R157	Заменить лампочку, отремонтировать соприкосновение
4	Умформер вращается, но высокое напряжение отсутствует	Обрыв цепи высокого напряжения или короткое замыкание в обмотке умформера	Проверить Заменить умформер
5	Нет высокого напряжения	Нет контакта между контактами 6 и 2 колоды питания	Устранить неисправность
6	Напряжение питания нормальное, в телефонах не слышно шумов	а) Отказ лампы 6П6С б) Неисправен телефон в) Нарушен контакт в соприкосновении R119	а) Проверить телефоны б) Заменить лампу в) Заменить соприкосновение
7	При подаче на сетку лампы 6Б8С (Л224) сигнала по табл. 3 на выходе нет нормального напряжения 15 в	г) Нарушен контакт в переключателе 209, нарушен контакт в переменном соприкосновении 196Б	г) Заменить или отремонтировать переключатель. Заменить переменное соприкосновение
8	То же при подаче сигнала на сетку лампы 6Ф7 (Л220)	а) Отказала лампа 6Б8С б) Отказал конденсатор С94 или С96	а) Заменить лампу 6Б8С, б) Заменить конденсатор годным и подстроить IV трансформатор промежуточной частоты
9	То же при подаче сигнала на сетку лампы 6К7 (Л217)	в) Изменилась настройка III трансформатора промежуточной частоты	в) Подстроить III трансформатор промежуточной частоты
10	То же при подаче сигнала на сетку лампы 6Ж7 (Л218)	а) Отказала лампа 6К7 б) Отказал конденсатор С90 или С91	а) Заменить лампу 6К7 б) Заменить конденсатор и подстроить трансформатор
11	При включении кварцевого фильтра полоса пропускания не изменяется	в) Изменилась настройка II трансформатора промежуточной частоты	в) Подстроить II трансформатор промежуточной частоты
12	При включении кварцевого фильтра полоса пропускания не изменяется	а) Отказала лампа 6Ж7 б) Отказал конденсатор С85, С86, С98 или С96	а) Заменить лампу годной б) Заменить конденсатор и подстроить I трансформатор промежуточной частоты
13	То же при работающем I гетеродине	в) Изменилась настройка I трансформатора промежуточной частоты г) Изменилась настройка I трансформатора промежуточной частоты	в) Подстроить I трансформатор промежуточной частоты
14	При исправных усилителях низкой и промежуточной частоты прием отсутствует на всех поддиапазонах приспинки при наличии нормального сигнала на сетке лампы 6Ж7 (Л18)	Отказал переключатель или реле включения кварца	Отремонтировать или сменить переключатель, отремонтировать реле
15	При исправных усилителях низкой и промежуточной частоты нет приема или мало усиление на одном из поддиапазонов приспинки при нормальном сигнале на сетке лампы 6Ж7 (Л18)	Не работает I-й гетеродин: а) Отказала лампа 6С5 (Л219) б) Не подается анодное напряжение на лампу 6С5	а) Заменить лампу, б) Проверить исправность цепи на расстоянии от колодки подключения умформера до 3-й ножки лампы 6С5 и устранить обрыв или короткое замыкание
16	То же при работающем I гетеродине	Не подается напряжение от I гетеродина на катод лампы смесителя 6Ж7 (Л218) (обрыв в цепи катода или замыкание на корпус)	Проверить цепи и устранить неисправность
17	При исправных усилителях низкой и промежуточной частоты нет приема или мало усиление на одном из поддиапазонов приспинки при нормальном сигнале на сетке лампы 6Ж7 (Л18)	а) Замыкание в подстроенном конденсаторе неисправного поддиапазона гетеродина б) Отказал уравнивающий или контурный конденсатор неисправного поддиапазона	а) Отремонтировать и продуть подстроечник б) Сменить конденсатор
18	То же при нормальном сигнале на сетке лампы 6Ж7 (Л216)	в) Замыкание или обрыв витков катушки неисправного поддиапазона	в) Заменить и подстроить катушку
19	То же при нормальном сигнале на сетке лампы 6Ж7 (Л216)	Не работает один из поддиапазонов 2-го усилителя высокой частоты: а) замыкание подстроенного конденсатора на неисправном поддиапазоне б) Отказал последовательный или параллельный конденсатор контура неисправного поддиапазона	а) Заменить или отремонтировать подстроечник б) Заменить конденсатор
20	То же при нормальном сигнале на сетке лампы 6Ж7 (Л216)	в) Замыкание или обрыв витков катушки неисправного поддиапазона	в) Заменить и подстроить катушку

№ по пор.	Проявление неисправности	Возможная причина	Способ устранения
16	Отсутствует прием на всех поддиапазонах, кроме I, при подаче на сетку лампы 6К7 (Л216) нормального сигнала	Нарушен контакт в переменном сопротивлении R195	Заменить переменное сопротивление
17	При подаче нормального сигнала на сетку лампы 6К7 (Л215) отсутствует прием на всех поддиапазонах приемника	Отказала лампа 6К7	Заменить лампу
18	То же на одном из поддиапазонов	Отказал I поддиапазон усилителя высокой частоты: а) Замыкание подстроечного конденсатора неисправного поддиапазона б) Отказал последовательный или параллельный конденсатор контура в) Замыкание или обрыв витков катушки неисправного поддиапазона	а) Отремонтировать или заменить подстроечник б) Заменить конденсатор в) Заменить и подстроить катушку
19	При подаче на вход приемника нормального сигнала нет приема на всех поддиапазонах	а) Отказала лампа 6К7 (Л215) б) Замыкание подстроечника антенны из корпуса	а) Заменить лампу б) Отремонтировать подстроечник
20	То же на одном из поддиапазонов	Отказал антенный контур: а) Замыкание подстроечного конденсатора неисправного поддиапазона б) Отказал последовательный или параллельный конденсатор контура в) Короткое замыкание или обрыв в катушке неисправного поддиапазона	а) Отремонтировать или заменить подстроечник б) Заменить конденсатор в) Заменить и подстроить катушку
21	Отказ в работе какого-либо каскада усиления высокой или промежуточной частоты	а) Нарушение контакта в катодном сопротивлении соответствующей лампы б) нарушение контакт в переключателе соответствующего блока (антенны, высокой частоты смесителя или I гетеродина)	а) Заменить отказавшее сопротивление б) Отремонтировать или заменить переключатель
22	Падение чувствительности в каком-либо каскаде, особенно на длинных волновых участках поддиапазонов	Отказал один из блокировочных конденсаторов соответствующего каскада	Заменить конденсатор
23	Отсутствуют нормальные биения частот при приеме незатухающих сигналов	Не работает II гетеродин: а) Отказал переключатель «ТЛФ-ТЛП» (208) б) Отказала триодная часть лампы 6Ф7 (220) в) Отказала одна из резонансных ламп 6Ж3П (Л262, Л263)	а) Заменить переключатель, б) Заменить лампу в) Заменить лампу
24	При вращении ручки «Громкость» в режиме РРЧ треск в телефоне на выходе	Неисправно переменное сопротивление R195Б	Заменить переменное сопротивление
25	Треск в телефоне на выходе при вращении ручки «Громкость» в режиме РРЧ	Неисправно переменное сопротивление R195Б	Заменить переменное сопротивление
26	Не работает подстройка входа приемника	а) Отказала кнопка 243 и 244 б) Неисправен мотор (237)	а) Заменить неисправную кнопку б) Заменить мотор
27	Не работает механизм подстройки приемника	а) Отказал мотор (239) б) Отказал сельсин-датчик (241) или сельсин-приемник (240)	а) Заменить мотор б) Заменить неисправный сельсин
28	Не работает механизм переключения поддиапазонов	Отказал пульсомотор (248)	Отремонтировать или заменить пульсомотор
29	Непрерывное вращение пульсомотора	Замкнулась контактная группа на механическом редукторе	Отрегулировать контактную систему
30	Унформер не вращается	а) Обрыв токоподводящих концов или нарушение контакта со стороны низкого напряжения б) Щетки низкого напряжения не касаются коллектора	а) Определить место обрыва и устранить обрыв или нарушение контакта б) Проверить причину заедания щетки и устранить неисправность. Если щетка сработалась, заменить ее
31	Унформер не дает высшего напряжения	а) Обрыв токоподводящих концов или нарушение контакта со стороны высшего напряжения б) Щетки высшего напряжения не касаются коллектора	а) См. п. 30 б) См. п. 30

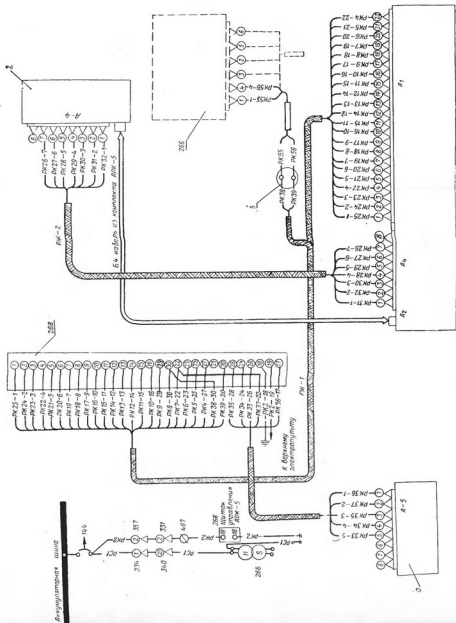
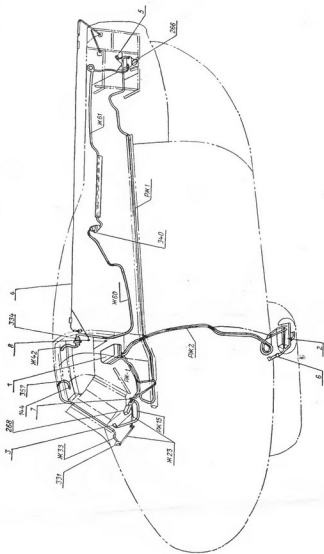
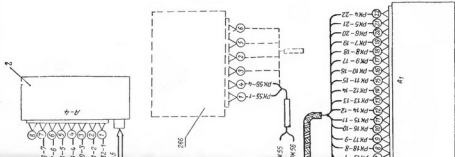
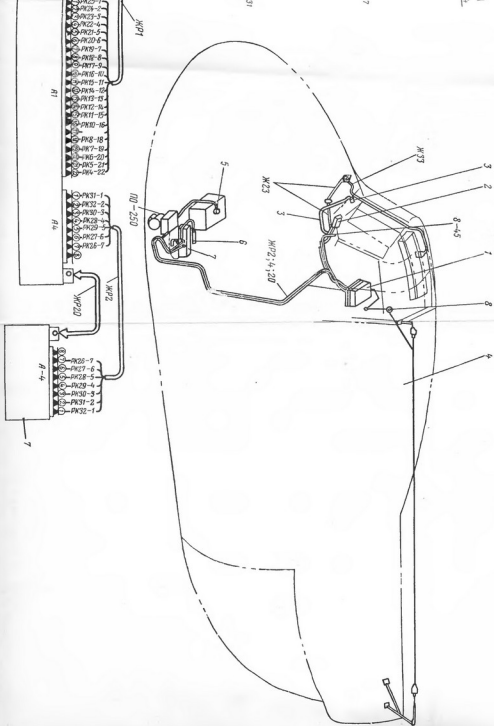


Fig. 123. Main control system of the ship's engine.



Фиг. 123. Монтажная схема радиоконвеса АРК-5 для вертолетов в транспортном, санитарном и спасательном вариантах.

1—принимник радиоконвеса АРК-5; 2—радиочувствительная антенна радиоконвеса АРК-5; 3—соединительный кабель радиоконвеса; 4—лучевая антенна радиоконвеса; 5—рокетка замера напряжения преобразователя 47К; 6—декадатор из комплекта АРК-5; 7—переключатель привода АРК-5 РСНУ-3М; 8—проходной конденсатор из комплекта АРК-5; 9—автомат защиты АЗС-30; 266—преобразователь ПО-250; 268—щиток управления из комплекта АРК-5; 337—штепсельный разъем ШРЗПК139Т; 334—штепсельный разъем ШРЗПК303Ш; 340—штепсельный разъем ШРЗПК473Ш; 337—штепсельный разъем ШРЗПК303Т.





Фиг. 124. Монтажна схема радиоприемника АРК-5 для пистолетов

№ по пор.	Проявление неисправности	Возможная причина	Способ устранения
		в) Полная закороченность цепи высшего напряжения	в) Повторное включение запрещается до устранения дефекта. Найти место закорачивания и устранить неисправность. Если замыкание произошло вследствие накопившейся угольной пыли, тщательно протереть щит и продуть его сжатым воздухом
32	Умформер не включается. При нажатии предохранителя последний перегорает	а) Пробой конденсаторов б) Закороченность низшего или высшего напряжений	а) Проверить конденсатор и заменить б) см. п. 31
33	Умформер дает пониженное напряжение на высшей стороне	а) На нижней стороне подведено повышенное напряжение б) Неисправность обмотки высшего или низшего напряжений	а) Проверить напряжение на входе и выяснить причину его падения б) ремонт явора
34	Вольтметр на стороне высшего напряжения показывает колебание напряжения	а) Плохой контакт в цепи высшего или низшего напряжения б) Заземление щеток в щеткодержателях	а) Проверить все контакты, зачистить их и закрепить б) Проверить щетки и устранить заедание
35	Чрезмерный нагрев умформера, повышенный ток питания	а) Нагрузка умформера выше нормы б) Якорь щелкает за полюсы или заедает подшипники	а) Устранить причину увеличенной нагрузки б) Отключить умформер, поджать щетки, проверить вращение якоря от руки. При обнаружении заедания якоря передать умформер в ремонт в) Якорь требует ремонта
36	Повышенное искрение на коллекторе высшего или низшего напряжения	а) Короткое замыкание в обмотках явора б) Загрязнение коллектора в) Заземление щеток в щеткодержателях г) Износ щеток д) Повышенное сечение коллектора е) Обрыв обмотки явора	а) Очистить коллектор б) Устранить заедание в) Заменить щетки г) Ремонт явора д) Ремонт явора

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РАДИОКОМПАС АРК-5

Радиокомпас АРК-5 позволяет решать следующие задачи:

1. Совершать полет на радиостанцию с визуальной индикацией курса.
2. Совершать полет на радиостанцию со слуховой индикацией курса.
3. Совершать полет от радиостанции.
4. Определять углы сноса и вектор ветра.
5. Определять пеленги радиостанции по указателю и слуховым методом.
6. Совершать полет по радиомаяку, работающему модулированными колебаниями в зоне, или пеленгом.

Радиокомпас позволяет автоматически получать курсовой угол радиостанции, так как его рамка автоматически устанавливается в положение нулевого приема относительно радиостанции, на которую настроен приемник радиокомпыаса.

Радиокомпас позволяет осуществлять три вида работ:

1. Направленный прием в режиме «Компас».
2. Ненаправленный прием модулированных и немодулированных колебаний в режиме «Антенна».
3. Направленный прием модулированных и немодулированных колебаний на рамочную антенну в режиме «Рамка».

На вертолете установлен радиокомпас в варианте с одним щитком управления.

В комплект радиокомпыаса входят.

1. Приемник.

2. Щиток управления.
3. Рамочная антенна.
4. Указатель курса летчика.
5. Гибкий вал от щитка управления к приемнику.
6. Дегидратор.

Управление приемником радиокомпыаса дистанционное со щитка управления.

Диапазон частот радиокомпыаса непрерывный от 150 до 1300 кГц. Чувствительность приемника 10—12 мкВ. Предельная чувствительность по приходу 50 мкВ/м. Дальность действия автоматического компаса 160 км при работе с приводными станциями и высоте полета 1000 м. Погрешность пеленга равна $\pm 3^\circ$.

Радиокомпас получает питание — постоянный ток напряжением 27 в от бортовой перелюта и переменный ток от преобразователя ПГО-250.

РАЗМЕЩЕНИЕ АРК-5 НА ВЕРТОЛЕТЕ

(фиг. 123 и 124)

Приемник установлен в кабине летчиков за сиденьем левого летчика на специальной полке. Основание приемника прикреплено к профилям на полке шестью винтами.

Щиток радиокомпыаса установлен на кронштейне пульта управления и прикреплен к нему четырьмя винтами, ввернутыми в анкерные гайки. Щиток доступен для работы как для левого летчика, так и для правого летчика.

Внутрифюзеляжная рамочная антенна установлена в специальной металлической ванночке, размещенной в gondole между панноггутами № 6 и 8

фюзеляжа. Под ванной в обшивке gondoly сделан отверстие по размеру ванночки, герметически закрытое обтекателем из органического стекла.

Рамка закрепляется винтами на металлической круглой плите и вместе с плитой устанавливается на ванночку. Плита закреплена на ванночке четырьмя специальными болтами, приклепанными к ванночке. Конструкция крепления рамки допускает поворот ее вместе с плитой в горизонтальной плоскости на угол $\pm 4^\circ$.

Дегазатор, установленный рядом с рамкой, служит для предохранения механизма рамки от конденсации и нем влаги. Подход к рамке и дегазатору осуществляется через люк в полу грузовой (пассажирской) кабины. Для предохранения от попадания влаги и пыли в отсек рамки люк герметизирован резиновой прокладкой и закреплен на винтах, завернутых в анкерные гайки.

При снятии gondoly с вертолета рамочная антенна с плитой снимается с gondoly и устанавливается на специальном кронштейне.

Кронштейн вместе со стеклом и крепежными деталями хранится в одиночном комплекте запасных частей вертолета. Кронштейн при снятой gondole устанавливается в полу грузовой кабины между шпангоутами № 6 и 8 фюзеляжа.

Дегазатор вместе с лирами крепится винтами на шпангоуте № 6 рядом с рамкой. Кабели, подключаемые к рамке, монтируются при этом в замки, установленные под полом специально для этой цели.

Указатель курса радиокompаса расположен на левой панели приборной доски летчиков.

Лучевая антенна радиокompаса расположена над фюзеляжем. Антенный канатик одним концом закреплен через пальчиковый изолятор на кронштейне. Мачта и кронштейн изготовлены из трубы Д16 (размер 27×25 мм) и закреплены на фюзеляже при помощи сварных стальных оснований.

Пальчиковые изоляторы антенны защищены от обледенения резиновыми колпачками. Снижение защиты осуществлено через проходной изолятор, закрепленный на обшивке фюзеляжа. Снаружи ввод защищен резиновой трубкой. Внутри кабины антенный ввод проведен к приемнику радиокompаса отдельным проводом, крепящимся на изоляционных стойках.

Внутренний ввод антенны выполнен проводом БПВЛ.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИОКОМПАСА АРК-5

Включение и выключение радиокompаса

Для включения радиокompаса необходимо:

1. Включить бортовые или аэродромные источники питания.
2. Включить автомат защиты «Радио, АРК-5, преобразователь № 1 и РСНУ-3М» на электропульте.
3. Установить переключатель рода работ щитка управления в требуемые положения «Комп.», «Ант.» или «Рамка».

Настройка приемника

Настройка приемника производится в следующем порядке:

1. Отрегулировать освещенность шкал, вращая ручку «Подсвет».

2. Включить переключателем поддиапазонов необходимый поддиапазон.

3. Установить ручкой «Настройка» заданную частоту против визирной линии.

4. После 3—5 мин. с момента включения приемника (время, необходимое для прогрева лампы) произвести тонкую настройку по максимальному отклонению вправо стрелки индикатора настройки, поворачивая в обе стороны ручку «Настройка».

5. Подключить шлемофон к СПУ, поставить переключатель «Радиокompас» на пульте управления в положение «Компас», проверить позывной сигнал и убедиться, что настройка произведена правильно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. После окончания работы с радиокompасом выключить его, установив переключатель рода работ в положение «Выключено». Выключить питание преобразователя ПО-250 автоматом защиты на электропульте, если не требуется работа радиостанции РСНУ-3М.

Регулировка радиокompаса АРК-5 при установке на вертолет

Согласование показаний шкалы настройки с действительной настройкой приемника

Если гибкий валик по какой-либо причине отсоединяется от приемника и щитка управления, то при обратном подсоединении его необходимо, чтобы частота, установленная по шкале, соответствовала частоте настройки приемника.

Для выполнения этих требований необходимо выполнить следующие операции:

1. Присоединить гибкий валик к приемнику и к щитку управления и вращением ручки «Настройка» против хода часовой стрелки ввести переменный конденсатор приемника до упора.
2. Отсоединить гибкий валик от щитка управления, поставить переключатель диапазонов на третий поддиапазон и вращением ручки «Настройка» совместить вертикаль черты с надписью «Упор» с визирной чертой.
3. Присоединить гибкий валик к щитку управления и проверить, совпадает ли эталонная черта с визирной чертой, когда вращение застопорится.
4. Настроиться на известную радиостанцию и убедиться, что показания шкалы соответствуют частоте настройки.

Регулировка порога чувствительности приемника

Регулировку порога чувствительности приемника производить лишь только после того, как помехи от зажигания, искрения щеток генераторов, умформеров и др. будут сведены к минимуму.

Регулировка осуществляется вращением винта на передней панели приемника, обозначенного «УСИЛ. ПРМ.», при отсутствии настройки на какую-либо радиостанцию и работающем двигателе. Для этого необходимо выполнить следующее:

1. Включить приемник, поставив переключатель рода работ в положение «Ант.».

2. Переключатель поддиапазонов поставить на второй поддиапазон (310—640 кГц).

3. Повернуть ручку «Громкость» до отказа вправо.

4. Установить шкалу настройки в пределах частот 500—700 кГц там, где не прослушивается ни одна радиостанция.

5. Повернуть заслонку, закрывающую регулировочный винт «УСИЛ. ПРМ.», вставив в шлиц отвертку, вращать винт по часовой стрелке до отказа, а затем вращением его в обратную сторону отрегулировать так, чтобы шумы были не слишком велики.

6. Настроиться на несколько удаленных радиостанций и проверить, достаточно ли чувствительность, если чувствительность окажется малой, то повернуть регулировочный винт «УСИЛ. ПРМ.», по ходу часовой стрелки и добиться нормальной чувствительности, увеличив несколько уровень шумов.

Уход за радиокомпасом

Для обеспечения нормальной работы радиокомпыаса требуется систематический уход за ним и контроль за его состоянием.

Подготовка радиокомпыаса перед полетом

1. Перед полетом необходимо проверить:

а) надежность крепления ввода антенны к проводному изолятору и к клемме «АНТ»;

б) состояние антенны: целостность жил, канатика антенны и снижения, исправность и чистоту регуляторов, исправность и надежность крепления штырей антенны, нет ли внешних механических повреждений в рамочной антенне;

в) хорошо ли завернуты штепсельные разъемы кабелей и гибких валиков;

г) состояние щитка управления;

д) надежность крепления телефонов.

2. Проверить работоспособность радиокомпыаса, для этого:

а) включить переменный ток напряжением 115 в 400 гц и постоянный ток напряжением 27,5 в, перевести переключатель рода работ в положение «Комп.», «АНТ» или «Рамка» и по свечению индикаторной лампочки и лампочек подсвета убедиться в том, что аппарат включен.

Если в режиме «КОМП» при отсутствии сигнала стрелка индикатора настройки находится на левом упоре, необходимо с помощью отвертки установить ось со шлицем регулятора чувствительности индикатора настройки в такое положение, при котором стрелка индикатора отойдет от левого упора до первой риски шкалы; регулятор чувствительности индикатора следует устанавливать на одной из тех частот, на которых предполагается работа радиокомпыаса.

По прибору, контролирующему напряжение переменного тока, необходимо строго следить за тем, чтобы напряжение мотора-альтернатора было $115 \pm 3\%$;

б) вращая ручку «Настройка» от упора до упора, убедиться в исправности системы дистанционной настройки;

в) установить переключатель рода работ в положение «АНТ», регулятор «Громкость» повернуть до отказа по ходу часовой стрелки, переключатель поддиапазонов установить в положение I поддиапазона и с помощью ручки «Настройка» настроиться на какую-либо радиостанцию, лежащую в этом диапазоне частот;

г) поставить переключатель рода работ в положение «КОМП». При этом рамка (стрелки указателей пеленга) должна занять положение, соответствующее направлению на данную радиостанцию (положение пеленга);

д) убедиться в работоспособности переключателя поддиапазонов по пропаданию шума во время переключения поддиапазонов;

е) убедиться в том, что тумблер «ТЛФ-ТЛГ» работает по появлению в телефонах тона 800 гц в режиме «ТЛГ» и исчезновению его в режиме «ТЛФ»;

ж) убедиться в свечении лампочек подсвета шкал и работе регулятора «Подсвет» по изменению интенсивности свечения лампочек подсвета при вращении ручки «Подсвет»;

з) убедиться в том, что регулятор «Громкость» работает в режиме «КОМП», «АНТ» и «РАМКА» по изменению величины шумов в телефонах и по слышимости сигнала при настройке на радиостанцию;

и) убедиться в наличии быстрого и медленного вращения рамки (стрелок указателей пеленга) в режиме «РАМКА».

Обслуживание радиокомпыаса

При обслуживании радиокомпыаса проверить:

а) исправность крепления антенны;

б) целост и чистоту всех изоляторов;

в) правильность присоединения ввода антенны;

г) целост всех жил канатика антенны;

д) состояние приборки кабелей и гибких валиков дистанционной настройки;

е) качество соединения разъемов кабелей;

ж) исправность амортизации радиокомпыаса;

з) состояние амортизаторов и их крепление;

и) состояние экранировки кабелей и металлических щитов;

к) цвет кристаллов деагидратора;

л) штепсельные разъемы;

м) состояние гибких валиков;

н) чувствительность приемника;

о) точность градуировки;

п) чувствительность по приводу и пеленгу.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АРК-3 И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ по пор.	Проявление неисправности	Метод устранения неисправности
1	При включении компаса не горит лампа подсвета, нет шумов в телефонах	Проверить предохранитель в цепи переменного тока
2	После включения в режиме «Компас» стрелка индикатора настройки не отклоняется	Заменить лампу 6Б5С (детектор, УПЧ) и проверить осмерком цепь индикатора настройки

№ по пер.	Проявление неисправности	Метод устранения неисправности
3	Шумы в телефонах имеются, сигналы станций слышны слабо	Проверить ввод антенны
4	Сигналы станций не слышны, компас работает в режиме «Компас»	Заменить лампу 6Ф6 телефонного выхода
5	Стрелка указателя медленно вращается или стоит в одном месте	Заменить лампу 6В8С компасного канала
6	Сигналы станций не прослушиваются компас не работает	Заменить поочередно все лампы до лампы 6В8С (детектор, УПЧ)
7	Радиокомпас не работает в режиме «Компас»	Заменить лампы 6К7 усилителя рамки и 6П7 коммутатора фазы
8	Стрелка СЭП вращается в любую сторону, рыскает или выходит из произвольного положения	Заменить лампу 6Н7 звукового генератора и лампу 6П3, подающую анодные детекторы
9	В режиме компас, стрелка СЭП вращается в одну сторону	Заменить лампы 6П3, компасного выхода

ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО СПУ-2 (фиг. 119, 125, 126)

Самолетное переговорное устройство типа СПУ-2 предназначено для телефонной связи между членами экипажа и для выхода на внешнюю радиосвязь.

Схема соединений СПУ выполнена так, что прием и передача через радиостанцию может вести летчик и второй член экипажа, если он будет находиться в кабине летчика. Прослушивать радиостанцию может член экипажа, находящийся в гондоле, и член экипажа, находящийся в грузовой кабине вертолета. Вести передачу они могут только по внутренней связи без выхода на внешнюю связь.

На ручках управления вертолетом имеются кнопки СПУ. Для второго летчика на пульте управления имеется дополнительная кнопка СПУ. Кнопка СПУ члена экипажа, находящегося в грузовой кабине, смонтирована на кронштейне абонентского аппарата. Кнопка СПУ члена экипажа, находящегося в гондоле, смонтирована на крышке пульта оборудования в гондоле. При нажатии кнопки СПУ телефоны всех членов экипажа подключаются к выходу усилителя.

УСИЛИТЕЛЬ ПЕРЕГОВОРНОГО УСТРОЙСТВА СПУ-2

СПУ-2 представляет собой двухкаскадный усилитель низкой частоты на трансформаторах, собранный по двухтактной схеме на четырех лампах 13П1С, работающих с анодным напряжением 27 в.

Усилитель повышает напряжение, развиваемое ларингофонами, включенными на входе, до 50 в на выходе при нагрузке на две пары телефонов типа ТА-4. Питание ларингофонов осуществляется через первичную обмотку входного трансформатора и может регулироваться при помощи переменного сопротивления.

В общем кожухе с усилителем смонтированы два реле: первое для переключения ларингофонных цепей, второе — телефонных цепей.

Благодаря применению двухтактной схемы и соединению нитей накала ламп двумя последовательными группами, усилитель работоспособен при выходе из строя одной и даже двух ламп. Питание СПУ-2 осуществляется от бортсети. Фидер СПУ-2 включается автоматом защиты АЗС-5, расположенном на электропульте.

АБОНЕНТСКИЙ ЩИТОК СПУ-2

Абонентский щиток предназначен:

1. Для подключения шлемофона абонента к усилителю СПУ.

2. Для регулирования громкости сигналов.

Регулирование громкости производится переменным сопротивлением, ось которого выведена на верхнюю панель щитка и снабжена карбоновой ручкой.

На верхней панели щитка имеется также переключатель с двумя надписями «ПРМ» и «РК». Этот переключатель на вертолете не включен, и от его положения работа устройства не зависит.

Технические данные СПУ-2

1. Напряжение питания 26 в (постоянного тока)
2. Максимальный потребляемый ток $2 \pm 10\%$ (одного усилителя)
3. Среднее разговорное напряжение не менее 50 в
4. Потребляемая мощность не более 65 вт (постоянно)
5. Напряжение питания на комплекте ларингофонов 3—4 в

На вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах установлено 2 комплекта СПУ-2, обеспечивающие внутреннюю связь четырех членов экипажа.

Переговорное устройство позволяет использовать шлемофоны с ларингофонами типа ЛА-5 или ЛА-3 и телефонами типа ТА-4 или ТА-3.

РАЗМЕЩЕНИЕ СПУ-2 НА ВЕРТОЛЕТАХ

Размещение СПУ-2 на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах:

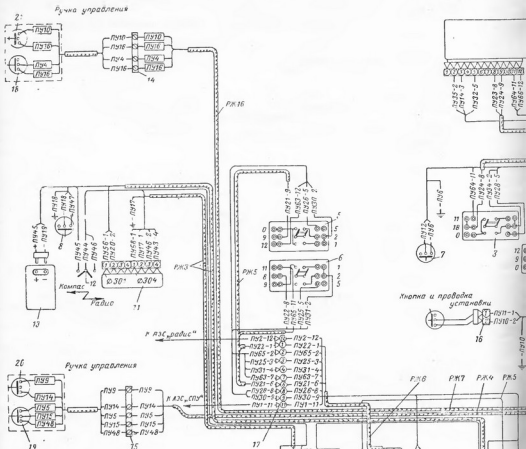
Первый усилитель СПУ-2 установлен на амортизационной панели, прикрепленной винтами к кронштейну в кабине летчиков.

Коммутационная коробка и реле РТ-40 установлены на перегородке шестого шпангоута непосредственно над усилителем СПУ.

Абонентские колодки правого и левого летчиков расположены на электропульте. К ним подключаются шлемофоны через специальные фишки. На абонентских колодках размещены регуляторы громкости и переключатели «ПРМ—РК».

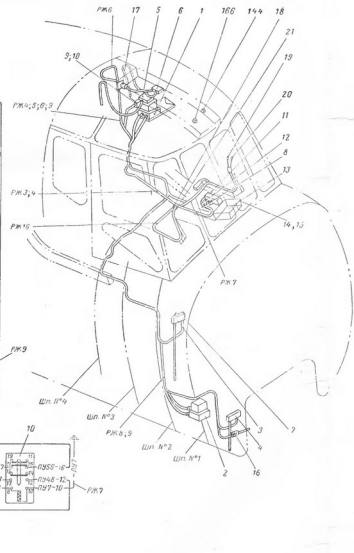
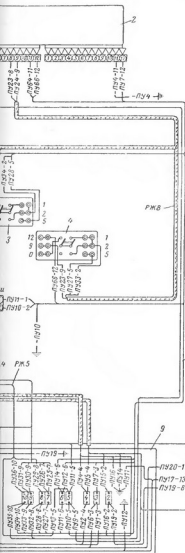
Переключатели «ПРМ—РК» замкнуты перемычками внутри щитков и могут быть установлены в любом положении.

Абонентская колодка в грузовой кабине установлена вместе с кнопкой СПУ на кронштейне. На стенке воздухозаборника внутри грузовой кабины на правом борту размещен абонентский аппарат для члена экипажа, находящегося в гондоле. Кнопка СПУ смонтирована в щиток управления оборудованием в гондоле.



Фиг. 125. Монтажная схема переосерного устройства СПУ-2 на транспортных и санитарных вертолетах.

1—усилитель СПУ кабины летчиков; 2—усилитель СПУ грузовой кабины; 3—обонятельная колодка члена экипажа в гондole; 4—обонятельная колодка члена экипажа в гондole; 5—обонятельная колодка члена экипажа в гондole; 6—обонятельная колодка члена экипажа в гондole; 7—кнопка СПУ грузовой кабины (правый борт); 8—кнопка дублирования СПУ правого летчика; 9—коммутационная коробка СПУ; 10—реле РТ-40; 11—щиток управления радиостанции; 12—переключатель приема ПП-45; 13—щиток управления радиоконспаса (из комплекта АРК-5); 14—клеммная колодка ручки правого летчика; 15—клеммная колодка ручки левого летчика; 16—разъем кнопки СПУ в гондole; 17—щиток аварийный; 18—кнопка запуска передатчика правого летчика; 19—кнопка запуска передатчика левого летчика; 20—кнопка СПУ левого летчика; 21—кнопка СПУ правого летчика; 144—автомат защиты радио (АЗС-30); 166—автомат защиты СПУ (АЗС-5).
Зак. 693,



Размещение СПУ-2 на пассажирском вертолете. Усилитель СПУ установлен за сиденьем левое летчика.

Над ним расположены коммутационная коробка с реле РП-2.

Абонентские щитки установлены на электропульте.

Монтаж выполнен проводом марки БПВЛ 0,5 мм² и 0,75 мм².

Комплект СПУ-2

В комплект переговорного устройства входят следующие агрегаты:

На вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах:

- | | |
|---------------------------|-------|
| 1. Усилитель СПУ-2 | 2 шт. |
| 2. Абонентская колодка | 4 » |
| 3. Кнопка «СПУ» | 4 »* |
| 4. Кнопка «Радио» | 2 » |
| 5. Соединительная колодка | 1 » |
| 6. Реле РП-40 | 1 » |

На пассажирских вертолетах:

- | | |
|--|-------|
| 1. Усилитель СПУ-2 | 1 шт. |
| 2. Абонентская колодка | 2 » |
| 3. Кнопка «СПУ» | 2 » |
| 4. Кнопка «Радио» | 2 » |
| 5. Коммутационная коробка СПУ с реле РП-2 (изделие запаса) | 1 » |

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СПУ-2

Включение СПУ-2

1. Подключить разъемы шлемофонов к разъемам абонентских аппаратов.
2. Включить аккумуляторы.
3. Включить на электропульте автомат защиты СПУ.
4. Выдав 1,5—2 минуты, установить регуляторы громкости на усилителях (усилители для пассажирского вертолета) в положение необходимой громкости.

Запуск передатчика

Запуск передатчика летчиками осуществляется нажатием кнопки «Радио» на ручке управления. При нажатии кнопки левым летчиком через реле РП-40 (РП-2 на пассажирских вертолетах) включается передатчик. Реле в усилителе отключает ларингофон правого летчика от передатчика и подключает ларингофоны левого летчика на передачу.

При нажатии кнопки СПУ в кабине летчика правый летчик снимается с передачи, ларингофоны левого летчика с передачи не отключаются.

Внутренняя телефонная связь

Внутренняя телефонная связь между членами экипажа осуществляется при нажатии кнопки СПУ. При нажатии кнопок СПУ в кабине летчиков переключается реле СПУ только в усилителе СПУ в кабине летчиков, а при нажатии кнопок СПУ в грузовой кабине или в гондole переключается реле и во втором усилителе.

Передача абонента, нажавшего кнопку, будет слышна всеми абонентами. При работе по СПУ ре-

комендуется нажимать кнопку СПУ только на время передачи и отпускать ее при приеме.

Члены экипажа в грузовой кабине и в гондole не должны без особой необходимости вступать в переговоры по СПУ (нажимать на кнопки СПУ в своей кабине).

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ В УСИЛИТЕЛЕ СПУ-2

1. Перегорание ламп.
2. Нарушение контактов в панелях ламп.
3. Обрыв или короткое замыкание в обмотках трансформаторов.
4. Перепутана полярность в вилках радиостанций.
5. Нарушение монтажа схемы СПУ-2 или повреждение изоляции отдельных узлов или проводников схемы.
6. Нарушение контактов.

При обрыве обмотки трансформаторов, неисправности радиоламп и несоблюдении полярности цепи питания работа усилителя прекращается.

При наличии в трансформаторах коротких замыканий витков работа усилителя и, следовательно, слышимости в телефонах резко ухудшается.

Для отыскания какой-либо из перечисленных выше неисправностей необходимо отсоединить концы подведенных к усилителю проводов, снять с усилителя колпак и омметром проверить отдельные цепи усилителя по принципиальной схеме (см. описание и инструкцию по СПУ-2).

ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО СПУ-6

На вертолетах с гондолой на грузовых створках вместо СПУ-2 установлено переговорное устройство СПУ-6.

Комплект СПУ-6

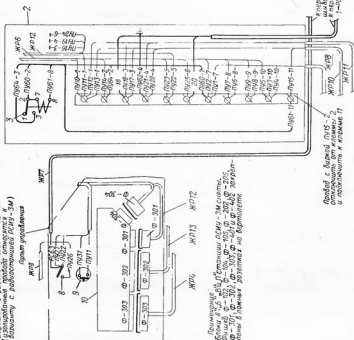
1. Усилитель.
2. Абонентский аппарат со шнуром, на конце которого имеется четырехконтактный гнездовой полуразъем и кабель; на концах кабелей имеются вставки разъемов ШР32ПС14НШ5 и ШР32ПС14НГ5.

Длина шнура м	Длина кабеля м
1,0	0,5
2,0	0,5

3. Удлинительный шнур с гнездовым и штырьковым полуразъемами на концах длиной 2 м.
4. Удлинительный шнур с четырехконтактным гнездовым полуразъемом на одном конце и без разделки на другом конце длиной 10 м.
5. Кнопки четырехконтактные типа КЧМ.
6. Четырехконтактный гнездовой разъем с колпачком.
7. Четырехконтактный штырьковый полуразъем с колпачком.
8. Штепсельная вилка «Т».
9. Вставка разъемов усилителя ШР20П5НШ10 и ШР20П5НГ10.

* На вертолетах с ресурсом 300 час. установлено 5 кнопок включения переговорного устройства на внутреннюю связь.

Вариант с радиостанцией 1-РС-10
(узел радиоприема, прибор отключается к
борозднику с радиостанцией РСНУ-3М)
борозднику с радиостанцией



Фиг. 126. Монтажная схема переговорного устройства СПУ-2 на пассажирских вертолетах.

1—усилитель СПУ из комплекта СПУ-2; 2—коммутационная коробка СПУ (надлежит
организации-изготовителю); 3—реле блокировки включения радиостанции 1-РС-70
РП-2; 4—штекерный разъем ШР2П123Т1; 5—абонентская колодка правого летчика
из комплекта СПУ-2; 6—абонентская колодка левого летчика из комплекта СПУ-2;
7—клеммная колодка 75-К; 8—выключатель радио В-45 «Радио АРК-5»; 9—кнопка
дублирования СПУ правого летчика 204К; 10—штекер управления из комплекта
РСНУ-3М; 11—клеммная колодка 74К и 73К; 12—кнопка радио правого летчика 204К;
13—кнопка СПУ правого летчика 204К; 14—кнопка радио левого летчика 204К;
15—кнопка СПУ левого летчика 204К; 16—автомат защиты СПУ АЗС-8.

10. Колодки разъемов абонентского аппарата ШР32ПС14НШ5 и ШР32ПС14НГ5.
11. Колодка соединительная.
12. Лампы типа БНП (запасные).
13. Амортизаторы резиновые (запасные).

Краткие технические данные СПУ-6

1. Напряжение питания СПУ-6:
сет. переменного тока 115 в частотой 400 гц
сет. постоянного тока 27 в
2. Усилитель при полной нагрузке обеспечивает работу 8 пар телефонов типа ТА-4 и установку регулятора усиления на максимум напряжении в пределах 45—70 в при подаче на его вход напряжения . . . 0,5 в частотой 1000 гц
3. Напряжение питания на комплексе ларингофонов 3—5 в
4. Все блоки СПУ-6 взаимозаменяемы

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СПУ-6

При установке усилителя на основание следует устранить возможные люфты в креплениях и в случае необходимости дополнительно подогнуть выступающие кромки на поддонах и прокладки в замках. Запрещается подключать блоки издезия, а также отключать усилитель СПУ при необесточенной питающей сети.

При длительной консервации СПУ резьбовые части колодок и вставок разъемов необходимо покрыть тонким слоем технического вазелина ГОСТ 3581—47 и закрыть контакты разъемов промасленной бумагой.

В упакованном виде блоки хранить в сухом крытом помещении на специальных стеллажах.

ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО СПУ-7

На вертолетах с автопилотом устанавливается переговорное устройство СПУ-7. Питание СПУ-7 производится от бортовой через автомат защиты АЗС-2, расположенный на электрошупе.

Комплект СПУ-7

1. Усилитель.
2. Два абонентских аппарата.
3. Три дополнительные переговорные точки.
4. Соединительная колодка.
5. Кнопки четырехконтактные типа КЧМ.

Краткие технические данные СПУ-7

1. Нормальное напряжение питания — 27 в.
2. Потребляемый усилителем ток при напряжении 27 в не более 0,25 а.
3. Выходное напряжение на 6 парах телефонов ТА-4 при подаче на вход усилителя через эквиваленты двух пар ларингофонов ЛА-5 составляет 0,5—50 в 1000 гц.
4. Изменение выходного напряжения при изменении включенных пар телефонов ТА-4 с 6 до 2 пар не более 20 %.
5. Коэффициент усиления по напряжению около 100.

Техническое обслуживание СПУ-7

Техническое обслуживание выполняется в том же объеме, что и для СПУ-2 и СПУ-6.

РАДИОВЫСОТОМЕР РВ-2

Радиовысотомер РВ-2 служит для определения истинной высоты полета над пролетаемой местностью.

Радиовысотомер РВ-2 производит измерение высоты в пределах от 0 до 120 м на первом диапазоне и от 0 до 800 м на втором диапазоне и обеспечивает при нормальных условиях полета точность измерений высоты на первом диапазоне высоты ± 2 м ± 5 % Н, а на втором диапазоне высоты ± 20 м ± 5 % Н.

РАЗМЕЩЕНИЕ РВ-2 НА ВЕРТОЛЕТАХ В ТРАНСПОРТНОМ, САНИТАРНОМ И СПАСАТЕЛЬНОМ ВАРИАНТАХ

(фиг. 127)

Приемо-передатчик РВ-2 установлен между шпангоутами № 19 и 20 фюзеляжа на амортизационной раме, закрепленной на радиоэтажере.

Умформер РУ-11АМ закреплен стальными лентами в ванночке, установленной на пластинчатых резиновых амортизаторах на радиоэтажере между шпангоутами № 18 и 19 фюзеляжа.

Приемная и передающая антенны смонтированы на хвостовой балке у шпангоутов № 3 и 10 соответственно. Обе антенны установлены на клиновидных прокладках для выравнивания их в линию полета.

Фишки антенн защищены внутри хвостовой балки металлическими кожухами для предохранения их от механических повреждений.

Высококалостотный фильтр ВЧФ-3 включен в фидер приемной антенны и служит для предохранения приемника РВ-2 от проникновения помех со стороны радиолокационной аппаратуры.

Фильтр размещен на задней стойке радиоэтажера.

Индикатор радиовысотомера установлен на левой панели приборной доски летчиков. Индикатор радиовысотомера представляет собой магнитоэлектрический прибор, шкала которого градуирована в метрах высоты полета. Шкала имеет две цифровки согласно двум диапазонам измерений.

На лицевой панели индикатора размещены две ручки: ручка включения радиовысотомера и ручка переключения диапазонов.

Фильтр звуковых частот типа ФЗЧ-1Б установлен на радиоэтажере.

РАЗМЕЩЕНИЕ РВ-2 НА ПАССАЖИРСКИХ ВЕРТОЛЕТАХ

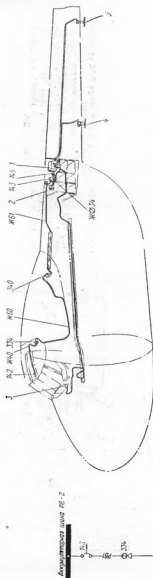
Приемо-передатчик РВ-2 установлен между шпангоутами № 19 и 20 фюзеляжа на специальной этажерке (фиг. 128). Там же размещены фильтр и умформер РУ-11АМ. Индикатор расположен на левой части приборной доски.

Приемная и передающая антенны расположены на хвостовой балке на шпангоутах № 3 и 10 соответственно. Установка антенн аналогична установке антенн на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах.

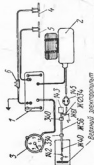
Комплект РВ-2

В комплект радиовысотомера входят:

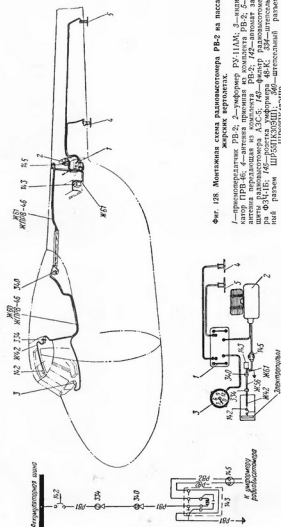
1. Приемо-передатчик.
2. Приемная и передающая антенны.



Фиг. 127. Монтажная схема радиовысотомера РВ-2 на перелетах в транспортном самолете и спасательном варианте.
1—приемопередатчик РВ-2; 2—улучшитель РЧ-11АМ; 3—излучатель РЧ-46; 4—антенна, входящая в комплект РВ-2; 5—антенна, входящая в комплект РВ-2; 6—высокочастотный фильтр ВЧФ-3; 7—автомат защиты радиовысотомера АЗС-5; 8—фильтр радиовысотомера Ф34; 9Е, 14Е—розетка униформера 488; 33А—штепсельный разъем ШР56РК3(ЭП); 340—штепсельный разъем ШР60ПК4730П2.



К униформеру радиовысотомера



Фиг. 128. Монтажная схема радиолокатора РВ-2 на пассажирском вертолете.

1—преобразователь РВ-2; 2—уформер РУ-11АМ; 3—аудиоуформер РВ-2; 4—уформер РВ-2; 5—уформер РВ-2; 6—уформер РВ-2; 7—уформер РВ-2; 8—уформер РВ-2; 9—уформер РВ-2; 10—уформер РВ-2; 11—уформер РВ-2; 12—уформер РВ-2; 13—уформер РВ-2; 14—уформер РВ-2; 15—уформер РВ-2; 16—уформер РВ-2; 17—уформер РВ-2; 18—уформер РВ-2; 19—уформер РВ-2; 20—уформер РВ-2; 21—уформер РВ-2; 22—уформер РВ-2; 23—уформер РВ-2; 24—уформер РВ-2; 25—уформер РВ-2; 26—уформер РВ-2; 27—уформер РВ-2; 28—уформер РВ-2; 29—уформер РВ-2; 30—уформер РВ-2; 31—уформер РВ-2; 32—уформер РВ-2; 33—уформер РВ-2; 34—уформер РВ-2; 35—уформер РВ-2; 36—уформер РВ-2; 37—уформер РВ-2; 38—уформер РВ-2; 39—уформер РВ-2; 40—уформер РВ-2; 41—уформер РВ-2; 42—уформер РВ-2; 43—уформер РВ-2; 44—уформер РВ-2; 45—уформер РВ-2; 46—уформер РВ-2; 47—уформер РВ-2; 48—уформер РВ-2; 49—уформер РВ-2; 50—уформер РВ-2; 51—уформер РВ-2; 52—уформер РВ-2; 53—уформер РВ-2; 54—уформер РВ-2; 55—уформер РВ-2; 56—уформер РВ-2; 57—уформер РВ-2; 58—уформер РВ-2; 59—уформер РВ-2; 60—уформер РВ-2; 61—уформер РВ-2; 62—уформер РВ-2; 63—уформер РВ-2; 64—уформер РВ-2; 65—уформер РВ-2; 66—уформер РВ-2; 67—уформер РВ-2; 68—уформер РВ-2; 69—уформер РВ-2; 70—уформер РВ-2; 71—уформер РВ-2; 72—уформер РВ-2; 73—уформер РВ-2; 74—уформер РВ-2; 75—уформер РВ-2; 76—уформер РВ-2; 77—уформер РВ-2; 78—уформер РВ-2; 79—уформер РВ-2; 80—уформер РВ-2; 81—уформер РВ-2; 82—уформер РВ-2; 83—уформер РВ-2; 84—уформер РВ-2; 85—уформер РВ-2; 86—уформер РВ-2; 87—уформер РВ-2; 88—уформер РВ-2; 89—уформер РВ-2; 90—уформер РВ-2; 91—уформер РВ-2; 92—уформер РВ-2; 93—уформер РВ-2; 94—уформер РВ-2; 95—уформер РВ-2; 96—уформер РВ-2; 97—уформер РВ-2; 98—уформер РВ-2; 99—уформер РВ-2; 100—уформер РВ-2.

3. Прибор-индикатор высоты ПРВ-46.
4. Умформер РУ-11АМ.
5. Высокочастотный фильтр ВЧФ-3.

ПИТАНИЕ РАДИОВЫСОТОМЕРА РВ-2

Первичным источником питания радиовысотомера является электрическая сеть вертолета.

Питание радиовысотомера постоянным током высокого напряжения осуществляется от умформера РУ-11АМ. К сети вертолета умформер подключен при помощи штепсельной вилки типа 48К. В цепи питания умформера установлен фильтр ФЗЧ-1Б. Автомат защиты радиовысотомера типа АЗС-5 установлен на электропульте. Включение радиовысотомера производится поворотом ручки включения на индикаторе ПРВ-46.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ РАДИОВЫСОТОМЕРА РВ-2 ПЕРЕД ПОЛЕТОМ ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ

При стоянке вертолета на земле радиовысотомер следует включать при установке ручки индикатора «Диапазон» в положение, соответствующее диапазону малых высот.

Для этого ручку «Диапазон» поворачивают до упора против часовой стрелки. Затем поворотом ручки индикатора по часовой стрелке с надписью «ВКЛ» до упора включают радиовысотомер. При этом к нему подается питание из электросети вертолета.

Если температура воздуха ниже -30°C , радиовысотомер рекомендуется включить за 5—10 мин. до начала пользования им.

Если вертолет стоит на земле, то при включенном радиовысотомере на диапазоне малых высот стрелка устанавливается на нулевой черте. Отклонение от этой черты в пределах ± 2 м является допустимым.

Посторонние предметы, находящиеся под вертолетом, а также вокруг него на расстоянии не менее 20 м (другие вертолеты, автомобили, бочки, строения, лестницы и т. д.) вызывают большие отклонения стрелки от нулевой черты.

Запрещается находиться под вертолетом или вблизи него (особенно около антенны радиовысотомера), так как это также может быть причиной большого отклонения стрелки от нулевой черты.

Во время рулежки вертолета по летному полю стрелка прибора может также колебаться в пределах ± 5 м от нулевой черты.

Проверку нулевого положения стрелки радиовысотомера в диапазоне малых высот следует производить перед каждым полетом во избежание ошибок.

Стрелка на нулевой черте должна стоять спокойной, без каких-либо колебаний.

При работе радиовысотомера на диапазоне больших высот при стоянке вертолета на земле стрелка индикатора может устанавливаться на нулевую черту и отходить от нее в пределах 100—300 м. На старте и при посадке следует всегда пользоваться радиовысотомером при работе его в диапазоне малых высот.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИОВЫСОТОМЕРА РВ-2 ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА

При взлете необходимо включить питание радиовысотомера на индикаторе, находящемся на приборной доске летчика, поворотом ручки с надписью

«ВКЛ» до упора по ходу часовой стрелки. В это время стрелка индикатора будет плавно отклоняться от нулевой черты (момент отрыва от земли) в сторону увеличения показаний высоты. На высоте, превышающей максимальное число метров шкалы малых высот, стрелка устанавливается у правого упора.

При дальнейшем подъеме на высотах 180—240 м вследствие ослабления отражаемого сигнала стрелка индикатора спадает, давая неправильные показания, и может дойти до нуля.

Диапазоном больших высот нужно пользоваться, начиная с показаний предельной высоты шкалы малых высот.

При дальнейшем подъеме вертолета стрелка индикатора будет плавно подниматься в сторону увеличения показаний высоты. На высоте, превышающей шкалу диапазона больших высот, стрелка устанавливается у правого упора.

При полете вертолета на высоту, превышающую диапазон больших высот, стрелка индикатора начнет спадать и может дойти до нуля вследствие ослабления отраженного сигнала. Спадание стрелки происходит не плавно, а со значительными колебаниями. Показания индикатора будут при этом ошибочными, и пользоваться радиовысотомером на этих высотах нельзя. Поэтому при дальнейшем полете на высотах, превышающих диапазон больших высот, радиовысотомер следует выключать.

При полете над морем показания радиовысотомера устойчивы и зависят лишь от подъема или спуска вертолета.

При полете над строениями (здания, мосты и т. д.) радиовысотомер будет фиксировать соответствующие изменения высоты.

При полете над лесом радиовысотомер указывает высоту вертолета над землей и лишь при полете над густым лиственным лесом показывает высоту вертолета над лиственным сволом (отдельные деревья или группу деревьев радиовысотомер не фиксирует).

Возвышенности или низины, находящиеся впереди или по сторонам от вертолета, радиовысотомером не отмечаются.

При полете над горами с пикообразными вершинами радиовысотомер может измерить расстояние не от вершин гор, а от их склонов, вследствие чего его показания будут ошибочными, пользоваться прибором в этом случае нельзя.

При глубоких выразах показания радиовысотомера могут быть неустойчивыми и ошибочными.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РВ-2 И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Проявление неисправности	Метод устранения неисправностей
1. Стрелка ПРВ-46 не отклоняется после включения радиовысотомера	1. Проверить предохранитель. 2. Заменить лампы передатчика. 3. Заменить лампы УНЧ и УПТ.
2. При включении второго поддиапазона стрелка ПРВ-46 остается в прежнем положении	1. Проверить переключатель поддиапазона. 2. Проверить реле переключения и его контакты.

Проложение	
Проявление неисправностей	Метод устранения неисправностей
3. Показания высотомера неустойчивы, иногда отсутствуют	1. Поочередно заменить лампы балластного дросселя и генератор 2. Завернуть наконечники гайки разъемов
4. При включении высотомера стрелка ПВВ-46 отклоняется вправо до упора	Проверить сопротивление R60, R81, R84, R85 и конденсаторы C54 и C55

МЕТАЛЛИЗАЦИЯ ВЕРТОЛЕТА

Под металлизацией подразумевается соединение всех металлических деталей вертолета, агрегатов и его оборудования с корпусом вертолета металлическими проводниками малого сопротивления для получения единого электрического потенциала.

Металлизация необходима для устранения помех радиоприему от перемещенных электрических контактов в конструкции вертолета.

Соединенные детали конструкции вертолета ведут себя как один сплошной металлический проводник; при воздействии электрического заряда на этот проводник все металлизированные элементы будут иметь один потенциал.

При отсутствии металлизации заряды будут различные и, следовательно, между этими элементами будут циркулировать неравновесные токи.

Эти токи создают помехи радиоприему и являются опасными в пожарном отношении.

Металлизация подвижных и съемных узлов и агрегатов осуществляется перемычками из плетенки. Места контакта неподвижных металлизированных агрегатов зачищаются до металлического блеска.

Все агрегаты электросети, электрооборудования и радиооборудования металлизированы соединением на массу через крепящие детали. Типовые виды металлизации показаны на фиг. 129.

ТРЕБОВАНИЯ К ВОССТАНОВЛЕНИЮ МЕТАЛЛИЗАЦИИ

При восстановлении металлизации вертолета необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1. Размеры перемычек металлизации и наконечники к ним должны соответствовать размерам, предусмотренным схемой металлизации вертолета.
2. Наконечники для перемычек металлизации должны быть лужеными без следов окисления; лужение должно быть равномерным, без неплуженных мест, бугорков и т. д.

3. Пайка наконечников к перемычкам производится спирто-канифольевой смесью. После пайки остатки канифоли на наконечниках должны быть удалены (смыть спиртом) для уменьшения переходного сопротивления.

4. Перед припайкой наконечников к перемычке концы ее должны быть хорошо зачищены. Олово при пайке наконечников не должно выступать на металлическую оплетку более 5 мм.

5. На металлической оплетке перемычек не должно быть следов надлома, обрыва нитей оплетки. При наличии обрыва нитей металлическая оплетка к изготовлению перемычек не пригодна.

6. На ленте металлизации не должно быть следов окисления, механических повреждений по сечению надломов.

7. Все места подсоединения наконечников перемычек, а также места прилегания лент металлизации обязательно должны быть тщательно зачищены до металлического блеска. Для более надежной металлизации трубопроводов внутренняя поверхность стяжных хомутов в местах установки лент также подлежит зачистке; оцинкованные детали (хомуты, крошительный и др.) требуют зачистки.

8. Зачистка под металлизацию мест непосредственного соприкосновения наконечника или ленты производится шкуркой, при этом допускается зачистка поверхности, не превышающей по размерам двух диаметров наконечника или ширины ленты.

Зачистка мест крепления металлизации напыльником, шабером, отверткой или другим острым инструментом запрещается.

9. Для прокладывания шин металлизации в люритовых соединениях и лент в креплении трубопровода необходимо тщательно зачистить места установки шин в трубопроводе. Шины должны иметь избыточную длину на стыке труб.

10. Зачистку мест присоединения металлизации производить в момент соединения и подсоединения металлизации.

Присоединение металлизации на загрязненное, замасленное место, а также установка загрязненных и замасленных перемычек и лент металлизации не допускается.

11. Затяжка гаек, болтов, хомутов крепления металлизации должна производиться до отказа.

12. Детали и нормали крепления металлизации должны иметь противокоррозийное покрытие (оцинкованные).

УХОД ЗА МЕТАЛЛИЗАЦИЕЙ

Уход за металлизацией заключается в систематической проверке ее состояния.

Необходимо учитывать, что наиболее неблагоприятными точками для нормальной металлизации являются места, подверженные вибрации, так как в процессе эксплуатации неизбежно ослабление крепления соединений и тем самым нарушение контакта перемычек. При контроле мест металлизации и определении для них норм переходного сопротивления необходимо руководствоваться следующим:

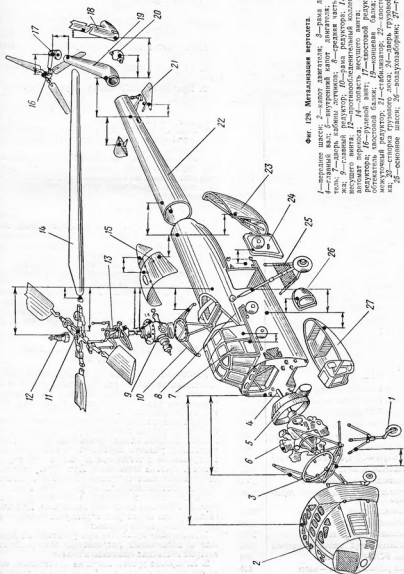
1. Величина переходных сопротивлений в экранах зажигания должна быть не более 100 мком.

2. Переходное сопротивление неподвижных металлизированных агрегатов должно быть не более 600 мком.

3. При металлизации подвижных агрегатов переходное сопротивление должно быть не более 2000 мком.

Для вертолета, имеющего налет свыше 100 часов, допускается повышение переходных сопротивлений на 25% по сравнению с указанными выше нормами.

При увеличении переходного сопротивления выше нормы необходимо вывернуть винт крепления наконечника, вскрыть место соединения, очистить его и присоединить перемычку. Для предохранения от коррозии место соединения необходимо покрыть бесцветным лаком № 17-а (ГОСТ 3862—47).



Фиг. 128. Металлизация вертолета.

1—вершинная шестерня; 2—капот двигателя; 3—рама двигателя; 4—главный вал; 5—внутренний капот двигателя; 6—длинная шестерня; 7—главный редуктор; 8—средняя часть фюзеляжа; 9—главный редуктор; 10—рама редуктора; 11—втулка ведущего вала; 12—противобалансировочный коллектор; 13—капот автомата переключения; 14—лопасть ведущего вала; 15—капот редуктора; 16—рулевой винт; 17—хвостовой редуктор; 18—обгонный редуктор; 19—хвостовой вал; 20—хвостовой вал; 21—хвостовой вал; 22—хвостовой вал; 23—хвостовой вал; 24—хвостовой вал; 25—хвостовой вал; 26—хвостовой вал; 27—хвостовой вал; 28—хвостовой вал.

Ремонт металлизации заключается в восстановлении нормы переходного сопротивления для нарушенного узла металлизации.

Узел может быть восстановлен заменой поврежденной перемычки или ленты металлизации такой же длины и такого же сечения, и восстановлением контакта с корпусом вертолета за счет зачистки поверхностей и затяжки соединений, соприкасающихся с металлизацией.

Ремонт перемычек металлизации скручиванием, пайкой и клепкой не допускается.

Установка дополнительных перемычек на вертолет без разрешения Главного конструктора не допускается.

Норма переходных сопротивлений металлизации

№ по пор.	Наименование агрегата	Норма АКОМ
1	Двигатель — рама двигателя	600
2	Редуктор — подредукторная рама	600
3	Генератор ГСР-3000М — коробка привода	600
4	Генератор тахометра — корпус двигателя	600
5	Генератор тахометра — корпус редуктора	600
6	Электродулат — масса	600
7	Левый электрощиток — масса	600
8	Пульт управления — масса	600
9	Фильтр СФ-3000 — масса	600
10	Панель силовых реле — масса	600
11	Коммутационная коробка — масса	600
12	Стартер — масса	600
13	Корпус фильтра Ф-14А — масса	600
14	Корпус фильтра Ф34-1Б — масса	600
15	Насос СЦН-1 — масса	600
16	Приводчик РСНУ-3М — масса	2000
17	Передачик РСНУ-3М — масса	2000
18	Высотомер РВ-2 — масса	2000
19	Преобразователь ПО-250 — масса	2000
20	Щиток АРК-5 — масса	600
21	Униформер РУ-11АМ — масса	600
22	Усилитель СПУ летчика — масса	2000
23	Усилитель СПУ грузовой кабины — масса	2000
24	Правая панель приборной доски — масса	2000
25	Экраны радиосигналов — корпус прибора	600
26	Экраны радиосигналов — масса	600
27	Экран жгута — корпус свечи зажигания	100
28	Металлизация педалей	2000
29	Металлизация ручки управления	2000
30	Металлизация ручки управления тормозом ротора	2000
31	Металлизация ручки «Шаг — Газ»	2000
32	Металлизация труб маслосистемы	2000
33	Металлизация топливного бака	2000
34	Металлизация труб топливной системы	2000
35	Антенна РСНУ-3М — масса	600
36	Антенна радиовысотомера — масса	600
37	Антенна радиопередатчика — масса	600
38	Антенна рамочная АРК-5 — масса	600

Измерения переходных сопротивлений металлизации производить с помощью измерителя малых сопротивлений ИМС или специальным микрометром высокого класса точности с ценой деления не более 100 АКОМ.

ИСТОЧНИКИ ПОМЕХ РАДИОПРИЕМУ НА ВЕРТОЛЕТЕ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С ПОМЕХАМИ

Источниками помех радиоприему на вертолете являются:

1. Разряды высокого напряжения в системе зажигания двигателя.
2. Пульсация напряжения, вырабатываемого генератором.
3. Искрения щеток генератора и токосъемника.

Кроме того, источниками помех (взаимных) могут быть сами агрегаты радиооборудования, особенно при нарушении экранировки и металлизации их корпусов и кабелей.

Помехи в виде электромагнитных волн, вызываемых перечисленными причинами, создают паразитный фон и треск на выходе радиоприемника, заглушая полезный усиленный сигнал, принимаемый радиостанцией.

Для устранения помех радиоприему на вертолете цепи электроагрегатов, являющихся источником помех, заключены в металлическую оболочку, обладающую непрерывной электрической проводимостью, — так называемый экран, который не пропускает электромагнитных волн.

К таким цепям, подвергнутым экранировке на вертолете, относятся: цепи от генератора к сетевому фильтру и регулятору напряжения, от генератора тахометра к указателю, от датчиков до указателей трехстрелочных индикаторов, от переключателя ПМ-1 до коробки магнето, от пусковой катушки ПК-45 к системе зажигания, а также все кабели радиооборудования.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОМЕХ РАДИОПРИЕМУ

Различные неисправности и дефекты в приспособлениях, служащих для устранения помех радиоприему, даже очень незначительные, могут вызвать увеличения уровня помех, т. е. уменьшить дальность и качество радиосвязи.

При эксплуатации радиооборудования вертолета следует регулярно измерять уровень помех радиоприему. Уровень помех проверяется после замены двигателя, ремонта вертолета, установки нового оборудования, а также при замене деталей экранировки в системе зажигания. При проверке уровня помех определяют состояние защитных приспособлений, работоспособность оборудования вертолета.

Уровень помех измеряется напряжением, создаваемым помехами на выходе приемника. При измерении уровня помех радиоприему обязательно соблюдать следующие условия:

1. Измерение проводить при работающем двигателе и включенных потребителях электроэнергии, которые постоянно включены в полете.
2. Измерение уровня помех не производить, если на расстоянии ближе, чем 200—250 м от проверяемого вертолета работает двигатель внутреннего сгорания с неэкранированной системой зажигания

(автомашин и т. д.) или работают сварочные установки. Радиоприемник, которым производится измерение уровня помех, должен иметь параметры, отвечающие техническим требованиям.

В районе, где находится проверяемый вертолет, не должно быть внешних помех и работающих радиолокационных установок.

Проверку уровня электрических помех радиоприему на вертолете проводить в следующем порядке:

Уровень электрических помех радиоприему проверяется с помощью радиоконписа АРК-5. Для этого на выход приемника включаются телефоны и параллельно им измеритель выходного напряжения, например ИВ-4.

Радиоконпис включается для работы в режиме «Антенна» после запуска двигателя. Обороты двигателя устанавливаются минимальные. Измерение производится на поддиапазоне 150—310 кГц в той его части, где не прослушиваются сигналы радиостанций.

Перед началом измерения ручным регулятором громкости устанавливается напряжение на телефонах, равное 2 в. После вывода двигателя на номинальные обороты и выключения потребителей электроэнергии, длительное время работающих в полете, производится отсчет уровня электрических помех, который не должен в этих условиях превышать 7 в. Таким же образом измеряется уровень помех и на двух остальных поддиапазонах радиоконписа.

В тех случаях, когда уровень электрических помех превышает допустимые по техническим условиям, следует поочередным отключением потребителей электроэнергии определить тот потребитель, который создает наибольшие помехи радиоприему.

Если уровень помех больше допустимого, то необходимо определить источник помех. На максимальных числах оборотов двигателя поочередно вы-

ключить магнето, при этом следить за показаниями измерителя выхода.

Если при выключении одного из магнето уровень помех не понижается, то экранировка этого магнето, свечей и проводов нарушена.

Если при поочередном выключении магнето уровень помех не снижается, необходимо поочередно выключить потребители и следить за показаниями измерителя выхода. По этим показаниям можно определить, какой из потребителей служит источником возникновения интенсивных помех.

Если поочередное выключение магнето и потребителей не дает основания для определения источника завышенных помех радиоприему, а величина помех больше нормы, то следует проверить всю систему экранировки и средства защиты от помех (фильтры, уфформеры, кабели).

4. Проверку эффективности действия системы металлизации следует производить на земле при движении педалями, ручкой управления и «Шаг—Газ» при максимальных оборотах (двигатель отключен от несущей системы). Прослушивание тресков в телефонах при этом свидетельствует о неисправности в системе металлизации вертолета.

ШТИРЬ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Штырь для заземления является как бы громотводом во время грозы при стоянке вертолета. Он также служит для отвода в землю после посадки вертолета зарядов статического электричества, скопившихся на корпусе вертолета во время полета.

В полете штырь укреплен с правой стороны по полету на горизонтальном подкосе шасси, длина штыря при стоянке позволяет соединить вертолет с землей. После посадки вертолета немедленно снять штырь и воткнуть его в землю, соблюдая при этом необходимую предосторожность.

При заправке вертолета топливом проверить надежность заземления вертолета.

ГЛАВА VII

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Приборное оборудование на вертолете разделяется на следующие группы:

1. Аэронавигационные и пилотажные приборы.
2. Приборы контроля работы силовой установки и трансмиссии.
3. Приборы контроля гидравлической, воздушной, кислородной систем и др.
4. Приборы контроля работы электрической сети.

Все аэронавигационные и пилотажные приборы, а также приборы контроля работы силовой установки, управления, радиооборудования, гидравлической, воздушной и кислородной систем на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах устанавливаются на приборной доске, дополнительных щитках, под приборной доской и на приборном щитке в грузовой кабине, а на пассажирских вертолетах устанавливаются на приборной доске, гидрощитке, левом приборном щитке, приборной доске пассажирской кабины и пульте управления.

ПРИБОРНАЯ ДОСКА

Приборная доска (фиг. 130, 131, 132) служит для размещения пилотажно-аэронавигационных и контрольно-измерительных приборов.

Для удобства монтажа и демонтажа приборов приборная доска выполнена из двух панелей — левой и правой. Панели досок изготовлены из материала Д16 толщиной 2 мм. Доска укреплена на четырех амортизаторах типа 271С2-10. Два амортизатора являются общими для двух панелей доски.

Панель доски при снятии левой или правой доски (в зависимости от того, какую доску открывают) поворачивается в рагате, прикрепленной к осевым амортизаторам, чем обеспечивается хороший подход к приборам. Каждая панель может поворачиваться на 55°, обеспечивая подход к приборам и монтажу.

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРИБОРОВ НА ПРИБОРНОЙ ДОСКЕ

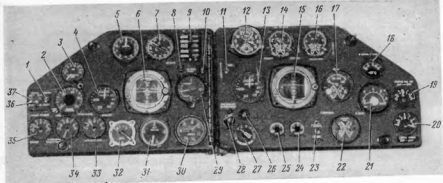
№ по пер.	Наименование	Тип	Количество		
			на вертолетах до № 0152	на вертолетах с № 0152	на пассажирских вертолетах

1. Аэронавигационные и пилотажные приборы

1	Указатель скорости	УС-250	1	2	2
2	Высотомер	ВД-10 или ВД-12	1	1	1
3	Вариометр	ВР-10	1	1	1
4	Указатель электрического дистанционного гидравлического компаса ДГМК-3	УГК-1	1	—	—
5	Указатель индукционного компаса ГИК-1	УГК-2	—	1	1
6	Анагоризонт	АГК-47Б	2	2	2
7	Часы	АЧХО	1	1	1
8	Указатель радиовысотомера	ПРВ-46	1	1	1
9	Указатель шага несущего винта	УШВ-1	1	1	1
10	Указатель курса радиоконюаса	СКН-7	1	1	1
11	Указатель положения ножового триммера	УПУ	—	1	1
12	Указатель положения поперечного и продольного триммера	УПУ	2	2	2

2. Приборы контроля работы силовой установки и трансмиссии

1	Указатель тахометра	2ТЭ4-2М	1	1	1
2	Момолюкуумметр	МВ-16	1	1	1
3	Указатель трехстрелочного индикатора главного редуктора	УКЗ-6	1	1	1



Фиг. 130. Приборная доска кабины летчиков (для вертолетов с № 08100).

1—выключатель ручной фарты В-45 (127); 2—указатель радиосъемометра ПРВ-46; 3—указатель шага несущего винта УШВ-1 (58); 4—указатель скорости УС-250; 5—высотометр ВД-10; 6—авиасигнал АГК-47Б (281); 7—указатель гироскопического компаса и радионавигатора УГР-1 (372); 8—кнопка согласования гироскопического компаса 5К (280); 9—табло Т-10У (149, 162, 200, 10, 141, 209, 69, 146, 216, 304, 492, 493); 10—кнопка аварийного сброса наружной подвески 5К (72); 11—выключатель обогрева часов В-45 (116); 12—часы АЧХО с обогревом (119); 13—указатель скорости УС-250; 14—указатель трехстрелочного указателя главного редуктора УГКЗ-6 (59); 15—дополнительный авиасигнал АГК-47Б (437); 16—указатель манометра муфты и термометра промежуточного и хвостового редукторов УГКЗ-6 (63); 17—указатель трехстрелочного индикатора двигателя УГКЗ-2 (55); 18—указатель температуры масла в насосе (53); 19—указатель положения створок охлаждения

радиатора двигателя УПУ (77); 20—указатель положения створок охлаждения двигателя УПУ (84); 21—указатель бензосчетчика БЗ-09 (139); 22—термометр ТПЦТ-47 (99); 23—переключатель вольтметра и амперметра ЗПД-45 (13); 24—амперметр А-1 (9); 25—вольтметр В-1 (8); 26—кнопка управления муфты 5К (35); 27—переключатель управления муфты П-46 (36); 28—кнопка закрытия пиространов пожарных баллонов 5К (157); 29—вариметр ВР-10; 30—мановакуумметр МВ-16; 31—указатель тахометра (87); 32—переключатель магнето ПМ-1 (29); 33—указатель положения поперечного триммера УПУ (108); 34—указатель положения поперечного триммера УПУ (429); 35—указатель положения поперечной фары В-45 (122); 37—переключатель посылочной фары ЗППН-45 (124).

Примечание. Позиции в скобках см. в принципиальной схеме (фиг. 20).

№ попор.	Наименование	Тип	Продолжение		
			на вертолетах до № 0152	на вертолетах с № 0152	на вертолетах с № 0152
4	Указатель двухстрелочного индикатора температуры масла в промежуточном и хвостовом редукторах	2ТУЭ-1	1	1	1
5	Указатель трехстрелочного индикатора двигателя	УГКЗ-2	1	1	1
6	Указатель манометра хвостовой муфты	УМ-47	1	1	1
7	Указатель температуры головки цилиндров	ТПЦТ-13*	1	1	1
8	Указатель температуры бензобогревателя	БЗ-09	1	1	1
9	Указатель положения створок охлаждения двигателя	УПУ**	1	1	1
10	Указатель положения створок радиатора двигателя	УПУ	1	1	1

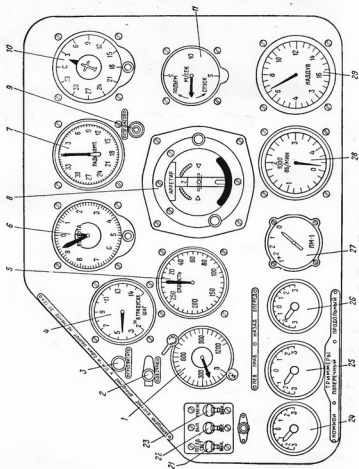
* На вертолетах до № 0152 установлены ТПЦТ-9.

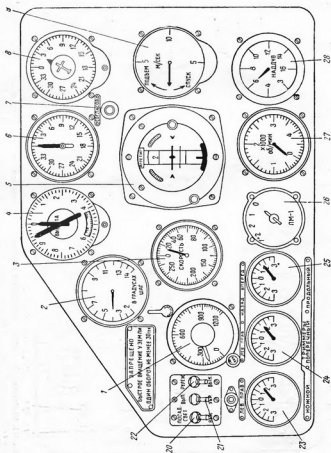
** На вертолетах до № 0152 установлены УЗПН-47.

№ попор.	Наименование	Тип	Продолжение			
			Количество			
			на вертолетах до № 0152	на вертолетах с № 0152	на пассажирских вертолетах	
3. Приборы контроля работы электрической сети						
1	Вольтамперметр	ВА-340	1	—	—	
2	Вольтамперметр	ВА-3	—	1	—	
3	Амперметр	А-1	—	1	1	
4	Вольтметр	В-1	—	1	1	

4. На приборной доске, кроме приборов, установлены следующие коммутационные устройства

1	Кнопка аварийного сброса наружной подвески	5К	—	1	—
2	Сигнальная лампа системы наружной подвески	С/ПН-51	—	1	—
3	Кнопка согласования компаса	5К	1	1	1
4	Выключатель обогрева часов	В-45	1	1	1
5	Выключатель света посылочной фары	В-45	—	1	1





№ по пор.	Наименование	Тип	Количество			
			на вертолетах до № 0152	на вертолетах с № 0152	на пассажирских вертолетах	
6	Переключатель посадочной фары	ППН-45	—	1	1	
7	Выключатель рулевой фары	В-45	—	1	1	
8	Переключатель магнето	ПМ-1	1	1	1	
9	Кнопка выключения электромагнитного переключателя	5К	1	1	1	
10	Переключатель яркости ламп «Табло»	ЗППН-45П	—	1	1	
11	Переключатель электромагнитного переключения муфты	П-46	1	1	1	
12	Кнопка взрыва пиропатронов пожарных баллонов	5К	—	1	1	
13	«Табло» сигнализации: пожара, начала обледенения, пологодного положения (или вызова пассажира), выключения стартера, остатка горючего, открытия двери и отказа генератора	—	—	1	1	
14	Переключатель прогрева сигнальных ламп «Табло»	П-4	—	1	1	
15	Переключатель вольт-амперметра	2ППН-45 или 2ПН-45	—	1	1	
16	Лампа сигнализации выключения амперметра	2ПН-45	—	—	1	

Демонтаж приборной доски

В эксплуатации обычно редко возникает необходимость снятия и разборки всей приборной доски. Чаще возникает необходимость в снятии одной из панелей с приборами.

Разборку и снятие панели производить в следующей последовательности:

1. Панель доски (при снятии левой или правой) повернуть в рогатке, прикрепленной к осевым амортизаторам, наклонить панель на величину для подхода руки.

2. Отсоединить приборы, соединенные с трубопроводами, питающимися от ПВД.

3. Отсоединить штепсельные разъемы электроприборов и электроразъемы.

4. Отсоединить гибкие шланги и жесткий трубопровод.

5. Снять панель.

На все разъемы повесить бирки для удобства последующего соединения.

Трубопроводы, идущие от ПВД, заглушить. Для того чтобы снять каркас приборной доски, необходимо отсоединить перемычки металлизации, отвернуть болты крепления, снять каркас. Снятые болты закрепить в амортизаторах.

Монтаж приборной доски

Монтаж приборной доски после демонтажа всех ее элементов производить в следующем порядке:

1. Установить и отрегулировать каркас приборной доски.

2. Зачистить места крепления перемычек металлизации приборной доски, надежно закрепить перемычки, покрыть лаком зачищенные места.

3. Подсоединение приборов производить согласно биркам, установленным при снятии, или по принципиальной схеме.

ВОЗМОЖНЫЕ ДЕФЕКТЫ ПРИБОРНОЙ ДОСКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

1. Повреждение резины амортизатора и потеря резиной эластичных свойств.

Дефект устраняется путем замены амортизатора. Проклейка и вулканизация амортизатора, а также замена другим типом не допускается.

2. Повреждение дюритовых шлангов.

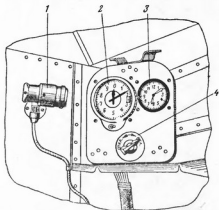
Дефект устраняется путем замены шлангов.

3. Нарушение металлизации приборной доски.

Дефект устраняется путем замены перемычек металлизации.

ПРИБОРНЫЙ ЩИТОК

На вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах приборный щиток (фиг. 133) установлен в грузовой кабине на трех резиновых амортизаторах типа 271С49-1-1. На щит-



Фиг. 133. Приборный щиток грузовой кабины транспортных, санитарных и спасательных вариантов.

1—арматура ультрафиолетового облучения АРУФ-ОШ-45; 2—высотомер ВД-10; 3—часы АВРМ; 4—роостат РУФО-48.

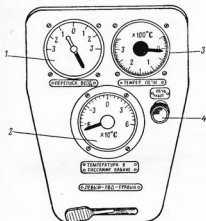
ке размещены высотомер ВД-10, часы АВРМ и роостат руфо-48 (ультрафиолетового облучения).

На пассажирских вертолетах левый приборный щиток в кабине летчиков (фиг. 134) установлен

между педалями левого летчика на ферме, сваренной из труб. Ферма крепится к передней стенке фонаря винтами и анкерными гайками.

На левом приборном щитке размещены:

Лампа сигнализации начала работы бензообогревателя.



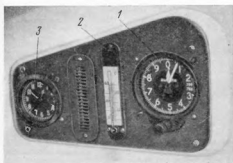
Фиг. 134. Левый приборный щиток пассажирской кабины пассажирского вертолета.

1—указатель УПУ заслонки перепуска воздуха; 2—указатель температуры воздуха пассажирской кабины ТВ-1 (295); 3—указатель ТЦТ-13 температуры выходящего воздуха бензообогревателя (257); 4—лампа СЛЩ-51 с зеленым светофильтром) сигнализации начала работы бензообогревателя (276).

Примечание. Позиции в скобках соответствуют позициям на принципиальной схеме электрооборудования.

Указатель термометра воздуха в пассажирской кабине ТВ-1.

Указатель термометра выходящего воздуха бензообогревателя типа ТЦТ-13.



Фиг. 135. Приборный щиток пассажирской кабины пассажирского вертолета.

1—высотомер; 2—термометр; 3—часы.

Переключатель статической проводки ПВД.

Указатель положения заслонки перепуска воздуха типа УПУ.

На пассажирских вертолетах в пассажирской кабине установлен приборный щиток (фиг. 135) со следующими приборами:

1. Высотомер ВД-10.
2. Термометр спиртовой.
3. Часы АВРМ.

На приборной доске установлены также датчики температуры воздуха в пассажирской кабине.

ПРИБОРЫ ВОЗДУШНОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ

Для контроля работы воздушной и гидравлической систем установлены следующие приборы.

№ по пор.	Наименование	Тип	Количество		
			на вертолетах с ресурсом 300 час.	на вертолетах № 0152	на пассажирских вертолетах
1	Манометр для контроля давления воздуха в баллоне левой амортистойки шасси (установлен на приборном щитке перед правым летчиком)	МВ-100	1	1	—
2	Манометр для контроля давления воздуха в баллоне правой амортистойки шасси (установлен на кромчатине в передней части gondola)	МВ-100	1	1	—
3	Манометр для контроля давления воздуха в тормозной системе (установлен на приборном щитке перед правым летчиком)	МВ-12	1	1	1
4	Манометр для контроля давления воздуха в баллонах левой и правой амортистонок (установлен на приборном щитке перед правым летчиком)	МВ-100	—	—	1
5	Манометры основной и дублирующей гидравлических систем (расположены на гидрощитке)	МГ-160	—	2	2
6	Манометр для контроля давления основной и дублирующей гидравлических систем (установлен на щитке под приборной доской)	МГ-150	2	—	—
7	Манометры для проверки работы насоса МШ-11М за фильтром 269-МФ основной и дублирующей гидравлических систем (установлены в редукторном отсеке на шпангоуте № 9)	МГ-250	2	—	—

Снятие манометров с гидрошитка

Отсоединить трубопроводы подвода воздуха и гидросмеси к манометрам.

Трубопроводы и штуцеры манометров заглушить.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. Трубопроводы и штуцеры манометров должны быть предохранены от попадания в них грязи и посторонних предметов.

2. Отсоединение трубопроводов от манометров разрешается только при отсутствии давления в манометрах (давление необходимо стравить).

МАНОМЕТР MB-100M для ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ

Манометр MB-100M (2 шт.) для контроля давления воздуха в баллоне левой и правой амортизационной стойки шасси установлены на вертолетах Ми-4 в транспортном, санитарном и спасательном вариантах; на пассажирских вертолетах установлен один манометр.

Краткие технические данные MB-100M

1. Максимально допустимое давление 100 кг/см²
2. Рабочий диапазон давления . . . 0—60 кг/см²
3. Допустимая погрешность в рабочем диапазоне при температуре +20±5°С ±4 кг/см²
4. Допустимая погрешность в рабочем диапазоне при температуре +50 и —60±5°С ±6 кг/см²

Эксплуатация MB-100M

Периодически, а также перед установкой проверять погрешность и герметичность манометра.

Кроме этого, проверять, не засорены ли отверстия штуцера, не отошла ли стрелка от нулевого положения.

МАНОМЕТР MB-12 для ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ

Манометр MB-12 для контроля давления воздуха в тормозной системе установлен на приборном щитке перед правым летчиком.

Краткие технические данные MB-12

1. Максимально допустимое давление 12 кг/см²
2. Рабочий диапазон давления . . . 0—12 кг/см²
3. Допустимая погрешность в рабочем диапазоне при температуре —20±5°С ±0,48 кг/см²
4. Допустимая погрешность в рабочем диапазоне при температуре +50 и —60±5°С ±0,72 кг/см²

Особенности эксплуатации MB-12

Периодически и перед установкой проверять погрешность и герметичность манометра. Кроме этого, проверять, не засорен ли штуцер, не отошла ли стрелка от нулевого положения.

МАНОМЕТР МГ-160 для ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Манометры МГ-160 для проверки давления основной и дублирующей гидросистем установлены на гидрошитке.

Краткие технические данные МГ-160

1. Максимально допустимое давление 160 кг/см²
2. Рабочий диапазон давления . . . 0—100 кг/см²
3. Манометрический узел должен быть герметичен при давлении . . . 160 кг/см²
4. Допустимая погрешность в рабочем диапазоне при температуре ±5°С ±6,4 кг/см²
5. Допустимая погрешность в рабочем диапазоне при температуре +20±5°С 6,4 кг/см²
6. Допустимая погрешность в рабочем диапазоне при температуре +50 и —60±5°С ±9,6 кг/см²

Эксплуатация манометра МГ-160

Перед установкой манометра на вертолет необходимо проверить:

1. Не засорено ли отверстие демпфера.
2. Не отошла ли стрелка от нулевого положения (упора).
3. Наличие герметичности.
4. Собственную погрешность.
5. Вариацию показаний.

Через 100 часов налета вертолета и после ремонтов проверить:

1. Наличие герметичности.
2. Основную погрешность.
3. Погрешность показаний.

МАНОМЕТР МГ-250П для ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Манометры МГ-250П для проверки работы насоса НШ-11М за фильтром 269-МФ основной и дублирующей гидросистем установлены в редукторном отсеке на шпангоуте № 9.

Краткие технические данные МГ-250П

1. Максимально допустимое давление 250 кг/см²
2. Рабочий диапазон 0—150 кг/см²
3. Допустимая погрешность в рабочем диапазоне при температуре +20±5°С ±10 кг/см²
4. Допустимая погрешность в рабочем диапазоне при температуре +50 и —60±5°С ±15 кг/см²

Особенности эксплуатации МГ-250П

Периодически, а также перед установкой проверять погрешность и герметичность прибора. Кроме этого, проверять, не засорен ли штуцер, не отошла ли стрелка от нулевого положения.

АЭРОНАВИГАЦИОННЫЕ И ПИЛОТАЖНЫЕ ПРИБОРЫ

УКАЗАТЕЛЬ СКОРОСТИ УС-250

Указатель скорости имеет диапазон от 0 до 250 км/час. На задней стенке корпуса указателя имеются два штуцера, из которых один соединяется с системой полного давления приемника ПВД, другой (нижний) служит для присоединения трубопровода от статической камеры ПВД.

Это соединение осуществляется дюритовыми шлангами 4×11 мм. Прибор крепится при помощи

стандартного крепежного кольца диаметром 80 мм. К указателям скорости приложены поправочные графики, которые вкладываются в специальные кассеты, расположенные над доской на раме переднего стекла.

Комплект

1. Указатель (прибор) 1 шт.
2. Кольцо крепежное 1 »
3. Шланг дюритовый 2 »

Краткие технические данные

1. Прибор работает в интервале температур внешней среды от -60 до $+50^{\circ}\text{C}$.
2. Вариация показаний (гистерезис) при нормальной температуре не превышает 5 км/час на всех проверяемых отметках шкалы.
3. Неплавность хода стрелки при плавном изменении измеряемой величины при нормальной температуре не более 2 мм по дуге шкалы.
4. Смещение стрелки с начальной отметки шкалы не превышает $\pm 2 \text{ мм}$ по дуге шкалы.
5. Система полного давления прибора при давлении, соответствующем максимальному показанию по шкале прибора, герметична.
6. Герметичность статической системы прибора такова, что при разрежении, соответствующем скорости 250 км/час , уменьшение показания стрелки прибора за одну минуту не превышает 50 км/час .
7. Допустимые погрешности показаний прибора при скорости полета $20-40 \text{ км/час}$ составляет $\pm 3 \text{ км/час}$ при скорости полета $60-250 \text{ км/час}$ — $\pm 5 \text{ км/час}$.
8. Прибор выдерживает перегрузку до $1,5g$ при вибрации с частотой от 20 до 80 гц .
9. Вес прибора без монтажных деталей не превышает 400 г .

Эксплуатация прибора

Перед установкой нового прибора на вертолет необходимо выполнить следующие работы:

1. Проверить точность показаний приборов.
2. Проверить вариацию показаний (гистерезис) при нормальной температуре ($20 \pm 5^{\circ}\text{C}$) на всех проверяемых отметках шкалы.
3. Проверить плавность хода стрелки при медленном изменении скорости (при нормальной температуре $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$).
4. Проверить смещение стрелки с начальной отметки шкалы по дуге шкалы.
5. Проверить герметичность системы полного давления прибора при давлении, соответствующем максимальному показанию прибора.
6. Проверить герметичность статической системы прибора при разрежении, соответствующем максимальному показанию прибора. Спадание стрелки за одну минуту не должно превышать 50 км/час .

Указанные выше работы необходимо также выполнять после 50 часов полета вертолета.

Проверка погрешностей показаний прибора и неплавности хода стрелки проводится при постоянно действующей вибрации от $0,1$ до $0,3 \text{ гц}$.

В случае негерметичности прибора необходимо подтянуть места уплотнений (резьбовое кольцо, гайку у штуцеров).

ВЫСОТОМЕР ВД-10

Высотомер имеет диапазон измеряемых высот до 10 км . Короткая стрелка прибора показывает высоту полета в км, длинная показывает высоту полета в м.

Прибор имеет штуцер для соединения со статической камерой приемника ПВД. Кремальера служит для установки стрелки на «0» при существующем давлении у земли. По барометрической шкале устанавливают стрелки в соответствии с барометрическим давлением в районе посадки. К высотомеру и указателям скорости приложены поправочные графики, которые вкладываются в специальные кассеты, расположенные над приборной доской на раме переднего стекла.

Соединение прибора с приемником ПВД осуществляется дюритовым шлангом $4 \times 11 \text{ мм}$. Прибор крепится к доске при помощи стандартного кольца диаметром 80 мм .

Комплект прибора

1. Прибор ВД-10 1 шт.
2. Колпачок 1 »
3. Кольцо крепежное 1 »

Краткие технические данные

1. Вариация показаний прибора при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ не должна превышать 30 м на высотах от 0 до 4000 и 50 м на высотах свыше 5000 м
2. Герметичность корпуса прибора должна быть такова, чтобы при разрежении, соответствующем высоте 5000 м по прибору, стрелка смещалась за 1 минуту не более чем на 100 м
3. При установке стрелки на «0» при давлении в корпусе 760 мм рт. ст. показания барометрической шкалы не должны отличаться от 760 мм рт. ст. более чем на $1,5 \text{ мм рт. ст.}$, а показание подвижных надписей от «0» высоты — более чем на $\pm 10 \text{ м}$
4. Допустимые погрешности показаний прибора:

при высоте 0 м допускается погрешность . . .	$\pm 15 \text{ м}$
при высоте 500 м допускается погрешность . . .	± 20
при высоте 1000 м допускается погрешность . . .	± 25
при высоте 2000 м допускается погрешность . . .	± 35
при высоте 3000 м допускается погрешность . . .	± 45
при высоте 4000 м допускается погрешность . . .	± 45
при высоте 5000 м допускается погрешность . . .	± 60

Особенности эксплуатации прибора

Перед установкой нового прибора на вертолет необходимо выполнить следующие работы:

1. Проверить вариацию показаний прибора.
2. Проверить герметичность корпуса прибора.
3. Проверить правильность показаний шкалы барометрического давления. При давлении в корпусе прибора 760 мм рт. ст. при установке стрелки на «0» погрешность показаний шкалы от «0» высоты не должна быть больше $\pm 10 \text{ м}$.
4. Проверить погрешность показаний прибора при температуре 20°C .

Указанные работы также необходимо выполнить после 50 час. налета вертолета.

Перед проверкой шкалу делений необходимо устанавливать на отметку «760».

ВАРИОМЕТР ВР-10

Вариометр ВР-10 показывает величину вертикальной составляющей скорости, диапазон показаний прибора 10 м/сек. На вариометре имеется штуцер для подсоединения к системе статического давления приемника ПВД. Для установки стрелки прибора на «0» имеется юстировочный винт. Соединение с проводкой от приемника ПВД осуществляется диоритовым шлангом 4×11 мм. Прибор крепится к доске при помощи стандартного кольца диаметром 80 мм.

Комплект

В комплект одного прибора входят:

- | | |
|-------------------------------|-------|
| 1. Вариометр | 1 шт. |
| 2. Кольцо крепежное | 1 » |
| 3. Шланг диоритовый | 1 » |

Краткие технические данные

1. Прибор работает в интервале температур внешней среды +50 до -60°С
2. Допустимая погрешность прибора при температуре 20±3°С не более ±1 м/сек
3. Неплавность хода стрелки прибора при плавном изменении измеряемой величины при нормальной температуре не превышает 0,25 м/сек
4. Смещение стрелки с нулевой отметки шкалы при нормальной температуре не превышает 0,3 м/сек
5. Герметичность статической системы прибора такова, что при разрежении, соответствующем 600 мм вод. ст. спадание разрежения за одну минуту не превышает 3 мм вод. ст.
6. Несбалансированность механизма при повороте на 180° не превышает ±0,3 м/сек
7. Вес прибора без монтажных деталей не более 450 г

Особенности эксплуатации прибора

Перед установкой прибора на вертолет необходимо проверить:

1. Допустимые погрешности прибора.
2. Неплавность хода стрелки прибора.
3. Смещение стрелки с нулевой отметки шкалы.
4. Герметичность статической системы прибора.
5. Несбалансированность механизма при повороте на 180°.

При определении погрешностей показаний прибора разрежение, подаваемое в его корпус, должно соответствовать диапазону высот от 3000 до 4000 м, проверяемых по контрольному высотометру.

В случае негерметичности прибора необходимо проверить места уплотнений и подтянуть резьбовое кольцо или гайку у штуцера.

Если стрелка прибора смещена с начальной отметки более чем на 0,3 м/сек, необходимо провести юстировку прибора.

АВИГОРИЗОНТ АГК-47Б

Авиагоризонт показывает положение вертолета в пространстве относительно истинного горизонта, а также направление и величину угловой скорости поворота вокруг вертикальной оси и боковое скольжение вертолета.

Прибор предназначен для слепых полетов.

Питается основной авиагоризонт так же, как и гирондукционный компас переменным трехфазным током от преобразователя ПТ-125. Питание дополнительного авиагоризонта осуществляется от преобразователя ПАГ-1Ф.

Комплект прибора

- | | |
|--|-------|
| 1. Авиагоризонт | 1 шт. |
| 2. Винт М5×20 872-235 | 4 » |
| 3. Шайба diam. 5 НГ 17-13-38 | 4 » |

Краткие технические данные

1. Время полного восстановления силуэты самолета при выходе из завоуа на 18° вверх, вниз, вправо, влево при нормальной температуре составляет от 3 до 7 мин. 30 сек.
Допускаемый застой (перекос или недоход) силуэты самолета при восстановлении не более 1°
2. Периодические колебания и вздрагивания силуэты самолета от неподвижных индексов горизонта не более ±1 мм
3. Несоппадение силуэты самолета с индексом линии горизонта при нормальной температуре не более ±1°
4. Несоппадение стрелки указателя поворота с неподвижным индексом не более 1 мм
5. Время арретирования работающего прибора не более 15 сек.
6. Отклонение стрелки указателя поворота от неподвижного индекса при нормальной температуре при угловой скорости поворота 4 град/сек равно 13 мм
- При угловой скорости поворота 0,6 град/сек. не менее 1,0 мм
7. Питание прибора:
 - а) Напряжение питания 36 в ±10%
 - б) Частота 400 периодов в сек. ±10%
 - в) Линейный ток 0,5 а
8. Работа прибора практически не зависит от высоты
9. Вес прибора не более 2,2 кг

Особенности эксплуатации прибора

Перед полетом вертолета необходимо выполнить следующие работы:

1. Проверить периодические колебания и вздрагивания силуэты самолета относительно неподвижных индексов горизонта, которые допускаются не более ±1 мм.

2. Проверить величину несовпадения силуэта самолета с индексом линии горизонта при нормальной температуре; несовпадение допускается не более $\pm 1^\circ$.

3. Проверить величину несовпадения стрелки указателя поворота с неподвижным индексом, несовпадение допускается не более 1 мм.

4. Проверить время арретирования работающего прибора, которое допускается не более 15 сек.

Перед установкой на вертолет нового прибора или после 50 часов работы прибора на вертолете необходимо выполнить следующие работы:

1. Проверить время полного восстановления силуэта самолета при выходе из завала на 15° вверх, вниз, вправо, влево при нормальной температуре, которое должно быть в пределах от 3 до 7 мин. 30 сек. При этом допускаемый застой (перекос или недоход) силуэта самолета при восстановлении допускается не более 1° .

2. Проверить отклонение стрелки указателя поворота от неподвижного индекса при нормальной температуре. Для правильной установки антагоризонта на приборной доске перед его съемкой на лицевой части прибора и приборной доске наносятся контрольные риски.

ЧАСЫ АЧХО

Часы установлены на приборной доске. Для включения обогрета установлен выключатель.

Комплект

1. Часы АЧХО	1 шт.
2. Крепежная скоба	1 »
3. Крепежная гайка скобы	2 »
4. Шайба крепежной скобы	2 »
5. Крепежная гайка (карболит)	2 »
6. Шайба контргайки	2 »
7. Контактная шайба	4 »

Особенности эксплуатации часов

1. Авиационные бортовые часы рассчитаны на непрерывную работу в течение 6 суток, однако, для нормальной работы их рекомендуется заводить один раз в 5 суток.

2. Суточная поправка (ошибка хода часов за сутки) при температуре $+20$ — -25°C должна быть не более ± 1 мин.

3. При хранении на складе более 6 месяцев производится подрегулировка часов.

4. Знак плюс означает, что часы отстают от точного времени, соответственно знак минус означает, что часы опережают точное время.

5. При температуре ниже -25°C точная работа часов обеспечивается при включении электрообогревателя.

УКАЗАТЕЛЬ РАДИОВЫСОМОМЕРА ПРВ-46

Указатель ПРВ-46 работает в комплекте с радиовысомером РВ-2.

Комплект прибора

В комплект прибора входит:

1. Прибор ПРВ-46	1 шт.
2. Винт	1 »
3. Шайба	1 »
4. Отвертка	1 »

Краткие технические данные

1. Ток, соответствующий пределу измерения:	
а) 1,5 мА	0 м
б) 6,5 мА	120 м и 1200 м
2. Основная погрешность прибора при нормальных условиях	не превышает $\pm 2,5\%$
3. Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающего воздуха в пределах от -60 до $+50^\circ\text{C}$	не превышает $\pm 0,25\%$
4. Время успокоения	не превышает 1,2 сек.

Эксплуатация прибора

В процессе эксплуатации после 100 часов налета вертолета необходимо производить проверку прибора совместно с приемопередатчиком. То же самое выполнять и при установке нового прибора на вертолет.

Прибор вставляется с задней стороны приборной доски вертолета и крепится при помощи двух винтов.

Перед установкой прибора следует снять с него ручки «Диапазон» и «Вкл.» (отверткой, прикладываясь к комплекту); после закрепления прибора ручки следует установить на свои места. Винты, крепящие ручки, устанавливаются на нитроэмали ДМ (черной).

Соединение прибора со схемой осуществляется при помощи штепсельного разъема.

УКАЗАТЕЛЬ ШАГА НЕСУЩЕГО ВИНТА УШВ

Указатель шага несущего винта установлен на приборной доске. Стрелка прибора показывает общий шаг несущего винта в градусах.

Датчик прибора установлен на главном редукторе и связан тягой с ползуном автомата перекося. Вертикальное перемещение ползуна через тягу и поводок передается на щетки кольцевого потенциометра датчика.

При изменении положения щеток на потенциометре происходит перераспределение тока в катушках логометра указателя и, следовательно, изменяется величина магнитного потока в каждой из катушек логометра. Перераспределение токов в катушках логометра вызывает поворот подвижной системы указателя со стрелкой.

Указатель питается от бортовой сети через автомат защиты АЗС-2.

Комплект прибора

В комплект прибора помимо указателя и датчика входит:

1. Штепсельный разъем	1 шт.
2. Крепежное кольцо диаметром 60 мм	1 »
3. Винт 3,5×22 с полукруглой головкой	3 »
4. Винт 3,5×22 с цилиндрической головкой	1 »
5. Шайба	4 »

Краткие технические данные

1. Напряжение источника питания постоянного тока	27 в $\pm 10\%$
2. Собственная погрешность указателя УШВ	не более $\pm 2^\circ$
3. Погрешность указателя в комплекте с датчиком УЗП	не более $\pm 4^\circ$
4. Вариация указателя	не более 4°
5. Движение стрелки прибора в комплекте должно быть плавным, допускаются колебания стрелки	не более 4°
6. Прибор работает в диапазоне температур окружающей среды	от -60 до $+50^\circ\text{C}$

Особенности эксплуатации указателя шага УШВ

В процессе эксплуатации периодически необходимо выполнять следующие работы:

1. Проверять собственную погрешность указателя.
2. Проверять погрешность указателя в комплекте с датчиком.

Проводить осмотр прибора и проверять, нет ли видимых дефектов.

УКАЗАТЕЛЬ КУРСА СЭП-7

Указатель курса летчика из комплекта радиокомпасов АРК-5 установлен на левой панели приборной доски.

Комплект

1. Указатель курса СЭП-7 1 шт.
2. Винт 4 »

Краткие технические данные

1. Статическая ошибка (погрешность) при работе в комплекте с АРК-5, характеризующаяся неточностью следования стрелки за углом перемещения датчика при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$:
на нулевой отметке шкалы . . . не превышает $\pm 0,5^\circ$
на остальных отметках шкалы . . . не превышает $\pm 1,5^\circ$
2. Указатель курса взаимозаменяемый.

Особенности эксплуатации прибора СЭП-7

Перед установкой указателя курса на вертолет проверить, в исправности ли штепсельный ввод — нет ли в нем короткого замыкания и переменного контакта.

Не допускать включения указателя курса в сеть постоянного тока, так как это вызывает мгновенный выход из строя прибора.

При замене указателя допускается, при необходимости корректировка «нуля» разворотом стойки с сельсином.

Общую работоспособность сельсина проверять при проведении регламентных работ АРК-5.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ УКАЗАТЕЛЬ УПУ

Электрические дистанционные указатели УПУ, установленные на вертолете, указывают положение створок двигателя и масладиатора двигателя, триммеров, заслонки перепуска воздуха для пас-

сажирских пертолетов (установлен на левом приборном щитке), а также ножного триммера.

Шкалы указателей градуированы в отклоненных единицах.

Указатель УПУ работает в комплекте с датчиком УЗП.

Комплект прибора

К электрическому дистанционному указателю УПУ прилагаются следующие детали:

1. Штепсельный разъем 1 шт.
2. Крепежное кольцо диаметром 60 мм 3 »
3. Винт $3,5 \times 22$ с полукруглой головкой 3 »
4. Винт $3,5 \times 22$ с цилиндрической головкой 1 »
5. Шайба 4 »

Краткие технические данные

1. Указатели взаимозаменяемые
2. Напряжение источника питания постоянного тока 27 в $\pm 10\%$
3. Собственная погрешность показывающего прибора не более $\pm 2^\circ$
4. Погрешность показывающего прибора в комплекте с датчиком УЗП не более $\pm 4^\circ$
5. Вариация показывающего прибора не более 4°
6. Движение стрелки прибора в комплекте должно быть плавным, допускаются колебания стрелки не более 4°
7. Прибор работает в диапазоне температур окружающей среды от -60 до $+50^\circ\text{C}$

Особенности эксплуатации указателя УПУ

В процессе эксплуатации периодически и перед установкой на вертолет необходимо выполнять следующие работы:

1. Проверить собственную погрешность указателя.
2. Проверить погрешность указателя в комплекте с датчиком УЗП.
3. Осмотреть прибор и убедиться в отсутствии видимых дефектов.

ДАТЧИК УЗП

Основные функции датчиков:

1. Указывают положение механизмов загрузки (триммеров) в комплекте с УПУ.
2. Указывают положение створок двигателя и масладиатора двигателя в комплекте с УПУ.
3. Указывают положение заслонки перепуска воздуха (только для пассажирских вертолетов) в комплекте с УПУ.
4. Указывают положение ножного триммера в комплекте с УПУ.

Комплект УЗП

В комплект одного УЗП входят:

1. Штепсельный разъем 1 шт.
2. Шайба 4 »
3. Винт 4 »
4. Специальный ключ 1 »

Краткие технические данные

1. Датчик УЗП взаимозаменяем и может работать с любым показывающим прибором типа УПУ, УШВ, УЗП-47
2. Напряжение источника питания $27 \pm 10\%$
3. Погрешность дистанционной передачи датчика $\pm 3,5^\circ$
4. Датчик работает в диапазоне температур окружающей среды от -60 до $+50^\circ\text{C}$ на всех предусмотренных вертолетом высотах

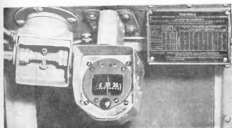
Особенности эксплуатации УЗП

В процессе эксплуатации периодически перед установкой на вертолет и после 50 час. наработки прибора необходимо:

1. Проверить погрешность дистанционной передачи датчика.
2. Осмотреть прибор и убедиться, что нет видимых дефектов.

КОМПАС КИ-12

Компас (фиг. 136) служит для определения курса вертолета, т. е. угла между магнитным меридианом и направлением продольной оси вертолета. Курс отсчитывается непосредственно на картушке компаса. Подсвет шкалы компаса при ночных полетах осуществляется лампочкой, смонтированной в



Фиг. 136. Установка компаса КИ-12

корпусе компаса. Лампочка включается через реостат на верхнем электроулье.

Поправочный график компаса расположен на верхнем электроулье. Компас КИ-12 установлен на вертолете как аварийный, и используется при отказе ГИК-1.

Комплект

- | | |
|--|-------|
| 1. Компас КИ-12 | 1 шт. |
| 2. Лампочка для подсвета прибора СМ-37 | 1 » |
| 3. Отвертка | 1 » |

Краткие технические данные

1. Собственная девиация компаса с установленным на нем девиационным прибором, приведенным в нейтральное положение, при нормальной температуре на курсах 0, 90, 180 и 270° не более $\pm 2,5^\circ$

2. Основная погрешность показаний компаса без девиационного прибора при нормальной температуре не более $\pm 1^\circ$
3. Угол застоя картушки, отклоненной на 5° :
до постукивания по корпусу компаса не более 1°
после постукивания не более 0°

Особенности эксплуатации прибора

В процессе эксплуатации через каждые 6 месяцев необходимо выполнить следующие работы:

1. Списать девиацию компаса *.
2. Проверить угол застоя картушки до постукивания и после постукивания по корпусу прибора. При замене компаса отсоединить фишку электропитания подсвета, ослабить стягивающий винт крепежного кольца и вынуть компас на себя. Устанавливать компас следует в обратной последовательности. После замены компаса списать девиацию.

В процессе эксплуатации проверять:

1. Нет ли воздушного пузыря при четырехточечном положении вертолета, что может быть следствием нарушения герметичности компаса. При обнаружении этого дефекта компас снять, долить лигроин, устранить негерметичность и установить компас на место.
2. Исправность освещения подсвета шкалы и заделку проводов в фишке.
3. Величину застоя, для чего подвести к компасу магнит так, чтобы картушка отклонилась на 5° и быстро убрать магнит. Недоход картушки до прежнего положения не должен превышать $\pm 1,0^\circ$ до постукивания и 0° после постукивания по корпусу прибора. При большей величине застоя компас заменить.

ГИРОКОПИЧЕСКИЙ ИНДУКЦИОННЫЙ КОМПАС ГИК-1

Гирокопический индукционный компас ГИК-1 (фиг. 137) предназначен для определения магнитного курса и углов разворота. Питание компаса осуществляется от преобразователя ПТ-125.

На вертолете гириндукционный компас ГИК-1 установлен в следующей комплектации:

1. Индукционный датчик ИД.
2. Гироагрегат Г-3.
3. Коррекционный механизм КМ.
4. Усилитель У-6М.
5. Указатель УГК-2.
6. Соединительная коробка СК-11.
7. Кнопка согласования СК.

Индукционный датчик ИД

Индукционный датчик (фиг. 138) служит для корректировки по магнитному курсу показаний, снимаемых с гироагрегата. Индукционный датчик представляет собой чувствительный элемент из трех магнитных зондов, расположенных по сторонам равностороннего треугольника с обмотками подмагничивания и сигнальными обмотками.

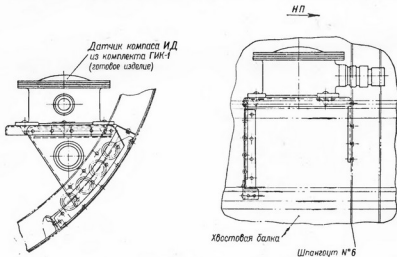
Сигнальные обмотки связаны с коррекционным механизмом. Чувствительный элемент расположен

* Списание девиации производится под непосредственным руководством штурмана подразделения.



Фиг. 137. Комплект компаса ГИК-1.

1—индукционный датчик ИД; 2—коррекционный механизм КМ; 3—гироскопический агрегат Г-3; 4—указатель УГК-2; 5—усилитель У-6М; 6—соединительная коробка СК-11; 7—кнопка согласования СК.



Фиг. 138. Установка датчика ИД.

на карданном подвесе и вместе с ним помещен внутри герметизированного корпуса. Устранение полукруговой девиации датчика осуществляется с помощью девиационного устройства, смонтированного на крышке датчика. Корпус датчика заполнен жидкостью (75% лигроина и 25% масла МВП).

Краткие технические данные

1. Датчик питается напряжением $1,7 \pm 0,35$ в от трансформатора, смонтированного в соединительной коробке СК-11, на первичную обмотку которого подается напряжение . . . $36 \text{ в} \pm 10\%$
2. Погрешность датчика в диапазоне температур внешней среды от $+50$ до -60°C . . . не превышает $\pm 2,5^\circ$
3. Изменения показаний датчика

при наклонах его корпуса на 17° к горизонту в любую сторону . . . не превышает $\pm 1,5^\circ$

4. Девиационный прибор обеспечивает устранение полукруговой девиации . . . от 10 до 30°

5. Датчик безотказно работает:
 - а) при длительном пребывании в диапазоне температур внешней среды . . . от $+50$ до -60°C
 - б) при пребывании датчика в течение 15 мин. во внешней среде с температурой . . . $+60^\circ \text{C}$
 - в) при пребывании датчика в течение 5 мин. во внешней среде с температурой . . . $+90^\circ \text{C}$
6. Сопротивление изоляции . . . не менее 20 Мом

Индукционные датчики . . . взаимонастраиваемые
При замене датчика необходимо устранить девиацию

Комплект

К датчику прикладывается отвертка 02.990.07.

Особенности эксплуатации индукционного датчика ИД

Перед установкой датчика на вертолет, а также периодически в процессе эксплуатации необходимо:

1. Проверить погрешность датчика.
2. Проверить изменения показания датчика при наклонах его корпуса на 17° к горизонту.
3. Проверить девиационный прибор и убедиться, что он обеспечивает устранение полукруговой девиации.

4. Проверить сопротивление изоляции.

Указанные работы должны проводиться в нормальных условиях.

Через каждые 50 летних часов необходимо проверить надежность крепления, а также нет ли видимых повреждений датчика, следов жидкости на его поверхности и на штырьках штепсельной вилки. Отсоединить штепсельный разъем датчика, проверить при помощи мегомметра на 500 в сопротивление изоляции между штырьками В, Г, Д штепсельного разъема и корпусом датчика. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 Мом.

Проверить затяжку накладной гайки штепсельного разъема и ее контровку (контровка должна быть диамантинной).

Гироагрегат Г-3

Гироагрегат (фиг. 139), являющийся гироскопическим датчиком курса, предназначен для осреднения показаний, снимаемых с индукционного датчика и для определения угла разворота вертолета.

Краткие технические данные

1. Напряжение источников питания:

- а) для цепей постоянного тока $27 \pm 2,7$ в
- б) для цепей переменного тока при частоте 400 ± 8 гц $36 \pm 2,6$ в

2. Гироагрегат безотказно работает:

- а) при длительном пребывании в диапазоне температур внешней среды от $+50$ до -60°C
- б) при пребывании в течение 15 мин. во внешней среде с температурой $+60^\circ\text{C}$

3. Готовность к работе гидроагрегата в комплекте комплекса ГИК-1:

- а) при температуре $+20$ и $+50^\circ\text{C}$ не более 1 мин.
- б) при температуре -60°C не более 3 мин.

4. Нормальная скорость согласования

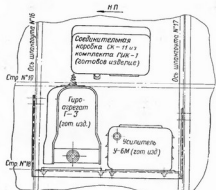
от 1,5 до 4,5 град/мин

Разность скоростей по часовой стрелке и против часовой стрелки не более 1,5 град/мин

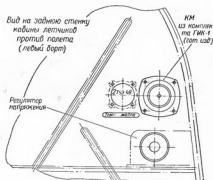
5. Большая скорость согласования не менее 10 град/сек

6. Угол гироскопа в азимуте на каждом из румбов 0, 90, 180, 270° в течение 5 мин. не превышает:

- а) при неподвижном гидроагрегате и температуре окружающей среды $+20$ и $+50^\circ\text{C}$ 2°
- и при температуре -60°C 3°
- б) при проверке гидроагрегата на качающемся столе (наклон стола $7,5^\circ$) и температуре $+20^\circ\text{C}$ 3°



Установка гироагрегата соединительной коробки и усилителя ГИК-1



Фиг. 139 Установка гироагрегата Г-3 соединительной коробки СК-11, усилителя У-6М и коррекционного механизма КМ на вертолет.

суммарный ухлос на 4 румбах не превышает 10°

7. Электрическое сопротивление изоляции не менее 20 Мом

8. Послеаварийная погрешность гироагрегата, определяемая по указателю, не превышает:

- а) при разворотах с креном до 30° величины, вычисленной по формуле $0,57 + 0,75^\circ$, где T — время разворота в минутах, а $0,75^\circ$ — дистанционная погрешность потенциометра гироагрегата
- б) при разворотах с креном от 30 до 60° 3°

9. Выраженная погрешность в определении угла разворота в процессе разворота с угловой скоростью 1 и $1,5^\circ$ в сек. и креном до 30° не должна превышать 10°

10. Гироагрегаты взаимозаменяемы в эксплуатации.

Особенности эксплуатации гироскопического агрегата Г-3

Перед установкой агрегата на вертолет, а также периодически в процессе эксплуатации необходимо:

1. Проверять малую скорость согласования и разность скоростей по часовой и против часовой стрелки.

2. Проверять большую скорость согласования.

3. Проверять уход гироскопа в азимуте на каждом из румбов 0, 90, 180 и 270°.

4. Проверять сопротивление изоляции.

Периодически необходимо проверять, нет ли видимых наружных повреждений и целостность амортизационных пружин. Если есть поломанные пружины, заменить их.

Отсоединить штепсельный разъем от гиросагрегата и проверить величину сопротивлений между штырьками штепсельной вилки прибора:

а) сопротивление между штырьками З и К должно быть от 80 до 110 Ом;

б) сопротивление между штырьками Ж и М должно быть от 400 до 600 Ом;

в) сопротивление между штырьками А и Б, Б и В, А и В должно быть от 355 до 586 Ом.

Коррекционный механизм КМ

Коррекционный механизм КМ (см. фиг. 139) предназначен для связи между индукционным датчиком курса, гиросагрегатом и для устранения девиационных, методических и инструментальных погрешностей системы. Лекальные устройства коррекционного механизма обеспечивают выбор инструментальных и методических погрешностей и устранение четвертной девиации системы.

Комплект

К коррекционному механизму прикладываются:

1. Отвертка 1 шт.
2. Предохранитель ПК-30-0,15 к СК-11 2 »

Краткие технические данные

1. Напряжение источника питания $36 \pm 3,6$ в частотой 400 ± 8 ац
2. Скорость согласования, определяемая скоростью перемещения щеток потенциометра двигателем ДИД-0,5 при температуре внешней среды от +50 до -60°С не менее 8,5 град/сек
3. Погрешность в определении магнитного курса компаса с коррекционным механизмом, лекальное устройство которого установлено в среднее положение не превышает $\pm 3,5^\circ$
4. Погрешность компаса после устранения инструментальных и методических ошибок лекальным устройством коррекционного механизма не превышает $\pm 1,5^\circ$ в нормальных условиях и $\pm 2^\circ$ при температурах +80 и -60°С
5. Эффективность лекального устройства коррекционного механизма не менее 6°
6. Коррекционный механизм безотказно работает:
 - а) при длительном пребывании в диапазоне температур внешней среды от +50 до -60°С

- б) при пребывании в течение 15 мин. при температуре внешней среды +60°С

6. Сопротивление изоляции не менее 20 Мом
7. Коррекционные механизмы взаимозаменяемые

Особенности эксплуатации коррекционного механизма

Перед установкой коррекционного механизма на вертолет, а также периодически в процессе эксплуатации необходимо:

1. Проверять скорость согласования.

2. Проверять погрешность компаса после устранения инструментальных и методических ошибок лекальным устройством коррекционного механизма. Проверка проводится при номинальном напряжении питания.

3. Проверять сопротивление изоляции.

При замене любого элемента в компасе ГИК-1 обязательно должна производиться подрегулировка лекального устройства в коррекционном механизме «КМ».

Периодически необходимо проверять, нет ли видимых повреждений, прочность крепления механизма, а также затяжку накладной гайки штепсельного разъема.

Усилитель У-6М

Усилитель У-6М (см. фиг. 139) выполняет в компасе ГИК-1 следующие функции:

1. Усиливает сигнал переменного тока удвоенной частоты, поступающий от индукционного датчика через автосин коррекционного механизма, преобразует этот сигнал в переменный ток основной частоты, усиливает преобразованный сигнал и подает его на управляющую обмотку двигателя следящей системы коррекционного механизма.

2. Преобразует сигнал постоянного тока, поступающий с токоотводов потенциометра коррекционного механизма в сигнал переменного тока, усиливает его и подает на управляющую обмотку двигателя следящей системы гиросагрегата.

3. Преобразует сигнал постоянного тока, поступающий с токоотводов потенциометра указателя, в сигнал переменного тока, усиливает его и подает на управляющую обмотку двигателя следящей системы.

Комплект

1. Запасная лампа 6Н0П
2. Запасная лампа 6Н1П
3. Запасная лампа 6Л4П

Краткие технические данные

1. Усилитель работает при напряжении питания переменным током $36 \pm 3,6$ в с частотой 400 ± 8 ац
2. Усилитель безотказно работает:
 - а) при длительном пребывании в диапазоне внешней среды с температурой от +50 до -60°С
 - б) при пребывании в течение 15 мин. во внешней среде с температурой +60°С
3. Зона смещения балансировки для 2 и 3 каналов усилителя не более 40 мм

4. Чувствительность. Величина сигнала на входе усилителя, обеспечивающая начало устойчивой работы следящей системы, не должна превышать:

- а) по каналу 1 1,5 мВ
- б) по каналу 2 60 мВ
- в) по каналу 3 60 мВ

5. Выходная мощность усилителя обеспечивает притяжение со скоростью не менее:

- а) оси коррекционного механизма КМ при входном сигнале 10 мВ 10 град/сек

б) шток потенциометра гиросагитатора Г-3:

- при входном сигнале 300 мВ 1,5 град/мин
- при входном сигнале 5 в 2,5 град/мин

в) шкалы указателя при входном сигнале 5 в 18 град/сек

- 6. Ток, потребляемый усилителем не превышает 0,8 а

7. С включенной и выключенной кнопкой согласования усилитель обеспечивает амплитуду колебаний шкалы указателя:

- при температуре +20° С ±0,5°
- при температуре +50 и -60° С ±1°

При этом время затухания до установившихся величин не превышает 3 сек.

8. Готовность к работе усилителя в комплекте компаса ГИК-1:

- при температурах +20 и +30° С не более 1 мин.
- при температуре -60° С не более 3 мин.

9. Усилители взаимозаменяемы

Особенности эксплуатации усилителя У-6М

Перед установкой усилителя на вертолет, а также периодически в процессе эксплуатации необходимо:

1. Проверять чувствительность усилителя.
2. Проверять выходную мощность усилителя.
3. Проверять усилитель и убедиться, что он обеспечивает амплитуду колебаний шкалы указателя с включенной и выключенной кнопкой согласования.

При температуре +20° С амплитуда колебаний шкалы указателя должна быть ±0,5°.

4. Проверять величину потребляемого переменного тока.

После установки У-6М на вертолет необходимо проверить, нет ли видимых повреждений, надежность крепления усилителя и затяжку накидной гайки усилителя.

Работоспособность усилителя проверяется одновременно с проверкой комплекта компаса.

Указатель УГК-2

Указатель показывает магнитный курс и угол разворота. Указатель представляет собой трехфазный магнитоэлектрический логометр. Вращением кремальеры поворачивают шкалу прибора так, что риска шкалы, соответствующая заданному направлению полета, подводится под имеющуюся в верхней части прибора вертикальную черту неподвижного отметчика курса. При установленной против отметчика курса шкале и при полете по заданному направлению стрелка прибора направлена вверх, на треугольник отметчика курса. Отклонение вертолета вправо или влево от заданного курса отмечается отклонением стрелки вправо или влево от треуголь-

ника отметчика курса, что mnemonicчески указывает летику нужное направление разворота вертолета для приведения на требуемый курс.

Комплект УГК-2

1. Штенеальный разъем 1 шт.
2. Винт М3×20 4 »

Краткие технические данные

1. Собственная погрешность указателя не более ±1,25 шкаловых градусов по всей шкале

В двух любых точках шкалы допускается погрешность 1,75 шкаловых градусов

Вариация показаний не более 2,5 шкаловых градусов

2. Прибор работает в диапазоне температур окружающей среды от -60 до +50° С

3. Напряжение источника питания постоянного тока 27 в ±10%

4. Указатели УГК-2 взаимозаменяемы

Особенности эксплуатации указателя УГК-2

Периодически в процессе эксплуатации необходимо проверять собственную погрешность указателя. Кроме этого, необходимо проверить, нет ли видимых наружных повреждений. Проверить затяжку накидной гайки штенеального разъема.

Проверить колебания и величину ухода подвижной шкалы магнитного курса при включенном питании компаса и работающем двигателе вертолета. Уход не должен превышать ±1°. Для определения ухода заметить показания указателя курса при неработающем двигателе и сравнить с показаниями при вибрации вертолета.

Соединительная коробка СК-11

Соединительная коробка СК-11 (см. фиг. 139) предназначена для электрических соединений агрегатов компаса ГИК-1 между собой.

Особенности эксплуатации соединительной коробки

В процессе эксплуатации проверить, нет ли на коробке видимых наружных повреждений. Повернуть четыре крепежных винта и снять с коробки крышку. При помощи специального торцового ключа проверить надежность затяжки всех гаек на клеммных колодах. Проверить предохранитель.

Проверить прочность крепления клеммных колодок в коробке. Надеть крышку на коробку и закрепить поворотом крепежных винтов.

Кнопка согласования

Кнопка согласования предназначена для ускоренного согласования показаний указателя с положением индукционного датчика относительно магнитного меридиана при включении компаса и после выполнения вертолетом разворотов.

ПРОВЕРКА КОМПАСА ГИК-1 НА ЗЕМЛЕ

После окончания монтажа компаса на вертолет, а также после 50 летних часов необходимо проверить работу компаса.

Эта проверка производится на земле в следующем порядке.

Через 2—3 мин. после включения напряжения питания нажать кнопку согласования.

Подвижная шкала указателя начнет перемещаться и должна остановиться или совершать колебания с амплитудой не более $\pm 0,5^\circ$ при температуре внешней среды от $+20$ до $+50^\circ\text{C}$ около согласованного положения. При этом показание указателя должно быть близким к магнитному курсу вертолета.

Проверка скорости согласования и плавности движения шкалы магнитного курса указателя проверяется следующим образом.

При нажатии кнопки согласования поместить постоянный магнит около индукционного датчика таким образом, чтобы шкала указателя повернулась на угол около 160 — 170° . После остановки шкалы указателя отпустить кнопку.

При отпущенной кнопке убрать постоянный магнит от датчика на расстояние не менее 5 м и затем через 15 — 20 сек. нажать на кнопку и включить секундомер. При этом шкала магнитного курса указателя должна плавно вращаться и остановиться на прежнем курсе.

При остановке шкалы остановить секундомер. Скорость согласования определяется делением числа градусов, на которое повернулась шкала указателя, на время в секундах, измеренное секундомером.

Скорость согласования должна быть не менее $8,5$ град./сек.

Примечание. При нажатии на кнопку согласования через 2—3 мин. после включения питания компаса шкала магнитного курса указателя при регламентных проверках должна остановиться на курсе вертолета с точностью $\pm 2^\circ$. В остальном проверка работоспособности компаса ведется в полном соответствии с изложенным выше.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ДЕВИАЦИИ ГИК-1

Стальные массы в электромагнитные поля вертолета влияют на индукционный датчик и создают погрешности в определении компасом ГИК-1 магнитного курса вертолета. Величина и характер этих погрешностей аналогичны девиации магнитной стрелки. Для уменьшения влияния ферромагнитных масс и электромагнитных полей датчик ИД отнесен в наиболее удаленные от них места. Полностью изолировать датчик от влияния ферромагнитных масс невозможно, поэтому всегда будет иметь место некоторая погрешность в определении курса.

Величину девиации определяют как разность между магнитным курсом вертолета (МК) и компасным курсом (показанием компаса) (КК):

$$\Delta K = MK - KK.$$

В компасе ГИК-1 полукруговую девиацию устраняют девиационным устройством, а четвертную девиацию устраняют с помощью механического лекала, установленного в коррекционном механизме.

При установке компаса ГИК-1 на вертолет сначала устраняют установочную погрешность. Для

устранения установочной погрешности необходимо определить погрешность на четырех магнитных курсах (0 , 90 , 180 , 270°) и вычислить величину установочной погрешности по формуле:

$$\Delta K = \frac{K0^\circ + K90^\circ + K180^\circ + K270^\circ}{4}.$$

Установочную погрешность более 1° устраняют поворотом индукционного датчика относительно вертикальной оси вертолета.

Для этого необходимо ослабить три винта крепления датчика и повернуть его на величину установочной погрешности.

Для устранения полукруговой девиации вертолет устанавливают на магнитный курс 0° , определяют величину девиации ($\Delta K = MK - KK$), затем устанавливают вертолет на курс 180° и доводят величину девиации до значения $\frac{\Delta K0^\circ + \Delta K180^\circ}{2}$ вращением валика С—Ю.

То же самое проделывают на курсах 90 — 270° и путем вращения валика В—З доводят девиационное значение $\frac{\Delta K90^\circ + \Delta K270^\circ}{2}$.

После устранения девиации винты хомутка затягивают и концы латуниной проволокой. Четвертную девиацию, инструментальные и методические погрешности компаса устраняют лекальным устройством коррекционного механизма на 24 магнитных курсах.

В коррекционном механизме под крышкой закрыты головки 24 регулировочных винтов, расположенных через 15° по окружности. На плате у винтов (через один винт) поставлены цифры, обозначающие курс вертолета в десятках градусов. Для устранения девиации вертолет устанавливают на курс 0 . Вывинчивают три винта крышки коррекционного механизма и за его держатель снимают крышку по направлению на себя. Затем специальной отверткой регулируют изгиб лекальной ленты винтом, обозначенным цифрой «0». При этом, если девиация ΔK положительна, т. е. курс, отсчитанный по указателю (КК), меньше заданного магнитного курса (МК) вертолета, то регулировочный винт надо вывинчивать, если девиация ΔK отрицательна, т. е. курс, отсчитанный по указателю (КК), больше магнитного курса вертолета (МК), то регулировочный винт надо вывинчивать. Регулировка производится так, чтобы указатель правильно показал заданный магнитный курс*.

Точно таким же образом устраняется девиация на всех 24 курсах (0 , 15 , 30 , 45 , 60 , 75 , 90 , 105 , 120 , 135 , 150 , 165 , 180 , 195 , 210 , 225 , 240 , 255 , 270 , 285 , 300 , 315 , 330 , 345°).

ПРОВЕРКА ГИК-1 ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

Перед полетом необходимо проверить:

- а) внешний вид агрегатов (нет ли видимых дефектов);
- б) прочность крепления агрегатов;
- в) надежность соединения штепсельных разъемов;

* Если на вертолете девиаций больше той, которая может быть установлена лекальным устройством КМ (больше $\pm 4^\circ$), то остаточную (неустраненную) девиацию снимают с строя графич.

г) положение регулятора чувствительности усилителя;

д) работоспособность комплекта компаса.

Регулятор чувствительности усилителя для средних широт должен быть установлен на цифре «3», для высоких широт на цифрах «4» или «5» и на широтах, близких к экватору, на цифрах «2» или «1».

Для проверки работоспособности необходимо включить питание и через 1—3 мин., нажав кнопку быстрого согласования, произойти согласование системы компаса. Затем при нажатой кнопке поднести постоянный магнит (или какой-либо стальной предмет: ключ, отвертка) к индукционному датчику так, чтобы шкала указателя повернулась на некоторый угол, после чего отпустить кнопку и убрать магнит на расстояние не менее 1 м. Через 15—20 сек. нажать кнопку и проследить за движением шкалы указателя, которое должно быть плавным. Если после согласования шкала указателя имеет заметные незатухающие колебания с амплитудой более 1°, необходимо уменьшить чувствительность усилителя, вращая регулятор чувствительности при помощи отвертки влево до положения, при котором колебания исчезают.

ДИСТАНЦИОННЫЙ ГИРОМАГНИТНЫЙ КОМПАС ДГМК-3*

Дистанционный гиromагнитный компас ДГМК-3 служит для устойчивого показания курса в различных условиях полета. В комплект ДГМК-3 входят:

1. Магнитный датчик.
2. Гиросрегат.
3. Усилитель.
4. Указатель.
5. Преобразователь.
6. Соединительная коробка.
7. Кнопка согласования.

Питание гиросрегата осуществляется трехфазным током напряжением 36 в и частотой 400 гц, получаемым от преобразователя ПАГ-1Ф. Питание усилителя постоянным током осуществляется от бортовой сети. Общая потребляемая мощность ДГМК-3 — 85 вт.

При эксплуатации и техническом обслуживании у дистанционного гиromагнитного компаса проверяют:

1. Внешний вид.
2. Нормальную скорость согласования.
3. Увеличенную скорость согласования.
4. Плавность хода и амплитуду колебаний стрелки указателя при включенной кнопке согласования.
5. Погрешность дистанционной передачи.
6. Потребляемую мощность при включенной кнопке согласования.
7. Угол застоя картушки датчика.
8. Время успокоения картушки датчика.
9. Увеличение картушки датчика.
10. Исправность ламп усилителя.
11. Сопротивление изоляции.

При проверке ДГМК-3 используется следующее оборудование:

1. Постоянный магнит.
2. Секундомер.
3. Прибор ТТ-1 (Ц-52).
4. Проверочная установка УПАК-3 или УПК-48.

* Устанавливался на перелетах ранних выпусков.

5. Испытатель ламп ИЛ-14.

6. Мегомметр М-101.

7. Комплект жгутов заэкранировки для соединений агрегатов ДГМК-3.

Нормальная и увеличенная скорости согласования характеризуют работу системы согласования комплекта ДГМК-3.

Нормальная скорость согласования определяется путем отклонения постоянным магнитом картушки датчика на 60° вправо и влево от меридиана и измерения времени от начала движения стрелки указателя до остановки при возвращении картушки к меридиану при отжатой кнопке согласования. Нормальная скорость согласования (при ненажатой кнопке) должна находиться в пределах от 1 до 4 град/мин и не должна отличаться более чем на 2 град/мин при вращении стрелки в разные стороны.

Увеличенная скорость согласования определяется так же, как и нормальная скорость, но отклоняется картушка датчика постоянным магнитом на 90° вправо и влево и время от начала движения стрелки указателя до остановки при возвращении картушки к меридиану измеряется при нажатой кнопке согласования. Увеличенная скорость согласования (при включенной кнопке) должна быть не менее 20 град/сек.

Плавность хода и амплитуда колебаний стрелки указателя проверяют одновременно с увеличенной скоростью согласования.

Стрелка должна плавно перемещаться по шкале и амплитуда колебаний ее не должна превышать 0,5°. Неплавность хода стрелки происходит в результате увеличения трения оси в подшипниках подвижной системы указателя.

Погрешность дистанционной передачи представляет собой разность между показаниями датчика и указателя и характеризует качество работы комплекта.

При определении погрешности дистанционной передачи необходимо отвести постоянным магнитом картушку датчика на угол 30°, нажать кнопку согласования и через 4—5 сек. отпустить и считать показания датчика и указателя. Аналогично проверить показания датчика и указателя на остальных курсах, поворачивая постоянным магнитом картушку датчика каждый раз на 30°. Погрешность дистанционной передачи не должна превышать $\pm 2^\circ$.

В процессе эксплуатации может увеличиться застой картушки датчика в результате уменьшения магнитного момента магнитов картушки или увеличения трения в подшипниках из-за загрязнения или срабатывания кернов. Для определения угла застоя картушки датчика ее отводят постоянным магнитом на угол 10° вправо и влево и определяют угол, на который картушка датчика после свободного возвращения не дойдет до меридиана. Этот угол не должен превышать 5° до поступания и 1° после поступания по крышке корпуса датчика.

Время успокоения картушки датчика определяют с помощью постоянного магнита, которым картушка датчика отводится вправо и влево на угол 90°, после чего секундомером измеряют время свободного возвращения ее к меридиану и прекращения колебаний у меридиана. Время полного успокоения картушки датчика ПДК-3 не должно превышать 20 сек.

Увеличение картушки датчика определяют с помощью установки УПАК-3; при угловой скорости разворота, равной 1 об/мин, увеличение картушки не должно превышать 30°.

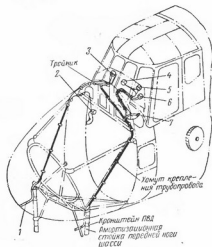
Лампы усилителя проверяют на испытателе ламп ИЛ-14; проверяют, нет ли короткого замыкания между электродами, обрывов и плохих контактов внутри лампы, а также величину анодного тока.

Сопrotивление изоляции и тоководущих цепей относительно корпуса проверяют для каждого агрегата ДГМК-3 в отдельности мегомметром М-1101 с номинальным напряжением 500 в. При температуре окружающего воздуха 20° С и относительной влажности от 30 до 80% сопротивление изоляции тоководущих цепей относительно корпуса или других металлических частей должно быть не менее 20 Мом.

ПРИЕМНИК ВОЗДУШНЫХ ДАВЛЕНИЯ ПВД-М

Приемник воздушных давлений (фиг. 140) служит:

1. Для восприятия полного давления и передачи его по трубопроводу в мембранную коробку указателя скорости.



Фиг. 140. Монтажная схема ПВД.

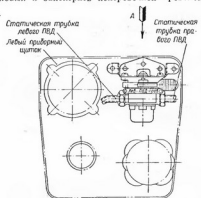
1—приемник ПВД, 2—высотометр ВД-10, 3—указатель скорости УС-250, 4—вариометр ВР-10, 5—высотометр ВД-10, 6—указатель скорости УС-250, 7—переключатель ПВД (кран).

2. Для передачи окружающего вертолет статического давления атмосферы на указатели скорости, высотометр и вариометр.

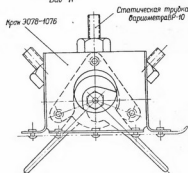
Для увеличения надежности работы пилотажно-навигационных приборов на вертолете установлены два приемника ПВД на передних стойках шасси в специальных гнигах, которые крепятся к кронштейнам. Кронштейны выполнены в виде герметич-

ческих камер—отстойников, соединенных с динамической и статической системами ПВД.

В нижних точках отстойников в специальных отверстиях с резьбой ввернуты винты с уплотнительными кожаными шайбами. Для удаления влаги из отстойников необходимо вывернуть винт и после стекания влаги вернуть винт вместе с кожаными шайбами и законтрить контрольной проволокой.



Вид А

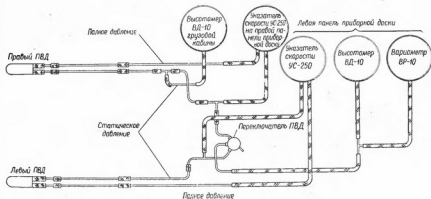


Фиг. 141. Кран переключения статического давления левого и правого ПВД.

Для защиты монтажа трубопроводов и электропроводки от механических повреждений на стойках шасси установлены обтекатели. Монтаж выполнен трубками АМГ сечением 4×6 мм, соединительные трубки с приборами и приемниками выполнено дюритовыми шлангами сечением 4×11 мм; статические трубки окрашены в серый цвет, динамические — в черный цвет.

Для обеспечения возможности работы вариометра и высотометра в случае отказа одного из ПВД в статическую систему ПВД введен кран, обеспечивающий поочередное питание вариометра и высотометра от правого или левого ПВД (фиг. 141).

Принципиальная схема ПВД приведена на фиг. 142.



Фиг. 142. Принципиальная схема ПВД.

Комплект ПВД-6М

В комплект одного приемника воздушных давлений ПВД-6М входят:

- | | |
|---|-------|
| 1. Приемник ПВД-6М | 1 шт. |
| 2. Винт крепления | 3 » |
| 3. Шланг дюрнитовый 4×11×250 мм | 2 » |

Краткие технические данные ПВД-6М

- | | |
|---|---|
| 1. Герметичность динамической и статической камер при давлении 600 мм вод. ст. определяется уменьшением давления, которое допускается | не более 5 мм вод. ст. в течение 1 мин. |
| 2. Сила тока, потребляемая электрообогревательным элементом при напряжении 27 в | не более 3,4—3,9 а |
| 3. Расход воздуха при подводе давления 75 мм рт. ст. | не более 15 л/мин |
| 4. Сопротивление изоляции при нормальных условиях | не менее 20 Мом |

Обслуживание и особенности эксплуатации ПВД-6М

Наличие коррозии (в виде сыни) и рисок, не нарушающих герметичности, на эксплуатационные качества приемника не влияет.

Обогреватель следует включать не ранее, чем за 1 мин. после взлета, а выключать не позднее, чем через 1 мин. после посадки. При стоянке вертолета на земле включение обогревателя разрешается не более, чем на 1 мин., повторное включение разрешается только после полного охлаждения приемника.

Перед полетом необходимо выполнить следующие работы:

1. Проверить затяжку всех винтов, крепящих приемник на вертолете.
2. Проверить работоспособность обогревателя, а также состояние входного отверстия камеры полного давления, дренажного и статического отверстий.

Периодически проверять исправность соединительных проводов и дюрнитовых шлангов.

Перед установкой на вертолет ПВД и в процессе эксплуатации необходимо выполнять следующие работы:

Проверять герметичность камер полного и статического давлений.

Проверять силу тока, потребляемую электрообогревательным элементом.

Проверять сопротивление изоляции при нормальных условиях.

Удаление влаги из камер статического и полного давлений производится одновременно с удалением влаги на вертолете из системы статического и полного давлений.

ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

МАНОВАКУУММЕТР МВ-16

Мановакуумметр МВ-16 служит для определения давления воздуха, всасываемого цилиндром двигателя, т. е. давления наддува. Пределы показаний—300—1600 мм. рт. ст. абсолютного давления. Корпус прибора герметичный, на стекле прибора нанесена метка, показывающая максимально допустимое давление наддува 1125 мм рт. ст. Чувствительным элементом прибора является мембранная (внешняя) коробка.

Комплект

В комплект прибора входят:

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| 1. Мановакуумметр (прибор) | 1 шт. |
| 2. Кольцо крепежное | 1 » |
| 3. Прокладка | 2 » |

Краткие технические данные МВ-16

1. Прибор работает в интервале температур окружающей среды от +50 до —60°С

Номинальное абсолютное давление мм рт. ст.	Допустимые погрешности мм рт. ст.
2. Допустимые погрешности показаний прибора при нормальной температуре:	
300, 400, 600, 700	±20
800, 1000, 1200, 1400	±10
1500, 1600	±20

3. Вариация показаний (гистерезис) при нормальной температуре не превышает

10 мм рт. ст. на всех проверяемых отметках шкалы

4. Плавность хода стрелки прибора при плавном изменении измеряемой величины при нормальной температуре

не более 1 мм по дуге шкалы

5. Герметичность статической системы прибора такова, что при абсолютном давлении, соответствующем 1600 мм рт. ст., спадание стрелки прибора за 1 мин.

не превышает 10 мм рт. ст.

6. Прибор выдерживает следующие перегрузки абсолютным давлением:

а) по верхнему пределу показаний

не более 1760 мм рт. ст.

б) по нижнему пределу показаний

не менее 144 мм рт. ст.

7. Вес прибора без монтажных деталей

не превышает 500 г

Особенности эксплуатации и обслуживания МВ-16

В процессе эксплуатации и перед установкой МВ-16 на вертолет выполнить следующие работы:

1. Проверить погрешности показаний прибора при нормальной температуре.

2. Проверить вариацию показаний (гистерезис) при нормальной температуре.

3. Проверить плавность хода стрелки прибора при изменении измеряемой величины при нормальной температуре.

4. Проверить герметичность статической системы прибора.

В случае негерметичности прибора необходимо подтянуть места уплотнений (резбовое кольцо, пробку и гайку у штуцера).

Смещение стрелки, выходящее за пределы допусков, устраняется при помощи юстировочного приспособления специальным ключом с внутренним квадратом 1,8×1,8 мм через отверстие в лите корпуса. Величина каждой юстировки заносится в паспорт прибора. Сумма их не должна превышать ±30 мм рт. ст. Юстировка производится в мастерской с последующей контрольной пробкой краской.

Для проверки прибора используется установка КПУ-3 и контрольный прибор.

Проверка производится в следующем порядке:

1. Рассоединить трубопровод в месте подключения к двигателю.
2. Подсоединить контрольный прибор к КПУ-3.
3. Соединить КПУ-3 с трубопроводом мановакуумметра в месте рассоединения и создать давление 1600 мм рт. ст.

4. Закрыть кран КПУ-3. Уменьшение давления не должно быть более 10 мм рт. ст. за 1 мин.

Негерметичность чаще всего происходит из-за усадки и разделения резиновой прокладки под стеклом прибора или из-за плохой развальцовки трубопровода у прибора.

ТЕРМОМЕТР ТЦТ-13

Термометр представляет собой электрический прибор с термопарой. Измерителем является магнитозлектрический гальванометр. Термopapa соединена с прибором компенсационными проводами. Устанавливается термopapa под свечой цилиндра № 5 двигателя.

Комплект

В комплект термopapы головок цилиндров входит:

1. Измеритель ТЦТ-1 1 шт.
2. Термopapa с компенсационным проводом 1 »
3. Термopapa запасная 1 »
4. Шайба запасная 2 »
5. Винт запасный 2 »

Краткие технические данные

1. Предел измерения от -50 до +350° С
2. Погрешность показаний измерителя термометра не должна превышать следующих величин:

Номинальная температура °С

-50	0	50	100	150	200	250	300	350
-----	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Допустимая погрешность измерителя в °С при температуре окружающей среды 20±5°С

±10	±10	±10	±5	±5	±5	±5	±10	±10
-----	-----	-----	----	----	----	----	-----	-----

3. Измерители и термopapы с компенсационными проводами взаимозаменяемы.

Особенности эксплуатации и обслуживания ТЦТ-13

В процессе эксплуатации и перед установкой ТЦТ-13 на вертолет необходимо проверить погрешности показаний измерителя.

Перед полетом необходимо проверять надежность крепления термopapы и компенсационных проводов, а также надежность изоляции болтовых соединений во избежание замыкания их на массу вертолета.

Перед монтажом ТЦТ-13 на вертолет по избежанию заедания на резьбу штуцера измерителя, под накидную гайку штепсельного разъема нанести антизаедющую пасту. Консервация производится путем нанесения смазки УН по ГОСТ 782—59.

При расконсервации пользоваться мягкой тряпкой, смоченной в бензине.

ТОПЛИВОМЕР СБЭС-1347

Топливомер СБЭС-1347 предназначен для определения количества топлива в баке и сигнализации его остатка. Топливомер состоит из логометрического указателя БЭ-09, установленного на прибор-

ной доске, и двух датчиков, установленных в одном баке.

Датчик топливомера представляет собой потенциометр, ползунок которого кинематически связан с поплавком и перемещается по потенциометру в зависимости от изменения положения рычага поплавка.

Датчик топливомера СБЭС-1347

Датчик № 1 имеет поплавок с коротким рычагом и электрически последовательно соединен с датчиком № 2 (с длинным рычагом поплавка). Поплавок датчика № 1 помещен в геометрическом центре бака для уменьшения колебания стрелки указателя.

Поплавок датчика № 2 расположен по оси бака и замеряет объем, не замеряемый датчиком № 1. Расположение поплавка датчика № 2 также выбрано из условия уменьшения колебания стрелки указателя.

В датчике № 2 установлены контакты сигнализации критического остатка топлива, замыкающиеся при опускании поплавка до уровня 125 л. Перемещение поплавков передается ползункам, скользящим по потенциометрам датчиков. Логометрический указатель реагирует на величину разности токов, протекающих по плечам потенциометра в зависимости от изменения омического сопротивления плеч.

Комплект датчика

В комплект одного датчика входят:

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. Датчик | 1 шт. |
| 2. Штенец с гайкой | 1 » |
| 3. Прокладка | 1 » |

Краткие технические данные датчика

- | | |
|---|--|
| 1. Датчик работает в комплекте с другими элементами | (указатель, датчик, переключатель) одноименной тарировки |
|---|--|

- | | |
|---|--------------------------------|
| 2. Погрешность датчика, проверяемая по контрольному указателю | $\pm 1,5\%$ на нулевой отметке |
|---|--------------------------------|

на остальных отметках шкалы $\pm 4\%$ от номинального значения шкалы указателя

- | | |
|---|--|
| 3. Погрешность отсчета по шкале датчика | не превышает $\pm 7\%$ от объема бака, в котором установлен датчик |
|---|--|

- | | |
|--|--|
| 4. Погрешность срабатывания сигнального устройства | не превышает $\pm 3\%$ от измеряемого объема бака, в котором установлен датчик |
|--|--|

Сигнальное устройство срабатывает при критическом остатке горючего 125 л

- | | |
|---|-----------------|
| 5. Датчики одной и той же тарировки | взаимозаменяемы |
|---|-----------------|

- | | |
|--|---------------------------------|
| 6. Датчик безотказно работает в диапазоне температур | от $+50$ до -60°C |
|--|---------------------------------|

- | | |
|---|-----------------|
| 7. Электрическое сопротивление изоляции при нормальной температуре и относительной влажности до 80% | не менее 20 Мом |
|---|-----------------|

Особенности эксплуатации и обслуживания датчика

В процессе эксплуатации и перед установкой прибора необходимо:

1. Проверить погрешность датчика по контрольному указателю.

2. При контрольном сливе топлива проверить погрешности отсчета по шкале датчика, а также погрешности срабатывания сигнального устройства.

Периодически следует проверять, нет ли топлива в потенциометрической камере датчика.

При установке рычага с поплавком в хомутке необходимо выдержать размер между осью поплавка и осью вращения рычага. Этот размер должен быть равен величине, указанной на крышке датчика. Крепежный винт в хомутке во избежание самоотвинчивания завернуть обязательно до отказа; после этого прорезь на конце винта раззать отверткой.

В датчике, где имеются отверстия в хомутке и в стержне рычага поплавка (для предотвращения выпадения рычага с поплавком), необходимо в отверстия вставить шплинт, концы шплинта отогнуть.

Монтаж датчика на баке выполнять с применением одной пробковой прокладки из числа прокладок, прикладываемых к каждому комплекту.

Датчики с рычагами, имеющими погнутость или изменение формы изгиба, к монтажу не допускаются.

Указатель топливомера БЭ-09

Указатель топливомера БЭ-09 представляет собой логометрический указатель, показания которого, отградуированные в литрах, соответствуют количеству топлива в топливном баке.

Комплект БЭ-09

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. Указатель | 1 шт. |
| 2. Штенец с гайкой | 1 » |
| 3. Винт | 4 » |
| 4. Шайба | 4 » |

Краткие технические данные БЭ-09

- | | |
|--|--|
| 1. Градуировочная погрешность указателя при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ | не превышает $\pm 1,5\%$ от номинального значения шкалы на участке от 0 до 80% ее длины и $\pm 2\%$ на остальной части шкалы |
|--|--|

- | | |
|--|---|
| 2. Дополнительная погрешность указателя, вызванная изменением температуры внешней среды на каждые 10°C от нормальной температуры ($+20^\circ\text{C}$) | не превышает $\pm 0,5\%$ от номинального значения шкалы |
|--|---|

- | | |
|--|---|
| 3. Дополнительная погрешность указателя при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального (27 в) | не превышает $\pm 1\%$ от номинального значения шкалы указателя |
|--|---|

- | |
|--|
| 4. Указатели одноименных тарировок взаимозаменяемы |
|--|

- | |
|--|
| 5. Градуировочная погрешность комплекта, в котором работает указатель, не превышает: |
|--|

Участок шкалы	Градуировочная погрешность в % от номинального значения шкалы	
	по шкале индивидуально-го контроля	по суммарной шкале
На участке у нулевой отметки	$\pm 2,5$	$\pm 3,0$
На участке у первой отметки	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$
На остальной части шкалы	$\pm 5,0$	$\pm 7,0$

6. Указатель безотказно работает в диапазоне температур от $+50$ до -60°C

7. Электрическое сопротивление изоляции при нормальной температуре и относительной влажности до 80% не менее 20 Мом

Особенности эксплуатации и обслуживания указателей БЭ-09

В процессе эксплуатации указателя и перед установкой его необходимо:

1. Проверить погрешность указателя при температуре $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

2. Проверить погрешность комплекта, в котором работает указатель.

Отсчет показаний по указателю производить только при установке вертолета в линии горизонтального полета.

Величина колебаний стрелки во время работы указателя не должна превышать ± 1 мм по дуге шкалы.

ТЕРМОМЕТР ТУЭ-48

Термометр ТУЭ-48 установлен на вертолет для измерения температуры масла в маслобаке и воздуха в пассажирской кабине (на пассажирских вертолетах). Диапазон измерения температур от -70 до $+150^{\circ}\text{C}$.

Работа термометра основана на использовании свойства теплочувствительного элемента (никелевой проволоки в приспичке П-1) изменять свое электрическое сопротивление с изменением температуры измеряемой среды.

Сопротивление приспички, являющегося плечом моста, непрерывно измеряется с помощью магнитоэлектрического логометра, включенного в схему моста.

Действие логометра основано на свойстве вращающегося магнита устанавливаться по направлению оси результирующего магнитного поля, создаваемого рамками при протекании в них электрического тока. Логометр и постоянные сопротивления моста смонтированы в корпусе указателя.

Приспичка П-1

Приспичка термометра маслобака находится в нижней части маслобака, а также на приборном щитке пассажирской кабины для определения температуры воздуха внутри кабины пассажирского вертолета.

Комплект приемника П-1

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| 1. Приемник П-1 | 1 шт. |
| 2. Штепсель двухконтактный | 1 » |
| 3. Уплотнительная шайба | 1 » |

Краткие технические данные П-1

1. Приемник работает в комплекте электрического термометра сопротивления, питание которого осуществляется от электрической сети постоянного тока напряжением $27 \pm 10\%$
2. Погрешность приемника $\pm 2^{\circ}\text{C}$
3. Сопротивление обмотки приемника без соединительных проводов: при температуре 0°C $90,1 \pm 0,15$ ом
при температуре 100°C $129,8 \pm 0,5$ ом

Особенности эксплуатации приемника П-1

В процессе эксплуатации приемника периодически необходимо проверять сопротивления обмотки приемника без соединительных проводов при температуре 0°C , а также при температуре 100°C .

Указанную проверку проводить также перед установкой приемника на вертолет.

Указатель универсального электрического термометра сопротивления ТУЭ-48

Указатель температуры масла в маслобаке установлен на задней стенке кабины за спинкой сиденья левого летчика. Им пользуется механик при запуске двигателя. Дополнительно на левом приборном щитке пассажирского вертолета установлен также указатель температуры, который показывает температуру воздуха в пассажирской кабине.

Комплект указателя ТУЭ-48

- | | |
|---|-------|
| 1. Указатель | 1 шт. |
| 2. Штепсель трехконтактный | 1 » |
| 3. Кольцо крепежное диаметром 60 мм | 1 » |
| 4. Винт | 2 » |

Краткие технические данные указателя

Допустимые погрешности показаний указателя при нормальной температуре:

- | | |
|---|--------------------------|
| для рабочей части шкалы указателя | $\pm 5^{\circ}\text{C}$ |
| для нерабочей части шкалы | $\pm 10^{\circ}\text{C}$ |

Особенности эксплуатации указателя ТУЭ-48

Перед установкой указателя на вертолет и в процессе эксплуатации его необходимо проверять погрешность показаний указателя при нормальной температуре. Колебания стрелки при работе двигателя не должны превышать ± 1 мм по дуге шкалы, а одностороннее смещение (уход) не должно быть более 1 мм.

При монтаже указателя на вертолет необходимо проверить правильность присоединения проводов в штепсельном разъеме.

ТЕРМОМЕТР 2ТУЭ-111

Термометр 2ТУЭ-111 с указателем 2ТУЭ-1 предназначен для измерения температуры масла конечного и промежуточного редукторов. Приемники температуры типа П-1 установлены на концевом и промежуточном редукторах. Указатель 2ТУЭ-1 установлен на приборной доске.

Принцип действия прибора 2ТУЭ-111, а также порядок эксплуатации такие же как и у прибора 2ТУЭ-48.

Чувствительный элемент приемника взаимозаменяем и в случае выхода из строя может быть заменен другим.

Термометр 2ТУЭ-111, питающийся от бортовой сети пертолета, имеет общий с ЭМИ-311В, ЭМИ-3РВ, УКЗ-6 и П-10 автомат защиты АЗС-2.

ТАХОМЕТР 2ТЭ4-2

Тахометр предназначен для контроля оборотов двигателя и главного редуктора.

Прибор представляет собой комплект, состоящий из двух датчиков типа ДТ-5М или 4УГ1-48 и измерителя типа 2ТЭ4-2.

Датчик тахометра 4УГ1-48

Датчик тахометра является генератором переменного трехфазного тока. Частота генерируемого тока прямо пропорциональна скорости вращения. Трехфазный ток датчика питает синхронный электродвигатель указателя. Скорость вращения синхронного электродвигателя измеряется в указателе с помощью магнитного тахометра и передается на стрелку прибора.

Датчик установлен на двигателе и редукторе. Монтаж выполнен проводом БПВЛ сечением 0,5 мм². Жгут экранирован. Питания от бортовой сети прибор не требует. Диапазон измерения от 0 до 4000 об/мин.

Краткие технические данные 4УГ1-48

1. Междоузловые напряжения датчика через одну минуту после подключения одного электродвигателя измерителя 2ТЭ4-2 при 3000 об/мин в температуре наружного воздуха 20±5°С по шкале измерителя должны быть от 18 до 20 в
2. Датчики 4УГ1-48 взаимозаменяемы и могут работать с любым измерителем типа 2ТЭ4-2.

Особенности эксплуатации датчика тахометра 4УГ1-48

В процессе эксплуатации датчика тахометра периодически необходимо проверять междоузловые напряжения датчика.

Перед каждым полетом необходимо проверить надежность крепления датчика и соединительных проводов, а также контролку накладки гайки штепсельного разъема.

При снятии датчика с двигателя на длительное время его необходимо законсервировать путем нанесения смазки УН ГОСТ 782—59. Консервации

подлежат штепсельный разъем и хвостовик. Консервация в заводских условиях проводится на 3 года. При расконсервации пользоваться ветошью, смоченной в бензине.

Установка датчика тахометра 4УГ1-48

1. Отвернуть четыре самоконтрящиеся гайки со шпильки на фланце корпуса привода главного редуктора (или двигателя), снять шайбы и крышку фланца. Уплотнительную прокладку не снимать.

2. Установить датчик на шпильки корпуса редуктора (или двигателя), надеть на шпильки шайбы и закрепить датчик гайками (4 шт.). Направление электроразъема должно быть «назад».

Измеритель тахометра 2ТЭ4-2

Измеритель 2ТЭ4-2 питается от трехфазного тока датчика.

Скорость вращения синхронного электродвигателя измеряется измерителем с помощью магнитного тахометра и передается на стрелку прибора.

В указателе прибора смонтированы два измерительных элемента с сооснаправленными стрелками и общей шкалой. На стрелке указателя оборотов двигателя выгравирована буква «М»—«Мотор», на стрелке указателя оборотов редуктора буква «Р»—«Редуктор».

Комплект измерителя тахометра 2ТЭ4-2

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| 1. Измеритель типа 2ТЭ4-2 | 1 шт. |
| 2. Шайба | 2 » |
| 3. Винт | 3 » |

Краткие технические данные 2ТЭ4-2

1. Предел измерения 4000 об/мин
2. Погрешность показаний тахометра при температуре окружающей среды 20±5°С не должны превышать следующих величин:

Отметки шкалы в об/мин				
1000	2000	3000	4000	
Допустимые погрешности в об/мин, при температуре окружающей среды 20±5°С				
±25	±25	±25	±25	±40

3. Измерители типа 2ТЭ4-2 взаимозаменяемы и могут работать с любым датчиком типа 4УГ1-48 или ДТ-5
4. Датчики 4УГ1-48 взаимозаменяемы с датчиками ДТ-5, ДТ-5М

Особенности эксплуатации измерителя тахометра 2ТЭ4-2

Перед установкой измерителя на пертолет и в процессе эксплуатации измерителя тахометра 2ТЭ4-2 периодически необходимо проверять погрешности показаний при температуре наружного воздуха 20±5°С на отметках шкалы 1000, 2000, 3000, 4000 об/мин.

Перед каждым полетом необходимо проверять надежность штепсельного соединения и надеж-

Пость крепления измерителя и соединительных проводов. Организация-изготовитель, проводит консервацию измерителя путем нанесения смазки УН ГОСТ 782—59. При расконсервации пользоваться мягкой ветошью, смоченной в бензине.

ТРЕХСТРЕЛОЧНЫЙ ИНДИКАТОР ЭМИ-3НВ

Трехстрелочный индикатор ЭМИ-3НВ представляет собой комбинацию трех самостоятельных электрических измерительных приборов, указатели которых смонтированы в одном корпусе.

Измеряемые величины определяются по показаниям трех стрелок указателя. Каждый прибор имеет свою шкалу. Так как все три прибора являются совершенно самостоятельными, то выход из строя одного из них не отражается на работе остальных.

Индикатор ЭМИ-3НВ предназначен для измерения давления бензина, давления и температуры масла на входе в двигатель.

Комплект ЭМИ-3НВ состоит из указателя УКЗ-2, приемника давления масла П-15Б, приемника давления бензина П-3Б и приемника температуры масла П-1.

Диапазон измерений прибора ЭМИ-3НВ:

- 1) Давления бензина от 0 до 3 кг/см².
- 2) Давления масла от 0 до 15 кг/см².
- 3) Температуры масла от 0 до 150°С.

Приемник давления масла П-15Б

Приемник давления масла П-15Б установлен в отсеке двигателя.

Комплект П-15Б

1. Собственно приемник П-15Б 1 шт.
2. Штепсель трехжильный 1 »
3. Гибкий шланг 1 »
4. Фибровая прокладка 1 »

Краткие технические данные П-15Б

1. Приемник работает в комплекте с указателем УКЗ-2 прибора ЭМИ-3НВ.

2. Приемник может заменить приемник манометра масла П-15Б в любом комплекте прибора ЭМИ-3НВ.

Особенности эксплуатации П-15Б

В процессе эксплуатации П-15Б и перед установкой его на вертолет необходимо периодически проверять погрешность показаний приемника. Кроме этого, необходимо следить за состоянием соединений.

Приемник давления топлива П-3Б

Приемник давления топлива П-3Б установлен в отсеке двигателя.

Комплект П-3Б

1. Собственно приемник 1 шт.
2. Шпатель 1 »
3. Гайка накидная 1 »
4. Штепсель трехжильный 1 »

Краткие технические данные

1. Приемник работает в комплекте с указателем УКЗ-2 прибора ЭМИ-3НВ.

2. Приемник П-3Б может заменить приемник топлива П-3Б в любом комплекте прибора ЭМИ-3НВ.

Эксплуатация П-3Б

В процессе эксплуатации П-3Б и перед установкой его на вертолет необходимо периодически проверять погрешность показаний приемника.

Необходимо также следить за состоянием соединений приемника в комплекте прибора.

Приемник П-1

Порядок эксплуатации такой же, как и для термометра ТУЭ-48 (см. стр. 192).

Электрический трехстрелочный указатель УКЗ-2

Указатель УКЗ-2 установлен на приборной доске летчика.

Комплект УКЗ-2

В комплект указателя входят:

1. Указатель УКЗ-2 1 шт.
2. Кольцо крепежное диаметром 80 мм 1 »
3. Шпатель трехконтактный 3 »
4. Винт 4 »

Краткие технические данные УКЗ-2

1. Указатель работает в комплекте ЭМИ-3НВ.
2. Допустимые погрешности показаний указателя при нормальной температуре:

Шкала	Проверяемые отметки шкалы	Допустимые погрешности
Манометр топлива	0,4; 0,6; 1,2; 1,8; 2,4; 0; 3,0	$\pm 0,12$ $\pm 0,25$
Манометр масла	2; 4; 8; 13; 0; 15	$\pm 0,6$ $\pm 1,0$
Термометр масла (при проверке указателя в комплекте с приемником)	100 0	$\pm 5^{\circ}\text{C}$ $\pm 10^{\circ}\text{C}$

3. Указатель можно заменить указателем из любого комплекта ЭМИ-3НВ.

4. Вариации показаний (гистерезис) при нормальной температуре не должны превышать:

Шкала	Проверяемые отметки шкалы	Допустимые величины
Манометр топлива	0,4; 0,6; 1,2; 1,8; 2,4	0,12 кг/см ²
Манометр масла	2; 4; 8; 13	0,6 кг/см ²

5. Герметичность корпуса приемника манометра топлива П-3Б такова, что при давлении 850 мм рт. ст. уменьшение давления за 1 мин. не превышает 8 мм рт. ст.

Особенности эксплуатации УКЗ-2

В процессе эксплуатации УКЗ-2 и перед установкой его на вертолет необходимо периодически проверять погрешность показаний УКЗ-2 при нормальной температуре.

ТРЕХСТРЕЛОЧНЫЙ ИНДИКАТОР ЭМИ-ЗРВ

Трехстрелочный индикатор ЭМИ-ЗРВ служит для измерения давления масла в нагнетающей магистрали главного редуктора и температуры масла на входе в редуктор.

Комплект ЭМИ-ЗРВ

1. Указатель УКЗ-6 1 шт.
 2. Приемник давления масла П-10В 1 »
 3. Приемник температуры масла П-1 2 »
- Диапазон измерений прибора ЭМИ-ЗРВ:
- а) Давление масла от 0 до 10 кг/см²
 - б) Температура масла от 50 до 150°С

Указатель УКЗ-6

Указатель УКЗ-6 установлен на приборной доске летчиков.

Комплект указателя

1. Указатель 1 шт.
2. Кольцо крепежное диаметром 80 мм 1 »
3. Штенсель трехконтактный 2 »
4. Штенсель пятиконтактный 1 »
5. Винт 3 »

Краткие технические данные

1. Указатель работает в комплекте ЭМИ-ЗРВ.
2. Допустимые погрешности показаний указателя при нормальной температуре:

Для шкалы	Проверяемые отметки шкалы	Допустимые погрешности
Манометр масла	2; 4; 6	$\pm 0,1 \text{ кг/см}^2$
	0; 8; 10	$\pm 0,2 \text{ кг/см}^2$
Термометр масла (при проверке указателя в комплекте с приемником)	100	$\pm 4^\circ \text{C}$
	0	$\pm 6^\circ \text{C}$

3. Указатель УКЗ-6 взаимозаменяем в любом комплекте прибора ЭМИ-ЗРВ.

Особенности эксплуатации УКЗ-6

Монтаж электропроводки проводить проводом марки БПВЛ сечением 0,5 и 1 мм².

При подключении трехконтактных штенселей к указателю необходимо проверять правильность их подсоединений.

Цвета накладных гаек штенселей и гаек указателя должны быть одинаковы.

Перед установкой УКЗ-6 на вертолет и в процессе эксплуатации его необходимо периодически проверять погрешность показаний указателя.

Приемник давления масла П-10В

Приемник давления масла П-10В установлен в редукторном отсеке вертолета.

Комплект П-10В

1. Приемник П-10В 1 шт.
2. Ниппель 1 »
3. Гайка накидная 1 »
4. Штенсель пятиконтактный 1 »
5. Демпфер пластинчатый М154.003 1 »

Краткие технические данные П-10В

1. Приемник работает в комплекте с указателем УКЗ-6 прибора ЭМИ-ЗРВ.
2. Допустимые погрешности показаний приемника при нормальной температуре:

Проверяемые значения кг/см ²	Допустимые погрешности
0; 2; 4	$\pm 0,2 \text{ кг/см}^2$
6; 8; 10	$\pm 0,3 \text{ кг/см}^2$

3. Приемник взаимозаменяем в любом комплекте прибора ЭМИ-ЗРВ.

Особенности эксплуатации П-10В

Масло подводится к приемнику манометра через демпфер М 154003, входящий в комплект прибора. Несоблюдение этого условия приводит к преждевременному выходу приемника из строя. Перед установкой прибора на вертолет и в процессе эксплуатации необходимо периодически проверять погрешности показаний приемника.

МАНОМЕТР ЭМ-10

Манометр ЭМ-10 предназначен для измерения давления масла храповой (кулачковой) муфты.

В комплект манометра ЭМ-10 входят:

1. Приемник П-10М давления масла.
 2. Указатель УМ-47.
- Диапазон измерения давления масла от 0 до 10 кг/см².

Манометр получает питание от бортсети через автомат защиты АЗС-2, который установлен на электропульте.

Приемник П-10М

Приемник П-10М установлен на храповой (кулачковой) муфте.

Комплект П-10М

1. Приемник П-10М 1 шт.
2. Ниппель 1 »
3. Гайка накидная 1 »
4. Штенсель пятиконтактный 1 »

Краткие технические данные П-10М

1. Приемник П-10М работает в комплекте с указателем УМ-47 прибора ЭМ-10.
2. Допустимые погрешности показаний приемника при нормальной температуре:

Проверяемые значения кг/см^2	Допустимые погрешности
0; 2; 4	$\pm 0,2 \text{ кг/см}^2$
6; 8; 10	$\pm 0,3 \text{ кг/см}^2$

3. Приемник взаменозаменяем в любом комплекте прибора ЭМ-10.

Особенности эксплуатации П-10М

Подвод давления к приемнику манометра масла осуществляется через демпфирующий шланг, входящий в комплект двигателя. Несоблюдение этого условия приводит к преждевременному выходу приемника из строя.

Перед установкой прибора на вертолет и в процессе эксплуатации необходимо периодически проверять погрешности показаний приемника при нормальной температуре.

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

К приборам контроля работы электрической сети относятся:

1. На вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах — вольтамперметр типа ВА-3 (или ВА-340).

2. На пассажирских вертолетах ранних выпусков — амперметр типа А-1 и вольтметр типа В-1.

Особенности эксплуатации этих приборов изложены в гл. III.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КИСЛОРОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Кислородное оборудование транспортных, санитарных и спасательных вертолетов состоит из комплекта КП-18К и восьми комплектов КП-21 (фиг. 143 и 144).

КИСЛОРОДНЫЙ ПРИБОР КП-18К

Кислородный прибор КП-18К (фиг. 145) предназначен для обеспечения левого летчика необходимым количеством кислорода.

Прибор является легочным автоматом, который устанавливается на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах.

Прибор снабжен герметической маской и подает в маску смесь кислорода с атмосферным воздухом только во время вдоха. Процентное содержание кислорода в подаваемой газовой смеси регулируется по высотам автоматически; количество газовой смеси определяется глубиной и частотой дыхания (легочной вентилиацией), которая в свою очередь зависит от физической нагрузки человека.

Комплект КП-18К

- В комплект кислородного оборудования входят:
1. Прибор КП-18К.
 2. Кислородная маска КМ-16А (КМ-16Н).
 3. Редуктор КР-14А.
 4. Шланг КШ-10.
 5. Кислородный указатель ИК-18.
 6. Резиновые прокладки (19775).
 7. Медная прокладка (2775).

Дополнительно в схему кислородного оборудования входит кислородная бортовая арматура КАБ-14:

1. Баллон емкостью 2 л с вентилем;
2. Штуцер бортовой зарядки.
3. Вентили высокого давления КВ-2МС.
4. Обратный клапан.
5. Тройник.
6. Разъемный штуцер.

Размещение КП-18К на вертолете

Кислородный прибор КП-18К устанавливается на левом борту кабины летчиков. Кислородный баллон емкостью в 2 л установлен в радиосексе меж-

ду шлангоутами № 14 и 16 фюзеляжа. Штуцер бортовой зарядки, обратный клапан и один вентиль высокого давления КВ-2МС установлены на правом борту вертолета между шлангоутами № 13 и 14 фюзеляжа. Указатель ИК-18, редуктор КР-14А и вентиль высокого давления КВ-2МС установлены на специальном щитке (фиг. 146) под приборной доской.

Кислородная маска находится в сумке на потолке кабины летчиков.

Краткие технические данные КП-18К

1. Прибор работает при подводимом давлении $10 \pm 2 \text{ кг/см}^2$.
2. Сопротивление на выходе прибора не превышает 25 мм под ст. при легочной вентилиации 30 л/мин (20 вдохов по 1,5 л) и температуре окружающей среды $20 \pm 5^\circ \text{C}$.
3. Процентное содержание кислорода в подаваемой прибором газовой смеси при легочной вентилиации 7,5 л/мин составляет:
на высоте 4 км — 35—55%;
на высоте 7,5 км — до 92%.
4. Дополнительная подача кислорода по высотам при снятой с лица маске при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ составляет:
на высоте 4 км — 0 л/мин;
на высоте 8 км — не менее 6 л/мин.

При минусовых температурах допускается снижение высоты включения дополнительной подачи до 3 км.

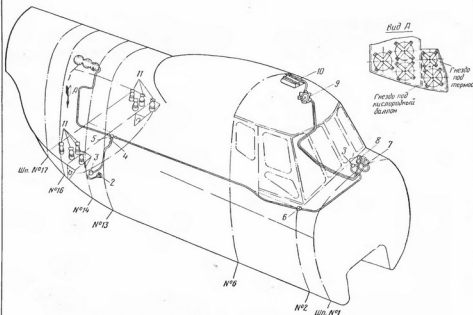
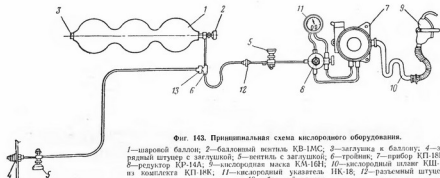
При этом избыточное давление на выходе из прибора при отсутствии расхода не превышает 40 мм вод. ст.

5. Полость низкого давления герметична при разжении 100 мм под ст. (при эксплуатации допускается подсос не более 100 см³/мин).

6. Клапан легочного автомата герметичен при давлении перед ним $10 \pm 2 \text{ кг/см}^2$.

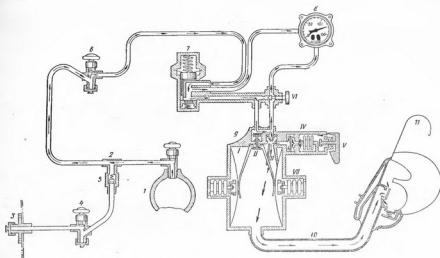
7. Сопротивление клапана выдоха маски при постоянном потоке 15 л/мин составляет 30—40 мм вод. ст.

8. Шланг герметичен при давлении в нем 1000 мм вод. ст.



Фиг. 144. Монтажная схема кислородного оборудования

1—баллон емкостью 2 л с вентилями; 2—зарядный штуцер; 3—вентиль; 4—обратный клапан; 5—тройник; 6—разъемный штуцер; 7—редуктор КР-14Д; 8—указатель НК-18;
11—переносные баллоны емкостью 1,8 л каждый



Фиг. 145. Схема комплекта кислородного прибора КП-18К.

1—баллон емкостью 2 л; 2—тройник; 3—зарядный штуцер; 4—бортовой вентиль; 5—обратный клапан; 6—приборный вентиль; 7—редуктор с аварийным вентилем КР-14А; 8—кислородный указатель НК-18; 9—кислородный прибор КП-18К; 10—кислородный клапан КШ-10; 11—кислородная маска КМ-16Н; 12—мембрана; 13—клапан леточного автомата; 14—сопло; 15—клапан подсоса атмосферного воздуха; 16—рукоятка подсоса воздуха; 17—аварийный вентиль; 18—механизм избыточного давления.



Фиг. 146. Левый щиток.

1—кислородный указатель НК-18; 2—кислородный редуктор КР-14А (кран аварийной подачи); 3—приборный кислородный вентиль КВ-2МС; 4—переключатель ПВД.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КИСЛОРОДНОГО ПРИБОРА КР-18К

Перед установкой на вертолет нового кислородного прибора необходимо проверить:

1. Сопротивление на выходе из прибора.
 2. Процентное содержание кислорода в подаваемой прибором газовой смеси при легочной вентиляции 7,5 л/мин.
 3. Дополнительную подачу кислорода по высотам.
 4. Герметичность полости низкого давления.
- Перед полетом необходимо проверить:
1. Подгонку маски.
 2. Работу прибора и индикатора, для чего сделать несколько вдохов при надетой маске.
 3. Герметичность полости низкого давления прибора.

Для этого закрыть автомат подсоса воздуха, закрыть приборный вентиль и сравнить оставшийся кислород в магистрали — приборный вентиль — прибор КР-18К (путем нескольких вдохов) и проанализировать глубокий вдох. Если вдох осуществить невозможно — система герметична.

После полета необходимо осмотреть шланги и маски и убедиться в их исправности; маску протереть. Через каждые 50 час. полета необходимо на установке КУ-6 проверить:

1. Сопротивление на выходе из прибора.
 2. Герметичность полости низкого давления.
 3. Сопротивление клапана выхода маски.
 4. Герметичность шланга КШ-10.
- Через каждые 100 часов полета вертолета проверить с помощью установки КУ-3:
1. Процентное содержание кислорода в подаваемой прибором газовой смеси по высотам.
 2. Герметичность полости высокого давления.
 3. Давление, при котором открывается клапан легочного автомата.
 4. Герметичность полости низкого давления.
 5. Подачу кислорода по высотам и величину избыточного давления.
 6. Сопротивление прибора вдоху.
- В процессе технического обслуживания прибора необходимо:

1. Содержать в чистоте комплект прибора и весь монтаж кислородного оборудования, не допуская на них слезов масла. Масло в соединении с кислородом взрывоопасно.
2. Не допускать давления при зарядке баллонов кислородом свыше указанного в табл. 22.

Таблица 22

Температура °С	Давление кг/см ²	Температура °С	Давление кг/см ²
+43	160	0	140
+35	157	-5	138
+30	155	-10	136
+25	152	-15	134
+20	150	-20	131
+15	148	-25	128
+10	145	-30	126
+5	143	-35	124
		-	

Как видно из таблицы, с достаточной для практики степенью точности можно считать, что с увеличением температуры на каждые 10°С соответственно увеличивается давление кислорода в системе на 5 кг/см² и наоборот.

Кислород в баллонах должен быть чистый, медный.

3. При демонтаже и монтаже кислородного оборудования обезжирить все соединения, для чего необходимо промыть их чистым спиртом-ректификатом.

4. Следить за герметичностью системы, не допуская утечки кислорода в атмосферу.

Место утечки обнаруживается при покрытии мыльной пеной.

ПОДГОТОВКА И ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ НА ВЕРТОЛЕТЕ

1. Провести наружный осмотр комплекта прибора КР-18К и проверить правильность соединений трубопроводов.

На трубопроводах не должно быть вмятин, скручивания, потерь и резких изгибов. Места соединений должны быть проверены и подтянуты.

Для того чтобы при подсоединении трубопроводов к арматуре и при затяжке гаек не было повреждения соединений и травления кислорода, необходимо чтобы работу эту выполняли два человека: при этом один должен поддерживать арматуру, а другой одним ключом поддерживать ниппель, а другим закручивать гайку.

2. Зарядить баллон кислородом.

Зарядку баллонов кислородом в зависимости от температуры окружающего воздуха производить согласно табл. 22. Если баллоны для зарядки снимались, то после зарядки их нужно установить на прежнее место, плотно прижать к седлам и закончить барашковые гайки.

После зарядки системы через зарядный штуцер нужно завернуть до отказа заглушку бортового штуцера, предварительно проверив, есть ли в ней прокладка.

3. Закрывать бортовые вентили поворотом маховика до отказа вправо.

4. Закрывать аварийный запорный вентиль редуктора КР-14А поворотом маховика до отказа вправо (по ходу часовой стрелки).

5. Открыть приборный вентиль поворотом маховика до отказа влево.

6. Проверить герметичность системы высокого давления. Для этого открыть вентиль баллона и закрыть его, как только система заполнится кислородом (через 20—30 сек.).

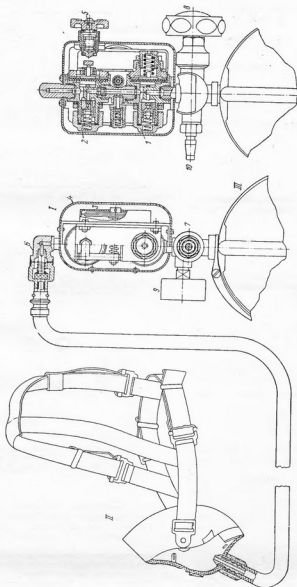
Если стрелка кислородного указателя ИК-18 неподвижна в течение 1—2 мин., система герметична.

7. Проверить герметичность системы низкого давления комплекта.

При этой проверке в прибор не должны поступать кислород и атмосферный воздух, поэтому рукоятка выключателя подсоса воздуха и приборный вентиль должны быть установлены в положение «Закрыто», а стрелка кислородного указателя должна быть на нуле.

После этого надеть маску и сделать вдох. Если вдоха сделать нельзя, система герметична.

8. Проверить работу комплекта прибора. Для этого включить подачу кислорода, открыть баллон-



Фиг. 147. Схема комплекта кислородного прибора КР-21.

1—первый редуктор; 2—второй редуктор; 3—анероид; 4—кожу; 5—аварийный пистолет; 6—выходной штуцер; 7—входной штуцер; 8—защитный щиток; 9—маска с гофрированным шлангом; 10—прибор КР-21; 11—маска с гофрированным шлангом; 12—баллон.

ный и приборный вентили, надеть маску и сделать несколько нормальных и глубоких вдохов при положении рукоятки выключателя полдоса «Открыто» и «Закрыто». Сегменты индикатора при каждом вдохе должны полностью открываться, а при выдохе — закрываться.

9. Проверить аварийную подачу кислорода. Для этого открыть аварийный запорный вентиль редуктора поворотом маховичка влево.

При этом кислород должен выходить из прибора сильной непрерывной струей, а сегменты указателя (индикатора) должны быть открыты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. Запрещается смазывать прибор маслом, так как соединение масла с кислородом взрывоопасно.

2. Не включать аварийную подачу кислорода при закрытом выходном штуцере прибора или закрытом шланге, так как это приводит к разрыву мембраны легочного автомата.

3. Во избежание разрыва мембран прибора в пробке, закрывающей выходное отверстие шланга (присоединенного к прибору), должно быть отверстие диаметром не менее 3 мм.

4. Запрещается пользоваться кислородными баллонами, если срок для очередной проверки их, установленный инспекцией котлонадзора, истек.

КИСЛОРОДНЫЙ ПРИБОР КП-21

Кислородный прибор КП-21 (фиг. 147) является источником кислородного питания и предназначен для обеспечения кислородом больных. Переносные баллоны с приборами КП-21 устанавливаются на санитарных вертолетах.

Прибор КП-21 может применяться также для лиц, выполняющих физическую работу.

Примечание. Кислородное оборудование для лиц, не выполняющих физической работы, не предусмотрено, так как на предельной высоте полета вертолета здоровому человеку дополнительного кислородного питания не требуется.

Прибор КП-21 является прибором с непрерывной принудительной подачей кислорода в маску открытого типа. Величина подачи кислорода по высотам регулируется прибором автоматически с помощью ансера.

В комплект кислородного прибора КП-21 входят:

1. Кислородный прибор КП-21 — 8 шт.

2. Кислородная маска КМ-19 с гофрированным шлангом — 8 шт.

3. Кислородный баллон емкостью 1,8 л — 8 шт.

Прибор КП-21 монтируется на баллоне с применением свинцового глета.

Первый редуктор снижает давление кислорода, поступающего из баллона, до 4—6,5 кг/см²; второй редуктор снижает давление до величины, обеспечивающей необходимую подачу кислорода в зависимости от высоты полета. Количество потребляемого кислорода в зависимости от высоты полета указано ниже.

Аварийная подача кислорода прибором — не менее 6 л/мин.

Прибор КП-21 соединяется с баллоном посредством входного штуцера, в корпусе которого размещены запорный вентиль, манометр на 50 кг/см², определяющий давление в баллоне и штуцере для зарядки баллона кислородом. Зарядка баллонов производится вне машины до давления 30 кг/см².

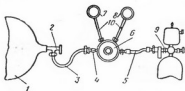
Высота полета км	Количество потребляемого кислорода
При высоте полета 2 км	0—2 л/мин
При высоте полета 3 .	1—3 л/мин
При высоте полета 4 .	1,72—3,5 л/мин

Баллоны с приборами КП-21 установлены на грузовых створках: пять на правой стороне и три на левой или по четыре справа и слева. Баллоны устанавливаются в гнезде дюралюминовых кронштейнов, прикрепленных к обшивке грузовых створок, и крепятся стяжной лентой с замком.

Кислородная маска с гофрированным шлангом крепится резиновым кольцом к корпусу прибора КП-21. Прибор совместно с маской КМ-19 закрыт чехлом. При эксплуатации к прибору следует присоединить маску, открыть запорный вентиль прибора и надеть маску. Кислородный прибор может быть размещен в удобном для пассажира месте.

ЗАРЯДКА КИСЛОРОДОМ БАЛЛОНОВ С ПРИБОРОМ КП-21

Зарядка кислородом баллонов с прибором КП-21 производится от баллона для транспортировки кислорода при помощи специального приспособления (56-7801-300). Схема зарядки показана на фиг. 148. В приспособление входят следующие детали: зарядный штуцер 4, редуктор КР-15 6, манометр на 250/150 кг/см² 7, манометр на 50/30 кг/см² 8, зарядный шланг 5 и две трубки 10.



Фиг. 148. Схема зарядки кислородом.

1—баллон для транспортировки кислорода; 2—заплечный баллон; 3—трубка баллона; 4—зарядный штуцер; 5—зарядный шланг; 6—редуктор КР-15; 7 и 8—манометры; 9—зарядный штуцер; 10—трубки.

Зарядку производить в следующем порядке:

1. Открыть крышку приспособления.

2. Свободный конец шланга 5 освободить из замков и присоединить к зарядному штуцеру 9 прибора КП-21.

3. Открыть заглушку зарядного штуцера.

4. Соединить зарядную трубку 3 баллона 1 с зарядным штуцером приспособления.

5. Открыть вентиль 2 баллона и следить за показаниями манометров.

Манометры указывают давление:

а) манометр МК-12 — в баллоне;

б) манометр МК-13 — низкое давление в редукторе;

в) манометр прибора КП-21 — в заряжаемом баллоне.

б. Зарядку производить в зависимости от температуры до получения давления в баллоне согласно табл. 23.

После окончания зарядки необходимо:

1. Закрыть вентиль 2 баллона.

2. Закрыть вентиль прибора КП-21.

3. Отсоединить трубку 3 баллона от зарядного штуцера 4 приспособления.

4. Завернуть заглушку зарядного штуцера приспособления.

5. Отсоединить шланг 5 от прибора КП-21 и убрать его в приспособление, крышку приспособления закрыть.

быть, вмятин, трещин, царапин, скручиваний и повреждений.

На прямых участках трубопровода не должно быть изгибов; не допускается овальность трубок, радиусы изгиба трубок должны быть не менее 50 мм.

Трубки должны быть надежно закреплены.

ПОЛЬЗОВАНИЕ КИСЛОРОДНЫМИ ПРИБОРАМИ

Перед использованием прибором открыть запорный вентиль и по манометру убедиться в наличии достаточного давления в баллоне. Когда необходимость в приборе отпадет, запорный вентиль необходимо закрыть.

Таблица 23

Таблица зависимости давления в бортовом кислородном баллоне от температуры наружного воздуха

Температура наружного воздуха в °С	+35	+30	+25	+20	+15	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
Давление в баллоне в кг/см ²	31,5	31	30,5	30	29,5	29	28,5	28	27,5	27	26,5	26	25,5	25	24,5	24	23,5	23

Как видно из таблицы, при повышении (понижении) температуры наружного воздуха на каждые 10°С соответственно увеличивается (уменьшается) давление кислорода в баллоне на 1 кг/см².

УХОД ЗА ДЕТАЛЯМИ КИСЛОРОДНОЙ СИСТЕМЫ

В процессе эксплуатации периодически проводить осмотр трубопровода. На трубопроводе не должно

При использовании кислородным прибором следить, чтобы манометр находился в поле зрения лиц, пользующихся этим прибором. При падении давления в баллоне до 6—8 кг/см² необходимо произвести дозарядку кислородом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В случае, если давление в кислородной системе упало до нуля, кислородные баллоны допускаются к дальнейшему применению лишь после того, как они будут промыты 2—3 раза чистым медицинским кислородом.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ВЕРТОЛЕТА В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Нормальная эксплуатация оборудования вертолета при низких температурах в значительной степени зависит от своевременности и качества подготовки его для работы в этих условиях.

Подготовку оборудования к зимней эксплуатации следует производить, когда температура наружного воздуха установится ниже плюс 5° С.

В процессе подготовки оборудования вертолета к эксплуатации в зимних условиях необходимо устранить все неисправности, выявленные при осмотре, выполнить 50-часовые регламентные работы независимо от числа часов налета вертолета. Кроме того, необходимо выполнить специальные работы, описанные ниже.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ ВЕРТОЛЕТА

1. Тщательно проверить состояние изоляции открытых участков электрической сети и сопротивление изоляции как отдельных фидеров, так и всей сети в целом. Сравнить результаты измерений с техническими нормами и устранить неисправности.

Сопротивление изоляции всего электрооборудования в целом (все объекты и вертолетная сеть) по отношению к массе вертолета и между полюсами должно соответствовать техническим условиям.

2. Осмотреть электропроводку, для чего:

а) открыть электрощитки и пульты, удалить влагу, пыль, следы коррозии, грязь и восстановить лаковые покрытия в местах соединений;

б) открыть ответвительные и разъемные коробки, штепсельные разъемы, контактные колодки; проверить состояние поверхностей штепсельных разъемов, удалить коррозию; проверить места заделки проводов в разъемных ответвительных коробках и блоках контактных колодок; места соединений, не имеющие противокоррозионного покрытия или имеющие поврежденную противокоррозионную защиту зачистить до блеска и покрыть лаком; особенно

внимательно проверить соединение минусов с массой вертолета;

Осмотреть места соединений (плотность контакта, наличие контровки) вводов электрической сети в коммутационной аппаратуре (выключатели, переключатели, кнопки, реле, предохранители, контакторы и т. д.) и устранить неисправности;

г) осмотреть контакторы и реле, удалить влагу и пыль.

3. Все концевые выключатели, не вмонтированные в механизм, необходимо тщательно очистить от грязи и следов коррозии (при необходимости разобрав), установить и вновь проверить их работу и регулировку.

4. Открыть места соединений минусовых клемм и проверить их состояние.

АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ

1. Провести контрольный заряд—разряд, руководствуясь инструкцией; при этом довести плотность электролита до 1,285 г/см³. Такая плотность электролита должна соблюдаться в течение всего периода эксплуатации аккумуляторов.

2. При приведении в порядок контейнеров бортовых аккумуляторных батарей заменить поврежденные участки теплоизоляционного слоя, загрязненную теплоизоляцию заменить новой; плотно подогнать крышки контейнеров.

3. Емкость аккумуляторных батарей в значительной мере зависит от температуры электролита. При понижении температуры на 1° С батареи теряет примерно 1% своей емкости. При низких температурах возможно замерзание электролита, особенно, если аккумуляторная батарея разряжена.

Замерзание электролита в разряженной батарее возможно при температурах от —5 до —10° С. Поэтому необходимо аккумуляторные батареи хранить в сухом помещении; температура помещения должна быть не ниже +5° С и не выше +30° С.

Транспортировать батареи необходимо только в контейнерах или в специальных приспособлениях с достаточной теплоизоляцией.

Систематически проверять состояние контейнера и батарей, своевременно выполнять регламентные работы.

Необходимо учитывать, что загрязнение отоплени- ния контейнера и наличие щелей в контейнере резко снижают его теплоизоляционные свойства.

ГЕНЕРАТОРЫ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

1. Снять генератор с вертолета. Вскрыть защитную ленту, продуть внутренность генератора сжатым воздухом (давление $1-1,5 \text{ кг/см}^2$). Осмотреть коллектор, щетки; при обнаружении подгорания коллектор зачистить бумагой № 180—220, и затем протереть чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине Б-70, и снова продуть сжатым воздухом. Проверить щетки, неисправные щетки заменить; при частичном выкрашивании обвешенного края щетки сделать фаску не более 0,5 мм мелкой стеклянной бумагой или надфилем.

2. Восстановить смазку в подшипниках генератора, при необходимости заменить ее новой. Для замены смазки удалить старую, промыть подшипники чистым керосином и насухо продуть сжатым воздухом. Заполнить подшипники новой смазкой ГСЛ (кашалотная).

Промыть бензином защитную ленту генератора (с внутренней стороны), протереть ее чистой тряпкой и просушить, после чего установить ее на место и проверить плотность ее прилегания к корпусу.

3. Осмотреть вентилятор и проверить, нет ли признаков разрушения, не задевает ли за кожух, проверить крепление на валу, наличие исправной контролки.

4. Осмотреть электромеханизмы дистанционного управления, очистить наружную поверхность их от грязи, влаги, масла и коррозии, а также очистить от грязи, влаги и масла места сочленений и подшипники ведомых механизмов.

5. Заменить смазку.

6. Проверить, соответствуют ли программная работа электромеханизмов и величина потребляемых токов номинальным данным электромеханизмов.

7. Номинальное напряжение электросети должно быть $27,5 \pm 1 \text{ в}$.

При эксплуатации механизмов дистанционного управления при низких температурах требуется более внимательный уход за ведомыми механизмами (необходимо своевременно очищать лед и снег для предупреждения заедания и перегрузки).

ПРИБОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СИГНАЛИЗАТОР ОБЛЕДЕНЕНИЯ РП7422-00

Снять объектель с датчика сигнализатора, снять датчик с кронштейна, зачистить мелкой стеклянной пикурой контактную поверхность датчика и протереть ее салфеткой, смоченной в спирте-ректификате.

Протестировать, сработал ли датчик сигнализатора. Для этого в случае положительной температуры окружающего воздуха опустить носок датчика сигнализатора обледенения в сосуд с тающим льдом. Через 4—6 мин. сигнализатор должен сработать. Если температура окружающего воздуха при проверке окажется отрицательной, то после первого

включения, когда датчик нагреется, вторично произвести проверку. После этого поместить носок датчика в сосуд с водой; температура воды должна быть $+1-2^\circ \text{С}$. При этом сигнализатор не должен сработать.

При неправильной работе сигнализатора отрегулировать его на срабатывание при 0°С .

Для этого снять блок слежения с кронштейна вертолета, снять кожух с блока слежения, снять кронштейн и нижнюю крышку. Снять перемычки П₁ и П₂, включить питание сигнализатора. Носок датчика опустить в сосуд с тающим льдом и через 4—6 мин. (когда датчик приобретет температуру тающего льда) плавно регулировать сопротивление R4 до момента включения сигнальной лампы. Затем вынуть датчик из сосуда с тающим льдом и после выключения сигнальной лампы поместить носок датчика в сосуд с водой, имеющей температуру $+1^\circ \text{С}$; при этом сигнальная лампочка не должна гореть.

После этого вторично погрузить носок датчика в сосуд с тающим льдом при температуре 0°С . Сигнальная лампа должна загореться. Убедившись в правильности регулировки, собрать блок слежения и установить на место блок слежения и датчик сигнализатора.

Примечание. После наработки сигнализатором 340 час., заменить тиратрон ТГ1-01/13, для чего снять защитный кожух с блока слежения, вынуть из ламповой панели старый тиратрон и установить новый тиратрон. После этого произвести осмотр и проверку сигнализатора в объеме 25-часовых регламентных работ.

ПРОВОДКА ПРИЕМНИКОВ ВОЗДУШНЫХ ДАВЛЕНИЙ (ПВД)

В осенне-зимний период возможны случаи замерзания влаги в трубопроводах, плущущ от ПВД к приборам. Влага может скопиться в проводке вследствие отпотевания или попадания ее в проводку из-за несвоевременного захлечения ПВД.

Чтобы предупредить скопление влаги в проводке, необходимо:

а) отсоединить проводку полного давления и статическую проводку от ПВД и от приборов (указателя скорости, высотомера, вариометра);

б) продуть трубопроводы сжатым воздухом из баллона, при этом следить, чтобы давление воздуха при продувке не превышало $0,5-1,0 \text{ кг/см}^2$ (для контроля присоединить к шлангу через тройник манометр); чтобы влага из баллона не попадала внутри трубопровода, баллон необходимо установить наклонно под углом не менее 30° штуцером вверх;

в) после продувки присоединить проводку к ПВД и к приборам, проверить правильность присоединения и герметичность системы; при эксплуатации в осенне-зимний период продуть проводку приемника, как указано выше, не реже одного раза в месяц проверять состояние обогревательного элемента ПВД.

При предполетной подготовке в зимний период рекомендуется при помощи прощупывающего устройства убедиться в том, что в проводке нет ледяных пробок.

Во время стоянки вертолета на земле ПВД должны быть надежно захлечены.

РАДИООБОРУДОВАНИЕ

Произвести внешний осмотр и проверку параметров радиооборудования вертолета согласно регламенту по техническому обслуживанию.

ПРОВЕРКА СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ РАДИООБОРУДОВАНИЯ, УРОВНЯ ПОМЕХ И СОСТОЯНИЯ МОНТАЖА

1. Проверить работоспособность радиооборудования и исправность переключателей и штекеров, надежность соединений и состояние контактных разъемов. Обнаруженные недостатки устранить.
2. Проверить состояние соединительных кабелей, проводов и крепления их на вертолете, состояние экранной обложки, металлизацию соединительных кабелей и агрегатов радиооборудования.
3. Проверить уровень электрических помех радиоприему при работающем двигателе и включенных потребителях электроэнергии.
4. Проверить все элементы конструкции вертолета, влияющие на уровень акустических шумов в кабине (крепление деталей конструкции в кабине и т. д.). Обнаруженные недостатки устранить.

АМОРТИЗАЦИЯ БЛОКОВ РАДИООБОРУДОВАНИЯ

Нарушенная амортизация радиооборудования вертолета приводит к преждевременному отказу радиолампы, нарушению настройки контуров, обрывам в цепях питания и к ряду других механических повреждений.

При подготовке оборудования вертолета к зимней эксплуатации необходимо тщательно проверить состояние амортизации и радиоаппаратуры. Радиоаппаратура и при каких условиях вертолета не должна испытывать ударов или трения об элементы конструкции вертолета.

В процессе проверки амортизации необходимо неисправные и ослабевшие амортизаторы радиоаппаратуры заменить; при отсутствии запасных амортизаторов разрешается временно устанавливать прокладку из губчатой (протекторной) резины с надежным их креплением.

АНТЕННЫ

1. Проверить прочность крепления и состояние провода антенны.
2. Проверить провод антенны и снижение. Проверить все соединения и места пайки в антенной системе.

Все загрязненные места соединений очистить, а нарушенную пайку восстановить, обеспечить надежный электрический контакт.

Плохое состояние проводящего слоя в биметаллических проводах и особенно плохие соединения проводов в антенной системе значительно снижают дальность радиосвязи.

3. Изоляторы (антенные и проходные) не должны быть загрязнены, загрязнены, а также не должны быть повреждены поверхности. В случае, если изоляторы загрязнены или загрязнены, их нужно очистить, поврежденные изоляторы заменить

новыми. Все контакты антенных вводов очистить от грязи.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ МА-250 ИЛИ ПО-250

Осмотреть коллектор и щетки. В случае наличия следов подгара на коллекторе необходимо его протереть тряпкой, смоченной в бензине Б-70 (нетирированным), или зачистить стеклянной бумагой № 180—220.

Применение наждачной бумаги для этой цели запрещается. Проверить состояние маркиподшипников и пополнить их смазкой.

УМФОРМЕРЫ

Проверить умформеры всех типов, установленные на вертолете, для чего:

1. Вскрыть защитные крышки умформеров, протереть и очистить коллекторы; при этом необходимо слегка заостренной деревянной палочкой прочистить междудетальные промежутки. Если будет обнаружено биение коллектора, глубокий износ или повреждение, заменить умформеры или проточить коллектор.
2. Продуть внутреннюю полость умформеров сжатым воздухом (давление 1—1,5 кг/см²).
3. Проверить механизм щеткодержателей, натяжение пружин, плавность хода щеток в щеткодержателях.
4. Проверить щетки умформеров, убедиться в том, что щетки имеют допустимую высоту и хорошо притерты; неисправные щетки заменить, плохо притертые щетки притереть.
5. Вскрыть крышку фильтра умформера, осмотреть состояние монтажа и деталей, изоляцию соединительных проводов около фишек и разъемов; обнаруженные неисправности устранить.

При эксплуатации умформера РУК-300Б в условиях повышенной влажности возможны случаи пробоя фильтрового дресселя в цепи высокого напряжения. Эта неисправность может возникнуть из-за гигроскопичности текстолита, применяемого в качестве изолятора. Поэтому необходимо при осмотре фильтра проверить открытую поверхность контактных планки дресселя. При наличии царапин или недостаточной гладкой поверхности покрыть фильтр умформера спиртовым лаком, так как неровности и царапины на поверхности планки дресселя способствуют конденсации влаги и поглощению ее материалом каркаса.

Открыть крышки подшипников, удалить старую смазку, промыть подшипник керосином и продуть сжатым воздухом; смазать подшипник свежей смазкой ИК-50 или ГСЛ.

ДИСТАНЦИОННЫЕ ПЕРЕДАЧИ

При подготовке радиооборудования вертолета к зимней эксплуатации снять гибкие валики дистанционных передач, промыть их керосином для удаления старой смазки, осмотреть оболочку и детали гибких валиков и устранить неисправности. Зашифровать свежую незамерзающую смазку и установить валики на место, соблюдая правила монтажа (крепление, радиус изгиба, затяжка гаек шурупов).

РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Регламентные работы по оборудованию вертолета выполняются в единые сроки, определяемые по полету самолета, т. е. через каждые 25 ± 5 , 50 ± 5 , 100 ± 5 час. полета. При выполнении 100 ± 5 -часовых регламентных работ одновременно должны выполняться и 50 ± 5 -часовые регламентные работы.

Регламентные работы через 25 ± 5 час. или не реже чем через 30 ± 5 дней рекомендуется выполнять в парковые дни. При хранении вертолета регламентные работы выполняются по календарным срокам, т. е. через 10 ± 3 дней, 30 ± 5 дней, 3 месяца ± 10 дней и 6 месяцев ± 15 дней стоянки.

При замене на вертолете агрегата или прибора регламентные работы по ним выполнять в сроки, определяемые по налету вертолета или по календарным срокам (в процессе хранения вертолета). В этом случае на вновь установленном агрегате или приборе разрешается досрочное проведение ближайших очередных регламентных работ.

Для безотказной работы авиационного оборудования в различных климатических условиях базирования (большая влажность, пыльность и т. д.) в случае интенсивной работы авиационного оборудования при специальных заданиях, а также и случаев длительных перерывов в летной работе разрешается выполнять вышеоцененные работы на всех или отдельных агрегатах или приборах в соответствии с настоящим регламентом. Контрольные испытания бортовых баллонов проводятся в сроки, указанные на баллонах инспекцией котлонадзора.

Периодически один раз в год заменять пиропатрон в головке баллона противопожарной системы.

Перед проведением осмотров и выполнением регламентных работ наружные поверхности агрегатов и приборов авиационного оборудования и проводку очищать от грязи, пыли, инея, снега и старой смазки.

Инструмент и приспособления, используемые при работах, должны быть в исправном состоянии.

Перед началом и после окончания работ проверять наличие инструмента по описи во избежание утери или оставления его на вертолете.

Во всех случаях при выполнении регламентных работ (осмотр или проверка какого-либо агрегата,

прибора или системы авиационного оборудования вертолета) необходимо произвести тщательную проверку, выявить неисправности и устранить их.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

- Трещины, забоины и механические повреждения на деталях.
- Незаконтрность и ослабление гаек.
- Негерметичность трубопроводов и приборов.
- Повреждение покрытий и коррозия деталей.
- Повышенные люфты в шарнирных соединениях и состоянии их смазки.
- Трещины подвижных деталей с другими элементами конструкции вертолета.
- Ослабление зацепочных соединений.
- Нарушение амортизации.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Перед выполнением регламентных работ на вертолете необходимо принять следующие меры предосторожности:

1. Выключить выключатели «Аккумулятор», «Генератор», «Зажигание» и АЗС потребителей энергии.
2. Проверить положение рукоятки переключателя магнето, которая должна быть установлена в положение «Выключено—0».
3. Проверить правильность подсоединения аккумулятора и убедиться, не перепутана ли полярность. На вертолете Ми-4А неправильное подсоединение полюсов аккумулятора к контейнеру привода к отключению данного аккумулятора от сети.
4. Проверить, опломбирован ли колпачок кнопки включения противопожарной системы.
5. Разрядить электрифицированные кассеты сигнальных ракет.
6. Во время работы двигателя никаких работ на вертолете, кроме работ по проверке агрегатов и приборов, связанных с работой двигателя, производить не разрешается.
7. На стоянке вертолет все время должен быть заземлен.
8. Проверку работоспособности радиоаппаратуры при неработающем двигателе (генераторе) производить только от аэродромного источника электроэнергии.

9. При эксплуатации авиационного оборудования **запрещается:**

- оставлять неизолированными свободные концы проводов;
- оставлять открытыми электрошитки распределительных устройств и клеммные панели аппаратуры под напряжением.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ПРЕПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА

Осмотреть и проверить

Правый борт фюзеляжа

1. Крепление бортовых аккумуляторов, надежность подсоединения штепсельных разъемов и дренажных трубок.

Примечание. Если аккумуляторы были сняты с вертолета, проверить степень их заряда, состояние поверхности пластин, надежность подсоединения электропроводов к зажимам аккумулятора, после чего установить их на вертолет и подключить к бортовой сети.

2. Не повреждены ли и чистый ли светофильтр бортового аэронавигационного огня (одновременно проверить, не повреждены ли и чистые ли светофильтры на лопастях несущего винта).

Концевая балка

3. Не поврежден ли и чистый ли светофильтр хвостового аэронавигационного огня.

Левый борт фюзеляжа

4. Не повреждены ли и чистый ли светофильтр бортового аэронавигационного огня (одновременно проверить, чистые ли светофильтры на лопастях несущего винта и не имеют ли они повреждений).

Отсек двигателя

5. Не повреждены ли, а также чистые ли стекла посадочной и рулевой фары.

Верхняя обшивка фюзеляжа и хвостовая балка

6. Не повреждены ли, а также чистые ли светофильтры стреловых огней.

Кабина летчиков

7. Проверить напряжение бортовых аккумуляторов. Напряжение должно быть не менее 24 в (проверить напряжение рекомендуется при кратковременном включении электромеханизма МВР-2А).

8. Проверить крепление арматуры АРУФОШ, КЛСРК, исправность колпачков и светофильтров ламп сигнализации.

9. При включенном аэродвигателе проверить:

- исправность ламп сигнализации в кабине;
- исправность ламп АНО, стреловых и контурных огней, УФО, кабиного освещения и работу фар;
- работу электромеханизмов управления створками охлаждения авиадвигателя;
- работу электромеханизма управления створками маслорадиатора;
- работу электромеханизмов управления триммерами.

После выполнения работ по предполетной подготовке электрооборудования вертолета убедиться в том, что все потребители электроэнергии и аккумуляторы выключены, а электромеханизмы управления триммерами установлены в нейтральное положение.

10. Перед ночным полетом проверить под током осветительные и светосигнальное оборудование.

11. Проверить работу электрифицированной лебедки ЛПГ-2, для чего включить автомат защиты правого и левого электродвигателей, установленный на стенке коробки (КУЛ) управления лебедкой и, установив стрелу в рабочее положение, выпустить и подтянуть трос на 3—5 м с помощью пульта управления (ПУЛ).

ПОДГОТОВКА К ПОВТОРНОМУ ВЫЛЕТУ

При подготовке электрооборудования к повторному вылету выполнить работы, указанные в разделе «Предполетная подготовка», за исключением операций, указанных в пп. 1, 8, 9, если нет замечаний летчика по работе агрегатов.

РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА ВЕРТОЛЕТЕ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ЕГО ИЗ ОДНОЙ СМЕНЫ В ДРУГУЮ

При передаче вертолета из одной смены в другую выполнить работы, указанные в разд. «Подготовка к повторному вылету».

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

Отсек двигателя

12. Провести внешний осмотр и проверить крепление:

- генератора;
- электростартера;
- электромеханизмов управления створками охлаждения авиадвигателей и их концевых выключателей на створках капота;
- электромеханизма управления створками маслорадиатора и коробки управления створками радиатора;
- электромеханизма переключения скоростей нагнетателя;
- термовыключателей;
- пускового вибратора;
- сетевого фильтра;
- посадочной и рулевой фар;
- электромеханизма управления заслонкой бензообогревателя.

Правый борт фюзеляжа

13. Проверить, крепление аккумуляторов, надежность подсоединения штепсельных разъемов и дренажных трубок; убедиться, что нет следов подтекания электролита.

14. Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления арматуры бортового аэронавигационного огня, а также чистый ли его светофильтр.

(Одновременно проверить, не повреждены ли и чистые ли светофильтры контурных огней на лопастях несущего винта).

Концевая балка

15. Проверить исправность, крепление, а также, чистый ли светофильтр арматуры аэронавигационного огня.

Левый борт фюзеляжа

16. Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления арматуры бортового аэронавигационного огня, а также, чистый ли его светофильтр (одновременно проверить, не повреж-

дены ли и чистые ли светофильтры контурных огней на лопастях несущего винта).

Редукторный отсек

17. Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность отбортовки электропроводов, подводящих к токосъемнику (одновременно на верхней обшивке фюзеляжа и на хвостовой балке проверить, чистые ли светофильтры контурных огней и не имеют ли повреждений).

Кабина летчиков

18. Проверить положение стрелки вольтамперметра при обесточенной электрической сети.

19. Проверить напряжение аккумуляторов при двойной нагрузке их от номинального значения; напряжение должно быть не менее 24 в (проверить напряжение рекомендуется при кратковременном включении электромеханизма МВР-2А).

20. Проверить крепление ампертур АРУФОШ, КЛСРК и состояние электропроводки к ним; исправность колпачков и светофильтров ламп сигнализации.

21. Провести внешний осмотр и проверить состояние объединенных переключателей триммеров.

22. Проверить четкость срабатывания выключателей и переключателей.

23. При включенном аэродромном источнике электроэнергии проверить:

- исправность ламп сигнализации в кабле;
- исправность ламп АНО, стрелочных и контурных огней, УФО, освещения кабин, плафонов и работу фар;
- работу электромеханизмов управления створками охлаждения авиадвигателя;
- работу электромеханизма управления створками маслорадиатора;
- работу электромеханизмов управления триммерами;
- работу стеклоочистителей;
- работу вентилятора;
- работу топливного насоса;
- работу соленоидов муфт включения трансмиссии.

После выполнения работ по предполетной подготовке электрооборудования вертолета убедиться в том, что все потребители электроэнергии и аккумуляторы выключены, а электромеханизмы управления триммерами установлены в нейтральное положение.

РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ В ПАРКОВЫЙ ДЕНЬ

№ по пор.	Содержание работ	Через каждые		
		10+5 час. но не реже чем через 7+3 дни	25+5 час. но не реже чем через 30+5 дней	3 мес. ±10 дней
1	Генератор и аппаратура, работающая в комплекте с ним Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления патрубков и трубопровода обдува генератора		+	+

Продолжение

№ по пор.	Содержание работ	Через каждые		
		10+5 час. но не реже чем через 7+3 дни	25+5 час. но не реже чем через 30+5 дней	3 мес. ±10 дней
2	Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления регулятора напряжения и его конденсатора, а также надежность подсоединения электропроводов к зажимам регулятора и конденсатора у регулятора, напряжения типа Р-25А проверить допосредственно подсоединение проводов к трансформатору (устойчивости)		+	+
3	Проверить совместную работу генератора, дифференциального минимального реле и регулятора напряжений при работающем авиадвигателе		+	+
4	Провести внешний осмотр и проверить состояние коллектора, щеток и щеточных пружин генератора; убедиться в надежности подсоединения электрических проводов в контактной панели генератора; при наличии пыли в щеточно-коллекторном узле продуть его сжатым воздухом (под давлением 1—1,5 кг/см ²)		+	+
Бортовые аккумуляторы				
5	Провести внешний осмотр и проверить состояние аккумуляторных батарей и убедиться в отсутствии механических повреждений; проверить состояние заливочной наливки, пробки и контактных зажимов; измерить уровень электролита и степень заряженности аккумуляторов	+	+	+
6	Проверить состояние узлов крепления аккумуляторов и дренажных трубок; проверить состояние контактной поверхности штирей и штепсельных разъемов бортовых аккумуляторов; продуть дренажные трубки сжатым воздухом		+	+
7	Провести внешний осмотр и проверить состояние контейнеров аккумуляторов, убедиться в исправности их теплоизоляции; проверить состояние электропроводов и надежность их подсоединения к контактным зажимам штепсельных разъемов контейнеров;		+	+
8	Измерить сопротивление изоляции штепсельных разъемов и обогривательных элементов контейнеров аккумуляторов, сопротивление изоляции должно быть не менее 2 Мом			+

№ по пор.	Содержание работ	Продолжение		
		Через каждые		
		10±5 час., но не реже чем через 7±3 дня	25±5 час., но не реже чем через 30±5 дней	3 мес. ± 10 дней

	Электростартер и контактор включения электростартера			
9	Провести внешний осмотр и проверить состояние коллектора щеток и щеточных канатиков; убедиться в надежности подключения электропроводов в контактной панели электростартера; при наличии пыли в щеточно-коллекторном узле продуть его сжатым воздухом (под давлением 1—1,5 атм.); проверить надежность подсоединения минусового провода к электростартеру и к корпусу вертолета	+	+	
10	Вскрыть контактор включения стартера и проверить состояние рабочей поверхности контактов			+
	Электромеханизмы, электродвигатели насосов и вентилятора			
11	Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления электромеханизмов управления триммерами	+	+	
12	Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления электромеханизмов, гибких связей и резиновых щеток стеклоочистителей	+	+	
13	Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления электродвигателей топливного и противообледенительного насосов, а также насоса опрессовки редуктора	+	+	
14	Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления вентилятора	+	+	
	Электрическая сеть и коммутационная аппаратура			
15	В местах, доступных для осмотра, проверить надежность отбортовки штепсельных разъемов и их контрольку; проверить состояние электрошнуров, исправность их отбортовочных замков, хомутов и прокладок под ними	+	+	
16	Осмотреть заземляемые участки электросети и убедиться, что металлическая оплетка не повреждена; проверить надежность соединения участков жгута между собой и корпусом вертолета	+	+	

№ по пор.	Содержание работ	Продолжение		
		Через каждые		
		10±5 час., но не реже чем через 7±3 дня	25±5 час., но не реже чем через 30±5 дней	3 мес. ± 10 дней

17	Проверить надежность подключения к корпусу вертолета минусовых проводов генератора, бортовых аккумуляторов и бортовой линии аэродвигательного питания			+
18	Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления электрошнуров, электрошнуров; вскрыть коробку силовых реле и коммутационную коробку и убедиться в исправности монтажа электропроводов и надежности крепления размещенной в них аппаратуры, проверить исправность плавких вставок и состояние их держателей, надежность электрических контактов и тугоплавких предохранителей и шунтов амперметров		+	+
19	Проверить крепление, исправность механической части и четкость срабатывания автоматов защиты сети, выключателей, переключателей и кнопок при обесточивании сети		+	
20	Осмотреть датчик сигнализатора обледенения и блока слежения, а также электромагнит на отсутствие повреждений, проверить на срабатывание датчик сигнализатора, для этого в случае минусовых температур окружающей среды опустить носок датчика сигнализатора в холод и убедиться, что сигнализатор нормально срабатывает При плюсовых температурах окружающей среды опустить носок датчика сигнализатора обледенения в сосуд с тающим льдом. Через 4—6 минут сигнализатор должен сработать		+	

РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ

(знаком «+» отмечены выполняемые работы)

№ по пор.	Содержание работ	Сроки выполнения работ по налету вертолета через каждые	
		50±5 час.	100±± 10 час.
	Генератор и аппаратура, работающая в комплексе с ним		
1	Провести внешний осмотр и проверить состояние генератора и надежность его крепления. Снять патрубков продува генератора и очистить его от масла и пыли; проверить крепление трубопровода продува генератора Снять защитную ленту генератора и проверить:	+	+

№ по пор.	Содержание работ	Продолжение	
		Сроки выполнения работ по налету вертолета через каждые	
		50 ± 5 час.	100 ± 10 час.

	<p>— плавность перемещения щеток в обоях щеткодержателей, состояние щеток и щеточных кавытков</p> <p>— состояние щеточных пружинок</p> <p>— состояние коллектора</p> <p>— измерить высоту щеток и определить их износ за 50 час. работы</p> <p>Проверить состояние клеммной панели и клеммных болтов, убедиться в надежности подсоединения электропроводов в контактных зажимах клеммной панели</p> <p>Продуть внутреннюю полость генератора сжатым воздухом (под давлением 1—1,5 кг/см²)</p>		
2	Проверить внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления угольного регулятора напряжения, убедиться в надежности подсоединения электрических проводов к контактным зажимам панели регулятора и надежности заделки электропроводов в наконечники	+	+
3	Проверить совместную работу генератора, дифференциального минимального реле и угольного регулятора напряжения при работающем двигателе	+	+
4	Проверить параметры угольного регулятора напряжения		+
5	Проверить состояние контактов контактора дифференциального минимального реле		+
6	Проверить величину напряжения изоляции дифференциального минимального реле и величину обратного тока отключения реле		+
7	Снять потенциалметр с вертолета и проверить его основную погрешность		+
8	Электростартер Проверить внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления электростартера. Вскрыть контактную панель и убедиться в надежности подключения электропроводов к контактным зажимам и надежность заделки электропроводов в наконечники. Проверить надежность подключения минусового провода к электростартеру и к корпусу вертолета	+	+
9	Снять защитную ленту электростартера и проверить: — состояние щеточных кавытков и щеточных пружинок — легкость хода щеток в обоях щеткодержателей — состояние щеток и состояние коллектора Измерить высоту щеток Продуть внутреннюю полость электростартера сжатым воздухом (под давлением 1—1,5 кг/см ²)	+	+
10	Пусковой вибратор Проверить внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления пускового вибратора. Вскрыть крышку пускового вибратора и проверить надежность контактных соединений электропроводов	+	+

№ по пор.	Содержание работ	Продолжение	
		Сроки выполнения работ по налету вертолета через каждые	
		50 ± 5 час.	100 ± 10 час.

	<p>Проверить состояние контактов реле и дрифта, измерить величину тока, потребляемого вибратором; при необходимости отрегулировать величину тока</p> <p>Электромеханизмы дистанционного управления</p>		
11	Провести внешний осмотр и проверить состояние и крепление электропроводов, а также надежность подсоединения минусовых проводов к корпусу вертолета: — электромеханизмов управления створками охлаждения авиадвигателя — электромеханизма управления заслонкой масляного насоса и его коробки управления — электромеханизма управления заслонкой бензонасоса — электромеханизма переключения скоростей двигателя авиадвигателя Вскрыть защитные ленты электромеханизмов и проверить: — состояние щеточных кавытков и щеточных пружинок — легкость хода щеток в обоях щеткодержателей — состояние щеток и коллектора Измерить высоту щеток Продуть щеточно-коллекторный узел сжатым воздухом (под давлением 1—1,5 кг/см ²)	+	+
12	Вскрыть крышку терморегулятора и проверить состояние электропитания и узла подвижных контактов	+	+
13	Проверить внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления концевых выключателей, не изолированных в электромеханизмах; совместно с бортехником вертолета проверить регулировку концевых выключателей	+	+
14	Измерить величину тока, потребляемого электромеханизмами дистанционного управления и соединением муфт сцепления	+	+
15	Электромеханизмы управления триммерами Проверить состояние, крепление электропроводов и надежность подсоединения их минусовых проводов к корпусу вертолета. Осмотреть концевые выключатели и проверить состояние триммерами и убедиться в исправности их и надежности подсоединения к ним электропроводов Проверить работу электромеханизмов. Измерить величину тока, потребляемого электромеханизмами. На вертолетах с автопилотом проверить работу автопилотов	+	+

№ по пор.	Содержание работ	Продолжение		№ по пор.	Содержание работ	Продолжение	
		Сроки выполнения работ по налету вертолета через каждые				Сроки выполнения работ по налету вертолета через каждые	
		50±5 час.	100±10 час.			50±5 час.	100±10 час.
	Стеклоочистители и вентилатор				Электромагниты электрокранов и переключателей		
16	Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления стеклоочистителей, состояние и надежность крепления гибких валков и резиновых щеток. Проверить состояние электропроводки и надежность подсоединения минусовых проводов электромеханизмов к корпусу вертолета Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления индивидуального вентилатора; проверить состояние электропроводки и надежность подсоединения минусового провода к корпусу вертолета Измерить величину тока, потребляемого стеклоочистителями и вентилатором	+	+	21	Проверить затяжку и контрольку навинченных гаек штепсельных разъемов и надежность подсоединения электропроводов к контактным зажимам электромагнитов: — электромагнитных кранов основной и дублирующей гидросистем — заливочного электромагнитного клапана — электромагнитных переключателей храповика и муфты трансмиссии — электромагнитного крана разжижения масла и электромагнитного крана для управления подачей рабочей жидкости от основной гидросистемы в рулевые агрегаты РА-10. Проверить надежность подсоединения их минусовых проводов к корпусу вертолета	+	+
17	Вскрыть защитные ленты электродвигателей стеклоочистителей и крышку вентилатора и проверить: — состояние щеточных канатиков и щеточных пружин — легкость хода щеток в обоймах щеткодержателей — состояние щеток и коллектора Измерить высоту щеток. Продуть щеточно-коллекторный узел электродвигателей стеклоочистителей и вентилатора сжатым воздухом (давление 1—1,5 кг/см ²)		+	22	Система сигнализации и тушения пожара Проверить исправность электросейс-сигнализации и тушения пожара; проверить состояние и надежность крепления термоизвещателей	+	+
18	Измерить усилие для прижатия щетки стеклоочистителя к стеклу; при необходимости отрегулировать это усилие Электродвигатели насосов		+	23	Снять термоизвещатели, вскрыть их и проверить: — состояние уплотнительных прокладок — состояние токоведущих шин и регулировочных винтов — чистоту поверхности изоляционных втулок штепсельных разъемов термоизвещателей	+	+
19	Провести внешний осмотр и проверить состояние и крепления электродвигателей: — топливных насосов — насоса противобледенительной системы — насоса опрессовки редуктора Проверить состояние электропроводки и надежность подсоединения минусовых проводов электродвигателей насосов к корпусу вертолета. Измерить величину потребляемого тока	+	+	24	Поместить термоизвещатели в термостат и проверить, соответствует ли температура, при которой они срабатывают, техническим условиям Снять термоселекты в цепи сигнализации пожара бензобогревателя и проверить состояние его и, соответствует ли температура, при которой он срабатывает, техническим условиям	+	+
20	Вскрыть пробки коллекторного щита и коллекторный щит электродвигателей насосов и проверить: — состояние щеточных канатиков и щеточных пружин — легкость хода щеток в обоймах щеткодержателей — состояние щеток и коллектора Измерить высоту щеток; убедиться, что внутри электродвигателей нет топлива, масла или противобледенительной жидкости. Продуть щеточно-коллекторные узлы электродвигателей сжатым воздухом под давлением 1—1,5 кг/см ²		+	25	Контакты и реле Провести внешний осмотр и проверить состояние и крепление контактов и реле, установленных вне коммутационной коробки и коробки силовых реле и надежность подсоединения электрических проводов к ним	+	+
				26	Вскрыть крышку контактора и проверить состояние и проверить состояние его контактов	+	+
				27	Проверить состояние контактов контакторов и реле Примечание. Контакты контакторов типа КМ-25Д осматривать после отработки или гарантийного срока службы		+

№ по пор.	Содержание работ	Продолжение		№ по пор.	Содержание работ	Продолжение	
		Сроки выполнения работ по налету вертолета через каждые				Сроки выполнения работ по налету вертолета через каждые	
		50 ± 5 час.	100 ± 10 час.			50 ± 5 час.	100 ± 10 час.
	Электрические фильтры						
28	Осмотреть монтаж электрических фильтров. Проверить надежность подсоединения электрических проводов к контактным зажимам и минусового провода к корпусу вертолета. Продуть внутреннюю полость фильтров сжатым воздухом (давление 1-1,5 кг/см²)		+		дежность заделки проводов в наконечники. Снять крышки с коробок реле аккумуляторов бортового и аэродвигательного питания и проверить надежность крепления размещенной в них аппаратуры и состояние монтажа. Продуть внутреннюю полость коробок сжатым воздухом (давление 1-1,5 кг/см²); в сухую погоду оставить коробки в течение 2-3 часов открытыми для просушки		
	Осветительные и светосигнальные средства			35	Проверить состояние штепсельных разъемов бортовых аккумуляторов и аэродвигательного питания, убедиться в надежности подсоединения электрических проводов к штепсельным разъемам и минусовых проводов к корпусу вертолета	+	+
29	Проверить, не повреждены ли светофильтры и защитные стекла осветительной и светосигнальной аппаратуры, исправность и надежность крепления арматуры, а также состояние уплотнительных прокладок; проверить надежность подсоединения электрических проводов в аппаратах и минусовых проводов к корпусу вертолета	+	+	36	Проверить крепление, исправность механической части и четкость срабатывания автоматов защиты сети, выключателей, переключателей и кнопок при обесточивании сети; проверить нажимные переключатели и выключатели, убедиться, что величина переключающего усилия соответствует 0,7-2,5 кг		+
30	Вскрыть контактное отделение электромеханизма посадочной фары и проверить состояние контактных секторов, надежность подсоединения проводов к зажимам; снять крышку коллекторного щита электродвигателя и проверить: — состояние щеточных канатиков и щеточных пружин — легкость хода щеток в обоймах щеткодержателей — состояние щеток и коллектора Замерить высоту щеток. Продуть внутреннюю полость электродвигателя и контактного отделения электромеханизма сжатым воздухом под давлением 1-1,5 кг/см² Измерить величину потребляемого тока электромеханизмом посадочной фары		+	37	Вскрыть электропульты: электрощитки и приборные доски; проверить надежность крепления и исправность смонтированной на них электрической аппаратуры, проверить монтаж электропроводов и надежность подсоединения их к контактным зажимам электроаппаратуры Продуть электрооснастку электропультов и электрощитков сжатым воздухом (давление 1-1,5 кг/см²) В сухую погоду оставить электропульты и электрощитки открытыми в течение 2-3 часов для просушки	+	
	Электрическая сеть и коммутационная аппаратура			38	Проверить состояние штепсельных разъемов и ответвительных коробок; проверить надежность подсоединения электропроводов к контактам зажимам ответвительных коробок; убедиться в исправности наконечников и надежности заделки проводов в наконечники		+
31	Проверить надежность крепления штепсельных разъемов, затяжку нажимных гаек, их контровку, исправность бандажей, отбортовочных хомутов и прокладок под хомутами	+	+	39	Проверить состояние щеток и контактных колец токопроводящего коллектора; проверить состояние газящих спиральных контурных огней и надежность подсоединения к ним электрических проводов		+
32	Провести внешний осмотр и проверить состояние экранировки проводов, надежность соединения экранировки между собой и с корпусом вертолета	+	+	40	Провести внешний осмотр и проверить состояние концевых выключателей системы сигнализации загрузки люков, автогириммеров и концевых выключателей установок в голделе, надежность их крепления и подсоединения к ним электрических проводов.		+
33	Провести внешний осмотр и проверить состояние изоляции электропроводов открытых участков сети	+	+		Примечание. После выполнения регламентных работ необходимо проверить электрооборудование под током в объеме работ по предварительной подготовке		
34	Вскрыть крышки коммутационной коробки и коробки силовых реле; проверить состояние и надежность крепления размещенной в них аппаратуры и состояние монтажа; проверить надежность подсоединения электропроводов к контактным зажимам и ка-	+	+				

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ ВЕРТОЛЕТА

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 10 ± 3 ДНЕЙ

1. Выполнить работы в объеме предполетной подготовки.

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 30 ± 5 ДНЕЙ

2. Выполнить работы в объеме предварительной подготовки и проверить работоспособность всего электрооборудования под током от аэродвигательного источника электроэнергии.

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 3 МЕСЯЦА ± 10 ДНЕЙ

3. Вскрыть электропульты и электроштыки и проверить состояние монтажа и надежность подсоединения электропроводки.

4. Осмотреть и проверить штепсельные разъемы в местах, доступных для осмотра.

5. Проверить надежность подсоединения минусовых проводов к корпусу вертолета.

6. Проверить работоспособность всего электрооборудования под током от аэродвигательного источника электроэнергии.

ПРИБОРНОЕ И КИСЛОРОДНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА

Осмотреть и проверить:

1. Надежность крепления приборных досок и приборов на них.

2. Состояние приборов и правильность расположения их стрелок.

3. Надежность крепления приемников воздушных давлений (ПВД); чистые ли отверстия камер полного и статического давлений и отверстия для стока влаги; исправность обогревательных элементов.

4. Работоспособность анероидно-мембранных приборов при давлении и разрежении, соответственно и системах полного и статического давлений приемников воздушных давлений.

5. Работоспособность авиационных часов, для чего завести часы.

6. Перед ночными полетами проверить подсвет магнитного компаса КИ-11 (КИ-12).

7. В комплекте кислородного оборудования:
— запас кислорода в бортовой кислородной системе;

— аварийную подачу кислорода;
— работу кислородного прибора по индикатору кислорода;

— работоспособность комплектов переносных приборов (в случае их установки) и запас кислорода на них.

После окончания проверки приборный кислородный вентиль оставить открытым.

Примечание. Операции, относящиеся к обслуживанию кислородного оборудования, выполнять при использовании кислородного оборудования.

На вертолетах, на которых кислородное оборудование не используется в полетах, обслуживание кислородного оборудования проводить по календарным срокам.

8. Работоспособность (во время пробы двигателя и в режиме висения):

- авиаторизонтов
- магнитного компаса
- гироскопического (гироманитного) компаса
- приборов контроля за работой двигателя и систем.

9. Провести внешний осмотр агрегатов автопилота, установленных в доступных для обозрения местах.

10. Проверить работу автопилота под током.

Стартовый осмотр и подготовка к повторному вылету.

1. Получить данные о работе приборного и кислородного оборудования.

2. Проверить запас кислорода в бортовой кислородной системе (при необходимости дозарядить).

3. Проверить, чистые ли отверстия камер полного и статического давлений и отверстия для стока влаги приемников воздушных давлений.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

Осмотреть и проверить:

Снаружи вертолета

14. Надежность крепления и внешнее состояние приемников воздушных давлений и их крошечных, чистые ли отверстия камер полного и статического давлений и отверстия для стока влаги.

Убедиться в наличии чехлов с красными выпелами на приемниках.

15. Состояние кислородного зарядного штуцера.

Кабина летчиков

16. Надежность крепления и амортизаторы приборных досок, крепление и внешнее состояние приборов и правильность положения их стрелок.

17. Исправность и надежность крепления магнитного компаса и его крошечных, исправность подсвета шкалы компаса.

18. Работоспособность:

- авиаторизонтов
- гироскопического (гироманитного) компаса.

Сравнить показания ГИК-1 (ДИГК-3) с показаниями КИ-11 (КИ-12). Допускается расхождение не более 3° с учетом поправки на девиацию;

— анероидно-мембранных приборов и герметичность систем полного и статического давлений;

- обогревательных элементов приемников ПВД;
- топливомера;
- авиационных часов.

19. В комплекте кислородного оборудования:
— запас кислорода в системе (при необходимости дозарядить систему);

— состояние и надежность крепления;

— герметичность кислородной системы высокого и низкого давления прибора;

— работоспособность комплектов стационарных и переносных (в случае их установки) кислородных приборов.

Отсек двигателя

20. Надежность крепления датчиков:

- электрического тахометра;
- манометров топлива и масла;
- указателей положения створок маслорадиатора и створок двигателя;
- приемников термометров масла.

21. Исправность кронштейнов крепления датчиков манометров топлива и масла, исправность изоляции и экранировки электропроводов, надежность присоединения и контролки штепсельных разъемов.

Отсек главного редуктора

22. Надежность крепления датчиков:

- электрического тахометра;
- манометров масла П-10М;
- указателя шага винта;
- термометров масла;
- сигнализаторов давления.

23. Исправность кронштейнов датчиков; исправность изоляции и экранировки электропроводов, надежность присоединения и контролки штепсельных разъемов.

РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ В ПАРКОВЫЙ ДЕНЬ (знаком „+“ отмечены выполняемые работы)

№ по пор.	Выполняемые работы	Через каждые		
		10±5 час., но не реже чем через 7±3 дней	25±5 час., но не реже чем 30±5 дней	3 мес. ±10 дней
1	Системы приемников воздушных давлений Осмотреть и проверить: — наличие и состояние чехлов с красными пылезащитами — работоспособность аэродинамических приборов и герметичность систем полного и статического давлений Приборные доски 2 Откинуть поочередно приборные доски правого и левого летчиков и проверить: — состояние амортизации и крепления — состояние и надежность присоединения дюритагола шлангов к штуцерам приборов — надежность затяжки накладных гаек штепсельных разъемов электрических приборов и их контрольку Установить и закрывать приборные доски 3 Проверить состояние амортизации и крепление приборной доски в грузовой кабине, состояние и надежность крепления приборов на ней 4 Проверить состояние, крепление и соответствие срокам проверки графиков поправок, высотомера, указателя скорости, девиации компаса и графика тарировки барометра Гироадакционный компас 5 Провести внешний осмотр агрегатов компаса и проверить надежность их крепления 6 Проверить скорость согласования компаса и плавность движения шкалы магнитного курса	+	+	+

Продолжение

№ по пор.	Выполняемые работы	Через каждые		
		10±5 час., но не реже чем через 7±3 дней	25±5 час., но не реже чем 30±5 дней	3 мес. ±10 дней
7	Дистанционный гиромагнитный компас Провести внешний осмотр агрегатов компаса и проверить надежность крепления		+	+
8	Проверить скорость согласования компаса и плавность движения стрелки магнитного курса		+	+
9	Преобразователи Провести внешний осмотр преобразователей и проверить надежность их крепления и исправность кронштейнов		+	+
10	Приборы контроля работы двигателей и систем Провести внешний осмотр и проверить надежность крепления, надежность затяжки и правильность контролки накладных гаек штепсельных разъемов: — сигнализаторов давления — датчиков УЗП указателей положения триммера продольной и поперечной стабилизации, створок и шага винта Проверить надежность крепления термометр и термосопротивлений Кислородное оборудование 11 Провести внешний осмотр и проверить надежность крепления: — кислородных приборов — кислородных редукторов и вентилей — указателей кислорода — кислородных манометров и зарядных штуцеров 12 Проверить герметичность кислородной системы низкого и высокого давлений 13 Проверить систему аварийной подачи кислорода и качество кислорода (на отсутствие запаха)		+	+

РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ
(знаком "+" отмечены выполняемые работы)

№ по пор.	Выполняемые работы	Через каждые	
		50 ± 5 час.	100 ± 10 час.
	Пилотажно-навигационные приборы		
	<i>1. Анероидно-мембранные приборы и системы приемников воздушных давлений</i>		
1	Снять с вертолета: — указатели скорости — высотомеры — вариометр	+	+
2	Провести внешний осмотр указателей скорости, высотомеров, вариометра и проверить: — герметичность корпуса — планность хода стрелок и основную погрешность при прямом и обратном ходе, вычислить вариацию	+	+
3	Обновить графики поправок высотомеров и указателей скорости	+	+
4	Проверить наличие отличительных знаков на тыловой части приборов и на дюрительных шлангах и при необходимости нанести их (возобновить)	+	+
5	Проверить состояние дюрительных шлангов и их отбортовку	+	+
6	Провести внешний осмотр и проверить состояние крана переключения систем ПВД и надежность крепления крана	+	+
7	Продуть сжатым воздухом под давлением 0,5—1 кг/см ² трубопроводы систем приемников воздушных давлений		+
	Примечания. 1. Перед продувкой систем необходимо убедиться в том, что все потребители полного и статического давления отсоединены. 2. Системы приемников воздушных давлений в межрегламентные сроки продувать по указанию инженера части в зависимости от состояния погоды		
8	Установить на вертолет: — указатели скорости — высотомеры — вариометр	+	+
9	Проверить правильность монтажа анероидно-мембранных приборов, отбортовку и надежность подсоединения дюрительных шлангов к штуцерам приборов и крану переключения систем ПВД	+	+
10	Проверить герметичность систем статического и полного давлений от основного и аварийного приемников воздушных давлений и работоспособность анероидно-мембранных приборов	+	+
11	Поставить кран переключения систем в положение «Рабочее» и зафиксировать его в этом положении	+	+

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение	
		Через каждые	100 ± 10 час.
50 ± 5 час.			
12	<i>II. Гирокосмические приборы, компасы, часы и преобразователи</i> Снять с вертолета: — авиагоризонты — выключатель коррекции — часы — преобразователи ПАГ-1Ф и ПТ-125 — гиросагрегат компаса ДГМК-3	+	+
	Примечание. Перед снятием авиагоризонтов убедиться в наличии установочных меток на приборной доске и лицевой части приборов		
13	Авиагоризонт Провести внешний осмотр и проверить: — погрешность показаний авиагоризонта, включая угол застоя и инструментально-шкаловую ошибку — время выхода гироскопа из зазоров — чувствительность указателя поворота при угловой скорости вращения 6 град/сек Плавность срабатывания агрегирующего механизма	+	+
14	Выключатель коррекции Провести внешний осмотр и проверить: — время полной готовности прибора — потребляемый ток — время задержки выключения коррекции — несимметричность времени выключения коррекции	+	+
15	Магнитный компас Осмотреть и проверить: — надежность крепления магнитного компаса — нет ли пузырьков в жидкости компаса — исправность подсвета компаса — надежность соединения и контактов штенсельного разъема — угол застоя, время успокоения и хода картушки	+	+
16	Гиросиндукционный компас Провести внешний осмотр и проверить агрегаты компаса и надежность их крепления: — крепление зажима удлинительных палков демаскировочного устройства индукционного датчика	+	+

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение	
		Через каждые	
		50 ± 5 час.	100 ± ± 10 час.
	— чувствительность и выходную мощность 1, 2 и 3-го каналов усилителя	+	+
	— уход оси гироскопа в азимуте у гироскопа и надежность контактирования потенциометрического узла при скорости согласования 3—6 град/сек	+	+
	— надежность крепления трансформатора и затяжку гаек на болтах разъемных колодок соединительной коробки, исправность предохранителя и его патронов		+
17	При проверке каждого агрегата компаса осмотреть контактные поверхности штырей и гнезд штепсельных разъемов. При необходимости прочистить и пролудить сжатым воздухом	+	
	После проверки соединить штепсельные разъемы и законтрить их нажимными гайками		
18	Проверить скорость согласования компаса и плавность движения шкалы магнитного курса указателя	+	+
	Дистанционный гиромангнитный компас		
19	Осмотреть агрегаты компаса, надежность их крепления и проверить:	+	+
	— состояние крепления и наличие контролки маячков датчика ПДК-45	+	+
	— чувствительность и скорость согласования усилителя, несбалансированность магнитного усилителя	+	+
	— уход оси гироскопа гироскопа в азимуте при вращении его на поворотном столе с наклоном	+	+
	— застой катушки датчика при легком постукивании по корпусу	+	+
	— погрешность потенциометрической передачи датчика и надежность контактирования потенциометрических узлов датчика и гироскопа при скорости согласования 3—6 град/сек	+	+
	— затяжку гаек на болтах разъемных колодок соединительной коробки		+
20	При проверке каждого агрегата компаса проверить состояние контактных поверхностей штырей и гнезд штепсельных разъемов. При необходимости прочистить их и пролудить сжатым воздухом	+	+
	После окончания проверки соединить штепсельные разъемы и законтрить их нажимными гайками		
21	Проверить скорость согласования компаса и плавность движения шкалы магнитного курса указателя	+	+
	Авиационные часы		
22	Провести внешний осмотр и проверить точность суточного хода. При необходимости отрегулировать его	+	+

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение	
		Через каждые	
		50 ± 5 час.	100 ± ± 10 час.
	Преобразователи		
23	Осмотреть и проверить:		
	— состояние коллекторно-щеточного узла, высоту щеток. Прочистить коллектор и пролудить сжатым воздухом под давлением 0,5—1 кг/см²		+
	— ток, потребляемый преобразователем под нагрузкой		+
	— напряжение на выходе преобразователя под нагрузкой и его частоту		+
24	Установить на вертолет:		
	— антагоризенты	+	+
	— выключатель коррекции		+
	— часы		+
	— преобразователи ПАГ-1Ф и ПТ-125		+
	— гироскоп компаса ДГМК-3	+	+
	Примечание. При установке на вертолет электрических пилотажно-навигационных приборов осмотреть контактные поверхности штырей и гнезд штепсельных разъемов. При необходимости прочистить и пролудить сжатым воздухом.		
25	Проверить правильность монтажа, надежность крепления агрегатов электрических пилотажно-навигационных приборов, затяжку нажимных гаек штепсельных разъемов и их контролку	+	+
26	Проверить работоспособность электрических пилотажно-навигационных приборов	+	+
	III. Приборы контроля за работой двигателя		
27	Снять с вертолета:		
	— комплект электрического топливомера		+
	— комплекты электрических тахометров		+
	— указатели термоэлектрических термометров		+
	— комплект термометра сопротивления		+
	— комплект электрического манометра		+
	— комплекты электрических моторных индикаторов		+
	— мановакуумметр		+
	Электрический топливомер		
28	Осмотреть комплект топливомера и проверить:		
	— основную погрешность комплекта		+
	— герметичность корпуса датчика		+
	— надежность зажима и контролку рычага поплавка		+
	— погрешность срабатывания сигнального устройства		+

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение		№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение	
		Через каждые				Через каждые	
		50±5 час.	100±10 час.			50±5 час.	100±10 час.
29	Электрический тахометр			37	троля работы двигателя проверить, имеются ли на них ограничительные метки режимов работы двигателя и систем и при необходимости нанести (возобновить) эти метки		
	Осмотреть комплект тахометра и проверить:		+		2. При установке на вертолет прибором контроля работы двигателя и систем осмотреть контактные поверхности штирей и гнезд штепсельных разъемов. При необходимости прочистить их и продуть сжатым воздухом		
	— плавность хода стрелок и основную погрешность комплекта		+		Проверить правильность монтажа, надежность крепления приборов контроля двигателя и систем, затяжку накладных гаек штепсельных разъемов и их контрольку	+	+
	— недоход стрелок до нуля		+		Приборные доски и пульты		
31	— напряжение между фазами датчика		+	38	Осмотреть приборные доски в кабине летчиков и пульты в кабине летчиков и грузовой кабине и проверить состояние приборных досок и пультов, состояние амортизации и крепления	+	+
	— термометры, манометры, электрические моторные индикаторы, вскрыть датчики тахометра и проверить надежность крепления (пайки) проводов к вилке штепсельного разъема		+		39. Провести внешний осмотр и проверить состояние и надежность крепления датчиков УЗП и УШП, надежность присоединения и контроля штепсельных разъемов	+	+
	31. Провести внешний осмотр комплектов приборов и проверить:		+		Кислородное оборудование		
	— основную погрешность		+		40. Снять с вертолета кислородный прибор, указатель кислорода, редуктор и проверить:		+
31	— плавность хода стрелок	+	+	40	Кислородный прибор		
	— герметичность приемной части датчиков манометров		+		— герметичность полости высокого давления		+
	31. Провести внешний осмотр термодатчиков и проверить затяжку гаек на болтах, отбортовку и теплоизоляцию соединительных проводов	+	+		— давление открытия клапана летящего автомата		+
	Мановакуумметр				— герметичность полости низкого давления		+
32	Осмотреть и проверить:				— сопротивление прибора воздуху		+
	— герметичность корпуса		+		— подачу кислорода по высотам и величину избыточного давления		+
	— основную погрешность		+		— процентное содержание кислорода в газовой смеси по высотам		+
	— маркировку показаний		+		Кислородный редуктор		
33	— плавность хода стрелки		+		— установочное давление		+
	33. Продуть трубопровод от мановакуумметра до двигателя сжатым воздухом под давлением 0,5—1 кг/см ²		+		— величину аварийной подачи		+
	Сигнализаторы давления				Указатель кислорода		
	34. Осмотреть и проверить надежность крепления, герметичность приемной части и погрешность сбросного клапана		+		— давление при полном открытии сегментов индикатора		+
35	Воздушные и гидравлические манометры				— герметичность полости манометрической коробки		+
	35. Совместно с механиком вертолета провести внешний осмотр и проверить состояние манометров		+		— основную погрешность кислородного манометра		+
	36. Установить на вертолет:						
	— комплект электрического термометра		+				
36	— комплект тахометра		+				
	— указатели термоэлектрических термометров		+				
	— комплект термометра сопротивления		+				
	— комплект электрического манометра		+				
36	— комплекты электрических моторных индикаторов		+				
	— мановакуумметр		+				
	Примечания. 1. Перед установкой на вертолет прибором кон-						

№ по- пор.	Выполняемые работы	Продолжение	
		Через каждые	
		50 ± 5 час.	100 ± 10 час.

41	Проверить, нет ли окислов и наг- ли в кислородном баллоне и состо- яние окраски кислородного баллона в трубопроводах (при необходимости восстановить окраску)		+
42	Установить на вертолет кислород- ный прибор, указатель кислорода, редуктор и выполнить следующие работы: — промыть систему кислородом — зарядить систему до нормаль- ного (для данной температуры) даве- ния — проверить работу кислородного оборудования в объеме работ по предварительной подготовке — проверить герметичность кисло- родной системы	+	+
43	Проверить на вертолете: — величину аварийной подачи кис- лорода — сопротивление входу — герметичность полости нижнего давления — герметичность клапана летящего автомата — установочное давление кислород- ного редуктора	+	+
44	Осмотреть прокладку в гайке-за- глушке зарядного штуцера; убедиться в том, что нет утечки кислорода через обратные клапаны	+	+

КИСЛОРОДНАЯ МАСКА ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА

1. Провести внешний осмотр и проверить состоя-
ние корпуса обтюратора, клапанов вдоха и выдоха,
тросика с тесьмой крепления, шлангов и резиновых
прокладок в байонетных замках.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

2. Провести внешний осмотр и проверить состоя-
ние корпуса обтюратора, клапанов вдоха и выдоха,
тросика с тесьмой крепления, шлангов и резиновых
прокладок в байонетных замках.

3. Обработать спиртом-ректификатом внутрен-
нюю полость маски. В случае загрязнения предва-
рительно промыть замшевый обтюратор и подборо-
дочник маски теплой водой с мылом при помощи
зубной щетки. Просушить маску и уложить в чехол.

РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ (знаком «+» отмечены выполняемые работы)

№ по- пор.	Выполняемые работы	По календарным срокам через каждые		
		30 ± 5 дней	3 месяца ± 10 дней	6 месяцев ± 10 дней
	Кислородная маска			
1	Провести внешний осмотр и проверить: — герметичность клапана вдоха — западание клапана вдоха — прочность и герметичность резиновых шлангов кислород- ных масок — сопротивление входу и вы- доху	+	+	+
2	Комбинированный парашютный автомат		+	+
3	Проверить шланг и убедиться, нет ли сдвига окончаний троса и обрыва отдельных жила у троса и поврежденный шланга. Проверить состояние прибора			+
4	Разобрать вытяжной меха- низм, промыть детали в бензи- не, протереть мягкой щеткой и продуть сухим воздухом			+
5	Осмотреть детали механизма, убедиться, что нет поврежде- ний и коррозии			+
6	Рабочие пружины и поршни с резинкой смазать тонким слоем масла ОКБ-122-3, а трос и шланг — тонким слоем мас- ла МВЛ			+
7	Проверить точность срабаты- вания автомата по времени и высоте		+	+
8	Для вертолетов, кислородное оборудо- вание которых не используется в учеб- но-лётной работе			
9	Проверить: Запас кислорода в баллоне (при необходимости дозарядить бортовой кислородный баллон)	+	+	
10	Надежность крепления кис- лородного прибора, кислород- ного редуктора, кислородного резины, указатели кислород- ное состояние кислородных шлан- гов и маски		+	+
11	Герметичность кислородной системы нового и высокого давления		+	+

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение		
		По календарным срокам через каждые		
		30 ± 5 дней	3 месяца ± 10 дней	6 месяцев ± 10 дней
9	Аварийную подачу кислорода и качество кислорода (на отсутствие запаха)		+	+
10	Работоспособность комплектов стационарных и переносных (в случае их установки) кислородных приборов и работу указателей кислорода		+	+
11	Перезарядить кислородную систему			+

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРНОГО И КИСЛОРОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ ВЕРТОЛЕТА

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 10 ± 5 ДНЕЙ

1. Выполнить работы в объеме предполетной подготовки.

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 30 ± 5 ДНЕЙ

2. Проверить герметичность трубопроводов систем статического и полного давлений.
В период большой влажности воздуха продуть системы сжатым воздухом.

Прочистить отверстия для стока влаги из приемников ПВД. Проверить, чистые ли отверстия камеры статического давления.

3. Проверить соответствие показаний шкал барометрического давления высотомеров давлению у земли в данный момент.

4. Проверить точность суточного хода часов.

5. Проверить с помощью кислородной установки КУ-6 бортовой кислородный прибор.

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 3 МЕСЯЦА ± 10 ДНЕЙ

6. Выполнить работы согласно пп. 1—5.
7. Снять указатели скорости и проверить, соответствуют ли их показания техническим условиям. Обновить график поправок указателя скорости.

РАДИОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА

Убедиться, что питание цепи взрыва выключено.
Проверить:

1. Внешним осмотром шлемофона, обратив особое внимание на состояние шнуров и разъёмных колодок.

2. На фюзеляже проверить крепление и не повреждены ли антенны связной и командной радиостанций, радиокомпыаса, радиовысотомера, проходных и концевых изоляторов и обтекателя рамки радиокомпыаса.

3. В кабинках:
— внешний вид и крепление блоков, световых и стрелочных указателей;
— крепление и надёжность присоединения вводов антенн связной радиостанции и радиокомпыаса;
— работоспособность оборудования и чёткость работы переключателей, выключателей и ручек на рабочих местах.

После проверки поставить все выключатели, переключатели и ручки в исходное положение и выключить оборудование.

Работоспособность проверять:

— командной радиостанции — установлением связи с аэродромной радиостанцией или радиостанцией другого вертолета на рабочих каналах и прослушиванием передачи на остальных каналах;
— передатчика связной радиостанции — по показаниям индикаторного и контрольного приборов при включении каждого блока высокой частоты и прослушиванием своей передачи на рабочих местах;

— приемника связной радиостанции — приемом сигналов радиостанций на рабочем поддиапазоне;
— радиокомпыаса — приемом сигналов и проверкой курсовых углов привоных радиостанций;

— переговорного устройства — установлением связи между рабочими местами;
— радиовысотомера — по отклонению стрелки указателя высоты после включения радиовысотомера и переключения поддиапазонов.

— переговорного устройства — установлением связи между рабочими местами;
— радиовысотомера — по отклонению стрелки указателя высоты после включения радиовысотомера и переключения поддиапазонов.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

Убедиться, что питание цепи взрыва выключено.

Проверить:

4. На фюзеляже — крепление антенн связной и командной радиостанций, радиокомпыаса, радиовысотомера, проходных изоляторов и обтекателя рамки радиокомпыаса.

5. В кабинках:

— внешний вид и крепление блоков, световых и стрелочных указателей, отбортовку кабелей и надёжность соединения штепсельных разъёмов;

— крепление и надёжность присоединения вводов антенн связной радиостанции и радиокомпыаса;
— комплектность запасных предохранителей и радиоплазм, правильность установки предохранителей, поставленных в полете;

— работоспособность оборудования и чёткость работы переключателей, выключателей и ручек на рабочих местах.

После проверки поставить все выключатели, переключатели и ручки в исходное положение и выключить оборудование.

Проверить работоспособность:

— командной радиостанции — установлением связи с аэродромной радиостанцией или радиостанцией другого вертолета на всех каналах и прослушиванием своей передачи на рабочих местах;
— передатчика связной радиостанции — по показаниям индикаторного и контрольного приборов при включении каждого блока высокой частоты и прослушиванием своей передачи на рабочих местах;

— приемника связной радиостанции — приемом сигналов радиостанций на всех поддиапазонах и прослушиванием работы приемника на рабочих местах;

— приемника связной радиостанции — приемом сигналов радиостанций на всех поддиапазонах и прослушиванием работы приемника на рабочих местах;

— радиокompаса — приемом сигналов и проверкой на рабочих местах курсовых углов приводных и вещательных радиостанций;
 — переговорного устройства — установлением связи между рабочими местами;
 — радиовысотомера — по отклонению стрелки указателя высоты после включения радиовысотомера и переключения поддиапазонов.

РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ В ПАРКОВЫЙ ДЕНЬ **(знаком „+“ отмечены выполняемые работы)**

№ по пор.	Выполняемые работы	Через каждые	
		25 ^{±5} час., но не реже чем через 30 ^{±5} дней	3 месяца ±10 дней
1	Проверить экранирующую оплетку кабелей, полихлорвиниловую оболочку фидеров, переключки металлизацию кабелей и блоков. Проверить крепление кабелей и фидеров	+	
2	Проверить крепление и амортизацию блоков		+
3	Шлемофоны: — проверить сопротивление ларингофонов постоянному току и среднее разговорное напряжение, разнотокное комплектом ларингофонов — проверить сопротивление телефонов постоянному току и, нет ли дребезжания (перегрузки) телефонов — проверить состояние проводки и надежность крепления проводников в разъемной колодке шлемофона, проверить усилке разъемления разъемных колодок	+	+

РЕГЛАМЕНТНЫЕ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ **(знаком „+“ отмечены выполняемые работы)**

№ по пор.	Выполняемые работы	Сроки выполнения работ через			
		50 ^{±5} ч. сов	100 ^{±10} часов	300 ^{±10} часов	600 ч. сов
	Радиостанции РСВУ-3М				
1	Проверить крепление антенны и не повреждена ли она	+	+	+	+
2	Проверить состояние и крепление кабелей, фидеров и блоков, металлизацию кабелей и блоков	+	+	+	+
3	Снять с вертолета передатчик, приемник и выпримеритель. Проверить монтаж, детали, реле, крепление ламп и кварцев в панелях, состояние штырьков и гнезд разъемов	+	+	+	
4	Проверить в обесточенном состоянии работу			+	+

Продолжение

№ по пор.	Выполняемые работы	Сроки выполнения работ через			
		50 ^{±5} ч. сов	100 ^{±10} часов	300 ^{±10} часов	600 ч. сов
	переключателей, кнопок и органов регулировки. Неправильные детали заменить				
5	Осмотреть контакты реле Р-101 и Р-401. Реле, контакты которых имеют ярко выраженные следы подгара и эрозии, заменить. Контакты, имеющие следы загрязнения, окисления или потемнения, протереть спиртом		+	+	+
6	Проверить состояние обмотки и токосъемника сопротивления реле Р-401				
	Очистить и протереть спиртом контактные поверхности		+	+	
7	Снять с вертолета пульт управления. Проверить ключевой механизм, монтаж, состояние штырьков и гнезд разъемов. Очистить и протереть спиртом контактные поверхности		+	+	
8	Заменить сопротивление Р-301 ручной регулировки громкости				+
9	Проверить, очистить и протереть спиртом контакты преобразователей и выключателей пульс-моторов ПМ-101 и ПМ-201	+	+	+	
10	Проверить зазор между контактами выключателей пульс-моторов при набранном кавале и контактное давление при сброшенном канале	+			+
11	Нанести токовый слой смазки на трущиеся поверхности деталей автомата	+	+	+	
12	Заменить пульс-моторы и рычажные механизмы установки вольты приемника и передатчика				+
13	Проверить режимы работы настроенной радиостанции	+	+	+	
14	Проверить: — силу тока в эквиваленте антенны (350, 330 мк) — глубину модуляции передатчика (95%) — чувствительность приемника (12 мкв) — максимальное напряжение на выходе приемника (75 в)	+	+	+	

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение			
		Сроки выполнения работ через			
		50 ± 5 часов	100 ± 10 часов	300 ± 10 часов	600 часов
15	Проверить напряжение самопрслушивания (30—60 в)			+	+
16	Проверить полосу пропускания (70—130 кГц) и среднюю частоту настройки усилителя промежуточной частоты приемника			+	+
17	Проверить работу ручного регулятора громкости, ручного регулятора чувствительности и подавителя шумов			+	+
18	Проверить напряжение питания ларингофонов	+	+	+	
19	Проверить работу механизма переключения каналов			+	+
20	Проверить состояние кнопки «Передача» и подходящих к ней проводов			+	
21	Заменить кнопку «Передача» и подходящие к ней провода				+
22	Заменить микрофонный шнур — от абонентского щитка СНУ до разъема шлемофона				+
23	Проверить надежность соединения антенного фидера с разъемом антенны	+	+	+	
24	Проверить на вертолете состояние штырьков в гнездах разъемов кабелей и амортизационных панелей. Установить снятые блоки на вертолет	+	+	+	
25	Проверить состояние и затяжку плавких встав разъемов кабелей и фидеров	+	+	+	+
26	Проверить работоспособность радиостанции и объем работ по preparительной подготовке	+	+	+	+
27	Проверить на вертолете или в мастерских — силу тока в эквиваленте антенны (350, 330 мА) — глубину модуляции передатчика (35%) — чувствительность приемника (12 мкВ)	+			
	Передатчик радиостанции РСБ-5				
28	Проверить крепление антенных стоек, прокладных и концевых изоля-	+	+	+	+

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение			
		Сроки выполнения работ через			
		50 ± 5 часов	100 ± 10 часов	300 ± 10 часов	600 часов
	торов, антенны и ее вводов и убедиться, что они не повреждены				
29	Проверить натяжение троса антенны		+	+	+
30	Проверить состояние и крепление кабелей, металлization кабелей и блоков	+	+	+	+
31	Снять с вертолета блоки высокой частоты с подставкой, антенный элемент, силовой элемент и пульт управления. Проверить монтаж, детали, реле и крепление ламп в панелях. Промыть ширпоток контакты реле		+	+	+
32	Проверить в обесточенном состоянии работу выключателей, переключателей, якорей реле, ключа, органов управления и настройки		+	+	+
33	Проверить исправность подставки под блоки высокой частоты. Проверить пластмассовые амортизаторы подставки		+	+	+
34	Проверить пайку проводов к разъемам Г-101, Г-102, Г-103, Г-106 подставок			+	+
35	Выполнить регламентные и профилактические работы по униформеру (см. раздел «Преобразователи и униформеры»)				
36	Снять с вертолета кабели, идущие от силового элемента к униформеру приемника и к бортовой, проверить их состояние			+	+
37	Проверить на вертолете крепление и состояние внешнего индикаторного прибора	+	+	+	+
38	Проверить состояние катушки, ролика и каретки вариометра в блоках высокой частоты	+	+	+	+
39	Очистить катушку вариометра в блоках высокой частоты			+	+
40	Проверить переключатели диапазонов П-103 в блоках высокой частоты			+	+
41	Проверить реле пуска и ступенчатого пуска Э-201 и Э-202 униформера			+	+
42	Проверить электротехнические конденсаторы С-201 и С-210 в силовых элементах			+	+

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение			
		Сроки выполнения работ через			
		50-54 ч. сов.	100±10 часов	300±10 часов	600 ч. сов.
43	Заменить переключатель П-401 «Прим-Пра» в пульте управления и свариваемую пружину ключа			+	
44	Проверить силу тока, потребляемого от бортовой сети (не более 31 а при напряжении бортовой сети, равном 26 в)		+	+	
45	Проверить мощность, отдаваемую передатчиком в эквивалент антенны (не менее 50 вт на частоте 2,15 МГц и не менее 90 вт на частоте 12 МГц)		+	+	+
46	Проверить глубину модуляции передатчика	+	+	+	
47	Проверить точность градуировки и частоту при установке ее по кварцевому калибратору (0,02%) и без кварцевого калибратора		+	+	+
48	Проверить напряжение самовозвущивания (20 в) и напряжение питания ларингофонов (3,5-5 в)			+	+
49	Проверить напряжение биений частоты передатчика и его кварцевого калибратора			+	+
50	Установить и закрепить на вертолете кабель, снявшийся для проверки и ремонта			+	+
51	Проверить состояние штырьков и гнезд разъемов кабелей и блоков. Снятые блоки передатчика установить на вертолет	+	+	+	+
52	Проверить крепление и маркировку блоков, затяжку накладных гаек разъемов	+			
53	Проверить работоспособность передатчика по показанию ваттметрового индикаторного прибора и прослушиванием своей передачи на рабочих местах	+	+	+	+
54	Проверить на вертолете или в ТЭЧ силу тока в антенне и глубину модуляции	+			
	Приемник УС-9ДМ				
55	Проверить крепление ввода антенны	+	+	+	+

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение			
		Сроки выполнения работ через			
		50-54 ч. сов.	100±10 часов	300±10 часов	600 ч. сов.
56	Проверить состояние и крепление кабелей, металлизацию кабелей и приемника	+	+	+	+
57	Снять с вертолета приемник и пульт управления. Проверить монтаж, детали и крепление ламп в панелях		+	+	+
58	Проверить в обесточенном состоянии работу выключателей, переключателей, органов настройки и регулировки приемника			+	+
59	Заменить смазку деталей редукторов электродвигателей ДИД-0,5			+	+
60	Заменить смазку механизмов дистанционной настройки в приемнике и в пульте управления			+	+
61	Проверить состояние контактов реле РП-2, контактов ирригатора и контактных групп пульта-моторов		+	+	+
62	Промыть спиртом рабочую поверхность обмотки реостата освещения шалы и пульт управления			+	+
63	Проверить работу кнопки КВ-7 в цепи подстройки антенны на пульте дистанционного управления приемника			+	+
64	Снять уфимир с приемника. Выполнить регламентные и профилактические работы по уфимиреру (см. раздел «Преобразователи и уфимиреры»)				
65	Установить уфимирер в приемник. Собрать приемник и пульт управления	+	+	+	+
66	Проверить работу регулятора «Громкость» на пульте управления			+	+
67	Проверить мощность, потребляемую приемником, от источника питания			+	+
68	Проверить чувствительность в телефонном режиме (15 мкв, 7 мкв) и телеграфном режиме (6 мкв, 3 мкв) и уровень шумов приемника с несущей частотой		+	+	+
69	Проверить точность градуировки и установочные частоты (2%, 1%)	+	+	+	+

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение				№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение			
		Сроки выполнения работ через						Сроки выполнения работ через			
		50-5 часов	100±10 часов	300±10 часов	600 часов			50-5 часов	100±10 часов	300±10 часов	600 часов
70	Проверить пластинчатые амортизаторы амортизационной подставки приемника	+	+	+	+	84	Проверить монтаж, детали, реле и крепление ламп в панелях. Очистить и протереть спиртом контакты реле	+	+	+	
71	Проверить состояние штырьков и гнезд разъемов кабелей и приемника. Установить приемник и пульт управления на вертолет		+	+	+	85	Убедиться в наличии смазки на деталях системы автоматической настройки передатчика	+	+	+	
72	Проверить крепление и амортизацию приемника и затяжку накидных гаек и разъемов	+	+	+	+	86	Проверить щетки электродвигателей ДЭ-40, очистить коллектор двигателя от загрязнений	+	+	+	
73	Проверить работоспособность приемника приемом сигналов радиостанций на всех поддиапазонах и прослушиванием работы на рабочих местах	+	+	+	+	87	Проверить контактную систему мануального реле 3-102, проверить, нет ли люфта в сочленении оси реле 3-102 и вакуумного переключателя П-116	+	+	+	
74	Проверить на вертолете или в мастерских чувствительность (15 мкс, 6 мкс) и точность градуировки (2%, 1%) приемника по передатчику	+				88	Проверить под током работу узлов системы автоматической настройки. Проверить состояние и надежность срабатывания переключателей П-111, П-112	+	+	+	
	Передатчик связной радиостанции I РСБ-70					89	Выполнить регламентные и профилактические работы по униформеру (см. раздел «Преобразования и униформеры»)				
75	Проверить крепление и исправность антенных стоек, проходного и концевых изоляторов, антенны и ее ввода	+	+	+	+	90	Проверить контакты реле Э-501 и Э-507 в блоке питания. В случае износа и значительной эрозии контакты заменить		+	+	
76	Проверить антенный переключатель и крепление вводов антенн на них	+	+	+	+	91	Снять с вертолета пульт дистанционного управления передатчиком. Проверить монтаж и детали		+	+	
77	Проверить крепление и исправность ввода мягкой выпускной антенны	+	+	+	+	92	Проверить силу тока, потребляемого передатчиком	+	+	+	
78	Осмотреть механизм выпускной антенны, произвести полный выпуск и проверить состояние антенного провода	+	+	+	+	93	Проверить силу тока в эквивалентах антенны	+	+	+	
79	Проверить натяжение троса жесткой антенны			+	+	94	Проверить глубину модуляции передатчика (50% при работе тональным телеграфом, 90% при работе микрофоном)	+	+	+	
80	Снять с вертолета электроисхланим управление выпускной антенной. Проверить состояние электрокинематических узлов механизма			+	+	95	Проверить точность градуировки и установок частоты (0,05% на КВ, 0,1% на СВ)	+	+	+	
81	Снять с вертолета пульт управления выпускной антенны			+	+	96	Проверить резонансные амортизаторы амортизационной рамы передатчика и пластинчатые амортизаторы подставки блока питания		+	+	
82	Проверить состояние и крепление кабелей, металлизацию кабелей и блоков	+	+	+	+	97	Проверить детали крепления амортизационной подставки передатчика		+	+	
83	Снять с вертолета передатчик, блок питания и блоки настройки средних волн		+	+	+						

Продолжение						Продолжение					
№ по пор.	Исполняемые работы	Сроки выполнения работ через				№ по пор.	Выполняемые работы	Сроки выполнения работ через			
		50 ± 5 ча-сов	100 ± 10 часов	300 ± 10 часов	600 ча-сов			50 ± 5 ча-сов	100 ± 10 часов	300 ± 10 часов	600 ча-сов
98	Проверить состояние штырьков и гнезд разъемов кабелей и блоков. Установить передатчик, блок питания и блоки средних волн на вертолет		+	+	+	112	Установить униформер и приемник. Проверить работоспособность приемника		+	+	+
99	Установить и закрепить на вертолете электроме- ханизм управления вы- пуском антенны. Уста- новить на вертолет пульт управления выпускной антенны			+	+	113	Проверить работу ре- гулятора «Громкость» приемника			+	+
100	Установить на верто- лет пульт управления			+	+	114	Проверить силу тока, потребляемого в теле- графном режиме (2,5 а)			+	+
101	Проверить крепление и амортизацию блоков, за- тяжку накладных гаек разъемов кабелей	+	+	+	+	115	Проверить чувстви- тельность в телефонном ре- жиме (15 мкв, 7 мкв), в телеграфном режиме (6 мкв, 3 мкв) и уровень шумов приемника с пе- реходом частотой		+	+	+
102	Проверить состояние телеграфного ключа на вертолете		+	+	+	116	Проверить точность градуирования и уста- новки частоты (1,5%, 0,6%)		+	+	+
103	Проверить работоспо- собность передатчика по показанию приборов и прослушиванием своей передачи на рабочих местах	+	+	+	+	117	Проверить состояние пластинчатых амортиза- торов амортизационной подставки приемника	+	+	+	+
104	Проверить на вертоле- те или стенде силу тока в антенне (в эквиваленте антенны) и глубину модуляции	+	+			118	Проверить состояние штырьков колодки пита- ния на приемнике и гнезд колодки питания на амор- тизационной подставке приемника. Установить приемники на вертолет	+	+	+	+
	Приемник УС-9					119	Проверить крепление и амортизацию приемни- ка	+	+	+	+
105	Проверить крепление ввода антенны	+	+	+	+	120	Проверить работоспо- собность приемника при- емом сигналов разностан- ций на всех поддиапазо- нах и прослушиванием работы на рабочих мес- тах	+	+	+	+
106	Проверить состояние и крепление кабеля и металлизацию приемника	+	+	+	+						
107	Снять с вертолета при- емник. Проверить мон- таж, детали и крепление ламп в панелях		+	+	+	121	Проверить на вертоле- те или стенде чувстви- тельность (15 мкв, 6 мкв) и точность градуировки приемника по передат- чивку	+			
108	Проверить в обестоен- ном состоянии работу выключателей, переключателей, органов настрой- ки и регулировки при- емника			+	+		Переговорное устройство СПУ-2, СПУ-6 и СПУ-7				
109	Заменить смазку в ме- ханизмах переключения поддиапазонов и настрой- ки приемника			+	+	122	Проверить состояние и крепление кабелей, ме- таллизацию кабелей и усилителей СПУ	+	+	+	+
110	Промыть спиртом ра- бочую поверхность ре- остана освещения шкалы			+	+	123	Снять с вертолета ук- силители. Проверить мон- таж, детали, реле и кре- пление ламп в панелях		+		
111	Вынуть униформер из приемника. Выполнить регламентные и профи- лактические работы по униформеру (см. раздел «Преобразователи и униформеры»)					124	Промыть спиртом кон- такты реле Проверить силу тока, потребляемого усилите- лем		+	+	+

Продолжение						Продолжение					
№ по- пор.	Выполняемые работы	Сроки выполнения работ через				№ по- пор.	Выполняемые работы	Сроки выполнения работ через			
		50±5 ч± сое	100±10 часов	200±10 часов	500 ч± сое			50±5 ч± сое	100±10 часов	200±10 ^в часов	500 ч± сое
125	Проверить выходное напряжение усилителя и напряжение питания ларингофонов		+	+	+	130	Проверить состояние и крепление кабелей, неметаллизацию кабелей и блоков	+	+	+	+
126	Проверить работу регулятора усиления усилителя			+	+	140	Снять с вертолета блок радиокомпас: приемник, щиток управления и блок рамки		+	+	+
127	Проверить состояние штырьков и гнезд разъемов. Установить усилитель на вертолет		+	+	+	141	Снять с вертолета патрон с влагопоглотителем и дюритовый шланг			+	+
128	Проверить крепление и амортизацию блоков СПУ, затяжку накладных гаек разъемов	+	+	+	+	142	В приемнике проверить: — состояние монтажа, крепление ламп, контуров, трансформаторов, сопротивлений и других деталей		+	+	+
129	Снять с вертолета абонентские щитки			+	+		— контакты реле Р-1а — штырями разъемов кабелей				
130	Проверить работу регуляторов громкости в абонентских щитках			+	+	143	В приемнике проверить: — механизм переключения поднапряжений и смазать редуктор, нальтейский крест, подшипники двигателя ДК-1А смазкой ЦИАТИМ-201, заменить щетки двигателя ДК-1А			+	+
131	Проверить состояние микрофонных шнуров абонентских щитков. Установить абонентские щитки на вертолет			+	+		— контакты реверса двигателя и их регулировку				
132	Проверить состояние пластмассовых амортизаторов подставки усилителя		+	+	+	144	Проверить состояние кожуха приемника резиновой прокладки в переднем пазу кожуха, амортизаторы и их крепление	+	+	+	+
133	Проверить электрическую проводку к кнопкам СПУ			+	+	145	В блоке рамки проверить: монтаж шестерни редуктора, крепление деталей. Промыть спиртом щетки и контактные кольца рамки. Смазать подшипник рамки, шестерни и подшипники редуктора	+	+	+	+
134	Проверить состояние кнопок СПУ			+	+		смазкой ЦИАТИМ-201. Осмотреть штырьки разъемов кабелей				
135	Проверить крепление проводов в разъемах микрофонных шнуров абонентских щитков	+	+	+	+	146	В блоке рамки продуть сжатым воздухом штыри, проверить монтаж, шестерни редукторов, трубку двигателя ДРК-627. Проверить механизм компенсатора разжидованности и смазать его детали смазкой ЦИАТИМ-201. Смазать подшипники двигателя ДРК-627 жидкой смазкой ОКБ 122-3. Смазать подшипники, шестерни рамки и редуктора двигателя смазкой ЦИАТИМ-201. Промыть спиртом щетки и контактные кольца			+	+
	Проверить работоспособность СПУ установлением связи между членами экипажа	+	+	+	+						
135	Проверить на вертолете или в мастерских среднее разговорное напряжение усилителя и работу регуляторов громкости на абонентских щитках	+	+								
	Радиокомпас АРК-5										
137	Проверить крепление и исправность антенн, проверить обтекатели рамки, проходного изолятора и антенного ввода и состояние влагопоглотителя	+	+	+	+						
138	Заменить резиновую прокладку под проходным изолятором антенны			+	+						

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение			
		Сроки выполнения работ через			
		50 ± 5 часов	100 ± 10 часов	300 ± 10 часов	600 часов
147	ранки. Осмотреть штырки разъемов кабелей Проверить состояние патрона адаптол-логителя. Продуть патрубок и дюринотный шланг сжатым воздухом		+	+	
148	В шитке управления проверить монтаж, детали и их крепление, штыри контактной колодки. Смазать шестерни механизма смазкой ЦИАТИМ-201	+	+	+	
149	В шитке управления заменить переключатель «ТЛФ—ТЛГ»		+	+	
150	Проверить потребление по постоянному току (нормальное — менее 1 а, кратковременное — до 3,5 а), по переменному току (не более 1,3 а), работоспособность при повышенном напряжении питания (21,5 в) (111,5 в)		+	+	
151	Проверить полосу пропускания приемника (2—5,5 кГц) при ослаблении сигнала в два раза, избирательность по промежуточной частоте (не менее 50 000) на частоте 150 кГц, избирательность по нечетному каналу (не менее 5000) на частоте 1300 кГц		+	+	
152	Проверить точность градуировки (2,5%), сопротивление настройки приемника на частоты дальних и ближних приводных радиостанций, чувствительность приемника (12 мкВ), предельную чувствительность по приводу (50 мкВ/м) и пеленгу (180 мкВ/м), скорость автоматического вращения рамки при напряженности поля 50 мкВ/м (15 град/сек)	+	+	+	
153	Восстановить поврежденное лакокрасочное покрытие на блоках		+	+	
154	Проверить штырки и гнезда разъемов кабелей и проводов на основании шитка управления	+	+	+	
155	Проверить состояние изоляции проводов в разъемах кабелей и состояние изоляции проводов		+	+	
156	Проверить гибкий валик механизма дистанционной настройки	+			

№ по пор.	Выполняемые работы	Продолжение			
		Сроки выполнения работ через			
		50 ± 5 часов	100 ± 10 часов	300 ± 10 часов	600 часов
157	Проверить гибкий валик, угольные и тройниковые патрубки механизма дистанционной настройки. Заменить смазку Г-54 и ЦИАТИМ-201			+	+
158	Установить снятые блоки на вертолет	+	+	+	+
159	Проверить затяжку разъемов кабелей, извлеченных гаек и конусов разъемов кабелей и гибких пазиков, крепление и амортизацию блоков	+	+	+	+
160	Проверить работоспособность радиоконтакта в объеме предварительной подготовки	+	+	+	+
161	Проверить радиодинамику			+	+
162	Проверить на вертолете или в мастерских точность градуировки, чувствительность приемника, предельную чувствительность по приводу и пеленгу	+			
Радиовысотомер РВ-2					
163	Проверить крепление и исправность винта	+	+	+	+
164	Проверить состояние и крепление кабелей и фиксеров, металлизацию кабелей и блоков	+	+	+	+
165	Снять с вертолета приемопередатчик радиовысотомера. Проверить монтаж, детали, реле, крепление ламп в вазислах, зачистить и пропаять спиртом обгоревшие контакты реле		+	+	+
166	Снять с вертолета указатель высоты радиовысотомера. Проверить силу тока, потребленного указателем высоты			+	+
167	Проверить несущую частоту передатчика	+	+	+	
168	Проверить: — полосу частот модуляции передатчика радиовысотомера — мощность передатчика			+	+
169	Проверить: — степень подавления амплитудной модуляции — собственные шумы радиовысотомера	+	+	+	+
170	Проверить запас калибровки радиовысотомера	+	+	+	

Продолжение						Продолжение					
№ по пор.	Выполняемые работы	Сроки выполнения работ через				№ по пор.	Выполняемые работы	Сроки выполнения работ через			
		50 ± 5 часов	100 ± 10 часов	300 ± 10 часов	600 часов			50 ± 5 часов	100 ± 10 часов	300 ± 10 часов	600 часов
171	Проверить: — калибровку радиовысотомера — общую чувствительность радиовысотомера		+	+	+	183	Проверить выходное напряжение (115 в) и пределы регулировки выходного напряжения преобразователей		+	+	+
172	Выполнить регламентные и профилактические работы по униформеру (см. раздел «Преобразователи и униформеры») *					184	Проверить у преобразователей частоты (400 гц) и пределы изменения выходного напряжения при изменении напряжения питания на ± 10% от номинального		+	+	+
173	Проверить состояние амортизационных рам			+	+	185	Проверить выходное напряжение униформеров и пределы изменения выходного напряжения при изменении напряжения питания на ± 10% от номинального		+	+	+
174	Проверить состояние штырьков и гнезд разъемов кабелей, филенок и блоков Установить снятые блоки радиовысотомера на вертолет		+	+	+	186	Проверить на вертолете состояние кабелей, штекерных разъемов и амортизационных устройств		+	+	+
175	Проверить крепление и амортизацию блоков, затяжку навальных гаек разъемов кабелей и филенок	+	+	+	+	187	Установить преобразователи и униформеры на вертолет. Проверить их работоспособность при проверке работоспособности радиотехнического оборудования		+	+	+
176	Проверить на вертолете затенно-фильтровую систему радиовысотомера			+	+		Аварийная радиостанция АВРА-45*				
177	Проверить на вертолете или в мастерских: — калибровку радиовысотомера — общую чувствительность радиовысотомера	+				188	Проверить работоспособность радиостанции прослушиванием ее работы приемником связи радиостанции		+		
178	Проверить на вертолете работоспособность радиовысотомера в объеме предварительной подготовки	+	+	+	+	189	Произвести переукладку парашюта		+		
	Преобразователи и униформеры					191	Произвести внешний осмотр и проверить состояние упаковки радиостанции	+	+		
179	Снять с вертолета преобразователи и униформеры. Продуть внутренние полости сжатым воздухом, очистить коллекторно-щеточные узлы		+	+	+		Через каждые 200 час. полета				
180	Проверить монтаж, детали, натяжение щеточных пружин, щеткодержатели, щетки, состояние коллекторов		+	+	+	191	— проверить состояние упаковки резиновых бабблеров и водородных генераторов — переложить и просушить парашют в воздушный змей — произвести внешний осмотр и проверить состояние корпуса передатчика, состояние органов управления и световых указателей — проверить работу механизма кодирования и частоту излучения передатчика				
181	Проверить состояние коллекторов преобразователей и униформеров. При необходимости коллекторы прочистить		+	+	+						
182	Проверить состояние шарикоподшипников. Подпознать шарикоподшипники открытого типа		+	+	+						

* Устанавливается на вертолетах в спасательном варианте.

* Устанавливается на вертолетах в качестве запасного.

ПОСЛЕПОЛЕТНЫЙ ОСМОТР И ПРОВЕРКА АВТОПИЛОТА

Послеполетный осмотр и проверка автопилота производится после каждого полета техником по оборудованию.

Примечание. Если в один день проводится несколько полетов и замечаний по работе автопилота нет, разрешается послеполетный осмотр и проверку проводить после последнего полета.

Послеполетный осмотр включает:

- Внешний осмотр агрегатов автопилота, установленных в доступных для обозрения местах.
- Проверку работы автопилота под током.

ВНЕШНИЙ ОСМОТР АГРЕГАТОВ АВТОПИЛОТА

1. Проверить сохранность пломб.
2. Убедиться в отсутствии внешних повреждений агрегатов (вмятин, царапин).
3. Проверить качество амортизации и надежность крепления агрегатов.
4. Проверить контрольку штепсельных разъемов на агрегатах.
5. Убедиться в отсутствии люфтов в местах соединения рычагов датчиков обратной связи и штоков рулевых агрегатов с качалками.
6. Убедиться в совпадении риски на рычаге с нулевым индексом лимба датчика обратной связи при нейтральном положении органов управления вертолета.
7. Убедиться в отсутствии течи в трубопроводах гидросистемы, соединяющихся с рулевыми агрегатами РА-10.
8. Проверить работу электрических концевых выключателей, расположенных на ручке и педалях вертолета. Проверку производить поворотом ручки до появления щелчка концевой выключателя соответственно во всех положениях выключателей.
9. Убедиться, что ручки регулировочных потенциометров на агрегате управления установлены в положения, указанные в паспорте на автопилот.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ АВТОПИЛОТА ПОД ТОКОМ

1. Включить гидросистему.
2. Установить ручку разворота на трехканальную рукоятку в нулевое положение. Установить потенциометр «Тангаж» в нулевое положение.
3. Включить АЗС и выключатели, необходимые для работы автопилота и компаса ГИК-1.
4. Проверить свободный ход органов управления, отклоняя их от одного крайнего положения до другого.
5. Нажать и после окончания согласования отпустить кнопку «Согласование» ГИК-1.

ПРОВЕРКА ВКЛЮЧЕНИЯ И ЗАПУСК АВТОПИЛОТА

Выключатель «Питание» на пульте управления установить в положение «Включено».

Через 0,5—2,5 мин. должна загореться оранжевая лампочка с надписью «Готов» на пульте управления. Устойчивое горение оранжевой лампочки указывает на то, что этап запуска окончен, и автопилот готов к включению силовой части. Проверить восстановление ЦГВ-2 по указателю, расположенному на пульте управления.

Стрелка указателя должна находиться у нулевого индекса как при выжатой, так и при отпущенной кнопке «Тангаж».

ПРОВЕРКА РАБОТЫ АВТОПИЛОТА В РЕЖИМЕ СОГЛАСОВАНИЯ

Для проверки работы автопилота в режиме согласования, отклоняя попеременно органы управления из одного положения в другое, наблюдать за поведением оранжевой лампочки «Готов», расположенной на пульте управления. При резкой перекачке органов управления лампочка должна гаснуть, после прекращения движения органов управления — загораться. После проверки установить органы управления в нейтральное положение.

Примечание. При отклонении педаль и ручка управления вертолетом до упора лампочка «Готов» не должна загораться из-за срабатывания концевых выключателей автопилота, установленных до механического упора.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ АВТОПИЛОТА ОТ ПОТЕНЦИОМЕТРА «ЦЕНТРОВКА ТАНГАЖА»

Отклоняя ручку потенциометра «Центровка тангажа» по часовой стрелке и против часовой стрелки, наблюдать за перемещением ручки управления вертолетом по табл. 24.

Таблица 24

Направление перемещения ручки «Центровка тангажа»	Орган управления вертолета	Направление перемещения органа управления
Против часовой стрелки	Ручка вертолета	На себя
По часовой стрелке	Ручка вертолета	От себя

ПРОВЕРКА РАБОТЫ АВТОПИЛОТА В РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ

Отклоняя трехканальную рукоятку управления на правый и левый крен, на подъем и спуск, а ручку разворота — по часовой стрелке и против часовой стрелки, наблюдать за перемещением органов управления. Направление перемещения органов управления в зависимости от отклонения трехканальной рукоятки управления должно соответствовать табл. 25.

Таблица 25

Направление отклонения трехканальной рукоятки автопилота	Орган управления вертолета	Направление перемещения органа управления вертолета
На пикаривание (от себя)	Ручка вертолета	От себя
	Педали	Неподвижны
На кэбиривание (на себя)	Ручка вертолета	На себя
	Педали	Неподвижны
Левый разворот (рукоятка — влево, ручка разворота — против часовой стрелки)	Ручка вертолета	На левый крен
	Педали	Левая педаль вперед
Правый разворот (рукоятка — вправо, ручка разворота — по часовой стрелке)	Ручка вертолета	На правый крен
	Педали	Правая педаль вперед

ОТКЛЮЧЕНИЕ АВТОПИЛОТА

1. Нажать кнопку «Отключено».
2. Выключить выключатель «Питание» на нулевой сигнализации.
3. Отключить АЗС: «Автопилот» и «ГИК-1».
4. Отключить гидросистему.

ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПРОВЕРКА АВТОПИЛОТА ЛЕТЧИКОМ

А. Перед запуском двигателя

1. Установить ручку разворота трехканальной рукоятки управления автопилотом в нулевое положение: рукоятка должна стоять на фиксаторе, а белая стрелка направлена по полету.

Установить ручку «Центровка тангажа» в нулевое положение.

2. Убедиться, что включены АЗС автопилота и выключатель «Питание» на пульте управления находится в положении «Отключен».

3. Проверить легкость хода органов управления путем отклонения ручки управления и педалей.

Для уменьшения усилий при отклонении ручки и педалей можно использовать триммерную систему вертолета.

Б. После запуска двигателя

1. При оборотах двигателя более 1300 об/мин проверить напряжение бортовой по бортовому вольтметру (напряжение должно быть 27 ± 2 в).

2. Включить АЗС «Автопилот» и «ГИК-1». Включить питание на пульте управления автопилота (через 1—2,5 мин. должна загореться лампочка сигнализации «Готов»).

3. Согласовать компас ГИК-1.

4. Согласовать ЦГВ, нажав кнопку «Арретира» на 2—3 сек.

5. Проверить ЦГВ по тангажу, нажав кнопку «Тангаж». При правильном положении ЦГВ стрелка указателя должна находиться около нулевого индекса и должна гореть зеленая лампочка ЦГВ.

Примечание. Если через 1—3 мин. лампочка сигнализации «Готов» не загорится после включения питания автопилота, то необходимо проверить:

- включены ли АЗС: «Автопилот» и «ГИК-1»;
- установлена ли на фиксаторе ручка разворота.

6. Проверить режим согласования автопилота, для чего быстро поочередно отклонить ручку управления и педали. При отклонении ручки управления или педалей лампочка «Готов» должна гаснуть, а после прекращения отклонения загораться вновь.

7. Проверить срабатывание концевых выключателей автопилота при отклонениях органов управления, для чего поочередно отклонить ручку управления (от себя, на себя, вправо, влево), а затем педали. При плавном движении лампочка «Готов» должна все время гореть и погаснуть только в момент срабатывания концевых выключателей при отклонении ручки управления или педалей до концевых выключателей.

Концевые выключатели установлены так, что автопилот отключается раньше, чем ручка управления или педали достигают жесткого упора.

Срабатывание концевых выключателей при отклонении органов управления возможно контролировать на слух: при включенном СПУ в наушниках шлемофона в момент отключения автопилота слышится щелчок.

8. Перед раскруткой трансмиссии выключить питание автопилота.

В. После раскрутки несущего винта

1. Включить питание автопилота и убедиться, что лампочка сигнализации «Готов» загорелась на пульте управления.

2. Установить обороты 1600—1700 об/мин.

3. Нажать кнопку включения автопилота, при этом на пульте управления лампочка «Готов» должна погаснуть, а зеленая лампочка «Включен» — загореться.

4. Прикладывая усилия к органам управления, убедиться, что автопилот взял управление на себя.

Таблица 25А

Агрегат автопилота	Направление задаваемого отклонения		Орган управления вертолетом	Направление отклонения органа управления
Трехканальная рукоятка управления	Крен	Влево	Ручка управления вертолетом	На левый крен
		Вправо		На правый крен
	Тангаж	От себя	То же	От себя
		На себя		На себя
То же	Левый разворот	Колонка влево	Ручка вертолета	На левый крен
		Ручка разворота—против часовой стрелки	Педали	Левая педаль — вперед
	Правый разворот	Колонка — вправо	Ручка вертолета	На правый крен
		Ручка разворота—по часовой стрелке	Педали	Правая педаль — вперед
Потенциометр „Центровка тангажа“	По часовой стрелке		Ручка управления вертолетом	На пикирование
	Против часовой стрелки			На кабрирование

При приложении усилий органы управления не должны перемещаться.

5. Проверить, выключается ли автопилот, для чего нажать кнопку «Выключен» на ручке управления. После выключения автопилота должна погаснуть зеленая лампочка «Включен» и загореться лампочка «Готов».

6. Включить вновь автопилот и повторно проверить, выключается ли автопилот при нажатии других кнопок.

7. Проверить управление автопилотом от трехканальной рукоятки управления, для чего:

— включить автопилот;

— отклонить колонку трехканальной рукоятки управления автопилота поочередно на правый и левый крен, на себя и от себя, а ручку разворота и ручку центровки тангажа — по часовой стрелке и против часовой стрелки.

При этом соответственно отклоняются органы управления вертолетом, как указано в табл. 25А.

8. Выключить автопилот кнопкой выключения.

9. Выруливание и взлет (если будет в полете включаться автопилот) производить при автопилоте, подготовленном к работе, т. е. выключатель «Питание» на пульте управления включен и горит лампочка сигнализации «Готов».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В процессе предварительной проверки работы автопилота на земле при приведении в действие рукоятки управления автопилотом особенно при отклонении рукоятки разворота, возможно страгивание вертолета с места, поэтому летчик должен быть готов к немедленному выключению автопилота.

ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОПИЛОТА В ПОЛЕТЕ

Включать автопилот разрешается на прямолетном установившемся режиме полета (горизон-

тальный полет, набор высоты, планирование) на скоростях полета от 60 до 160 км/час после освоения полетов на автопилоте с высоты 50 м.

Перед включением автопилота сбалансировать вертолет по всем осям на том режиме, на котором будет выполняться полет на автопилоте.

1. Нажать и после согласования и установки указателя в исходное положение отпустить кнопку согласования компаса ГИК-1.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. В момент включения автопилота, а также при полетах с включенным автопилотом на высотах менее 300 м снимать руку с ручки управления вертолета и ноги с педалей **запрещается**.

2. Полеты с включенным автопилотом на высотах менее 50 м **запрещаются**.

3. После включения автопилота кнопка согласования компаса ГИК-1 автоматически блокируется (при нажатии ее согласования происходить не будет).

3. Включить автопилот, нажав кнопку включения, при этом лампочка «Готов» должна погаснуть, а зеленая лампочка «Включен» — загореться.

ВЫКЛЮЧЕНИЕ АВТОПИЛОТА

Для выключения автопилота необходимо нажать одну из кнопок для выключения, при этом должна погаснуть зеленая лампочка «Включен» и загореться лампочка сигнализации «Готов».

2. Во избежание резких изменений положения вертолета в момент отключения автопилота летчик должен удерживать рукоятку и педали, а после отключения сбалансировать вертолет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. Висение у земли, взлет и посадка с включенным автопилотом **запрещаются**.

2. Во всех случаях ненормальной работы автопилота его следует **немедленно выключить**.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ ПО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рекомендуемая технология выполнения регламентных работ является руководством для технического состава при выполнении регламентных работ по электрооборудованию, объем которых определен в главе X.

При обесточенной сети вертолета бортовые и аэродромные источники электроэнергии не подключать до тех пор, пока не будут закончены работы по устранению неисправностей в электрощитках, электрощуптах и распределительных коробках.

Выявленные при выполнении регламентных работ неисправности — нарушение лакокрасочных покрытий, наличие на различных элементах электрооборудования следов коррозии, пыли, грязи и масла — устранить.

Если при выполнении регламентных работ или замене агрегатов необходимо отвернуть гайки или винты, следует их предварительно аккуратно расконтрить. Срывать шплинты, проволоку и отгибать усики замков проворачиванием винтов или гаек **запрещается**, так как это может привести к повреждению резьбы или вывертыванию шпилек из гнезд.

Вторичное использование шплинтов, контровочной проволоки, замков и пружинных шайб **запрещается**.

Окончательную затяжку гаек или винтов крепления одной и той же детали или агрегата должен производить один и тот же человек. Гайки и винты затягивать постепенно, равномерно, крест-накрест.

Применять к ключам различные удлинители или ударять по ключам молотком и другими предметами **запрещается**.

Контровку гаек, винтов, пробок коллекторных щитов, разъемов и др. деталей проволокой выполнять так, чтобы натяжение детали от проволоки было направлено в сторону завертывания. Диаметр контровочной проволоки подбирать такого размера, чтобы проволока входила в отверстие достаточно плотно.

Перед началом и после окончания работы на вертолете необходимо проверить наличие инструмента но описи, так как оставшийся внутри вертолета инструмент может привести к тяжелым последствиям.

ПРОВЕРКА ВНЕШНЕГО ВИДА И НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА ГСР-3000М

Инструмент: отвертка 7 мм, ключ торцовый S = 17,9, плоскогубцы комбинированные.

Материалы: стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220, бензин Б-70, ветошь, контровочная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Открыть передний капот авиадвигателя.
2. Чистой ветошью удалить с внешней поверхности генератора пыль, грязь, масло и влагу. Осмотреть генератор и убедиться в отсутствии внешних повреждений. При обнаружении трещин или вмятин генератор снять и заменить новым.
3. Проверить надежность крепления фланца генератора к авиадвигателю. При наличии слабо затянутых гаек подтянуть их торцовым ключом, предварительно убедившись в исправности контрящих шайб.
4. От руки проверить надежность крепления патрубка. Он должен плотно прилегать к коллекторному щиту генератора.
5. Проверить прочность крепления трубопровода продува к патрубку генератора и патрубка воздухозаборника к дефлекторной перегородке. Проверить состояние и надежность крепления соединительного дюрита. При наличии трещин или других внешних повреждений неисправный дюрит заменить новым. Хомуты крепления соединительного дюрита должны быть прочно затянуты, а винты их стяжных болтов надежно законтрены.

ПРОВЕРКА ВНЕШНЕГО ВИДА КОЛЛЕКТОРА И ЩЕТОК И НАДЕЖНОСТИ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ К ГЕНЕРАТОРУ ГСР-3000М

Инструмент: отвертка 7 мм, ключи торцовые 7 и 9, плоскогубцы комбинированные, крючок проволоочный.

Материалы: стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220, хлопчатобумажная ткань, бензин Б-70, ветошь, контровочная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Расконтрить стяжные болты защитной ленты: горцевым ключом отвернуть стяжные болты и снять защитную ленту с генератора.

2. Проверить легкость хода щеток в обоймах щеткодержателей. Щетки должны входить в гнезда обойм свободно, без заедания, и в то же время в обоймах не должны качаться (зазор с обеих сторон щетки должен быть в пределах $0,2-0,4$ мм).

При заедании щеток вынуть их из обойм и стеклянной шлифовальной шкуркой (180—220) зачистить места трения, обычно имеющиеся блестящие полосы, и добиться свободного перемещения щеток в обоймах.

3. Осмотреть щеточные канатки и убедиться в отсутствии повреждения изоляции и обрывов токоведущих жил щеточных канатиков. Щетки с поврежденными канатиками заменить новыми. Осмотреть щеточные пружины и убедиться в их исправности. Щеточные пружины, имеющие изломы, растяжение или потерю эластичности, заменить новыми.

4. Проверить состояние щеток. Рабочая поверхность щеток должна быть пришлифована к коллектору и иметь гладкую блестящую поверхность, площадью не менее 70% (определить на глаз). Щетки, имеющие трещины или сколы, заменить новыми.

При загрязнении или подгаре рабочей поверхности щеток площадью более 30%, а также при установлении новых щеток необходимо произвести притирку и пришлифовку щеток к коллектору генератора.

Для притирки щеток необходимо вынуть все щетки из обойм и наложить на коллектор полосу стеклянной шлифовальной шкурки № 180—220 стеклянным порошком к притираемым щеткам (полоска шкурки должна охватывать окружность коллектора не менее 120° и ширина ее должна быть равной длине коллектора). Затем оставить в обойму притираемые щетки и осторожно опустить на них щеточные пружины. Перемещая стеклянную шлифовальную шкурку за ее концы, притереть щетки до полного прилегания их рабочей поверхности к коллектору (во время притирки высота щеток не должна уменьшаться более чем на $0,5-0,6$ мм). По окончании притирки вынуть щетки из обойм, снять стеклянную шлифовальную шкурку и продуть щеточно-коллекторный узел сжатым воздухом давлением $1-1,5$ кг/см².

Пришлифовку щеток производить в процессе работы генератора на холостом ходу или под нагрузкой не более 15—20 а. После 1—3 час. работы в этом режиме рабочая поверхность щеток должна приобрести гладкую блестящую поверхность площадью не менее 75—80%.

Если генератор снят с вертолета, то для притирки щеток можно обернуть его коллектор одним-двумя слоями стеклянной шлифовальной шкурки и, вращая якорь за выступающий конец вала, притереть щетки.

Для пришлифовки щеток можно включить генератор в двигательный режим и соответствия со схемой, приведенной на фиг. 41, и на холостом ходу при штатном от источника напряжением 12 в пришлифовать щетки к коллектору. После 1—2 час. работы рабочая поверхность щеток (не менее 75—80%) должна приобрести гладкую блестящую поверхность.

5. Для удаления щеточной пыли продуть внутреннюю полость генератора сжатым воздухом давлением $1-1,5$ кг/см². Продувать генератор необходимо при вынутых щетках, при этом шланг вводить через окна коллекторного щита. При продуве струю воздуха направлять таким образом, чтобы щеточная пыль не попадала внутрь генератора.

6. Проверить надежность контактов электрических проводов на контактной панели генератора. При обнаружении покачивания кабельных наконечников или контактных болтов подтянуть гайки их крепления.

Затяжка гаек должна обеспечивать надежный контакт. Затяжку гаек производить осторожно, не применяя чрезмерных усилий, но избежание вырывания контактных болтов из панели.

7. Удалить с защитной ленты щеточную пыль, надеть ленту на генератор, затянуть стяжные болты и надежно их законтрить.

8. Закрыть передний капот авиадвигателя.

ПРОВЕРКА ВНЕШНЕГО ВИДА И НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ СТАРТЕРА СКД-2 И КРЕПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ

Инструмент: отвертки 7 и 5 мм, ключи торцовые 7, 14 и 17 мм, плоскогубцы комбинированные, ключ гаечный 17, 14 мм.

Материалы: стеклянная шлифовальная шкурка, бензин Б-70, ветошь, контрольная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Открыть передний капот авиадвигателя.

2. Чистой ветошью удалить с внешней поверхности электростартера пыль, грязь, масло и лагу. Осмотреть электростартер и убедиться в отсутствии внешних повреждений.

3. Проверить надежность крепления электростартера к авиадвигателю. При наличии слабо затянутых гаек подтянуть их ключом.

4. Отвернуть винты и снять крышку контактной панели. Подтянуть ключом гайки контактных зажимов подводящих проводов; удалить с панели пыль, грязь и следы масла. Установить крышку на место.

5. Проверить надежность подсоединения минусового провода к электростартеру и корпусу перелюта, а также надежность заделки провода в наконечник.

6. Проверить состояние войлочной прокладки в штуцере электростартера и исправность изоляции подводящих проводов у штуцера.

7. Проверить надежность контровки винтов крепления гайкового валика; неисправную контровку заменить, предварительно подтянув винты крепления.

ПРОВЕРКА ВНЕШНЕГО ВИДА КОЛЛЕКТОРА И ЩЕТОК ЭЛЕКТРОСТАРТЕРА СКД-2

Инструмент: отвертка 7,5 мм, плоскогубцы комбинированные, штангенциркуль.

Материалы: стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220, хлопчатобумажная ткань, бензин Б-70, ветошь.

Порядок выполнения работ

1. Открутить винты и снять защитную ленту электростартера, удалить щеточную пыль с внутренней поверхности защитной ленты.

2. Проверить состояние щеточных канатиков и убедиться в отсутствии обрывов токоведущих жил в местах заделки канатиков в щетки и наконечники, а также в отсутствии следов подгорания щеточных канатиков вследствие короткого замыкания при касании их о корпус стартера. Щетки с неисправными канатиками заменить новыми.

3. Осмотреть щеточные пружины и убедиться в их исправности; при обнаружении излома, растяжения или потери эластичности щеточных пружин неисправные пружины заменить новыми; нажимные рычаги пружин должны быть расположены в канавке в спилке щетки.

4. Проверить легкость хода щеток в обоймах щеткодержателей. Щетки должны входить в гнезда обойм свободно, без заедания и не должны покачиваться в обоймах (зазор на обе стороны щетки должен быть 0,2—0,4 мм). При заедании щеток вынуть их из обойм и стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220 зачистить места трения, обычно имеющие блестящие полосы, и добиться свободного перемещения щеток в обоймах.

5. Осмотреть щетки: на щетке не должно быть трещин или сколов. Рабочая поверхность щеток должна быть пришлифована к коллектору и иметь гладкую, блестящую поверхность площадью не менее 75% от всей рабочей поверхности (определяется на глаз). Измерить высоту щеток, которая должна быть не менее 15 мм.

В случае загрязнения или подгара рабочей поверхности щеток, а также при замене щеток новыми (из-за поломки, выкрашивания или износа до высоты менее 15 мм) притереть щетки к коллектору стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220. Новые щетки перед установкой на стартер предварительно притереть на специально приспособленном для этой цели электростартере.

Для удаления подгара с рабочей поверхности щеток, а также для окончательной притирки новых щеток необходимо у электростартера, установленного на вертолете, вынуть все щетки из обойм; положить полоску стеклянной шлифовальной шкурки на коллектор стеклянным порошком к притираемым щеткам (шкурка должна охватывать не менее 120° окружности коллектора); установить притираемые щетки в обоймы и опустить на них нажимные пружины. Затем, перемещая полоску стеклянной шлифовальной шкурки за ее концы в сторону вращения коллектора, притереть щетки до полного прилегания к коллектору (во время притирки размер щетки не должен уменьшаться по сравнению с первоначальным более чем на 0,5—0,6 мм).

После притирки вынуть щетки из обойм, снять стеклянную шкурку и продуть щеточно-коллекторный узел сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см².

Для пришлифовки установить щетки в обоймы и пришлифовать их непосредственно по коллектору по направлению вращения электростартера. При-

шлифовку щеток производить до тех пор, пока 75—80% рабочей поверхности их не станет гладкой и блестящей.

После пришлифовки вынуть щетки из обойм и продуть щеточно-коллекторный узел сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см².

6. Проверить состояние рабочей поверхности коллектора. При нормальной работе электростартера на рабочей поверхности коллектора образуется легкое потемнение (так называемая политура).

При загрязнении или подгаре коллектора (черный матовый налет) тщательно протереть коллектор хлопчатобумажной тканью, слегка смоченной бензином. При загрязнении или подгаре коллектора, не снимающихся протиркой тканью, зачистить коллектор стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220, затем снова протереть коллектор хлопчатобумажной тканью, смоченной бензином, и продуть воздухом давлением 1—1,5 кг/см².

Если подгар коллектора не снимается стеклянной шлифовальной шкуркой или его рабочая поверхность имеет значительный износ, то электростартер снять с авиадвигателя и направить в ремонт.

7. Для удаления щеточной пыли продуть щеточно-коллекторный узел сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см².

8. Установить щетки в обоймы и осторожно опустить на них нажимные рычаги щеточных пружин. Установить защитную ленту на электростартер.

9. Закрыть капот двигателя.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ АККУМУЛЯТОРОВ 12А-30 И ИХ КОНТЕЙНЕРОВ

Инструмент: отвертка 7 мм, личной напыльник, плоскогубцы комбинированные.

Материалы: стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220, ветошь, технический вазелин, сода.

Порядок выполнения работ

1. Открыть люки аккумуляторов.

2. Отсоединить от контейнеров аккумуляторов дренажные трубки и рассоединить штепсельные разъемы.

Примечание. На вертолете устанавливали два аккумулятора, работавшие параллельно на общую шину; при снятии одного из аккумуляторов нельзя допускать касания отключенной штепсельной вилки обшивки вертолета, так как это может привести к короткому замыканию (для вертолетов выпуска до 1955 г.).

Необходимо, отсоединив штепсельную вилку от аккумулятора, сейчас же включить ее в специально предусмотренную для этой цели холостую розетку.

Снять аккумуляторы с вертолета. Снять крышки с контейнеров и аккумуляторов; отсоединить провода и вынуть аккумуляторы из контейнеров.

3. Осмотреть аккумуляторы и убедиться в отсутствии трещин и сколов на их моноблоках и крышках.

Деревянной палочкой или стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220 удалить соли и следы коррозии с металлических деталей аккумуляторов. Все металлические детали тщательно протереть

чистой ветошью и смазать тонким слоем технического вазелина, при этом следить, чтобы вазелин не попадал на мастикку.

4. Вывернуть пробки и убедиться в наличии зазора между конусом клапана и гнездом в пробке. При вертикальном положении пробки зазор должен быть в пределах 1—2 мм; при наклоне пробки на угол 20—30° конус клапана должен плотно прикрывать ее гнездо, при переводе пробки в вертикальное положение после опрокидывания ее на 180—90° клапан должен вновь открыть гнездо в пробке.

Убедиться в надежности соединения гризка пробки с резиновым клапаном, для чего оттянуть слегка клапан за его коническую часть. Неправильные пробки заменить.

Промыть пробки в теплой воде (30—40°С) для удаления накопившегося в пробках сульфата.

Заостренной палочкой или тонкой проволокой прочистить вентиляционные отверстия в крышках пробки.

5. Проверить исправность резиновых шайб под пробками; поврежденные шайбы заменить.

6. При ввернутых пробках удалить следы электролита с поверхности мастики ветошью, слегка смоченной водой, и нейтрализовать электролит промывкой заливаемой мастики раствором мыла в воде или 10%-ным раствором соды. Протереть поверхность заливаемой мастики чистой сухой ветошью и убедиться в отсутствии в ней трещин. При наличии трещин в мастике аккумулятор направить в ремонт на аккумуляторную зарядную станцию.

7. Осмотреть наружную и внутреннюю поверхности контейнеров и убедиться в отсутствии подтеков электролита. Подтеки электролита промыть чистой водой, затем нейтрализовать раствором мыла или 10%-ным раствором соды в воде, после чего места подтеков промыть снова чистой водой и просушить. Поврежденную войлочную теплоизоляцию отремонтировать. При нарушении лакокрасочного покрытия контейнера покрасить его кислотостойкой эмалью № 1 или аккумуляторным лаком (лак № 411).

Осмотреть штепсельную розетку контейнера и при наличии коррозии или сульфата удалить их личным напильником или стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220; места зачистки промыть раствором мыла или 10%-ным раствором соды в воде и протереть чистой ветошью. Подтянуть контактные соединения в штепсельной розетке.

Проверить состояние электропроводов в контейнере. Корродированные наконечники проводов зачистить стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220 и облудить; поврежденные резиновые трубки заменить.

ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ И УРОВНЯ ЭЛЕКТРОЛИТА И ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ АККУМУЛЯТОРА 12А-30 ПОД НАГРУЗКОЙ

Контрольно-измерительная аппаратура: ареометр, аккумуляторный пробник, стеклянная трубка.

Материалы: ветошь.

Порядок выполнения работ

1. Замерить уровень электролита с помощью стеклянной трубки диаметром 2—3 мм и длиной 150 мм. Уровень электролита замерять поочередно во всех банках аккумулятора. Для этого:

— погрузить стеклянную трубку в отверстие крышки элемента до упора;

— плотно зажать пальцем верхний конец трубки, осторожно поднять трубку вверх и по риске, нанесенной на расстоянии 10 мм от нижнего конца трубки, определить уровень электролита. Уровень электролита должен быть на 7—10 мм выше предохранительного щитка, лежащего на верхних клеммах сепараторов.

2. Измерить плотность электролита с помощью ареометра (кислотомера). Замер плотности электролита произвести во всех банках аккумулятора.

При температуре +25°С плотность электролита должна находиться в пределах $1,285 \pm 0,005 \text{ г/см}^3$; при этом разность между плотностью электролита в банках аккумулятора не должна превышать 0,010 г/см³. Если плотность больше или меньше +25°С, то в результате измерения плотности электролита ввести поправку в соответствии с данными, приведенными в табл. 26.

Таблица 26

Таблица изменения удельного веса электролита в зависимости от температуры

Температура электролита °С	Поправка	Температура электролита °С	Поправка
+50	+0,0175	+5	—0,0140
+45	+0,0140	0	—0,0175
+40	+0,0105	—5	—0,0210
+35	+0,0070	—10	—0,0245
+30	+0,0035	—15	—0,0280
+25	+0,0000	—20	—0,0315
+20	—0,0035	—25	—0,0350
+15	—0,0070	—30	—0,0385
+10	—0,0105	—35	—0,0420

Например.

а) при температуре —25°С ареометр показывает 1,235; поправка равна —0,0350; плотность, приведенная к +25°С, будет $1,235 - 0,035 = 1,200$;

б) при температуре +45°С ареометр показывает 1,116; поправка равна +0,014; плотность, приведенная к +25°С, будет $1,116 + 0,014 = 1,130$.

Одновременно с измерением плотности электролита убедиться, что электролит не загрязнен; электролит должен быть прозрачным и светлым.

3. Проверить напряжение каждой банки аккумулятора при нагрузке током в 6 а с помощью аккумуляторного пробника или вольтметра с пределом измерения 3—5 в.

Напряжение на зажимах каждой банки аккумулятора при нагрузке током в 6 а должно быть не менее 2 в.

Если уровень электролита или его плотность, а также напряжение хотя бы одной банки аккумулятора не будет соответствовать указанным требованиям, то аккумулятор необходимо отправить на зарядную станцию для детальной проверки.

ПРОВЕРКА УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЯ АККУМУЛЯТОРОВ И ДРЕНАЖНОЙ СИСТЕМЫ

Инструмент: отвертка 7 мм, плоскогубцы комбинированные.

Материалы: стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220, сода, ветошь.

Порядок выполнения работ

1. Убедиться в отсутствии повреждений резиновой дренажной трубки. Удалить пыль из трубки, продуть ее сжатым воздухом. Если трубка засорилась, прочистить ее с помощью алюминиевой проволоки. Проверить надежность подсоединения трубки к дренажному штуцеру.

2. Проверить состояние контактной поверхности штырей штепсельных вилок; при наличии коррозии зачистить штыри стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220. Отвернуть крышки штепсельных вилок и проверить надежность контактных соединений.

3. Проверить исправность замков крепления аккумуляторов, а также убедиться в отсутствии следов подтеков электролита вблизи мест установки аккумуляторов. Места со следами подтеков электролита или с поврежденным лакокрасочным покрытием из-за воздействия электролита промыть чистой водой; следы электролита нейтрализовать 10%-ным раствором соды в воде, а поврежденное лакокрасочное покрытие восстановить, закрасив кислотостойной краской.

4. Установить аккумуляторы на вертолет; подсоединить дренажные трубки и штепсельные вилки; закрыть люки аккумуляторов.

ПРОВЕРКА СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА GCR-3000M, ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО МИНИМАЛЬНОГО РЕЛЕ ДМР-400А И УГОЛЬНОГО РЕГУЛЯТОРА P-25A ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ

Порядок выполнения работ

При различных режимах работы авиадвигателя проверить совместную работу генератора, дифференциального минимального реле и угольного регулятора напряжения.

1. Перед запуском авиадвигателя измерить величину напряжения аккумулятора.

2. Проверить напряжение включения дифференциального минимального реле.

Плавное увеличение оборотов авиадвигателя, по вольтметру измерить напряжение включения дифференциального минимального реле. Реле должно подключать генератор к сети, когда напряжение генератора превысит напряжение аккумулятора на 0,3—0,7 в. О моменте подключения генератора к сети можно судить по характерному вздрагиванию стрелки вольтметра (небольшой рыжок в правую сторону) или по отклонению стрелки амперметра вправо.

3. Проверить работу регулятора напряжения.

Изменяя обороты авиадвигателя в пределах 1100—2200 об/мин и нагрузку от 0 до номинальной, проверить напряжение, поддерживаемое угольным

регулятором, которое должно быть в пределах 27,5—28,5 в.

4. Проверить величину обратного тока, при котором дифференциальное минимальное реле отключает генератор от сети. Для этого, плавное уменьшая обороты авиадвигателя, наблюдать за показаниями амперметра. Если в начале проверки стрелка амперметра находилась на нуле или была отклонена вправо от него, то по мере уменьшения оборотов авиадвигателя она будет отклоняться в левую сторону от нуля, показывая величину обратного тока, идущего в генератор из сети.

В момент срабатывания реле на отключение стрелка амперметра резко вернется в свое нулевое положение. Необходимо зафиксировать максимальное показание амперметра в сторону обратного тока перед броском стрелки на нуль. Обратный ток отключения реле должен быть в пределах 15—35 а.

При проверке величины обратного тока необходимо выключать потребители электрической энергии на вертолете.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ УГОЛЬНОГО РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ P-25A, ПРОВЕРКА НАДЕЖНОСТИ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ

Инструмент: отвертка 5 мм, торцовый ключ S=7, щипец.

Материалы: хлопчатобумажная ткань, бензин B-70.

Порядок выполнения работ

1. Отвернуть винты крепления защитного кожуха угольного регулятора напряжения и снять кожух.

2. Осмотреть регулятор напряжения и убедиться в исправности амортизаторов, ограничителей и замков крепления регулятора. Перемещая регулятор рукой в различных направлениях, убедиться в том, что исключена возможность касания или удара регулятора и его панели о защитный кожух или детали вертолета.

3. Снять регулятор с панели. Осмотреть регулятор и осклеивающее сопротивление и убедиться, что они не имеют механических повреждений. С помощью щипца проверить надежность контактных соединений монтажных проводов. Осмотреть контактные штыри. При загрязнении или подгаре штырей протереть их контактную поверхность хлопчатобумажной тканью, смоченной бензином.

Удалить пыль с регулятора, продуть его сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см².

4. С помощью торцового ключа проверить надежность затяжки гаек на зажимах панели. Осмотреть наконечники и убедиться в их исправности, а также в надежности заделки проводов и наконечников (обратить особое внимание на состояние наконечников у зажима «Ж»).

Убедиться в исправности контактных пластин. Протереть пластины хлопчатобумажной тканью, смоченной бензином.

Проверить исправность подводных проводов в местах их возможного касания о кожух регулятора или детали вертолета.

Удалить пыль с контактной панели и установить регулятор на панель. Закрепить регулятор защитным кожухом.

5. У регулятора Р-25А проверить надежность крепления конденсатора и трансформатора устойчивости, а также надежность подключения к ним проводов.

ПРОВЕРКА БОРТОВОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ И КОММУТАЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ

Инструмент: отвертки 7, 5, 3, 2 мм, плоскогубцы комбинированные, ключ гаечный $S=7-9$, нож технический трехнаборный, пинцет.

Материалы: стеклянная шифероалюминевая шкурка № 120—220, хлопчатобумажная ткань, бензин Б-70, ветошь, контрольная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Проверить состояние электрорезультатов и электропитания, убедиться в надежности крепления и в отсутствии внешних повреждений их корпусов и крышек.

2. При отключении от бортовой сети источника электроэнергии проверить четкость срабатывания автоматов защиты, выключателей и переключателей. Для этого, переводя ручки из одного крайнего положения в другое, убедиться, что ручки автоматов защиты, выключателей и переключателей срабатывают четко и хорошо фиксируются в крайних положениях, а ручки переключателей в нейтральном положении — также и в нейтральном положении.

Нажимая на кнопки, убедиться в том, что они срабатывают четко.

Неисправные автоматы защиты, выключатели, переключатели и кнопки с вертолета снять и заменить исправными.

3. Открыть приборные доски. Проверить надежность подсоединения проводов к электроаппаратуре, размещенной на приборных досках, и подтянуть ослабленные контактные соединения. Закрывать приборные доски.

4. Проверить надежность крепления арматуры светотехнического оборудования и подсоединения их минусовых проводов.

5. Вскрыть крышки коммутационной коробки, коробки силовых реле и проверить:

- состояние тугоплавких предохранителей;
- надежность подсоединения проводов к шунту амперметра, крепление контакторов, их состояние и надежность подсоединения к ним электрических проводов;
- состояние и надежность крепления дифференциального минимального реле; надежность подсоединения к реле подводящих проводов и минусового провода реле к корпусу вертолета.

Снять крышки с коробки РПА-200А, проверить состояние и надежность крепления смонтированных в коробках контакторов и реле.

Удалить из коробки РПА-200А, коммутационной коробки и коробки силовых реле пыль, продув их сжатым воздухом давлением $1-1,5 \text{ кг/см}^2$, и закрыть их крышками.

6. Проверить состояние и надежность отбортовки электропроводов и жгутов на открытых участках.

В отсеке двигателя проверить состояние экранной оплетки электропроводов и жгутов; поврежденную оплетку отремонтировать, как указано в главе II.

Проверить состояние хлорвиниловой изоляции электропроводов, подверженных воздействию высоких температур. Хлорвиниловую изоляцию, потерявшую эластичность или имеющую обрывы, заменить.

Удалить с электропроводов и жгутов масло, грязь и влагу.

7. Проверить состояние штенсельного разъема аэродвигателя источника питания. Штыри штенсельного разъема не должны иметь повреждений; загрязненные или корродированные штыри зачистить стеклянной шифероалюминевой шкуркой № 180—220, протереть хлопчатобумажной тканью, смоченной бензином, и продуть сжатым воздухом давлением $1-1,5 \text{ кг/см}^2$.

8. Проверить надежность подсоединения минусовых проводов бортовых аккумуляторов, розетки аэродвигателя питания и сетевого фильтра к корпусу вертолета.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ АВИАЦИОННЫХ СТЕКЛОЧИСТИТЕЛЕЙ АС-2

Инструмент: отвертка 5 мм, ключ гаечный $S=9-11$, плоскогубцы комбинированные.

Материалы: контрольная проволока, ветошь.

Порядок выполнения работ

1. Открыть приборные доски.
2. Проверить надежность затяжки стальных болтов хомутов крепления электромеханизмов стеклоочистителей; ослабленные болты подтянуть.
3. Проверить надежность подсоединения штенсельных разъемов к электромеханизмам, а также их контрольку. Неправильную контрольку заменить, предварительно подтянув накидные гайки штенсельных разъемов.

Проверить надежность подсоединения минусовых проводов электромеханизмов к корпусу вертолета.

4. Проверить состояние и надежность крепления гибких валков. Гибкие валки не должны иметь резких перегибов, а их накидные гайки должны быть плотно затянуты.

5. Закрывать приборные доски.
6. Проверить щетки стеклоочистителей, обратив особое внимание на состояние их решетки.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОВ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ УТ-6Д, МВР-2А И МГ-1М

Инструмент: отвертки 7, 5, 2 мм, гаечные ключи $S=9-11$; $S=7-9$, плоскогубцы комбинированные.

Материалы: стеклянная шифероалюминевая шкурка № 180—220, ветошь, контрольная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Открыть передний и боковые капоты авиационного двигателя.
2. Проверить состояние:
 - электромеханизмов открытия и закрытия створок внешнего капота (УТ-6Д);

- электромеханизмов открытия и закрытия заслонки бензообогревателя (УТ-6Д);
- электромеханизма открытия и закрытия створок маслорадиатора (МВР-2А);
- электромеханизма управления скоростями нагнетателя (МГ-1М).

Чистой ветошью удалить с электромеханизмов пыль, грязь, масло и влагу. Осмотреть электромеханизмы и убедиться в отсутствии внешних повреждений.

3. Проверить надежность крепления электромеханизмов и убедиться в надежности затяжки гаек и винтов крепления, в исправности контрящих шайб и проволоочной контровки. Особенно тщательно проверить надежность крепления электромеханизма управления скоростями нагнетателя; убедиться в отсутствии трещин на фланце крепления электромеханизма к кронштейну и на самом кронштейне.

4. Проверить надежность подсоединения штепсельных разъемов к электромеханизмам; убедиться в исправности контровки. При нарушении или ослаблении контровки заменить ее новой, предварительно подтянув накидные гайки штепсельных разъемов.

При обнаружении следов масла на штепсельных разъемах вскрыть их и удалить масло с контактных поверхностей хлопчатобумажной тканью, слегка смоченной бензином.

5. Проверить надежность подсоединения минусовых проводов электромеханизмов к корпусу вертолета.

6. Закрепить каноты аннадвигателя.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ТРИММЕРАМИ МП-100Л

Инструмент: отвертки 7, 5 мм, гаечные ключи S=14, 7, 9, плоскогубцы комбинированные.

Материалы: ветошь, контролочная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Открыть лючки под полом кабины летчика.

2. Осмотреть электромеханизмы и убедиться в отсутствии механических повреждений. Протереть электромеханизмы от пыли чистой ветошью.

3. Проверить надежность крепления электромеханизмов и убедиться в надежности контровки болтов крепления. Неисправную контровку заменить новой, предварительно подтянув болты крепления.

4. Проверить надежность подсоединения штепсельных разъемов к электромеханизмам и надежность их контровки; неисправную контровку заменить, предварительно подтянув накидные гайки штепсельных разъемов.

5. Проверить надежность подсоединения минусовых проводов электромеханизмов к корпусу вертолета.

6. Закрепить лючки.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ НАСОСОВ ТОПЛИВНОЙ И ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ

Инструмент: отвертки 5, 7 мм, ключ гаечный S=7—9, плоскогубцы комбинированные, торцовый

ключ специальный для пробок коллекторных щитов.

Материалы: ветошь, контролочная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Вскрыть лючок бензошита, провести внешний осмотр электродвигателя бензонасоса подкачивания топлива и убедиться в отсутствии механических повреждений.

Убедиться в исправности и надежности контровки пробок коллекторного шита. Проверить надежность подсоединения штепсельных разъемов и исправность их контровки; неисправную контровку заменить новой, предварительно подтянув накидные гайки штепсельных разъемов.

Проверить надежность подключения минусового провода электродвигателя к корпусу вертолета. Закрепить лючок бензошита.

2. В радиоотсеке проверить состояние и надежность крепления электродвигателя насоса противообледенительной системы.

Проверить надежность подсоединения минусового провода электродвигателя к корпусу вертолета.

3. При наличии на вертолете дополнительного бензинового насоса перекачивания топлива, установленного в грузовой кабине, проверить правильность полярности подсоединения электронасоса к розетке бортовой сети и надежность его металлизации.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ЩЕТОК ГЕНЕРАТОРА ГСР-3000М И ПРОВЕРКА ИЗНОСА ЩЕТОК

Инструмент: штангенциркуль, плоскогубцы комбинированные.

Материалы: ветошь, бензин Б-70.

Порядок выполнения работ

1. С помощью штангенциркуля или линейки с миллиметровыми делениями измерить высоту щеток генератора. Щетки высотой менее 19 мм заменить новыми.

2. По журналу учета измеренной высоты щеток проконтролировать величину их износа. Если за 50 час. работы генератора износ отдельных щеток превысит 3,5 мм, то такие щетки заменить новыми. При повышенном износе всего комплекта щеток снять генератор и направить его в ремонт.

3. Рассоединить трубопровод продува генератора и очистить его внутреннюю часть от масла и грязи. После выполнения работ соединить трубопровод продува.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ЩЕТОЧНО-КОЛЛЕКТОРНЫХ УЗЛОВ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОВ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ; ПОПОЛНЕНИЕ СМАЗКИ ПОДШИПНИКА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМА МГ-1М; ПРОВЕРКА ПОД ТОКОМ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОВ МГ-1М, МП-100Л И СОЛЕНОИДОВ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ

Инструмент: отвертки 7, 5, 2 мм, гаечные ключи S=7—9; S=9—11, плоскогубцы комбинированные, ключи проволочные.

Материалы: стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220, хлопчатобумажная ткань, бензин Б-70, ветошь, смазка ЦИАТИМ-201, контрольная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Открыть защитные ленты электродвигательных механизмов:

- открытия и закрытия створок внешнего канота (УТ-6Д);
- открытия и закрытия заслонки бензообогревателя (УТ-6Д);
- открытия и закрытия створок маслорадиатора (МВР-2А);
- управления скоростями нагнетателя (МГ-1М);
- стеклоочистителя (АС-2).

2. Вынуть щетки и проверить состояние рабочей поверхности коллектора. При нормальной работе электродвигателей механизмов рабочая поверхность их коллекторов имеет блестящий темный налет (политуру) без следов подгара. При загрязнении коллекторов (черный матовый налет) тщательно протереть коллекторы хлопчатобумажной тканью, слегка смоченной бензином. Если протиркой тканью загрязнение или подгар коллекторов нельзя удалить, то зачистить их стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220; после зачистки протереть коллекторы хлопчатобумажной тканью, смоченной бензином, и продуть их сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см².

3. Проверить правильность установки щеток в гнездах щеткодержателей и правильность положения щеточных пружин. Щетки должны легко, но без качки перемещаться в гнездах щеткодержателей. Если обнаружено заедание щеток, их надо вынуть из гнезд и места заедания (блестящие следы) осторожно подшлифовать стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220. Нажимные пружины не должны иметь перекосов.

4. Проверить состояние щеток. Щетки должны иметь гладкую и блестящую поверхность площадью не менее 75% от всей рабочей поверхности щеток. В случае загрязнения или подгара рабочей поверхности щеток притереть щетки к коллектору стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220. При поломке или выкрашивании щеток заменить их новыми и притереть к коллектору. Щетки притирать на электродвигателях при снятых с вертолета механизмах.

Для притирки щеток полоску стеклянной шлифовальной шкурки, равную длине коллектора, накладывают на коллектор стеклянным порошком к щеткам. Затем притираемые щетки вставляют в щеткодержатели и осторожно прижимают к стеклянной шкурке пружинами. Перемещая шкурку, притереть щетки до полного прилегания их рабочей поверхности к коллектору (во время притирки высота щеток не должна уменьшаться более чем на 0,5 мм). После притирки щеток продуть электродвигатели сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см². Для пришлифовки щеток включить электродвигатели на холостом ходу при пониженном напряжении питания (порядка 12 в).

После пришлифовки рабочая поверхность щеток должна приобрести гладкую блестящую поверхность (не менее 75% всей рабочей поверхности).

По окончании пришлифовки все щетки вынуть из обоем, протереть коллектор чистой хлопчатобумажной тканью, слегка смоченной бензином, и продуть его сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см².

5. Установить щетки в гнезда обоем, надеть защитные ленты (установить электромеханизмы на вертолет, если они снимались для притирки щеток).

6. Пополнить смазкой подшипники электромеханизма МГ-1М. Для этого снять крышку электромеханизма, пополнить подшипники смазкой ЦИАТИМ-201, надеть крышку и законтрить.

При проверке под током электромеханизмов МГ-1М убедиться в полном перемещении рычага переключателя от упора «1-я скорость» до упора «2-я скорость».

7. Проверить величину тока, потребляемого солондами муфт сцепления. Величина тока должна быть равной 30—35 а.

8. При проверке под током электромеханизмов управления триммерами проверить работу объединенного переключателя триммеров:

— при включении переключателя «Вперед», «Назад» включается электромеханизм продольного управления;

— при включении переключателя «Влево», «Вправо» включается электромеханизм поперечного управления, при нажатии переключателя по диагонали «Вперед—Вправо», «Вперед—Влево», «Вправо—Назад», «Влево—Назад» включаются одновременно два электромеханизма.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ЩЕТОЧНО-КОЛЛЕКТОРНЫХ УЗЛОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ НАСОСОВ ТОПЛИВНОЙ И ПРОТИВОБЛЕДНЕНТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ

Инструмент: отвертки 7, 5, 2 мм, ключ гаечный S=7—9, S=9—11, плоскогубцы комбинированные, торцовый ключ специальный для пробок коллекторных щитов, шпатель.

Материалы: стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220, хлопчатобумажная ткань, бензин Б-70, ветошь, контрольная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Снять контрольную проволоку и вывернуть пробку коллекторного щита электродвигателей насосов.

2. Вынуть щетки из щеткодержателей (у электродвигателя топливного насоса предварительно вывернуть колпачки щеткодержателей).

3. Проверить правильность установки щеток в обоймах щеткодержателей и положение пружин, прижимающих щетки к коллектору. Щетки должны легко, но без покачивания, входить в обоймы щеткодержателей.

Нажимные пружины не должны иметь перекосов, а токоведущие канатики не должны попадать между витками пружин. В случае заедания щеток и обоем зачистить места, где обнаружено заедание (обычно на этих местах имеются блестящие полосы), стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220.

4. Проверить состояние щеток. Рабочая поверхность щеток должна быть пришлифована к коллек-

тору и иметь гладкую блестящую поверхность площадью не менее 75% от всей рабочей поверхности. Щетки, имеющие трещины и сколы, заменить новыми. При загрязнении или подгаре рабочей поверхности щеток, а также при установке новых щеток необходимо притереть их к коллектору стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220, а затем пришлифовать. Для притирки и пришлифовки щеток к коллектору электродвигателей насосы следует снять с вертолета.

Притирку щеток электродвигателя топливного насоса производить или на оправке, диаметр которой равен диаметру коллектора, или на специально приспособленном для этой цели электродвигателе топливного насоса. Стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220 должна охватывать оправку или коллектор электродвигателя приблизительно на 180°. Перемещая шкурку вперед и назад, притереть ее до полного прилегания к поверхности оправки или коллектору. Шлифовальная шкурка должна быть обращена стеклянным порошком к притираемым щеткам. Во время притирки высота щеток не должна уменьшаться более чем на 0,5 мм.

Для окончательной пришлифовки щеток к коллектору установить щетки в электродвигатель и на работающем электродвигателе на холостом ходу и при пониженном напряжении питания порядка 12 в пришлифовать их к коллектору. Щетки считаются пришлифованными, когда рабочая поверхность станет гладкой и блестящая площадь составит не менее 75% всей рабочей поверхности.

5. Проверить состояние коллекторов электродвигателей. Через обоймы щеткодержателей при вынутых щетках осмотреть рабочую поверхность коллекторов.

При нормальной работе электродвигателя рабочая поверхность коллектора должна иметь темный блестящий налет (политуру) без следов подгара или загрязнения; при наличии подгара коллектор следует протереть чистой хлопчатобумажной тканью, слегка смоченной бензином. Загрязнения, не снимающиеся протиркой тканью, нужно зачистить стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220, а потом снова протереть хлопчатобумажной тканью, слегка смоченной бензином, и продувать коллектор сжатым воздухом давлением $1-1,5 \text{ кг/см}^2$.

6. После осмотра щеточно-коллекторных узлов электродвигателей установить щетки в обоймы (у электродвигателя топливного насоса плотно запернуть колпачки щеткодержателей), вернуть пробки коллекторного вала и надежно их законтировать.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ КОНТАКТОВ РЕЛЕ И ПРЕРЫВАТЕЛЯ ПУСКОВОГО ВИБРАТОРА ПК-45

Инструмент: отвертки 7, 5 мм, ключи гаечные S=9, 11, 17, плоскогубцы комбинированные, надфиль плоский бархатный, шуп пластинчатый.

Материалы: замша, спирт-ректификат, контрольная проволока, ветошь.

Порядок выполнения работ

1. Снять пусковой вибратор с вертолета.
2. Снять крышку пускового вибратора и прове-

рить состояние контактных соединений подводящих проводов.

3. Осмотреть контакты реле и прерывателя и протереть их замшей, смоченной в чистом спирте. Если контакты прерывателя подгорели и имеют неровную поверхность, то их следует подшлифовать с помощью бархатного надфиля.

При шлифовке контактов плоскость надфиля должна быть строго параллельна плоскостям контактов. Шлифовку производить осторожно, не создавая дополнительных усилий на контакты.

Пришлифованные контакты должны иметь рабочую поверхность, плотно прилегающую друг к другу.

После пришлифовки надфилем протереть контакты замшей, смоченной в спирте, и продувать сжатым воздухом давлением $1-1,5 \text{ кг/см}^2$.

4. Измерить величину потребляемого тока пусковым вибратором, которая должна быть в пределах 4—4,5 а. Если ток пускового вибратора не укладывается в допустимые пределы, то, изменяя зазор между якорем и сердечником вибратора подгибанием усиков ярма, отрегулировать потребляемый ток. Зазор между якорем и сердечником должен быть в пределах 0,6—0,9 мм.

5. При установке крышки вибратора убедиться, что уплотнительная прокладка не повреждена.

6. Установить пусковой вибратор на вертолет.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ КОНТАКТОРОВ И ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ КОНЦЕВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Инструмент: отвертки 5, 2 мм, ключи торцовые S=17, 7, ключ гаечный S=9—11.

Материалы: замша, спирт-ректификат, ветошь.

Порядок выполнения работ

1. Вывернуть штыи, крепящие крышки контакторов, и снять крышки. У контакторов серии КМ снять также крышку вспомогательного контакта. Осмотреть силовые контакты, особенно тщательно проверить состояние рабочих поверхностей контактов контакторов в цепи запуска. У контакторов КМ осмотреть вспомогательный контакт. Протереть рабочую поверхность контактов замшей, смоченной спиртом. При обнаружении на рабочей поверхности контактов крупных выступов или кратеров, а также мелких брызг меди контакты с вертолета снять и направить в ремонт. Убедиться в отсутствии заедания якоря контакторов. Для этого, нажимая рукой на хвостовики якоря, убедиться, что якорь перемещается четко, без заеданий; при этом у контакторов серии КМ должны размыкаться вспомогательные контакты. При осмотре контакторов КМ убедиться в надежности подключения гибкой перемычки к шине подвижных контактов. Установить крышки на контакторы.

2. Проверить надежность крепления концевых выключателей створок охлаждения двигателя. Осмотреть выключатели и убедиться в отсутствии механических повреждений и надежности подсоединения проводов.

Концевые выключатели устанавливаются в положение, обеспечивающее прекращение работы электромеанизма на расстоянии 0,3—0,5 мм по ходу

штока от крайних положений. Для регулировки концевых выключателей необходимо отвернуть на 2—3 оборота винты крепления концевых выключателей к кронштейну и, перемещая выключатели в продольных пазах, установить их таким образом, чтобы при крайних положениях створок ход штока концевых выключателей был в пределах 0,3—0,5 мм.

Проверить положение штоков концевых выключателей относительно нажимных площадок. Штоки при закрытых створках должны находиться в центре нажимных площадок и перпендикулярно к ним.

ПРОВЕРКА ТОКОПРОВОДЯЩЕГО КОЛЛЕКТОРА И ГАСЯЩИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ КОНТУРНЫХ ОГНЕЙ

Инструмент: отвертки 5, 2 мм, ключ гаечный S=5—7.

Материалы: хлопчатобумажная ткань, бензин Б-70, ветошь, контрольная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Снять колпак на автомате-перекосе и текстолитовую колодку токопроводящего коллектора, отвернуть винты крепления щеток и вынуть щетки.

Проверить состояние щеток и надежность заделки проводов в щетки.

Проверить состояние контактных колец и при загрязнении их протереть хлопчатобумажной тканью, смоченной бензином.

После выполнения работ установить щетки и текстолитовую колодку, подключить провода, и надеть колпак.

2. Проверить состояние гасящих сопротивлений контурных огней; убедиться в отсутствии механических повреждений керамического слоя сопротивлений и в надежности подсоединения к ним проводов.

3. Проверить состояние экранной оплетки и надежность отбортовки электропроводки гасящих сопротивлений контурных огней.

ПРОВЕРКА НАДЕЖНОСТИ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ПЕРЕМЫЧЕК МЕТАЛЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОАГРЕГАТОВ И ЭКРАНИРОВКИ ПРОВОДОВ

Инструмент: ключи гаечные S=5—7, S=9—11, ключи торцовые S=5—7.

Материалы: стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220, хлопчатобумажная ткань, бензин Б-70, ветошь.

Порядок выполнения работ

1. Проверить надежность металлизации электрооборудования на вертолете; все места присоединения металлизации должны иметь плотный контакт без окисления.

Замасленные, загрязненные и окисленные места подсоединения металлизации зачистить стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220 до металлического блеска (производить зачистку напильником, шпатером, отверткой и другими острыми предметами запрещается). После подсоединения перемычек металлизации все излишне зачищенные места закрасить лаком 17А, окрашенным в красный цвет.

ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПИ СИГНАЛИЗАЦИИ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

Инструмент: плоскогубцы комбинированные, отвертка 3 мм, ключ гаечный S=5—7.

Материалы: контрольная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Рассоединить штепсельный разъем пироголовок противопожарного баллона (на вертолете Ми-4А для двух противопожарных баллонов) и вынуть пиропатрон из пироголовки. Подключить контрольную лампу к разъему пироголовки. При подключенном аэродромном источнике электроэнергии нажать на кнопку включения противопожарного баллона и по загоранию контрольной лампы убедиться в исправности цепи управления противопожарным баллоном.

Отключить контрольную лампу, вставить пиропатрон в пироголовку и соединить штепсельный разъем.

2. Рассоединить разъемы термозвещателей и, замыкая аэродромно контакты разъема (при подключенном аэродромном источнике электроэнергии), по загоранию лампы сигнализации пожара проверить исправность электроцепей термозвещателей. Одновременно проверить надежность крепления термозвещателей и убедиться в отсутствии механических повреждений их мембран и регулировочных винтов. Термозвещатели с поврежденными мембранами и регулировочными винтами заменить новыми. Соединить штепсельные разъемы термозвещателей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание порчи термозвещателей проверять исправность цепей сигнализации пожара нажатием на мембрану *категорически запрещается*.

ПРОВЕРКА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-МИНИМАЛЬНОГО РЕЛЕ ДМР-400А

Контрольно-измерительная аппаратура: вольтметр постоянного тока с пределом измерений 0—15 в, 0—1,5 в, 0—30 в, амперметр постоянного тока с пределом измерений 0—50 а.

Контрольно-нагрузочный пульт.

Инструмент: ключ гаечный S=17, ключ торцовый S=7, отвертки 5 и 2 мм, пинцет.

Материалы: замша, спирт-ректификат, хлопчатобумажная ткань.

Порядок выполнения работ

1. Снять с вертолета дифференциальное минимальное реле, вскрыть крышку контактора и проверить состояние рабочих поверхностей контактов.

Осмотреть качество монтажа элементов реле, состояние лапки проводов и исправность контактных зажимов.

Осмотреть контакты дифференциального минимального реле.

Загрязненные контакты реле и контактора протереть замшей, смоченной в спирте, и продуть сжатым воздухом давлением 1 кг/см².

2. Проверить напряжение включения и отключения реле и контактора. Напряжение включения и

отключения контактора и реле может быть проверено с помощью вольтметра и потенциометра. При проверке контактора напряжение с потенциометра подключить к зажимам «А» и «—», при проверке реле РП-2 — к зажимам «+» и «—». Передвигая ползунок потенциометра, плавно повышать напряжение до момента включения контактора (реле) и измерить напряжение включения; уменьшить напряжение до момента выключения контактора (реле) и измерить напряжение отключения.

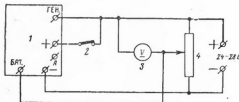
Напряжение включения в холодном состоянии должно быть в пределах 13,5—16 в у вспомогательного реле и не более 13 в у контактора; напряжение отключения должно быть не более 3,5 в у контактора и не более 4 в у вспомогательного реле.

3. Проверить превышение напряжения генератора над напряжением сети, при котором срабатывает дифференциальное минимальное реле на включение. Данную проверку можно произвести в соответствии со схемой, приведенной на фиг. 149.

Проверку производить в следующем порядке:

- ползунок потенциометра установить в положение, соответствующее наименьшей разности потенциалов между зажимами «БАТ» и «ГЕН» (вольтметр не должен давать показаний);
- включить выключатель реле (контактор при этом не должен сработать);
- плавно передвигая ползунок потенциометра, следить за стрелкой вольтметра и снять его показания в момент срабатывания дифференциального минимального реле (этот момент отмечается по срабатыванию контактора и величина напряжения, отмечаемая вольтметром, резко упадет).

Превышение потенциала зажима «ГЕН» над потенциалом зажима «БАТ» в момент включения должно быть в пределах 0,3—0,7 в.



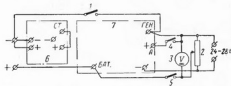
Фиг. 149. Схема проверки включения дифференциального минимального реле.

1—проверяемое реле; 2—выключатель В-45; 3—вольтметр; 4—потенциометр.

4. Проверить обратный ток отключения реле. Обратный ток отключения реле проверять с помощью контрольно-нагрузочного пульта и двух источников постоянного тока с напряжением 24—28 в.

Проверку производить в следующем порядке:

- подключить реле к контрольно-нагрузочному пулту и к источникам тока в соответствии со схемой, приведенной на фиг. 150, убедившись предварительно, что выключатель 1 выключен, а ползунок потенциометра 2 установлен в положение, соответствующее наименьшей разности потенциалов между зажимами «ГЕН» и «БАТ» (вольтметр 3 не дает показаний);



Фиг. 150. Схема включения дифференциального минимального реле для проверки обратного тока срабатывания.

1—выключатель последовательной обмотки реле; 2—потенциометр (500—100 ом) 0,5—1,0 а; 3—вольтметр (0—3 в); 4 и 5—выключатели В-45; 6—контрольно-нагрузочный пульт; 7—проверяемое реле.

- включить выключатели 4 и 5 (если контактор не включается) плавно передвигать ползунок потенциометра 2 до момента включения контактора;
- выключить выключатель 5;
- включить выключатель 1, переключатель на контрольно-нагрузочном пулту поставить в положение «Разряд» и с помощью реостата и сопротивлений пульта плавно увеличить ток;
- в момент выключения реле измерить ток по амперметру пульта;
- выключить выключатель 1, ползунок потенциометра 2 поставить в первоначальное крайнее положение, выключить выключатель 5.

Обратный ток отключения дифференциального минимального реле должен быть в пределах 15—35 а.

5. После проверки дифференциальное минимальное реле установить на вертолет.

Если проверкой будет выявлено несоответствие параметров реле нормам технических условий, то такое реле необходимо направить в ремонт.

ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАПЯЖЕНИЯ РЕОСТАТОМ РЕГУЛЯТОРА И УСТОЙЧИВОСТИ РАБОТЫ РЕГУЛЯТОРА НАПЯЖЕНИЯ Р-25А

Контрольно-измерительная аппаратура: телефоны высочайшие.

Инструмент: отвертки 5, 3 мм, торцовый ключ S=7.

Порядок выполнения работ

1. Отвернуть винты и снять защитный кожух регулятора напряжения.

При работающем антадвигателе проверить пределы регулирования напряжения реостатом регулятора и устойчивость работы регулятора.

2. Проверить пределы регулирования напряжения реостатом регулятора. Для этого:

- плавно перемещая ползунок реостата по часовой стрелке от его среднего положения, которое обозначено красной риской, измерить по вольтметру величину изменения напряжения; оно должно плавно увеличиться не менее чем на 1,5 в;
- установить ползунок реостата снова в среднее положение и, перемещая его против часовой стрел-

ки, измерить величину изменения напряжения; оно должно плавно уменьшиться не менее чем на 3 в; после проверки ползунков реостата вернуть в исходное положение.

Если предел регулирования не соответствует данным нормам, то регулятор необходимо снять и направить в ремонт.

3. Проверить устойчивость работы угольного регулятора с помощью высокоомных телефонов. Для этого:

— отключить от зажима «А» провод, идущий к трансформатору устойчивости (для регулятора Р-25А);

— подсоединить телефоны к зажимам «А» и «Б» через конденсатор 0,5—1 мкф;

— отключить от сети аэродвигательные источники электроэнергии и бортовые аккумуляторы; установить авиадвигателю максимальные обороты;

— включая (кратковременно) и выключая нагрузку генератора, прослушать работу регулятора в телефонах. При устойчивой работе регулятора во время включения и выключения нагрузки в телефонах будут прослушиваться одиночные щелчки (в качестве кратковременной нагрузки включать преобразователь МА-250).

Если в телефонах прослушивается непрерывный треск или серия затухающих щелчков, то регулятор работает неустойчиво. Такой регулятор необходимо с вертолета снять и направить в ремонт.

4. Установить защитный кожух регулятора на место, предварительно подключив провод к зажиму «А».

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ПОСАДОЧНОЙ ЛАМПОЙ-ФАРОМ ЛФСВ-45

Контрольно-измерительная аппаратура: установка для проверки электромеханизма МПФ-2 с фарой ЛФСВ-45.

Инструмент: отвертки 5, 3, 2 мм, плоскогубцы комбинированные, гаечный ключ S=7—9, штангенциркуль.

Материалы: стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220, хлопчатобумажная ткань, бензин Б-70, ветошь, контрольная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Снять с вертолета посадочную фару, отключив ее от сети.

2. Снять крышку коллекторного щита электродвигателя и проверить состояние щеточных контактов, щеток и коллектора.

Щеточные пружины не должны иметь механических повреждений; щетки должны в обоймах перемещаться свободно, без заеданий, но в обоймах не качаться. При заедании щеток в обоймах зачистить места трения, обычно имеющие блестящие полосы, стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220.

Осмотреть щетки и убедиться в отсутствии трещин и сколов; рабочая поверхность щеток должна быть припильфована к коллектору и иметь гладкую блестящую поверхность площадью не менее 75% от всей рабочей поверхности. Убедиться в исправности щеточных канатиков и надежности заделки их в щетках. Измерить высоту щеток, которая должна

быть не менее 8 мм. В случае загрязнения или подгара рабочей поверхности щеток, а также при замене щеток новыми из-за повреждений или износа до высоты не менее 8 мм притереть щетки стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220 с последующей их припильфовкой по коллектору.

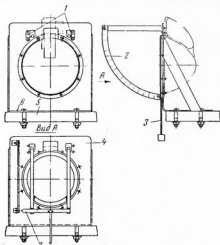
При вынутых щетках тщательно осмотреть коллектор. Коллектор должен иметь блестящую с легким потемнением поверхность (так называемую подлитуру), но без следов подгара. При наличии подгара протереть коллектор хлопчатобумажной тканью, смоченной бензином. Если загрязнения или следы подгара на коллекторе удалить нельзя, то зачистить его стеклянной шлифовальной шкуркой № 180—220.

Продуть внутреннюю полость электродвигателя сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см².

Надеть крышку коллекторного щита на электродвигатель.

3. Расконтрить и вывернуть винты, крепящие крышку к корпусу механизма, и открыть крышку, не отключая проводов; осмотреть и проверить состояние контактного устройства механизма привода фары; тщательно удалить пыль и масло. Закрывать крышку корпуса механизма и законтрить ее.

4. На стенде или с помощью простейшей установки, показанной на фиг. 151, проверить угол выпуска



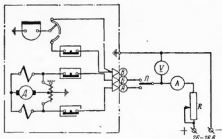
Фиг. 151. Приспособление для проверки механизма МПФ-2 совместно с фарой ЛФСВ-45.

1—ось рычага; 2—угломер; 3—груз; 4—рычаг; 5—крышка стола; 6—кронштейн; 7—планка-стрелка.

фары, потребляемый механизмом ток и время выпуска и уборки фары. Для этого:

— установить фару на кронштейн приспособления, как это показано на фиг. 151, и подвесить к раме груз весом 9 кг;

— подключить механизм к приборам и источнику питания в соответствии со схемой, приведенной на фиг. 152;



Фиг. 132. Электрическая схема проверки механизма МПО-2. А — амперметр (0—5 а); П — нажимной переключатель (ПН-45); V — вольтметр (0—30 в); R — реостат (10 ом, 3 а).

— включить механизм на выпуск фары и измерить ток электродвигателя, время выпуска фары (по секундомеру) и угол выпуска фары (по угломеру установки).

Ток, потребляемый электродвигателем механизма при напряжении 26 в и моменте 120 кгсм, не должен превышать 2,5 а, время выпуска фары не должно превышать 10 сек., угол выпуска фары должен находиться в пределах $76^\circ \pm 30'$. Если угол выпуска фары не укладывается в указанные пределы, то отрегулировать его в соответствии с приложением 2.

5. Установить фару на вертолет и подключить к сети.

ПРОВЕРКА БОРТОВОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ И РЕЛЕ

Инструмент: отвертка 5, 32 мм, ключи гаечные S=5—7 и 9—11, ключи торцовые S=5, 7, 9, плоскогубцы комбинированные.

Материалы: хлопчатобумажная ткань, бензин Б-70, замша, спирт-ректификат, ветошь, контрольная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Рассоединить штепсельные и индивидуальные разъемы и убедиться в исправности и надежности их контактных соединений; корродированные контактные поверхности зачистить дерезиновой палочкой, протереть хлопчатобумажной тканью, смоченной бензином, и продуть сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см². Соединить штепсельные разъемы и надежно законтроить.

2. Проверить состояние ответвительных коробок и надежность подсоединения проводов к их контактным зажимам; ослабленные контакты подтянуть. Убедиться в исправности наконечников и надежности заделки проводов в наконечники. При обнаружении трещин и других механических повреждений наконечников, а также ненадежной заделки проводов в наконечники или обрыве их токоведущих жил заменить наконечники.

3. Снять съемные крышки реле, протереть рабочую поверхность контактов замшей, смоченной спиртом, и продуть сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см². Надеть крышки.

4. Вскрыть электропульты и электрощитки и проверить надежность крепления и исправность смонтированной в них аппаратуры.

Проверить надежность подсоединения проводов к контактным зажимам переключателей, выключателей и автоматам защиты.

Продуть электропульты и электрощитки сжатым воздухом давлением 1—1,5 кг/см².

В сухую погоду оставить электропульты и электрощитки открытыми в течение 2—3 час. для просушки. Установить электропульты и электрощитки на место.

5. Проверить монтаж электропроводки за приборной доской и убедиться в исправности изоляции электропроводов и надежности заделки проводов в наконечники.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ СРАБАТЫВАНИЯ ТЕРМОИЗВЕЩАТЕЛЕЙ

Контрольно-измерительный инструмент: термостат, ртутный термометр.

Инструмент: отвертка 3 мм, плоскогубцы комбинированные, ключ гаечный S=5—7.

Материалы: ветошь, хлопчатобумажная ткань, бензин Б-70, стеклянная шлифовальная шкурка № 180—220, контрольная проволока.

Порядок выполнения работ

1. Снять термозвещатели с вертолета.

2. Отсвернуть винты крепления мембраны термозвещателей и, осторожно приподняв мембрану каждого термозвещателя, убедиться в отсутствии излома или трещины токоведущей шинки. Проверить состояние регулировочных винтов и убедиться в том, что на них нет перекосов или механических повреждений. При обнаружении указанных дефектов термозвещатели заменить новыми. В случае разрушения краски, фиксирующей положение регулировочного винта, восстановить ее.

Тщательно удалить из термозвещателей и их штепсельных разъемов масло, влагу и пыль, протерев их хлопчатобумажной тканью, смоченной бензином. Очистить контактные поверхности штырей от следов коррозии. Установить мембраны на место.

3. Поместить термозвещатели в термостат, обеспечивающий температуру до $+200^\circ\text{C}$. Подключить каждый термозвещатель в цепь контрольной лампы. Плавное повышение температуры в термостате и наблюдая за показанием ртутного термометра, измерить температуру срабатывания каждого из термозвещателей в момент загорания соответствующих контрольных ламп. Если температура срабатывания термозвещателей не находится в пределах от $+140$ до $+170^\circ\text{C}$, то такие термозвещатели подлежат замене.

Для обеспечения более точного измерения температуры срабатывания термозвещателей необходимо выполнить следующие условия:

- термозвещатели в термостате должны быть защищены от прямого попадания лучистой энергии источника тепла;
- температуру следует измерять с помощью

ртутного термометра, помещенного в непосредственной близости от мембраны термонизвещателей;

— скорость нагрева должна быть не более 6 град/мин.

Перед установкой новых термонизвещателей на

вертолет необходимо проверить их температуру срабатывания.

4. Установить термонизвещатели на вертолет и подключить к электроцепи противопожарного оборудования.

Приложение 2

РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ ПОВОРОТА СЕКТОРА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМА МПФ-2

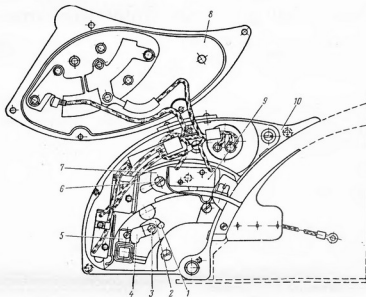
Конструкция электромеханизма МПФ-2 позволяет осуществить регулировку углов поворота (т. е. угла выпуска фары) в пределах от 50 до $86^{\circ} 30' \pm 30'$.

Чтобы отрегулировать требуемый угол выпуска фары, необходимо выполнить следующее:

1. Установить фару на кронштейн приспособления, как это показано на фиг. 151.

2. Расконтрить и отвернуть винты, крепящие крышку к корпусу механизма; открыть крышку, не отключая проводов (фиг. 153).

3. Если требуемый угол находится в пределах



Фиг. 153. Контактное отделение механизма МПФ-2.

1—отверстие для кронштейна; 2—сегмент; 3—винт; 4 и 5—упоры; 6—винт; 7—пластинка; 8—крышка; 9—концевой выключатель; 10—корпус.

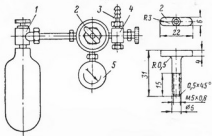
от 73° до 86°30', ослабить винт, крепящий пластинку с концевым выключателем. Перемещая пластинку с концевым выключателем по направляющим пазам, добиться, чтобы концевой выключатель выключался при соприкосновении с корпусом уголка при требуемом угле выпуска сектора (фары). После регулировки закрепить пластинку винтом.

4. Если требуемый угол находится в пределах от 63 до 73°, ослабить винт, крепящий пластинку с выключателем, переместить их в крайнее правое положение и вновь закрепить пластинку винтом (при угле 50—63° пластинку переместить в крайнее левое положение). Ослабить винт, крепящий упор, и поворотом упора добиться, чтобы концевой выключатель выключался упором при требуемом угле выпуска сектора (фары). После регулировки затянуть винт упора и законтрить упор керновкой тела сегмента в отверстие в секторе.

5. После регулировки и проверки работы механизма закрыть крышкой корпус, закрепить ее винтами и законтрить винты.

6. В аттестате механизма сделать отметки о проведенной регулировке, указав дату регулировки, отрегулированный угол выпуска, наименование орга-

низации (или № войсковой части), должность и фамилию (с подписью) лица, производившего регулировку и проверку.



Фиг. 154. Приспособление для проверки систем приемников воздушных давлений.

1—баллон; 2—регулирующий винт; 3—штуцер; 4—кислородный редуктор КР-14А; 5—манометр.

Приложение 3

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ ПО ПРИБОРНОМУ И КИСЛОРОДНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Указания по технологии регламентных работ являются руководством для технического состава при выполнении регламентных работ по приборному и кислородному оборудованию, объем которых определен в гл. X.

ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ АМОРТИЗАЦИИ, СОСТОЯНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ ПРИБОРОВ, ТРУБОПРОВОДОВ, ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ И ДЮРИТОВЫХ ШЛАНГОВ К ПРИБОРНОЙ ДОСКЕ

Инструмент: плоскогубцы комбинированные и отвертка.

Материалы: контрольная проволока ϕ 0,8 мм и ветошь.

Порядок выполнения работ

Внешним осмотром и покачиванием приборной доски рукой проверить исправность резиновых амортизаторов и качество амортизации.

При перемещении приборной доски во все стороны на расстояние до 5 мм установленные на них приборы не должны касаться деталей вертмента.

Внешним осмотром и от руки проверить состояние и надежность крепления приборов и крепежных колец на приборной доске, состояние трубопроводов, электропроводов и дюритовых шлангов, расположенных за приборной доской.

Проверить от руки прочность крепления дюритовых шлангов на трубопроводах и штуцерах приборов, надежность затяжки накидных гаек штепсельных разъемов приборов и правильность их контроля. Удалять пыль и грязь за приборной доской.

ПРОВЕРКА ПРИЕМНИКОВ ВОЗДУШНОГО ДАВЛЕНИЯ И СИСТЕМ ПОЛНОГО И СТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

Контрольно-измерительная аппаратура: редуктор КР-14А, манометр МТ-100×3, КЛ-1,5 КПУ.

Инструмент: плоскогубцы комбинированные, отвертка, кисточка.

Материал: мыло.

Продувка трубопроводов

Отсоединить трубопроводы от приемников воздушных давлений и от штуцеров приборов и продуть приемники и трубопроводы по участкам сжатым воздухом под давлением 0,5—1 кг/см². Продувку производить от баллона со сжатым воздухом через редуктор (фиг. 154). Для контроля давления можно применить манометр со шкалой 1—3 кг/см².

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ПРИЕМНИКОВ ПВД И ИСПРАВНОСТИ ИХ ОБОГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Отвернуть колпачки приемников и внешним осмотром проверить состояние приемников и обогревательных элементов.

По окончании проверки накрутить колпачки на приемники.

Включить выключатель обогрева приемников воздушных давлений ПВД на 15—20 сек. и после выключения проверить на ощупь нагрев приемников.

Проверка герметичности систем

Присоединить трубопроводы системы полного и статического давлений к приборам и приемникам воздушных давлений и проверить герметичность систем с помощью установки КПУ-3. Проверку проводить в следующем порядке:

— соединить один из штуцеров установки КПУ-3 с камерой полного давления приемника воздушных давлений ПВД при помощи переходника и дюритового шланга (второй штуцер установки заглушить);

— создать в баке установки КПУ-3 давление, плавно открывая кран установки, установить давление в системе, соответствующее показанию указателей скорости 250 км/час;

— закрыть кран установки и, зажав шланг у штуцера установки, проверить герметичность системы полного давления. По окончании проверки уравнять давление в системе с атмосферным, открыть кран «Атмосфера» установки КПУ-3, и отсоединить установку. Система полного давления герметична, если отклонение стрелки указателя скорости (в сторону уменьшения показаний) не превышает 5 км/час в течение 1 мин.;

— присоединить штуцер установки КПУ-3 к камере статического давления при помощи дюритового шланга и специального переходника (хомута ко штуцеру);

— создать в баке установки КПУ-3 вакуум и, плавно открывая кран установки, установить в системе разрежение, соответствующее показанию указателя скорости 250 км/час;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Разрезание в статической системе необходимо создавать плавно и медленно, чтобы не повредить вариометр.

— закрыть кран установки и, зажав шланг у штуцера установки, проверить герметичность системы статического давления приемника ПВД.

Система статического давления герметична, если отклонение стрелки указателя скорости (в сторону уменьшения показаний) не превышает 20 км/час в течение 1 мин. По окончании проверки, медленно открывая кран «Атмосфера» установки, повысить давление в системе до атмосферного и отсоединить установку.

Аналогично проверить герметичность систем статического и полного давления от второго приемника воздушных давлений ПВД, поставив кран переключения систем питания анероидомембранных приборов в другое крайнее положение.

Для определения места негерметичности в системе полного (статического) давления необходимо отсоединить трубопроводы от штуцеров приборов, входящих в проверяемую систему, заглушить концы трубопроводов заглушками и повторно проверить герметичность системы. Если система герметична, необходимо проверить герметичность приборов; негерметичные приборы заменить. Если система негерметична, то проверкой участков системы

определить место негерметичности и устранить негерметичность.

ПРОВЕРКА УКАЗАТЕЛЕЙ СКОРОСТИ УС-250 И УС-35 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: КПУ-3 и водный манометр до 800 мм вод. ст.

Инструмент: ключ для закручивания раута стекла.

Материал: резиновая прокладка стекла.

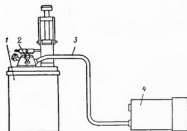
Снять с вертолета указатели скорости, высоты и вариометры, осмотреть и провести проверку в объеме, изложенном ниже.

Проверка правильности расположения стрелок

Проверить визуально положение стрелок указателей скорости относительно начальных отметок шкал. Смещение стрелок по отношению к начальной отметке шкалы не должно превышать ± 2 мм по дуге шкалы.

Проверка герметичности корпуса

Герметичность корпуса указателя скорости проверить с помощью установки КПУ-3 (фиг. 155), подключив штуцер прибора, обозначенный буквой «С»,



Фиг. 155. Схема проверки герметичности корпуса указателя скорости.

1—установка КПУ-3; 2—заглушка; 3—резиновый шланг; 4—указатель скорости.

к одному из штуцеров установки, второй штуцер установки заглушить. Создать в корпусе прибора разрежение, соответствующее максимальному значению шкалы, перекрыть источник вакуума и, зажав шланг у штуцера прибора, наблюдать за показаниями стрелки. Корпус указателя скорости герметичен, если спадание стрелки в течение 1 мин. не превышает:

для УС-250 — 50 км/час;

для УС-35 — 15 км/час.

Проверка герметичности системы полного давления

Подключить штуцер прибора, обозначенный буквой «Д», к одному из штуцеров установки КПУ-3, второй штуцер установки заглушить. Создать дав-

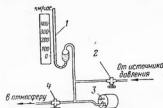
ление, соответствующее максимальному значению шкалы, перекрыть источник давления и, зажав шланг у штуцера прибора, наблюдать за показаниями стрелки.

Система полного давления указателя скорости герметична, если не наблюдается отклонения стрелки (в сторону уменьшения показаний) в течение 1 мин.

ПРОВЕРКА ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ

Проверить основную погрешность указателя скорости на установке, схема которой показана на фиг. 156, для этого:

1. Присоединить проверяемый прибор 3 штуцером «Д» к проверочной установке.



Фиг. 156. Схема проверки указателя скорости.

1 — контрольный воздушный манометр; 2 и 3 — проверяемый прибор; 4 — краны.

2. Открыть кран манометра и создать давление по контрольному жидкостному манометру установки, соответствующее первой проверяемой отметке шкалы прибора.

3. Произвести отсчет и записать поправку к показанию прибора на данной отметке.

4. Аналогично проверить основную погрешность указателя скорости на остальных оцифрованных отметках шкалы.

5. На отметке предельного значения шкалы указателя скорости сделать выдержку в течение 5 мин. и определить основную погрешность прибора при обратном ходе стрелки (уменьшении давления), регулируя давление краном 4.

Основная погрешность указателя скорости не должна превышать величин допусков:

для УС-250

± 3 км/час — на отметках шкалы 20 и 40,

± 5 » — на отметках шкалы от 60 до 250; для УС-35

± 6 км/час — на всех оцифрованных отметках шкалы.

Составить новые графики поправок для указателей скорости.

Проверка вариации показаний

Вычислить вариацию показаний указателя скорости на проверяемых отметках шкалы при прямом и обратном ходе измерения. Вариация показаний указателей скорости не должна превышать:

для УС-250

5 км/час — на всех проверяемых отметках шкалы;

для УС-35

6 км/час — на всех проверяемых отметках шкалы.

Плавность хода стрелки определять одновременно с определением основной погрешности при плавном изменении давления в системе полного давления прибора. Неплавность хода стрелки указателя скорости не должна превышать 1 мм по дуге шкалы УС-35 и 2 мм по дуге шкалы УС-250.

ПРОВЕРКА ДВУХСТРЕЛОЧНЫХ ВЫСОТОМЕРОВ ВД-10 И ВД-12 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: КПУ-3, барокамера и ртутный барометр (манометр) с условной шкалой в высотах от 0 до 12 000 м.

Инструмент: ключ для закрывания ранта стекла.

Материал: резиновая прокладка стекла.

Проверка правильности расположения стрелок высотомеров

Поворотом кремальеры высотомеров установить стрелки на нуль шкалы. Проверить показание давления по барометрическим шкалам:

— рассогласование между стрелками высот со шкалой барометрического давления должно быть не более 1,5 мм рт. ст. для ВД-10 и 2 мм рт. ст. для ВД-12;

— рассогласование между показанными подвижными индексами и барометрической шкалой высотомера ВД-10 должно быть не более 10 м по шкале высот.

Если показание шкалы барометрического давления не соответствует допустимому рассогласованию, необходимо отвернуть гайку кремальеры, оттянуть кремальеру на себя и установить необходимое давление на барометрической шкале. Нажать кремальеру от себя и закрепить ее гайкой.

Герметичность корпуса высотомера проверить с помощью установки КПУ-3, подключив штуцер прибора к одному из штуцеров установки, второй штуцер установки заглушить. Создать в корпусе высотомера разрежение, соответствующее высоте 5000 м для высотомера ВД-10 и 6000 м для высотомера ВД-12. Перекрыть источник вакуума и, зажав шланг у штуцера прибора, наблюдать за показаниями стрелок.

Корпус прибора герметичен, если перемещение стрелки в течение 1 мин. в сторону уменьшения показаний не превышает 100 м по шкале.

Проверка основной погрешности

Основную погрешность высотомера определять с помощью барокамеры по ртутному барометру со шкалой, отградуированной в высотах, или по ртутному двухколленному манометру, для этого:

1. Определить барометрическое давление дня проверки и по гипсометрической таблице (см. приложение 12) определить теоретическую высоту, которой соответствует давление дня проверки.

2. С помощью кремальеры установить стрелки высотомера на отметку шкалы, соответствующую теоретической высоте.

3. Поместить проверяемый высотомер в барокамеру, присоединить ртутный барометр к штуцеру барокамеры с помощью резиновой шланга.

4. Создать разрежение, соответствующее высотам 500 м и далее от 1000 до 10 000 м для ВД-10 и от 1000 до 12 000 м для ВД-12 (через каждую тысячу метров), определить основную погрешность прибора на всех оцифрованных отметках шкалы.

5. На отметке предельного значения шкалы висотомера сделать выдержку в течение 5 мин. и определить основную погрешность прибора при обратном ходе стрелок.

Основная погрешность висотомера не должна превышать допусков, приведенных в табл. 27.

Таблица 27

Обозначения по шкале м	Допуск м		Обозначения по шкале м	Допуск м	
	ВД-10	ВД-12		ВД-10	ВД-12
0	±15	—	6 000	±60	±90
500	±20	+30 —40	7 000	±90	±120
1000	±25	+30 —50	8 000	±90	±120
2000	±35	±50	9 000	±90	±150
3000	±45	±60	10 000	±90	±150
4000	±45	±60	11 000	—	±200
5000	±60	±90	12 000	—	±200

При проверке висотомера по ртутному двухколленному манометру необходимо создать в корпусе прибора такое разрежение, чтобы стрелки прибора устанавливались точно на проверяемую отметку шкалы, и определить перепад давления.

При проверке висотомера по ртутному двухколленному манометру после выполнения работ по пп. 1—3 необходимо:

— создать в корпусе прибора такое разрежение, чтобы стрелки висотомера установились точно на отметке 500 м и по ртутному манометру определить перепад давления;

— определить разность между стандартным давлением (760 мм рт. ст.) и давлением для проверки и прибавить эту величину к показанию манометра;

— по гипсометрической таблице найти высоту, соответствующую исправленному перепаду. Найденная высота и будет теоретической высотой;

— определить основную погрешность на отметке 500 м, предварительно вычтя из теоретической высоты показание прибора (500 м);

— аналогично определить основную погрешность на остальных отметках шкалы.

После проверки составить новые графики поправки для висотомеров.

Проверка вариации показаний

Вычислить вариацию показаний как разность показаний прибора на проверяемых отметках шкалы при прямом и обратном измерении. Вариация показаний висотомера должна быть не более:

для ВД-10

30 м — на высотах от 0 до 4000 м,

50 м — на высотах от 5000 до 10 000 м;

для ВД-12

60 м — на отметках шкалы 500, 1000 и 2000 м,

80 м — на остальных отметках шкалы.

Планиость хода стрелок определять одновременно с определением основной погрешности при плавном изменении разрежения в корпусе висотомера.

Неплавность хода стрелок допускается не более: для ВД-10

3 мм — по дуге шкалы для большой стрелки,

2 мм — по дуге шкалы для малой стрелки;

для ВД-12

3 деления шкалы — для большой стрелки,

0,5 деления шкалы — для малой стрелки.

ПРОВЕРКА ВАРИОМЕТРА ВР-10 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: КПУ-3, водяной манометр до 800 мм вод. ст., секундомер СМ-60, контрольный висотомер ВД-10, и баржамера.

Инструмент: ключ для заворачивания ранта стекла. Материал: резиновая прокладка стекла.

Проверка правильности расположения стрелки

Проверить визуально положение стрелки вариометра относительно нулевой отметки шкалы. Смещение стрелки вариометра по отношению к нулевой отметке шкалы не должно превышать ±0,3 мм/сек.

Если смещение превышает допуск, установить стрелку вариометра на нуль с помощью установочного винта.

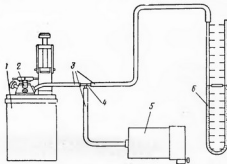
Проверка герметичности корпуса

Герметичность корпуса вариометра проверить с помощью установки КПУ-3 (фиг. 157), соединив один из штуцеров установки с помощью тройника и резиновых шлангов со штуцером прибора и водяным манометром. Второй штуцер установки заглушить.

Создать в корпусе прибора разрежение, равное 600 мм вод. ст. по водяному манометру. Разрежение создавать медленно, следя за тем, чтобы стрелка вариометра не переходила отметки максимального значения шкалы.

Сделать выдержку в течение 1 мин., перекрыть источник вакуума и, зажав шланг у штуцера установки КПУ-3, наблюдать за показаниями водяного манометра.

Корпус вариометра герметичен, если уменьшение разрежения за 1 мин. не превышает 3 мм вод. ст.



Фиг. 157. Схема проверки герметичности корпуса вариометра. 1 — установка КПУ-3; 2 — заглушка; 3 — резиновый шланг; 4 — тройник; 5 — вариометр; 6 — водяной манометр.

Проверка основной погрешности

Основную погрешность вариометра определить с помощью секундомера и контрольного высотомера. Работу выполнять в следующем порядке:

1. Установить стрелку вариометра с помощью установочного винта на нулевую отметку шкалы.

2. Установить с помощью кремальеры шкалу барометрического давления контрольного высотомера на отметку, показывающую давление дня проверки.

3. Проверяемый вариометр и контрольный высотомер поместить в барокамеру и включить вакуум-насос.

4. Открыть вакуумный кран и создать отсос воздуха из барокамеры такой интенсивности, при которой стрелка вариометра остановится на первой проверяемой отметке шкалы в сторону «Подъем». В момент, когда стрелка высотомера дойдет до отметки шкалы, соответствующей высоте 3000 м, включить секундомер, а до отметки 4000 м выключить секундомер и записать его показание.

5. Закрыть вакуумный кран и, открыв кран «Атмосфера», создать приток воздуха в барокамеру такой интенсивности, при которой стрелка вариометра остановится на первой проверяемой отметке в сторону «Спуск».

6. Когда стрелка высотомера дойдет до отметки шкалы, соответствующей высоте 4000 м, включить секундомер, а до отметки шкалы, соответствующей высоте 3000 м, выключить секундомер и записать его показание.

7. Вычислить вертикальную скорость по формуле

$$V = \frac{H}{t},$$

где V — вертикальная скорость;

H — высота;

t — время.

8. Определить основную погрешность вариометра на данной точке. Аналогично проверить основную погрешность на остальных оцифрованных отметках шкалы.

Основная погрешность вариометра не должна превышать ± 1 м/сек.

Плавность хода стрелки определять одновременно с определением основной погрешности при плавном изменении давления в барокамере. Неплавность хода стрелки не должна превышать 0,25 м/сек.

ПРОВЕРКА АВИАГОРИЗОНТА АГК-47Б ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: УПГ-48, секундомер СМ-60 и лампа-пробник (вольтметр).

Инструмент: отвертка и плоскогубцы комбинированные.

Материал: пробка, салфетка, бензин Б-70, масло МВП, латунная проволока ϕ 0,5 мм и контрольная проволока ϕ 0,8 мм.

Проверка погрешности выдерживания гироскопом вертикали

Снять авиагоризонт с пертолета, закрепить его на установке УПГ-48. Соизместить подвижный индекс линии горизонта с неподвижными отметками на

шкале прибора и, спустя 5 мин. после выключения питания, разарретировать.

Наблюдать за положением силуэта самолета в течение пяти минут.

Погрешность выдерживания гироскопом вертикали, включая застой и инструментально-шкаловую ошибку, не должна превышать $\pm 1^\circ$.

Для проверки времени выхода гироскопа из завалов, не выключая питания, заарретировать авиагоризонт и наклонить его относительно поперечной оси на 15° вверх для создания верхнего завала или вниз для создания нижнего завала, разарретировать, вернуть в первоначальное горизонтальное положение и одновременно включить секундомер.

В момент совпадения силуэта самолета с неподвижным индексом выключить секундомер и определить время восстановления гироскопа из завала.

Аналогично с помощью секундомера определить время выхода гироскопа из завалов вправо и влево.

Для создания поперечных завалов вправо или влево необходимо заарретировать авиагоризонт и повернуть вокруг продольной оси на 15° вправо или влево, разарретировать и вернуть в исходное положение.

Время восстановления гироскопа из завалов на 15° вверх и вниз, вправо и влево должно находиться в пределах от 3 до 7,5 мин. Перекос силуэта самолета при выходе из завалов вверх и вниз и отклонения при выходе из завалов вправо и влево не должны превышать 1° .

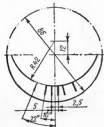
Проверка чувствительности указателя поворота при угловой скорости вращения 6 град/сек

Чувствительность указателя поворота определять в следующем порядке:

— изготовить шаблон (фиг. 158) из плотной бумаги и установить его на стекле прибора так, чтобы стрелка указателя поворота помещалась между средними отметками;

— закрепить прибор на установке УПГ-48 так, чтобы шарик указателя скольжения находился между визирными линиями, а стрелка указателя была расположена против неподвижного индекса;

— поставить переключатель платформы в положение «Ручное»;



Фиг. 158. Шаблон для проверки указателя поворота авиагоризонта АГК-47Б.

— включить двигатель установки и, вращая ручку регулятора оборотов, установить индекс шкалы угловых скоростей против отметки 6° в секунду;

— проверить чувствительность указателя поворота, устанавливая переключатель направления вращения платформы сначала в положение «Влево», а затем «Вправо».

Стрелка указателя поворота при угловой скорости вращения 6° в секунду должна отклоняться от нулевого положения в обе стороны на равные расстояния и устанавливаться между отметками 10 и 22, нанесенными на шпалоне.

Арретировав и разарретировав авиагоризонт, проверить плавность срабатывания арретирующего механизма.

После отработки авиагоризонтом АГК-47Б гарантийного срока службы, а в последующем при выполнении очередных 100-часовых регламентных работ дополнительно выполнить следующие работы:

1. Снять кожух с авиагоризонта, вывернув для винта крепления кожуха, и проверить от руки надежность крепления болтоносов на корпусе гиросула.

Солониды должны быть прочно закреплены на корпусе гиросула.

2. Проверить статическую балансировку гиросула, установив авиагоризонт в горизонтальное положение и разарретировав его. Установить внешнюю раму карданного узла в горизонтальное положение, а ось гиросула — в вертикальное. Отвести гиросузел от вертикали (сначала влево, а затем вправо) до начала свободного отклонения под влиянием веса смещенного якоря в солениде и наблюдать за характером его отклонения.

Карданный узел должен отклоняться в обе стороны от вертикали с одинаковой скоростью, без заеданий и на одинаковые углы.

3. Проверить надежность контакта щеток, подключив авиагоризонт к источнику переменного трехфазного тока напряжением 36 в частотой 400 гц и наблюдать за работой щеток. При искрении щеток протереть кольца коллектора чистой салфеткой без осево, слегка смоченной в чистом бензине. Если искрение щеток устранить не удастся, отправить авиагоризонт в ремонт.

4. Оценить качество шарикоподшипников по издаваемому шуму при работе электродвигателя гиросула.

Шум, издаваемый при работе электродвигателя гиросула, должен быть ровным, без постукивания и прерывов. Смазать подшипники карданного узла двумя-тремя каплями масла МВЛ с помощью латунной проволоки диаметром 0,5 мм. При смазывании следить, чтобы масло не попало на кольца коллектора. Закрыть авиагоризонт кожухом.

По окончании работ установить авиагоризонт на вертолет, присоединить к авиагоризонту розетку штепсельного разъема, законтрить ее накладную гайку и проверить работоспособность авиагоризонта.

Проверка работоспособности авиагоризонта

Включить выключатель АГК-47Б. Выждав одну минуту, разарретировать прибор. Если после этого силуэт самолета плавно подходит к положению, соответствующему углу стоянки вертолета, прибор работоспособен. Проверить работу электродвигателей роторов гироскопов на слух. Шум, создаваемый вращающимися роторами, должен быть ровным,

без постукиваний и прерывов. Проверить работоспособность указателя поворота, нажимая рукой на приборную доску слева или справа. Стрелка указателя поворота при этом должна отклоняться влево или вправо. После проверки выключить питание.

Если роторы электродвигателей гироскопов при вращении не вращаются, проверить исправность автомата защиты. Если автомат исправен, проверить работу преобразователя. Если не работает преобразователь, отвинтить розетку его штепсельного разъема и проверить с помощью лампы-пробника или вольтметра напряжение на розетке штепсельного разъема. При наличии напряжения сменить преобразователь. При отсутствии напряжения «прозвонить» электропроводку и устранить повреждение. Если преобразователь работает, отсоединить розетку штепсельного разъема от прибора и измерить напряжения между фазами на гнездах розеток. При отсутствии напряжения «прозвонить» электропроводку и устранить повреждение. При наличии напряжения заменить прибор.

ПРОВЕРКА ГИРОСКОПИЧЕСКОГО ПОЛУКОМПАСА ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: УПГ-48, УЭГП-1 и секундомер.

Инструмент: плоскогубцы комбинированные.

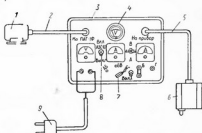
Материал: контрольная проволока ϕ 0,8 мм.

Проверка устойчивости показаний

Снять электрический гиросполукомпас с вертолета (Ми-4П) и проверить устойчивость его показаний. Проверку проводить в следующем порядке:

— закрепить прибор на установке УПГ-48 и присоединить через проверочную установку УЭГП-1 к источнику питания (фиг. 159). При отсутствии установки УЭГП-1 питание подвести непосредственно от преобразователя ПАГ-1Ф;

— поставить переключатель платформы установки УПГ-48 в положение «Автомат», а выключатель платформы в положение «Выкл». Установить ручку наклона угол наклона платформы, равный $7,5^\circ$;



Фиг. 159. Схема включения электрического гиросполукомпаса для проверки с помощью установки УЭГП-1.

1—преобразователь ПАГ-1Ф; 2—жгут № 4; 3—установка УЭГП-1; 4—вольтметр переменного тока; 5—жгут № 3; 6—перевернутый гиросполукомпас; 7—жгут № 8; 8—автомат защиты АЗС-10; 9—штепсельная вилка к источнику питания (27 а).

— поставить картушку гиropolукомпаса на курс 0° и через 5 минут после включения питания осторожно разарретировать гиropolукомпас и одновременно включить секундомер и двигатель установки. Через 15 мин. выключить секундомер и двигатель установки, установить платформу установки в горизонтальное положение и определить уход картушки с курса 0°. Аналогично проверить уход картушки на курсах 90, 180 и 270°. Определить суммарный уход картушки как сумму уходов на 4 курсах. Уход картушки в течение 15 мин. на каждом из 4 курсов не должен превышать ± 3 . На одном из курсов 0, 90, 180, 270° допускается уход картушки до ± 5 . Суммарный уход картушки гиropolукомпаса не должен превышать 12°.

Проверка маятниковости

После проверки устойчивости выключить двигатель установки УЭП-48, не выключая питания, заарретировать гиropolукомпас и установить его в горизонтальное положение.

Установить картушку гиropolукомпаса на курс 45°, наклонить прибор вправо на 15°, осторожно разарретировать и одновременно выключить секундомер. Через 10 мин. секундомер выключить и определить уход картушки. То же проверить при наклоне прибора влево. Затем установить картушку на курс 90° и аналогично проверить уход картушки за 10 мин. при наклоне прибора на 15° вправо и влево.

Уход гироскопа (картушки) на курсах 45 и 90° при наклоне прибора на 15° вправо и влево за 10 мин. не должен превышать ± 4 °.

Проверка потребляемого тока

Ток, потребляемый гиropolукомпасом, проверить в фазах «А» и «В» по амперметру со шкалой до 1 а установки УЭП-1, или с помощью отдельного амперметра, включая его в разрыв электропроводов, идущих к прибору от преобразователя.

При проверке с помощью установки УЭП-1 необходимо выключить выключатель амперметра при работающем приборе и нажать на ключ «Фаза» сначала в положении «А», а затем в положении «В». Потребляемый гиropolукомпасом ток не должен превышать 0,32 а.

По окончании работ установить гиropolукомпас на вертолет, присоединить к нему розетку штепсельного разъема и законтрить ее накладную гайку.

Проверка работоспособности гиropolукомпаса

Включить электропитание электрического гиropolукомпаса и спустя 3—5 мин. проверить работу электродвигателя гироскопа на слух. Шум, создаваемый вращающимся ротором, должен быть ровным, без постукиваний и перерывов.

Проверить плавность вращения ручки арретира гиropolукомпаса в заарретированном положении. Ручка арретира должна вращаться плавно, без заеданий.

ПРОВЕРКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПАГ-1Ф И ПТ-125 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: штангенциркуль (линейка), амперметры постоянного тока на 5 и 10 а и вольтметр переменного тока на 50 в (прибор Ц-52 или ТТ-1).

Инструмент: плоскогубцы комбинированные.

Материал: бензин Б-70, ткань, шлифовальная шкурка (стеклянная) № 180—220 и проволока контрольная ϕ 0,8 мм.

Снять преобразователи с вертолета, снять крышки преобразователей и вытереть угольную пыль. Внешним осмотром проверить состояние коллектора и щеток.

При загрязнении (черный нагар, пыль или масляные пятна на поверхности коллектора) протереть коллектор салфеткой, смоченной в бензине. Если нагар не устраняется, протереть коллектор шлифовальной шкуркой (стеклянной № 180—220).

Загрязненные пазы между коллекторными пластинами протереть с помощью заостренной палочки, изготовленной из дерева твердой породы.

Измерить высоту щеток преобразователей с помощью линейки или штангенциркуля.

При износе щеток преобразователей ПАГ-1Ф до 10 мм, а преобразователя ПТ-125 до 12 мм заменить их новыми той же марки. Новые щетки притереть к коллектору. Для этого выключить преобразователь на 5—10 мин., а затем вынуть щетки и осмотреть поверхность, соприкасающуюся с коллектором. Если эта поверхность составляет меньше 85% всей поверхности торцевой части, повторно притереть щетки до получения нужных результатов.

После притирки щеток протереть коллектор салфеткой, смоченной в бензине, а пазы между коллекторными пластинами — деревянной палочкой.

Щетки притирать к коллектору можно и с помощью шлифовальной шкурки (стеклянной) № 180—220. Для этого поместить полоску шлифовальной шкурки абразивной частью наружу вокруг коллектора так, чтобы она прикасалась к щетке, и, прижимая шлифовальную шкурку к коллектору, передвигать ее вперед и назад до полной притирки щетки.

Проверить, свободно ли перемещаются щетки в щеткодержателях. Щетки должны перемещаться свободно, без заеданий и заклинивания.

При наличии заедания щетки в щеткодержателе вынуть щетку и протереть щеткодержатель при помощи деревянной палочки, обернутой салфеткой.

По окончании работ продуть коллекторно-щеточный узел и внутреннюю полость преобразователей сжатым воздухом под давлением 0,5—1 кг/см² до удаления пыли. Закрывать крышки преобразователей, закрепить и законтрить винты контрольной проволокой.

Проверка тока, потребляемого преобразователями

Измерить ток, потребляемый преобразователями ПАГ-1Ф и ПТ-125, нагрузив их теми приборами, с которыми работает данный преобразователь на вертолете. Ток измерять амперметрами постоянного

тока со шкалами: до 5 а — для преобразователя ПАГ-1Ф и до 10 а — для преобразователя ПТ-125.

Ток, потребляемый преобразователем ПАГ-1Ф под нагрузкой, не должен превышать 3,5 а при работе с двумя приборами. Ток, потребляемый преобразователем ПТ-125 под нагрузкой, не должен превышать 8 а.

Проверка напряжений на выходе преобразователей

Измерить напряжение переменного тока на выходе преобразователей вольтметром переменного тока со шкалой до 50 в, ампер-вольтметром ТТ-1 или Ц-52.

Напряжение переменного тока на выходе преобразователя должно быть 36 ± 4 в.

Если напряжение на выходе преобразователя не соответствует требованиям технических условий, то, изменяя величину регулировочного сопротивления, смонтированного в подставке преобразователя ПАГ-1Ф, отрегулировать напряжение переменного тока на выходе преобразователя.

По окончании работ установить преобразователи на вертолет, присоединить к ним розетки штепсельных разъемов и законтрить накидные гайки розеток контрольной проволокой.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ЖИДКОСТИ В КОМПАСЕ, ПРОВЕРКА УГЛА ЗАСТОЯ И ВРЕМЕНИ ВОЗВРАЩЕНИЯ КАРТУШКИ МАГНИТНЫХ КОМПАСОВ К_Н-11 И К_Н-12 В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Контрольно-измерительная аппаратура: секундомер СМ-60.

Инструмент: постоянный магнит.

Внешним осмотром проверить, нет ли пузырей в жидкости компаса и состояние жидкости в компасе. Если в компасе недостаточное количество жидкости, долить в компас жидкость до необходимого уровня.

При помутнении жидкости и появлении осадка на стекле заменить жидкость или заменить компас.

Проверка угла застоя и времени поворота картшки в исходное положение

Для проверки угла застоя и времени возвращения картшки в исходное положение с помощью магнита отклонить картшку компаса вправо от установившегося положения на 5°, быстро убрать магнит и после остановки картшки отсчитать показание компаса. Угол застоя картшки компаса не должен превышать 1°.

Слегка постучать по компасу и вновь отсчитать показание. После постукивания угла застоя не должно быть. Аналогично проверить угол застоя, отклонив картшку компаса на 5° влево.

С помощью магнита отклонить картшку вправо от установившегося положения на 90°, быстро убрать магнит и одновременно включить секундомер. Момент возвращения картшки в первоначальное положение отметить по секундомеру (время возвращения картшки), отметить величину первого переката картшки, а затем по секундомеру определить время полного успокоения картшки. Ана-

логично проверить время возвращения картшки. Также проверить время возвращения картшки в исходное положение после отклонения ее на 90° влево.

Время возвращения картшки в исходное положение после отклонения ее от установившегося положения на угол 90° не должно превышать 4 сек., а время полного успокоения картшки должно быть не более 15 сек.; при этом первый перекат не должен превышать 40°.

ПРОВЕРКА КОМПЛЕКТА ДИСТАНЦИОННОГО ГИРОМАГНИТА КОМПАСА ДГМК-3

Контрольно-измерительная аппаратура: секундомер СМ-60.

Инструмент: постоянный магнит и плоскогубцы.

Проверка погрешности дистанционной передачи и колебаний стрелок указателей

Включить выключатель ДГМК-3. Через 2—3 мин. нажать кнопку согласования, установленную на приборной доске, и проверить точность установки стрелок указателей на стояночный курс вертолета. С помощью постоянного магнита, размещенного над датчиком, разворачивать картшку датчика на 360°, считая показания датчика с показаниями указателей (при нажатой кнопке согласования) через каждые 30°. Погрешность дистанционной передачи не должна превышать $\pm 2^\circ$.

Одновременно при нажатой кнопке согласования проверить колебания стрелки указателей.

Амплитуда колебаний стрелки указателя не должна превышать $\pm 0,5^\circ$.

Проверка скорости согласования компаса

Скорость согласования проверить после проверки погрешности дистанционной передачи. Для проверки нормальной скорости согласования необходимо:

- отвести постоянным магнитом картшку датчика на угол 15°, удерживая ее в этом положении, включить секундомер. Выключить секундомер в момент остановки стрелки указателя;

- отвести постоянным магнитом картшку датчика на угол 15° в противоположную сторону и аналогично замерить время движения стрелки указателя;

- определить нормальную скорость согласования, разделив величину угла отклонения картшки (15°) на время движения стрелки. Нормальная скорость согласования при ненажатой кнопке должна находиться в пределах 1,7—3,3 град/мин и не должна отличаться более чем на 2 град/мин при вращении стрелки в разные стороны.

Для проверки увеличенной скорости согласования необходимо отвести постоянным магнитом картшку датчика на 90°, нажать кнопку согласования и одновременно включить секундомер. Выключить секундомер в момент остановки стрелки указателя. То же проделать, отклонив картшку на 90° в другую сторону. Определить увеличенную скорость согласования, разделив величину угла отклонения стрелки (90°) на время движения стрелки.

Увеличенная скорость согласования должна быть не менее 20 град/сек.

Таблица 28

Застой и время успокоения картушки датчика

Отвести постоянным магнитом картушку датчика на 10° вправо, быстро убрать магнит и после остановки картушки определить показание датчика. Постучать по крышке корпуса и снова определить показание датчика. Аналогично проверить застой картушки датчика при отклонении ее влево. Застой картушки датчика ПДК-3 не должен превышать $\pm 7^\circ$, а датчика ПДК-45 — $\pm 5^\circ$ до постукивания и $\pm 1^\circ$ после постукивания.

Отвести постоянным магнитом картушку датчика на угол 90°, быстро убрать магнит, включив одновременно секундомер. В момент остановки картушки выключить секундомер и отсчитать по нему время. Проверку производить при легком постукивании по корпусу датчика.

Время успокоения картушки не должно превышать 20 сек.

ПРОВЕРКА АГРЕГАТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ГИРОМАГНИТНОГО КОМПАСА ДГМК-3

Контрольно-измерительная аппаратура: омметр (ампервольтметр Ц-52 или ТТ-1).

Инструмент: постоянный магнит и плоскогубцы.

Материал: салфетка, спирт-ректификат (бензин Б-70), контрольная проволока и латунная проволока для датчика ϕ 0,6 мм.

Внешним осмотром проверить состояние наружной поверхности датчика. Проверить от руки надежность крепления датчика компаса. При установке на вертолете датчика ПДК-45 проверить исправность амортизационных пружин датчика.

Проверка штепсельных разъемов

Отсоединить розетки штепсельных разъемов от агрегатов, входящих в комплект компаса, и внешним осмотром проверить состояние резьбы штырей, гнезд и изоляционных колодок.

При наличии коррозии или грязи в гнездах и на штырях штепсельных разъемов протереть контактные поверхности штепсельных разъемов салфеткой, смоченной спирт-ректификатом (бензином Б-70). При обнаружении сломанных штырей или поврежденных изоляционных колодок заменить разъем.

Убедиться в надежности припайки проводов к гнездам штепсельных разъемов. При обрыве проводов в местах припайки их к гнездам розетки штепсельного разъема разобрать розетку и припаять провода к гнездам. Места пайки промыть спиртом.

С помощью омметра (ампервольтметра ТТ-1 или Ц-52) измерить омическое сопротивление электроцепей между штырьками штепсельных разъемов гидроагрегата и датчика.

Омическое сопротивление электроцепей гидроагрегата и датчика должно соответствовать данным, приведенным в табл. 28.

Гидроагрегат		Датчик	
штырьки штепсельного разъема	омическое сопротивление Ом	штырьки штепсельного разъема	омическое сопротивление Ом
З—К	100—130	„+“ и „-“	300—450
Ж—М	300—450		
Г—Е	33—41	1—2	267—400
Г—Д	32—41	1—3	267—400
Д—Е	33—41	2—3	267—400
И—Л	117—143		
Д—Н	63—77		
А—Б	267—400		
Б—В	267—400		
А—В	267—400		

По окончании работ присоединить розетки штепсельных разъемов к агрегатам и законтить накладные гайки штепсельных разъемов.

Проверить от руки надежность затяжки накладных гаек штепсельных разъемов. При ослаблении затяжки накладных гаек завернуть их до отказа. При нарушении или отсутствии контрвинтов закончить накладные гайки штепсельных разъемов латунной (для датчика) контрольной проволокой.

Проверка крепления и амортизации агрегатов

Проверить внешним осмотром и от руки надежность крепления агрегатов дистанционного гидромагнитного компаса; исправность резиновых амортизаторов гидроагрегата и усилителя. При ослаблении гаек (болтов) крепления агрегатов завернуть гайки (болты) до отказа. При наличии трещин или разрывов резиновых амортизаторов снять агрегаты с вертолета и заменить неисправные резиновые амортизаторы.

Проверка работоспособности дистанционного гидромагнитного компаса

Включить выключатель ДГМК. Через 2—3 мин. нажать кнопку согласования, установленную на приборной доске, и проверить точность установки стрелки указателей на стояночном курсе вертолета.

С помощью постоянного магнита, размещаемого над датчиком, плавно развернуть картушку датчика на 360° в обе стороны при нажатой кнопке согласования.

Стрелки указателей должны плавно перемещаться по шкалам, без рывков и колебаний.

По окончании проверки убрать магнит и выключить выключатель ДГМК.

ПРОВЕРКА НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ АГРЕГАТОВ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ КОМПЛЕКТА ГИРОИНДУКЦИОННОГО КОМПАСА ГИК-1

Инструмент: отвертка и плоскогубцы.

Материал: салфетка и спирт-ректификат (бензин Б-70).

Проверить надежность крепления агрегатов компаса: индукционного датчика, гидроагрегата, усилителя, соединительной коробки, коррекционного механизма, указателя и кнопки согласования.

Убедиться:

— нет ли механических повреждений кожухов узла агрегатов;

— нет ли повреждений амортизационных пружин гидроагрегата. В случае обнаружения поломанных амортизационных пружин снять гидроагрегат с вертолета и заменить неисправные амортизационные пружины.

Разобрать штепсельные разъемы агрегатов и проверить состояние штырей и гнезд. При загрязнении штырей и гнезд штепсельных разъемов очистить штыри и гнезда штепсельных разъемов чистой салфеткой, смоченной спиртом-ректификатом (бензином Б-70).

При проверке крепления усилителя проверить положение регулятора чувствительности. Регулятор чувствительности усилителя устанавливается (ориентировочно) в положении:

3—4 для средних широт
4—5 для высоких широт
2—1 на широтах, близких к экватору

Если после согласования имеются колебания стрелки с амплитудой больше 1° , необходимо уменьшить чувствительность усилителя У-6М, вращая регулятор чувствительности влево до положения, при котором колебания исчезнут.

При проверке крепления индукционного датчика убедиться, что на его поверхности и на штырях выключ штепсельного разъема нет следов жидкости.

Проверка работоспособности комплекта компаса

Включить напряжение питания компаса и через 2—3 мин. нажать на кнопку согласования. При этом стрелка указателя УГК-2 должна перемещаться и остановиться, когда система придет в согласованное состояние, или совершать колебания около согласованного положения с амплитудой не более $\pm 0,5^\circ$.

ПРОВЕРКА КОМПЛЕКТА ГИРОИНДУКЦИОННОГО КОМПАСА ГИК-1 С ПОМОЩЬЮ УСТАНОВКИ УПК-3

Контрольно-измерительная аппаратура: секундомер СМ-60, УПК-3.

Инструмент: отвертка и ключ торцовый.

Материал: спирт-ректификат, бензин Б-70 и салфетка.

Для проверки комплекта компаса ГИК-1 непосредственно на вертолете следует подключить к установке: питание постоянным током, преобразователь ПТ-125, указатель УГК-2, усилитель У-6М и гидроагрегат Г-3.

Коррекционный механизм КМ заменить контрольным коррекционным механизмом ККМ установкой, индукционный датчик ИД заменить задатчиком курса.

Проверка напряжения и токов

При проверке напряжения проверить электронизмерительным прибором установки напряжение по-

стоянного тока, подключаемого к установке от источника постоянного тока, и напряжения переменного тока, подключаемого от преобразователя комплекта.

Напряжение, подаваемое от преобразователя, проверить при нагрузке его комплектом компаса и дополнительной нагрузкой.

Преобразователь дугрузают специальным нагрузочным устройством (для регулирования напряжения переменного тока, монтированным в установку).

Поворотом ручки нагрузочного устройства можно нагрузить преобразователь до требуемой величины согласно ТУ (нагрузка преобразователя должна быть не менее 70%). Преобразователь дугрузают как при проверке комплекта в целом, так и при проверке каждого агрегата в отдельности.

Для проверки величины постоянного тока, потребляемого компасом, установить переключатели установки УПК-3 в следующие положения:

- «5» и «8» — на отметку «1»;
- «2», «6», «9», «10» и «11» — на отметку «2»;
- «7» — на отметку «4»;
- «1» — на отметку «1».

Проверить напряжение постоянного тока, которое должно быть равным $27 \pm 2,7$ в.

Установить переключатель «2» на УПК-3 в положение «1» и проверить ток, потребляемый комплектом. Потребляемый постоянный ток должен находиться в пределах от 0,3 до 1,25 а.

Проверка величины переменного тока, потребляемого комплектом компаса

Установить переключатели установки в следующие положения:

- «5» и «8» — на отметку «1»,
- «2», «6», «9», «10», «11» — на отметку «2».

Устанавливая переключатель «7» поочередно на отметки «1», «2» и «3», измерить напряжение соответственно между фазами I—II, II—III, III—I.

Установить напряжение переменного тока в каждой фазе поворотом ручки нагрузочного устройства, равным $36 \pm 3,6$ в.

Установить переключатель «2» в положение «1» и определить ток в каждой фазе. Величина переменного тока в каждой фазе должна быть не более 1,8 а.

Проверка дистанционной погрешности комплекта большой и малой скорости согласования

Установить переключатели установки в следующие положения:

- «5» и «8» — на отметку «1»,
- «6», «9», «10» и «11» — на отметку «2»,
- «1» — на отметку «1».

Устанавливая кремалерой стрелку задатчика курса последовательно на отметки шкалы через 30° , зафиксировать показания указателя УГК-2.

Разность показаний, взятых по шкале указателя УГК-2 и шкале задатчика курса, составит погрешность показаний комплекта компаса.

Погрешность показаний комплекта компаса не должна превышать $\pm 3,5^\circ$.

Включением выключателя согласования (в установке применен вместо кнопки согласования вы-

ключатель) согласовать показания указателя УГК-2 комплекта с показанием задатчика курса. После согласования выключатель выключить.

Развернуть стрелку задатчика курса на 12°, включить секундомер и измерить время поворота стрелки указателя УГК-2 на 9°. Частное от деления 9° на время по секундомеру в минутах является нормальной скоростью согласования, которая должна быть в пределах 1,5 до 4,5 град/мин.

Нормальную скорость согласования необходимо проверить по ходу часовой стрелки и против хода часовой стрелки, при этом скорости согласования не должны отличаться между собой больше чем на 1,5 град/мин.

При проверке большой скорости согласования стрелку задатчика курса рассогласовать по отношению к стрелке указателя УГК-2 на 170°. Затем одновременно, переключая скорость согласования с нормальной на большую включением выключателя согласования, и, включая секундомер, измерить время поворота шкалы указателя до момента согласования. Частное от деления угла поворота стрелки указателя в градусах на время по секундомеру в секундах является большой скоростью согласования. Большая скорость согласования должна быть не менее 8,5 град/сек.

Проверка усилителя У-6М

Подключить к установке УПК-3 усилитель У-6М, источник постоянного тока и преобразователь ПТ-125.

Проверить потребляемый переменный ток, установив переключатели установки в следующие положения:

- «2» и «7» — на отметку «1»
- «5» — на отметку «2»
- «9» — на отметку «3»
- «8» — на отметку «5»
- «1» — на отметку «1».

Измерить величину потребляемого переменного тока в фазе I. Для измерения тока в фазе II переключатель «7» на УПК-3 поставить соответственно на отметку «2».

Переменный ток в фазах не должен превышать 0,8 а.

Проверить чувствительность и выходную мощность 1-го канала, установив переключатели установки в следующие положения:

- «5» — на отметку «1»
- «9», «10» и «11» — на отметку «2»
- «8» — на отметку «5»
- «1» — на отметку «1».

Чувствительность 1-го канала считается нормальной, если при отклонении задатчика курса на $\pm 1^\circ$ от нулевого положения ККМ меняет знак показания в том же направлении.

При проверке выходной мощности 1-го канала усилителя стрелку задатчика курса необходимо рассогласовать (после согласования задатчика курса и ККМ) на 120° и одновременно включать секундомер. По секундомеру определить время прохождения стрелкой ККМ угла в 100°.

Частное от деления угла поворота стрелки ККМ в градусах на время по секундомеру в секундах и составит величину скорости согласования. Скорость согласования должна быть не менее 8,5 град/сек.

При проверке чувствительности 2-го канала на вход усилителя подается сигнал в 60 мВ. Установить переключатели установки в следующие положения:

- «5», «9», «10» и «11» — на отметку «1»
- «8» — на отметку «3»
- «4» поочередно — на отметки «1» и «2»
- «1» — на отметку «1».

Переключателем «4» изменяется направление вращения стрелки ККМ при переключении его из положения «1» в положение «2» и обратно.

При нормальной чувствительности 2-го канала усилителя стрелка ККМ должна вращаться со скоростью не менее 1 град/сек.

При проверке выходной мощности 2-го канала на вход усилителя подается сигнал 5 в.

Установить переключатель «8» в положение «4». Остальные переключатели остаются в тех же положениях, как и при проверке чувствительности 2-го канала.

При проверке выходной мощности 2-го канала усилителя стрелка ККМ должна вращаться со скоростью не менее 15 град/сек.

При проверке чувствительности 3-го канала на вход усилителя подается сигнал в 60 мВ. Установить переключатели установки в следующие положения:

- «5», «9» и «11» — на отметку «1»
- «10» — на отметку «2»
- «8» — на отметку «4»
- «4» поочередно — на отметки «1» и «2»
- «1» — на отметку «1»

Переключателем «4» изменяется направление вращения стрелки ККМ при переключении его из положения «1» в положение «2» и обратно. При нормальной чувствительности 3-го канала усилителя стрелка ККМ должна вращаться со скоростью не менее 1 град/сек. При проверке выходной мощности 3-го канала усилителя на вход усилителя подается сигнал 5 в.

Установить переключатель «8» на отметку «3». Остальные переключатели остаются в тех же положениях, как и при проверке чувствительности 3-го канала.

Стрелка ККМ должна вращаться со скоростью не менее 15 град/сек.

При проверке усилителя необходимо контролировать напряжения и токи, которые должны быть:

- напряжение постоянного тока — $27 \pm 2,7$ в;
- напряжение переменного тока — $36^{+13}_{-2,1}$ в;
- переменный ток — не более 0,8 а.

Проверка гироагрегата Г-3

Подключить к установке УПК-3 источник питания постоянного тока, преобразователь ПТ-125, усилитель, проверяемый гироагрегат.

Проверить уход оси гироскопа в азимуте, установив переключатели установки в следующие положения:

- «5» — на отметку «1»
- «6» — на отметку «2»
- «8», «10» и «11» — на отметку «3»
- «1» — на отметку «1»

После разгона ротора гироскопа (спустя 3—5 мин, после включения питания) кремальерой установить стрелку указателя согласования под от-

метчик, включить секундомер и через 5 мин. после включения отметить угол ухода стрелки от метчика при легком постукивании по указателю.

Уход гироскопа в азимуте за 5 мин. должен быть не более 2°.

Проверка тока в фазах гироагрегата

Не выключая переключатель «1», установить переключатели установки в следующие положения:

- «2» — на отметку «1»
- «5» и «6» — на отметку «2»
- «8», «9», «10» и «11» — на отметку «3»

При установке переключателя «7» на УПК-3 в положение «1», «2», «3» измерить ток соответственно в I, II и III фазах.

Точки в фазах гироагрегата по указателю установки должны находиться в пределах 0,1—0,5 а.

Примечание. При проверке тока в фазах гироагрегата усилитель должен быть отключен.

Проверить нормальную и большую скорости согласования, установив переключатели установки в следующие положения:

- «5», «8» и «10» — на отметку «1»
- «6» — на отметку «2»
- «9» и «11» — на отметку «3»
- «1» — на отметку «1»

Выключатель согласования поставить соответственно в положение «Медленно» или «Быстро».

Для проверки нормальной скорости согласования датчика ДДП рассогласовать последовательно вправо и влево относительно согласованного положения потенциометр гироагрегата и потенциометр датчика ДДП на угол 12° и одновременно включить секундомер. По секундомеру определить время прохождения стрелки указателя до угла согласования 9°.

Частное от деления угла поворота стрелки указателя в градусах на время в минутах составит величину нормальной скорости согласования. Нормальная скорость согласования должна быть в пределах 1,5—4,5 град/мин.

Для проверки большой скорости согласования датчика ДДП рассогласовать относительно согласованного положения потенциометр датчика ДДП и потенциометр гироагрегата на угол 170°, затем одновременно включить выключатель согласования и секундомер, по которому измерить время движения стрелки указателя согласования установки до момента согласования. Частное от деления угла поворота стрелки в градусах на время в секундах и будет величиной большой скорости согласования. Большая скорость согласования должна быть не менее 10 град/сек.

Примечание. Уменьшать время измерения не следует во избежание снижения точности определения скорости согласования.

Проверить плавность движения подвижных систем гироагрегата, установив переключатели установки в следующие положения:

- «5» — на отметку «1»
- «6» — на отметку «2»
- «10» и «11» — на отметку «3»
- «8» — на отметку «4»
- «1» — на отметку «1»

— выключатель согласования в положение «Быстро».

Плавность движения подвижных систем гироагрегата необходимо проверять при двух положениях переключателя «3».

Движение подвижных систем гироагрегата должно быть плавное. Допускаются скачки по УС до 2°.

Проверка коррекционного механизма КМ

Коррекционный механизм проверить по указателю согласования установки и задатчику курса. Для этого подключить к установке УПК-3 коррекционный механизм КМ, усилитель У-6М, источник постоянного тока и преобразователь ПТ-125.

Установить переключатели установки в следующие положения:

- «5» — на отметку «1»
- «6» и «11» — на отметку «2»
- «8», «9» и «10» — на отметку «3»
- «1» — на отметку «1»

Вращая кремальеру задатчика курса по часовой стрелке и против часовой стрелки, наблюдать за показаниями указателя согласования. По скорости и характеру движения стрелки указателя согласования судят об исправности дистанционной передачи коррекционного механизма.

После проверки плавности проверить дистанционную погрешность. Для этого открыть торцовую крышку коррекционного механизма. Наблюдая за стрелкой КМ, устанавливать ее задатчиком курса через 30° и сверять с показаниями задатчика курса.

Разность показаний стрелки КМ и задатчика курса и будет погрешностью коррекционного механизма. При проверке погрешности КМ показания нулевых отметок задатчика курса и КМ могут не совпадать. Погрешность КМ допускается не более 2°. При проверке плавности скачки стрелки УС могут быть не более 2° и вариация КМ не более 1,5°. Вариацию коррекционного механизма определять как разность показаний указателя согласования на одних и тех же отметках при плавном подведении кремальеры стрелки задатчика курса справа и слева к заданной отметке.

Проверка указателя компаса УГК-2

Подключить к установке УПК-3 указатель компаса УГК-2 и источник постоянного тока напряжением 27 в. Установить переключатели установки в следующие положения:

- «5», «6», «8», «9» и «10» — на отметку «1»
- «11» — на отметку «3»
- «1» — на отметку «1»

Вращая ручку датчика ДДП, устанавливать стрелку с обозначением УГК-2 на отметки шкалы через 30° и сверять показания.

Разность отсчетов, по шкале ДДП и по шкале указателя УГК-2, будет погрешностью указателя, которая не должна превышать $\pm 1,25^\circ$.

Проверка соединительной коробки СК

Проверить, не имеет ли коробка видимых наружных повреждений. Повернуть четыре винта и снять с коробки крышку. При помощи специального торцового ключа проверить надежность затяжки всех гаек на контактных колодах. Проверить прочность крепления контактных колод и трансформатора.

Вывернуть патрон предохранителя и проверить соответствие и исправность предохранителя ПК-30-0,15 а (номинальный ток 0,15 а).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Использование в коробке предохранителей другого типа, рассчитанных на другой номинальный ток, не соответствующий указанному, **запрещается**.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТАХОМЕТРА 2ТЭ-2 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: КТУ-1 и прибор Ц-52 или ТТ-1.

Инструмент: отвертка, плоскогубцы и ключ гаечный S=11 мм.

Проверка правильности расположения стрелок

Проверить визуально положение стрелок указателя электрического тахометра. Стрелки указателя должны находиться против нулевых отметок шкалы с допуском ± 2 мм по дуге шкалы.

Если стрелка указателя тахометра не устанавливается на нулевую отметку шкалы, постучать слегка по стеклу указателя. Если стрелка после постукивания по стеклу указателя не устанавливается на нулевую отметку шкалы, заменить указатель.

При работающем двигателе, плавню увеличивая или уменьшая обороты двигателя, проверить плавность перемещения стрелок указателя тахометра.

Если при работающем двигателе стрелка указателя тахометра не сходит с нулевой отметки шкалы, проверить электросистему тахометра и надежность контакта в штепсельных соединениях указателя и датчика.

Проверка основной погрешности

Снять указатель и датчик электрического тахометра с вертолета и проверить основную погрешность. Основную погрешность электрического тахометра определить на контрольной тахометрической установке КТУ-1 (фиг. 160). Проверку проводить в следующем порядке:

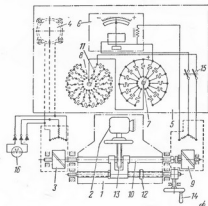
- присоединить проверяемый датчик тахометра к приводному валу фрикциона с левой стороны;
- установить указатель 4 проверяемого тахометра в гнездо измерительного пульта и прижать его фланец прижимами;
- установить выключатель двигателя в положение «Включено»;
- подключить выходные провода двигателя фрикциона к сети, включить выключатель двигателя и проверить направление вращения текстолитового ролика и выключить двигатель. Ролик должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть на него со стороны контрольного датчика;
- соединить с помощью соединительных проводов измерительный пульт 5 с контрольным датчиком 9 и проверяемый комплект электрического тахометра;
- установить стрелку индикатора нуля на измерительном пульте с помощью корректора на среднюю отметку шкалы;
- установить ручку переключателя оборотов 8 измерительного пульта на отметку шкалы

500 об/мин, а ручку переключателя погрешностей 7 — на «0»;

— установить выключатель двигателя в положение «Включено»;

— вращением ручки маховика фрикциона 14 установить стрелку указателя проверяемого тахометра на отметку шкалы 500 об/мин;

— включить выключатель 15 измерительного пульта. Если при этом стрелка индикатора нуля установится на средней отметке шкалы, то погрешность проверяемого тахометра на данных оборотах равна нулю.



Фиг. 160. Принципиальная схема тахометрической установки КТУ-1 с подключаемым контрольным вольтметром переменного тока.

1—фрикцион; 2—электродвигатель; 3—проверяемый датчик; 4—проверяемый указатель; 5—измерительный пульт ПИ-1; 6—переключатель оборотов; 7—контрольный датчик Д-14; 8—приводной вал фрикциона; 9—ролик; 10—упор; 11—наконечник фрикциона; 12—выключатель измерительного пульта; 13—вольтметр переменного тока (ампервольтметр Ц-52 или ТТ-1).

Если же стрелка индикатора нуля отклоняется вправо или влево от средней отметки шкалы, то проверяемый тахометр имеет погрешность;

— определить погрешность по внутренней шкале погрешностей, поворачивая ручку переключателя стрелки индикатора к средней отметке шкалы. При этом если стрелка индикатора нуля установилась на среднюю отметку шкалы, погрешность отсчитывается непосредственно по шкале погрешностей.

Если при повороте ручки переключателя погрешностей стрелка индикатора нуля перешла среднюю отметку шкалы, то погрешность проверяемого тахометра находится в интервале между отметкой шкалы погрешностей, на которой находится ручка, и предыдущей отметкой и оценивается числом делений шкалы индикатора нуля, на которые переместилась стрелка при последнем повороте переключателя погрешностей.

Аналогично проверить погрешность тахометра на остальных отметках шкалы.

Перед перемещением ручки переключателя оборотов на следующую отметку шкалы (1000, 1500, 2000 об/мин и т. д.) необходимо выключатель 15 измерительного пульта ставить в положение «Выключено».

Основная погрешность комплекта электрического тахометра не должна превышать;

± 35 об/мин — на отметках шкалы от 500 до 900;
 ± 25 об/мин — на отметках шкалы от 1000 до 2800;

± 40 об/мин — на отметках шкалы от 2900 до 4000.

Если основная погрешность комплекта электрического тахометра не соответствует указанным данным, проверить отдельно датчик и указатель и неисправные заменить.

Проверка уравновешенности подвижной системы

Уравновешенность подвижной системы указателя проверить одновременно с проверкой основной погрешности на одной из оцифрованных точек рабочего диапазона, наклоняя указатель в разные стороны от нормального положения.

При наклоне указателя на 90° в любую сторону от нормального положения дополнительная погрешность не должна превышать величины основной погрешности.

Проверка вариации показаний

Вариацию показаний указателя тахометра проверить после определения основной погрешности как разность между показаниями указателя на одной и той же отметке шкалы при увеличении и уменьшении проверяемых величин.

Вариация показаний указателя электрического тахометра не должна превышать удвоенной величины основной погрешности.

Проверка напряжений между фазами датчика

Измерить напряжения между каждыми двумя фазами датчика с помощью вольтметра (ампервольтметр Ц-52 или ТТ-1) при работающем комплекте.

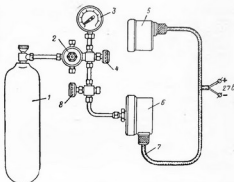
Напряжения между фазами должны быть равны 20—22 в при 3000 об/мин для датчика 4УГ1-48, нагруженного одной системой указателя 2ТЗ4-2.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МАНОМЕТРА ЭМ-10 И ТРЕХСТРЕЛОЧНЫХ МОТОРНЫХ ИНДИКАТОРОВ ЭМИ-ЗНВ И ЭМИ-ЗРВ ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: установка, собранная по схеме, показанной на фиг. 161, или на установках ГУПМ и ЭУПМ-2, ПУГ-48, КПУ-3 и прутный манометр.

Инструмент: плоскогубцы комбинированные.

Материалы: контрольная проволока ϕ 0,6 мм, салфетка и бензин Б-70.



Фиг. 161. Схема установки для проверки электрического манометра и манометров из комплекта электрического трехстрелочного индикатора.

1—баллон со сжатым воздухом; 2—кислородный редуктор КР-14; 3—образцовый манометр; 4 и 8—краны; 5—указатель манометра; 6—датчик манометра; 7—соединительный кабель.

Проверка правильности расположения стрелок

При включенном электропитании проверить положение стрелок указателей. При включенном электропитании стрелки манометров масла и топлива должны находиться против нулевых отметок шкал с допуском ± 2 мм по дуге шкал, а стрелки термометров масла должны показывать действительную температуру масла.

Выключить автоматы защиты и снова проверить положение стрелок указателей.

При выключенном питании стрелки манометров и термометров электрических трехстрелочных индикаторов должны находиться на упорах ниже нулевых отметок шкал, а стрелка электрического манометра ЭМ-10 должна быть направлена вертикально вниз.

Проверка основной погрешности

Снять с вертолета электрические трехстрелочные индикаторы и электрические манометры. Проверить основную погрешность комплектов манометра топлива и манометров масла на установках, схема которой показана на фиг. 161, или на установках ГУПМ и ЭУПМ-2 по образцовому манометру со шкалой 3—5 кг/см² для манометра топлива и 25 кг/см² — для манометров масла.

Для проверки необходимо присоединить датчик манометра к соответствующей установке, соединив датчик жгутом электропроводов с указателем и источником питания и проверить основную погрешность комплекта на оцифрованных точках шкалы указателя при увеличении и уменьшении давления.

Основная погрешность не должна превышать величин допусков:

для ЭМИ-ЗНВ

а) манометр топлива:

$\pm 0,12$ кг/см² — на отметках шкалы 0,4; 0,6; 1,2; 1,8; 2,4;

$\pm 0,25$ кг/см² — на отметках шкалы 0; 3;

б) манометр масла:

- $\pm 0,6 \text{ кг/см}^2$ — на отметках шкалы 2; 4; 8; 13;
- $\pm 1,0 \text{ кг/см}^2$ — на отметках шкалы 0; 15;
- для ЭМИ-ЗРВ
- $\pm 0,3 \text{ кг/см}^2$ — на отметках шкалы 2; 4; 6;
- $\pm 0,5 \text{ кг/см}^2$ — на отметках шкалы 0; 8; 10;
- для ЭМ-10
- $\pm 0,3 \text{ кг/см}^2$ — на отметках шкалы 0; 2; 4;
- $\pm 0,5 \text{ кг/см}^2$ — на отметках шкалы 6; 8; 10.

Если основная погрешность комплектов манометров масла или манометра топлива не соответствует техническим условиям, проверить отдельно указатель и датчик и заменить, неисправные. Проверку производить, комплекта проверяемый указатель или датчик с заведомо исправным датчиком или указателем.

Основную погрешность указателей термометров масла определить на проверочной установке ПУТ-48. Проверку проводить в следующем порядке:

- подключить установку к источнику постоянного тока напряжением 30 в;
- подключить проверяемый указатель к клеммам установки «Измеритель ТС»;
- поставить ручку переключателя «Питание» в положение «Измеритель ТС»;
- поставить ручку переключателя «Контрольный прибор» в положение «Арретир»;
- поставить переключатель «Измеритель ТС» в положение «Ni» (Вкл.);
- включить выключатель установки и установить с помощью реостата «Регулировка напряжения» на приращение питания 27 в по вольтметру установки;
- вращая ручку реостата «Измеритель ТС», устанавливать стрелку проверяемого указателя последовательно на проверяемые отметки шкалы и через визуальное окно установки, находящееся над переключателем, производить отсчеты. Разность отсчетов по шкалам указателя и шкалам установки и будет величиной, показывающей основную погрешность.

Основная погрешность указателей термометров не должна превышать:

- для ЭМИ-ЗНВ
- $\pm 4^\circ \text{C}$ — на отметках шкалы 30; 50; 100; 130;
- $\pm 8^\circ \text{C}$ — на отметках шкалы 0; 150;
- для ЭМИ-ЗРВ
- $\pm 4^\circ \text{C}$ — на отметках шкалы 40; 0; 50; 100;
- $\pm 6^\circ \text{C}$ — на отметках шкалы 130; 150.

Проверка вариации показаний. Вычислить вариацию показаний манометров масла и топлива как разность показаний указателей на проверяемых точках шкалы при прямом и обратном ходе измерения.

Вариация показаний не должна превышать:

- для ЭМИ-ЗНВ
- а) манометр топлива $0,12 \text{ кг/см}^2$ — на отметках шкалы 0,4; 0,6; 1,2; 1,8; 2,4;
- б) манометр масла $0,6 \text{ кг/см}^2$ — на отметках шкалы 2; 4; 8; 13;
- в) термометр масла 4°C — на отметках шкалы 30; 50; 100; 130;
- для ЭМИ-ЗРВ
- а) манометр $0,3 \text{ кг/см}^2$ — на отметках шкалы 4; 2; 6; 8;
- б) термометр 4°C — на отметках шкалы 40; 0; 50; 100; 130;

для ЭМ-10

$0,3 \text{ кг/см}^2$ — на отметках шкалы 1 и 4.

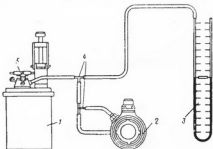
Проверить плавность хода стрелок одновременно с проверкой основной погрешности у манометров при плавном изменении давления в приемной части датчиков, а у термометров при плавном вращении ручки реостата «Измеритель ТС».

Неплавность хода стрелок не должна превышать:

- для манометров и термометров электрических трехстрелочных индикаторов 1 мм по дуге шкалы;
- для электрического манометра ЭМ-10 2 мм по дуге шкалы.

Проверка герметичности корпусов датчиков манометров

Герметичность корпусов датчиков манометров проверять с помощью установки КПУ-3 и ртутного манометра, включив датчик по схеме, показанной на фиг. 162. Проверку проводить в следующем порядке:



Фиг. 162. Схема проверки герметичности корпуса датчика манометра.

1 — установка КПУ-3; 2 — датчик манометра; 3 — ртутный манометр; 4 — трубки; 5 — заглушка.

- создать давление в бачке установки КПУ-3;
- плавно открывать кран установки КПУ-3, создавая в корпусе и в приемной части датчика давление, равное 850 мм рт. ст. по ртутному манометру;
- закрыть шланг у штуцера установки КПУ-3 и наблюдать за показаниями ртутного манометра.

Герметичность корпуса соответствует техническим условиям, если падение давления за 1 мин. не превышает 8 мм рт. ст.

Если герметичность корпуса датчика не соответствует техническим условиям, вкрутить до отказа резьбовое кольцо крышки корпуса с помощью специального ключа. Если этого недостаточно, проверить состояние резиновой уплотнительной прокладки крышки корпуса и при необходимости заменить прокладку.

После замены прокладки повторно проверить герметичность корпуса.

Проверка герметичности приемной части датчиков манометров

Герметичность приемной части датчиков манометров проверять на установке, собранной по схеме (см. фиг. 161), или на ГУПМ. Присоединить

приемную часть датчика манометра к установке, открыть вентиль баллона и, медленно открывая кран 4, создать в приемной части датчика манометра давление, соответствующее максимальному значению шкалы, и закрыть кран 4.

Приемная часть датчика манометра герметична, если в течение 1 мин. не наблюдается спада давления по манометру.

После проверки закрыть вентиль баллона и снизить давление до атмосферного, открыв кран 8.

Проверка уравновешенности подвижных систем указателей

Уравновешенность подвижных систем указателей проверять одновременно с определением основной погрешности на одной из точек рабочего диапазона каждой шкалы, наклоняя корпус указателя влево, влево и назад на 90°.

При наклоне корпуса указателя дополнительная ошибка манометров не должна превышать величины основной погрешности, а показания термометров не должны изменяться более чем на 3° С.

По окончании проверки установить комплекты на вертолет, присоединить датчики к системам, присоединить розетки штепсельных разъемов к указателям и датчикам и закончить накидные гайки контрольной проволокой.

После отработки трехстрелочными индикаторами и электрическими манометрами заводского гарантийного срока службы, а в последующем при выполнении очередных 100-часовых регламентных работ дополнительно проверить у датчиков манометров топлива и масла состояние рабочей поверхности потенциометра, состояние щеток и резинового уплотнения крышки корпуса. Для этого отвернуть резьбовое кольцо и снять крышку корпуса датчика манометра масла (топлива). Внешним осмотром проверить состояние рабочей поверхности потенциометра, состояние щеток и резинового уплотнения крышки корпуса.

При наличии пыли и грязи на поверхности потенциометра протереть поверхность потенциометра чистой салфеткой, слегка смоченной в бензине. При чистке потенциометра соблюдать осторожность, чтобы не деформировать щетки.

Если износ поверхности потенциометра равен половине диаметра провода обмотки, заменить датчик.

При наличии трещин или разрывов резинового уплотнения на крышке корпуса заменить резиновое уплотнение.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТЕРМОМЕТРОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТУЭ-48 и 2ТУЭ-111 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительный аппарат: ПУТ-48 (УПТ-1).

Инструмент: отвертка и плоскогубцы.

Проверка правильности расположения стрелок

При включенном электропитании проверить положение стрелок указателей термометров. Стрелки указателей термометров должны показывать дей-

ствительную температуру воздуха в местах установки приемников. Включить электропитание и снова проверить положение стрелок указателей. При выключенном питании стрелки указателей термометров должны находиться на упорах ниже первых отметок шкал.

Проверка основной погрешности указателя

Снять указатели термометров с вертолета и проверить их основную погрешность на проверочной установке ПУТ-48 (УПТ-1). Проверку проводить в следующем порядке:

— подключить установку к источнику постоянного тока напряжением 30 в;

— подключить проверяемый указатель к клеммам установки «Измеритель ТС»;

— установить ручку переключателя «Питание» в положение «Измеритель ТС»;

— поставить ручку переключателя «Контрольный прибор» в положение «Арретир»;

— поставить переключатель «Измеритель ТС» в положение «Ni» (Вкл.);

— включить выключатель установки и отрегулировать реостатом «Регулировка напряжения» напряжение питания, равное 27 в, контролируя его по вольтметру установки;

— вращая ручку реостата «Измеритель ТС», устанавливать стрелку проверяемого указателя последовательно на проверенные отметки шкалы и через визирное окно установки, находящееся над переключателем, производить отсчеты.

Разность отсчетов по шкалам указателя и шкалам установки составляет основную погрешность указателя.

Основная погрешность указателей термометров ТУЭ-48 и 2ТУЭ-111 не должна превышать:

$\pm 6^\circ \text{C}$ в диапазоне от -70 до -50°C — на отметках $+140$ и $+150^\circ \text{C}$;

$\pm 3^\circ \text{C}$ в диапазоне от -40 до $+130^\circ \text{C}$.

Проверка уравновешенности подвижной системы

Уравновешенность подвижной системы проверять на одной точке рабочего диапазона (от -40 до $+130^\circ \text{C}$) одновременно с определением основной погрешности, наклоня указатель в любую сторону на 90°. При наклоне указателя на 90° влево, влево и шкалой вверх от нормального положения дополнительная погрешность не должна превышать величины основной погрешности.

Правильность хода стрелки указателя термометра проверять одновременно с определением основной погрешности. Для этого, вращая ручку реостата «Измеритель ТС», наблюдать за перемещением стрелки указателя. Стрелка указателя должна плавно перемещаться по всей шкале, без скачков и застреваний.

ПРОВЕРКА ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТЕРМОМЕТРОВ ТЦТ-9 и ТЦТ-13 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительный инструмент: ПУТ-48 или УПТ-1.

Проверка работоспособности

Проверить плавность перемещения стрелок указателей термометров при работающем двигателе. При работающем двигателе стрелки указателей термометров должны плавно перемещаться по шкалам.

Проверка основной погрешности указателей

Снять указатели термоэлектрических термометров с вертолета. Указатели термоэлектрических термометров проверить с помощью установки для проверки термометров ПУТ-48 или УПТ-1. Проверку проводить в следующем порядке:

- установить указатель термометра в рабочее положение и подключить его к зажимам установки «Измеритель ТТ»;
 - установить рукоятку переключателя «Питание» в положение «Измеритель ТТ»;
 - установить рукоятку переключателя «Контрольный прибор» в положение «Измеритель ТТ»;
 - поворотом рукоятки «Переключатель шкал контрольного прибора» подвести шкалу, соответствующую градуировке проверяемого указателя термометра, до совпадения «0» со стрелкой контрольного прибора при проверке ПУТ-9 или отметки шкалы, соответствующей температуре, измеренной при проверке ПУТ-13.
 - установить стрелку проверяемого прибора ПУТ-9 на «0»;
 - установить рукоятку «Термопары и измерители ТТ» на соответствующую градуировку $R_{\text{из}}$;
 - установить рукоятки «Внешн. сопр. контр. прибора» и «Внешн. сопр. измерителя ТТ» на соответствующую градуировку $R_{\text{из}}$;
 - установить выключатель питания в положение «Включено»;
 - плавно поворачивая рукоятку реостата «Регулировка напряжения», попеременно устанавливать стрелку проверяемого указателя на соответствующие отметки шкалы и отмечать показания контрольного прибора. Разность показаний указателя и контрольного прибора является погрешностью проверяемого указателя.
- Основная погрешность указателей термоэлектрических термометров не должна превышать:
- для ПУТ-9
 - $\pm 16^\circ\text{C}$ — на точках шкалы 50 и 300°C .
 - $\pm 8^\circ\text{C}$ — на точках шкалы 100, 150, 200, 250°C .
 - для ПУТ-13
 - $\pm 5^\circ\text{C}$ — на точках шкалы 100, 150, 200, 250°C .
 - $\pm 10^\circ\text{C}$ — на точках шкалы 50 и 300°C .

Вращением винта корректора установить стрелку термометра ПУТ-9 на отметку температуры окружающего воздуха.

Если основная погрешность указателя не соответствует требованиям технических условий, заменить указатель термоэлектрического термометра.

Уравновешенность подвижной системы указателя проверять одновременно с определением основной погрешности на любой цифрованной точке шкалы, наклоняя указатель в любую сторону на 45° .

Дополнительная погрешность при наклоне указателя не должна превышать величины основной погрешности.

Плавность хода стрелки указателя проверять одновременно с определением основной погрешности при плавном изменении показаний указателя. Стрелка указателя должна плавно перемещаться по всему диапазону шкалы, без рывков и затираний.

ПРОВЕРКА МАНОВАКУУМЕТРА МВ-16 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительный инструмент: КПУ-3 и ртутный манометр.

Проверить визуально положение стрелки мановакуумметра. Смещение стрелки с отметки шкалы соответствующей значению барометрического давления для проверки, должно быть не более ± 18 мм рт. ст.

Герметичность корпуса прибора проверять следующим образом:

- штуцер мановакуумметра подсоединить к источнику давления (КПУ-3);
- медленно повысить давление внутри корпуса до давления, соответствующего максимальному значению шкалы;
- перекрыть давление у штуцера прибора и наблюдать за спаданием стрелки.

Корпус мановакуумметра считается герметичным, если давление 1600 мм рт. ст., созданное в его полости, спадает за 1 мин, не более чем на 10 мм рт. ст. (0,5 деления по шкале прибора).

Проверка основной погрешности

Присоединить проверяемый прибор к одному из штуцеров КПУ-3, ко второму штуцеру присоединить контрольный прибор (ртутный или пружинный манометр).

С помощью КПУ-3 в корпусе прибора создать разрежение, соответствующее абсолютному давлению 700 мм рт. ст. Контроль вести по ртутному манометру.

Произвести отсчет показаний проверяемого прибора и определить основную погрешность на этой точке шкалы.

Для ускорения проверки мановакуумметров целесообразно давление (разрежение) в корпусе прибора устанавливать по показаниям проверяемого прибора, а затем по сумме отсчетов на шкале манометра определить перепад давления. Величину перепада давления прибавить к величине атмосферного давления для проверки при создании в корпусе мановакуумметра давления и вычитать при создании в корпусе мановакуумметра разрежения.

Произвести аналогичные проверки на точках шкалы: 600, 500, 400 и 300 мм рт. ст.

На точке 300 сделать выдержку в течение 5 мин. и затем проверить при увеличении давления сначала до атмосферного давления, а затем и выше на точках 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1500 и 1600 мм рт. ст. По достижении максимального значения показаний прибора сделать выдержку в течение 5 мин., а затем проверить прибор на тех же точках при уменьшении показаний (до атмосферного давления).

Основная погрешность мановакуумметра МВ-16 не должна превышать:

- ± 20 мм рт. ст. — на отметках шкалы от 300 до 700 и на отметках шкалы 1500 и 1600.

± 10 мм рт. ст. — на отметках шкалы от 800 до 1400.

Вариация показаний мановакуумметра определяется одновременно с основной погрешностью прибора как разность между показаниями прибора на одной и той же точке при прямом и обратном ходе проверки.

Вариация показаний мановакуумметра не должна превышать 10 мм рт. ст. на всех проверяемых отметках шкалы.

Плавность хода стрелки определяется одновременно с основной погрешностью при плавном изменении измеряемой величины и характеризуется торможением хода стрелки при ее перемещении.

Неплавность хода стрелки не должна превышать 1 мм по дуге шкалы.

ПРОВЕРКА ТОПЛИВОМЕРОВ БЭС-1217Б и СБЭС-1347 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: УИТ-48М.

Инструмент: плоскогубцы комбинированные.

Материал: контрольная проволока ϕ 0,6 мм.

При включенном электропитании проверить, соответствуют ли показания указателя действительному количеству топлива в баке. Стрелка указателя топливомера должна указывать действительное количество топлива в баке.

Если при включенном электропитании стрелка отклоняется вправо или влево до упора из-за обрыва или замыкания проводов, «прозвонить» проводку, проверить надежность контактов в штепсельных разъемах и устранить неисправность.

Выключить питание и снова проверить положение стрелки указателя. При выключенном питании стрелка указателя должна находиться на упоре ниже нулевой отметки шкалы (против вершины знака, нанесенного на циферблате).

Проверка основной погрешности

Снять комплект топливомера с вертолета и проверить его основную погрешность с помощью установки УИТ-48М.

Основную погрешность комплекта проверять в следующем порядке:

— установить шкалу, отградуированную в миллиметрах, на фиксаторы установки и закрепить зажимами;

— вынуть из установки выдвижной кронштейн с фланцем и закрепить в основании на панели установки;

— поставить на фланец установочную площадку, разметка штифтов которой должна совпадать с отверстиями на корпусе проверяемого датчика;

— с помощью ручки по линейке выдвижного кронштейна установить расстояние H , указанное на шкале для проверки датчика. Отсчет вести по правой стороне линейки;

— установить и закрепить датчик на нижнем фланце;

— вставить в хомут датчика и зажать отверткой соответствующий рычаг с иглой;

— проверить длину рычага шаблоном и перпендикулярность иглы к плоскости шкалы угольником (длина рычага от центра вращения хомута до острия иглы должна быть 175 мм);

— подключить датчик шнуром с розеткой к штепсельному разъему, находящемуся на торце установки;

— проверить показания прибора данной тарировки соединить со штепсельным разъемом и закрепить кольцом.

Установить переключатели:

а) при проверке комплекта БЭС-1217Б:

П₁ — в положение «1».

П₂ — в положение «1».

П₃ — в положение «Выкл.».

П₄ — в положение «1».

П₅ — в положение «Выкл.».

П₆ — в положение «Вкл.»;

б) при проверке комплекта СБЭС-1347:

П₁ — в положение «5».

П₂ — в положение «6».

П₃ — в положение «Выкл.».

П₄ — в положение «2».

П₅ — в положение «Выкл.».

П₆ — в положение «Вкл.».

Примечания. 1. Переключатель П₆ включается после соответствующей установки остальных переключателей.

2. Уголной реостат установить по вольтметру напряжением 27 в.

Иглу рычага датчика последовательно устанавливать на точках шкалы (от максимума шкалы к нулю), соответствующих миллиметрам, указанным в передовой таблице для данной тарировки. Отсчет погрешности производить по показывающему прибору.

Разность в отсчетах по проверяемому показывающему прибору и по шкале для проверки датчика будет погрешностью комплекта.

Основная погрешность комплекта не должна превышать $\pm 2,5\%$ на нулевой отметке и $\pm 5\%$ на остальных отметках (от номинального значения шкалы).

Примечание. Номинальным значением шкалы указателя считается значение, соответствующее последней отметке на дуге шкалы.

Если основная погрешность комплекта не соответствует требованиям технических условий, проверить основную погрешность указателя, для этого:

— установить на фиксаторе и закрепить зажимами шкалу, отградуированную в омах (на 110 ом);

— соединить проверяемый показывающий прибор со штепсельным разъемом, поставить в гнездо и закрепить кольцом.

Установить переключатели.

а) при проверке указателя БЭС-1217Б:

П₁ — в положение «1».

П₂ — в положение «3».

П₃ и П₄ — в положение «Выкл.».

П₅ — в положение «Вкл.».

П₆ — в положение «Вкл.»;

б) при проверке указателя СБЭС-1347:

П₁ — в положение «5».

П₂ — в положение «5».

П₃ — в положение «Выкл.».

П₄ — в положение «2».

П₃ — в положение «Выкл».

П₄ — в положение «Вкл».

Примечания. 1. Переключатель П₆ включается после соответствующей установки остальных переключателей.

2. Рукояткой реостата установить по вольтметру напряжение 27 в.

Нижней ручкой контрольного реостата установить движок с визиром на отметку шкалы, соответствующую полному сопротивлению реостата, указанному в соответствующей переводной таблице.

Верхней ручкой контрольного реостата установить движок с визиром последовательно на значения сопротивлений, соответствующие отметкам шкалы, указанным в переводной таблице для данной тарировки, одновременно снимая показания со шкалы показывающего прибора. Разность отсчетов по показывающему прибору и шкале контрольного реостата будет погрешностью показывающего прибора. Основная погрешность указателя не должна превышать $\pm 1,5\%$ от номинального значения шкалы на участке от 0 до 80% ее длины и $\pm 2\%$ на остальной части шкалы.

Если неисправен указатель, заменить его. Если же при недопустимых погрешностях указатель исправен, то заменить датчик и повторно проверить основную погрешность комплекта.

Правильность срабатывания сигнального устройства критического остатка топлива проверить одновременно с определением основной погрешности комплекта.

Плавно перемещая рычаг с иглой от максимальной шкалы к нулю, зафиксировать момент зажигания сигнальной лампы.

Разность между заданной величиной критического остатка топлива и показаниями по шкале установки в момент зажигания сигнальной лампы составит величину погрешности срабатывания сигнального устройства.

Сигнальное устройство должно четко срабатывать на заданном уровне, а погрешность его срабатывания не должна превышать $\pm 3\%$ от измеряемого объема топлива в баке, в котором установлен датчик с сигнализатором. Вариация срабатывания сигнального устройства не должна превышать 5% от объема топлива в данном баке.

Во время vibrations датчика не должно быть самопроизвольного срабатывания сигнального устройства.

Вариацию показаний проверить одновременно с определением основной погрешности комплекта. Плавно перемещая рычаг с иглой по тарировочной шкале установки, устанавливать стрелку указателя поочередно справа и слева на одну и ту же отметку шкалы.

Разность отсчетов по тарировочной шкале, полученная для одной и той же точки шкалы указателя, выраженная в процентах от номинального значения шкалы указателя, составит вариацию показаний.

Вариацию показаний проверить на любых трех отметках шкалы, кроме двух крайних отметок. Вариация показаний комплекта топливомера не должна превышать 5% от номинального значения по шкале указателя.

Если вариация показаний комплекта не соответствует требованиям технических условий, проверить

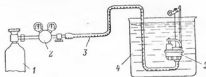
отдельно вариацию указателя (по эталонному реостату) и вариацию датчика (по исправному указателю) и заменить неисправные элементы комплекта.

Проверка герметичности датчика

Проверить герметичность датчика на установке, показанной на фиг. 163, для этого:

— на крышку от старого датчика смонтировать штуцер от высотомера;

— к воздушному баллону 1 присоединить редуктор 2, понижаящий давление до 2 кг/см². К выходному штуцеру редуктора присоединить дюринтовый шланг;



Фиг. 163. Схема установки для проверки герметичности корпуса датчика топливомера.

1 — баллон со сжатым воздухом; 2 — редуктор; 3 — дюринтовый шланг; 4 — сосуд с бензином; 5 — датчик топливомера.

привернуть к корпусу датчика крышку со штуцером вместо его крышки, подложив под нее резиновую прокладку, и присоединить к штуцеру дюринтовый шланг от редуктора;

— погрузить датчик наставку вверх в сосуд с бензином на глубину 20—25 см;

— создать давление в корпусе датчика, равное 2 кг/см², и выдержать его в течение 1 мин.

Если из корпуса датчика не будут выходить пузырьки воздуха, то это свидетельствует о герметичности датчика.

Герметичность поплавка датчика проверить, погрузив его в сосуд с водой, имеющей температуру 80—90°С, на глубину не менее 10 см.

Если из поплавка не будут выделяться пузырьки воздуха, то это свидетельствует о герметичности поплавка.

Если поплавки датчика негерметичны, выявить место утечки и тщательно запаять, после чего еще раз проверить герметичность поплавка.

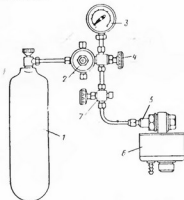
Проверка надежности зажима рычага поплавка датчика

Вставить рычаг датчика в хомутик, затянуть винт хомутика до отказа и проверить от руки надежность зажима рычага поплавка датчика.

По окончании работ установить комплект топливомера на перелет, присоединить к датчикам и указателю розетки штепсельных разъемов и законтролировать их накладные гайки.

ПРОВЕРКА СИГНАЛИЗАТОРА ДАВЛЕНИЯ СД-16А ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

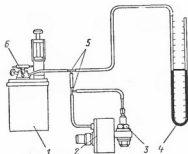
Контрольно-измерительная аппаратура: КПУ-3, ртутный до 800 мм рт. ст. и пружинный манометр МО на 5 кг/см².



Фиг. 164. Схема проверки герметичности приемной части сигнализатора давления СД-16А.

1—баллон со сжатым воздухом; 2—кислородный редуктор КР-14; 3—контрольный манометр со шкалой до 5 кг/см²; 4 и 7—вентили; 5—переходник; 6—сигнализатор давления СД-16А.

Для проверки герметичности приемной части сигнализатора давления СД-16А подключить его к проверочной установке по схеме, показанной на фиг. 164. Проверку проводить в следующем порядке:



Фиг. 165. Схема проверки герметичности корпуса сигнализатора давления.

1—установка КПУ-3; 2—проверочный сигнализатор; 3—переходник; 4—ртутный манометр; 5—тройник; 6—заглушка.

- присоединить сигнализатор к установке через переходник 5;
- открыть вентиль 7;

— открыть медленно вентиль 4 редуктора 2 и создать в приемной части сигнализатора давление, равное 3 кг/см² по контрольному манометру 3;

— закрыть вентиль 4 и наблюдать за показанием контрольного манометра.

Приемная часть герметична, если в течение 1 мин. не наблюдается спада давления по контрольному манометру.

Открыть вентиль 7 и уравнять давление с атмосферным.

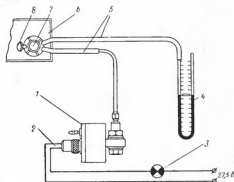
Герметичность корпуса сигнализатора давления проверять с помощью установки КПУ-3 и ртутного манометра, соединив их с сигнализатором, как показано на фиг. 165. Создать в баллоне установки КПУ-3 давление, открыть кран установки КПУ-3 и создать в корпусе и в приемной части сигнализатора давление, равное 300 мм рт. ст. по ртутному манометру. Закрыть кран и, зажав шланг у штуцера установки КПУ-3, наблюдать за показаниями ртутного манометра.

Герметичность корпуса удовлетворяет требованиям технических условий, если спад давления за 1 мин. не превышает 8 мм рт. ст.

Если корпус сигнализатора давления негерметичен, навернуть до отказа винты крышки корпуса или заменить прокладку.

Проверка основной погрешности

Проверить основную погрешность сигнализатора давления, включив его по схеме, показанной на фиг. 166. Проверку проводить в следующем порядке:



Фиг. 166. Схема проверки основной погрешности сигнализатора давления СД-16А.

1—проверяемый сигнализатор; 2—соединительные провода; 3—сигнальная лампа; 4—ртутный манометр; 5—соединительные резиновые шланги; 6—установка КПУ-3; 7—кран «давление — вакуум» установки КПУ-3; 8—кран «атмосфера».

— включить питание от источника постоянного тока напряжением 27 в;

— создать давление в баллоне установки КПУ-3, открыть кран 7 установки, и плавное увеличение давление в приемной части сигнализатора от 0 до 1 кг/см², определить величину давления по контрольному манометру 4 в момент, когда сигнальная лампа 3 погаснет;

— закрыть кран 7, и открывая кран 8, медленно снизить давление. Определить по контрольному манометру давление в момент загорания сигнальной лампы.

Пересчет давления из мм рт. ст. в кг/см^2 приведен в приложении 10.

Основная погрешность срабатывания контактов сигнализатора давления при избыточном давлении $0,25 \text{ кг/см}^2$ не должна превышать $\pm 0,02 \text{ кг/см}^2$.

Если основная погрешность сигнализатора давления не соответствует требованиям технических условий, необходимо выяснить причины этого несоответствия и принять соответствующие меры. Так, например, при нарушении регулировки контактов необходимо вскрыть корпус сигнализатора и отрегулировать контакты с помощью регулировочного винта.

При появлении на контактных пластинах трещины или деформации необходимо заменить контактные пластины или сигнализатор давления.

При деформации или разрыве мембраны заменить сигнализатор давления.

ПРОВЕРКА СИГНАЛИЗАТОРА ДАВЛЕНИЯ СД-32А ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: образцовый манометр МО на 100 кг/см^2 и источник давления.

Для проверки герметичности приемной части сигнализатора давления СД-32А подключить его к про-

ру 3, закрыть кран 2 и наблюдать за показанием контрольного манометра.

Приемная часть герметична, если в течение 5 мин. не наблюдается спада давления по контрольному манометру. Открыть кран 6 и уравнять давление с атмосферным.

Проверка основной погрешности

Проверить основную погрешность сигнализатора давления, включив его по схеме, показанной на фиг. 167. Проверку проводить в следующем порядке:

— включить питание от источника постоянного тока напряжением 27 в;

— плавно увеличивая давление в приемной части сигнализатора, определить величину давления по контрольному манометру 3 в момент, когда сигнальная лампа 8 погаснет;

— закрыть кран 2 и, открывая кран 6, медленно снизить давление. Определить по контрольному манометру давление в момент загорания сигнальной лампы.

Основная погрешность срабатывания контактов сигнализатора давления при избыточном давлении 37 кг/см^2 не должна превышать $\pm 3 \text{ кг/см}^2$.

ПРОВЕРКА УКАЗАТЕЛЕЙ ТИПА УЗП-47, УШВ И УПУ

Проверка правильности расположения стрелок

При включенном электропитании проверить визуально положение стрелок показывающих приборов. Стрелки показывающих приборов должны указывать действительные положения элементов вертолета.

Если положение стрелок показывающих приборов не соответствует действительному положению элементов вертолета, необходимо выполнить следующие работы:

— в случае неисправности автомата защиты заменить его;

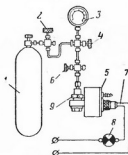
— при обрыве в цепи указателей положения «прозвонить» провода по участкам и устранить повреждение;

— при нарушении регулировки механической передачи к датчикам отрегулировать механическую передачу, изменяя длину тяги или положение поводка на оси датчика;

— если неисправен указатель или датчик, заменить их.

Проверка правильности показаний указателей

Проверить правильность показаний указателей положения триммеров, шага несущего винта и других элементов вертолета по предельным (крайним) положениям триммеров, шага несущего винта. Проверку должен проводить техник (механик) вертолета.



Фиг. 167. Схема установки для проверки сигнализатора давления СД-32А.

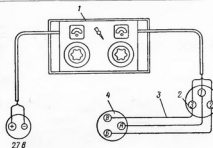
1—баллон со сжатым воздухом (100 кг/см^2); 2, 4 и 6—краны; 3—образцовый манометр; 5—сигнализатор давления; 7—соединительные провода; 8—сигнальная лампа; 9—переходник.

верочной установке по схеме, показанной на фиг. 167. Проверку проводить в следующем порядке:

— присоединить сигнализатор 5 к установке через переходник 9;

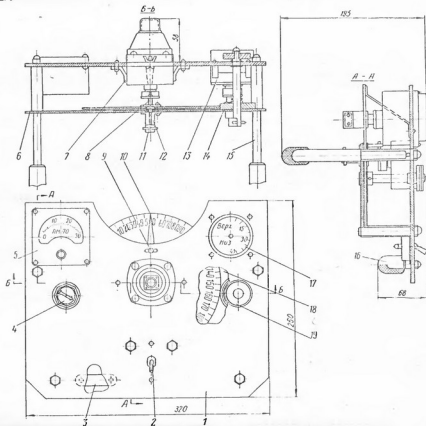
— открыть кран 4;

— создать в приемной части сигнализатора давление, равное 90 кг/см^2 по контрольному маномет-



Фиг. 168. Схема проверки показывающего прибора указателя положения.

1—проверочная установка УПК-48М; 2—штепсельный разъем жгута установки к указателю ПДК-45; 3—соединительные провода; 4—штепсельный разъем показывающего прибора указателя положения.



Фиг. 169. Установка для проверки указателей положения.

1—панель установки; 2—выключатель В-45; 3—ответительная коробка типа 73К; 4—ручка релюста ИД-70; 5—вольтметр постоянного тока ПМ70; 6—основание установки; 7—пластинчатые зажимы; 8—штифты; 9—гайка; 10—подвижной указатель; 11—оси; 12—штука; 13—крепящее кольцо $\varnothing 60$ мм; 14—фрикционное колесо; 15—ножы; 16—резонансные наконечники; 17—показывающий прибор указателя положения; 18—диск; 19—ручка.

Если показания указателей положения не соответствуют действительным положениям триммеров, шага несущего винта, проверить регулировку тяг к датчикам указателей положения триммеров, шага несущего винта и при необходимости отрегулировать длину тяг.

Если указатель положения не работает, проверить электропроводку. Если электропроводка исправна, снять с вертолета указатель положения и проверить его основные параметры.

Проверка основной погрешности указателей типа УЗП-47, УШВ и УПУ

Контрольно-измерительная аппаратура: УПК-48М (УПК-3), установки, собранные по схемам, показанным на фиг. 168 и 169.

Основную погрешность показывающего прибора определять на установке УПК-48М (УПК-3), предназначенной для проверки потенциометрических дистанционных компасов типа ПДК (гирокомпасных индукционных компасов ГИК-1). Проверку проводить в следующем порядке:

- включить показывающий прибор к установке по схеме, показанной на фиг. 168;
- включить питание от источника постоянного тока напряжением 27 в;
- поставить ручку реостата датчика ДДС на отметку 170, что соответствует нулевой отметке показывающего прибора по данной схеме его включения;

- поставить переключатель ПУМ в положение «Проверка точности», а выключатель ПП — в положение «Включено», стрелка показывающего прибора должна установиться на нулевой отметке шкалы;

- поворачивая ручку реостатного датчика ДДС против часовой стрелки, определить погрешность показаний показывающего прибора на отметках его шкалы.

Отметка шкалы 45° для УЗП-47 соответствует отметке 350° на лимбе реостатного датчика ДДС.

Основная погрешность показывающего прибора не должна превышать $\pm 2^\circ$ (геометрических), что соответствует $\pm 0,9$ мм по дуге шкалы.

Вариацию показаний показывающего прибора определять одновременно с определением основной погрешности. Для этого поставить переключатель ПУМ в положение «Проверка вариации» и, вращая ручку реостатного датчика ДДС, подводить стрелку показывающего прибора к проверяемой точке сначала слева, а затем справа. Вариация показаний показывающего прибора не должна превышать 4° (геометрических), что соответствует 1,8 мм по дуге шкалы.

Проверка уравновешенности подвижной системы указателей

Уравновешенность подвижной системы показывающего прибора проверять одновременно с определением основной погрешности. При наклоне показывающего прибора в любую сторону и на любой угол погрешность не должна превышать основной погрешности.

Указатели положения можно проверять на проверочной установке УПК-2, предназначенной для проверки компасов ДГМК-3 и указателей положения, или УПК-3, предназначенной для проверки компасов ГИК-1 и указателей положения.

Проверка основной погрешности комплекта

Основную погрешность комплекта проверять на установке, показанной на фиг. 169.

Для проверки необходимо:

- закрепить на установке датчик и показывающий прибор, предварительно проверенный на установке УПК-48М, присоединить к ним розетки штепсельных разъемов и включить питание от источника постоянного тока напряжением 27 в;

- поворотом лимба установки установить стрелку указателя на начальную отметку шкалы;

- поставить подвижный указатель установки против какого-нибудь оцифрованного деления лимба и закрепить его гайкой;

- определить основную погрешность комплекта на оцифрованных отметках (на рисках шкалы) показывающего прибора. Погрешность отсчитывать по лимбу установки. Основная погрешность комплекта не должна превышать $\pm 4^\circ$ (герметических), что соответствует 1,8 мм по дуге шкалы.

Проверка состояния узлов и деталей датчика

Снять кожух датчика и проверить:

- состояние рабочей поверхности потенциометра;
- состояние шток;
- состояние резинового уплотнения крышки корпуса.

Если износ поверхности потенциометра находится в пределах, равных половине диаметра провода обмотки, заменить датчик.

При наличии на резиновом уплотнении крышки корпуса трещин или разрывов заменить резиновое уплотнение.

ПРОВЕРКА ВОЗДУШНЫХ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАНОМЕТРОВ MB-100, МГ-150 и MB-12 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: ГУПМ.
Инструмент: ключ S=27.

Снять с вертолета воздушные и гидравлические манометры и провести внешний осмотр корпусов, стекол, шкал со стрелками и резьбы штуцеров.

При обнаружении трещин или сколотости корпусов заменить корпус или прибор.

Если разбито стекло, вынуть зажимное кольцо стекла и заменить стекло.

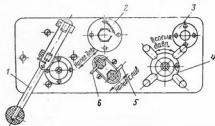
Деформированную стрелку выправить или заменить.

Небольшие забоины на резьбе штуцера устранить с помощью трехгранного надфиля. При значительных повреждениях резьбы заменить манометр.

Проверка основной погрешности

Перед проверкой основной погрешности проверить положение стрелок ненагруженных манометров. Стрелки ненагруженных манометров должны находиться на нулевых отметках шкал с допуском 1% от максимальных значений.

Если смещение стрелки с нулевой отметки шкалы не соответствует требованиям технических условий, снять стрелку с оси и установить ее на нулевую отметку шкалы. После перестановки стрелки проверить основную погрешность манометра. Основную погрешность манометров проверять на гидравлической установке для проверки манометров



Фиг. 170. Панель установки ГУПМ.

1—насос; 2 и 3—штуцера; 4—маховик; 5 и 6—краны.

ГУПМ. Проверку проводить в следующем порядке:

- поставить кран 6 (фиг. 170) в положение «Наполнение», а кран 5 — в положение «Слив»;
- отвернуть ключом (27 мм) заглушку штуцера 2 и 3 и ввернуть маховик 4 плунжера по часовой стрелке до упора;
- поставить кран 5 в положение «Наполнение»;
- насосом осторожно подкачать рабочую жидкость до появления ее в отверстиях штуцеров 2 и 3;
- привернуть к штуцеру 2 контрольный манометр, соответствующий диапазону проверяемого манометра, придерживая ключом (27 мм) за кран штуцера манометра;
- привернуть к штуцеру 3 гибкий шланг с переходным штуцером 1М14×1,5 мм;

Примечание. При снятии с вертолета манометров вместе с переходниками переходный штуцер к гибкому шлангу не присоединять.

- осторожно накачать насосом 1 рабочую жидкость до появления ее из отверстия шланга и привернуть к шлангу проверяемый манометр;
- накачивая жидкость насосом 1, поддерживать в системе давление, соответствующее давлению первой проверяемой точки, одновременно медленно повернуть маховик 4 плунжера против часовой стрелки до упора;
- перевести кран 6 в положение «Давление»;
- поворотом маховика 4 создать давление в системе, соответствующее давлению в проверяемых точках манометра, и отсчитывать показания по контрольному манометру. На отметке, показывающей

предельное значение шкалы манометра, сделать выдержку в течение 5 мин. и определить основную погрешность прибора при уменьшении давления.

Основная погрешность воздушных и гидравлических манометров должна быть не более:

- $\pm 5 \text{ кг/см}^2$ — для МГ-150,
- $\pm 4 \text{ кг/см}^2$ — для МВ-100,
- $\pm 0,48 \text{ кг/см}^2$ — для МВ-12.

Проверка вариации показаний

Вариацию показаний манометров вычислить как разность показаний манометров на одной и той же точке — при прямом и обратном ходе измерения. Вариация не должна превышать величины основной погрешности, соответствующей проверяемому типу манометра.

Плавность хода стрелок манометров проверить одновременно с проверкой основной погрешности. Плавно изменяя давление, следить за перемещением стрелки по рабочему диапазону шкалы. Стрелки должны перемещаться по шкале плавно, без рывков и затираний. Допустимый неплавный ход стрелок не должен превышать 1% от максимальных значений по шкалам проверяемых манометров.

По окончании проверки манометров установить их на вертолет и присоединить трубопроводы к манометрам. Совместно с техником (механиком) вертолета проверить герметичность систем в местах присоединения манометров к трубопроводам. Для этого создать давление в гидросистемах и протереть, нет ли утечки жидкости в местах подсоединения гидравлических манометров к трубопроводам гидросистемы. Создать давление в воздушной системе, нанести мыльную пену на место присоединения воздушных манометров к системе и убедиться в отсутствии пузырьков.

В случае негерметичности в местах подсоединения манометров довернуть до отказа накладки гайки трубопроводов и вновь проверить герметичность мест подсоединения.

ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ СУТОЧНОГО ХОДА ЧАСОВ АЧХ И АВРМ

Завести часы, установить точное время и через 24 часа проверить показания часов.

Погрешность суточного хода часов не должна превышать ± 1 мин.

Если погрешность, суточного хода превышает допуск, отрегулировать суточный ход часов или заменить часы.

ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНЫХ СИСТЕМ ВЫСОКОГО И НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ КИСЛОРОДНОГО ПРИБОРА КР-18

Контрольно-измерительная аппаратура: КУ-4 (КУ-6).

Проверка герметичности системы высокого давления

Открыть приборный вентиль, создать давление в системе и проверить по манометру указателя кислорода ИК-18 давление кислорода в бортовом кислородном баллоне. Убедиться, что давление кислорода соответствует давлению нормальной зарядки при данной температуре окружающего воздуха (см. табл. 22). Закрыть приборный вентиль и проверить герметичность системы высокого давления. Кислородная система высокого давления герметична, если стрелка манометра кислорода неподвижна в течение 5 мин. Открыть аварийный вентиль кислородного редуктора и проверить аварийную подачу кислорода и работу индикатора кислорода.

При этом кислород должен выходить из системы непрерывной струей, а сегменты индикатора должны быть полностью открыты.

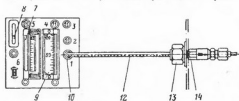
После выпуска кислорода закрыть аварийный вентиль кислородного редуктора и убедиться, что сегменты индикатора полностью закрыты.

Проверка герметичности системы низкого давления

Проверить герметичность кислородной системы низкого давления. Для этого поставить рукоятку подсоса воздуха кислородного прибора в положение «Закрыто» (кислород из системы высокого давления должен быть выпущен, а приборный вентиль закрыт), надеть маску и попытаться сделать вдох. Если вдоха сделать нельзя, система герметична.

Проверка герметичности обратного клапана зарядного штуцера

Отвернуть ключом гайку-заглушку зарядного штуцера и на слух или с помощью мыльной пены убедиться в отсутствии утечки кислорода через обратный клапан. При обнаружении утечки кислорода через обратный клапан зарядного штуцера необходимо убедиться, что утечка не превышает допущения



Фиг. 171. Схема включения установки КУ-4 при проверке герметичности обратного клапана зарядного штуцера.

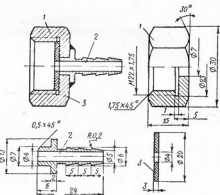
по техническим условиям: 1 л/мин при давлении кислорода в системе 130—150 кгс/см². Утечку кислорода через обратный клапан зарядного штуцера измерять реометром проверочной кислородной установки КУ-4 (КУ-6). Измерение проводить в следующем порядке:

— заглушить заглушками *II* (фиг. 171) штуцеры 2, 3, 4 и 5 установки КУ-4;

— отвернуть прижимную гайку штуцера 6, установить кнопку 8 против цифры «5», накрутить прижимную гайку и установить шкалу № 5 реометра 7;

— присоединить к штуцеру 1 переходник 10;

— наварить перекордник 13 на зарядный штырь 14 кислородной системы самолета, надеть на штырь перекордника резиновый шланг 12, второй конец которого присоединить к штырю перекордника 10 установки КН-4. Перекордник изготовить из гайки-заглушки, имеющейся в комплекте запасных частей, смонтировав в нее штырь. При отсутствии гайки-заглушки изготовить перекордник по чертежу, показанному на фиг. 172:



Фиг. 172. Переходник.

1—гайка-заглушка (латунь ЛС-59); 2—штуцер (латунь ЛС-59); 3—прокладка (фибра).

— определить по шкале реометра 7 (см. фиг. 171) величину утечки кислорода через обратный клапан зарядного штуцера.

Если утечка кислорода превышает допуск по техническим условиям, необходимо открутить накидную гайку трубопровода от зарядного штуцера, повернуть в гайку трубопровода заглушку на период выполнения работы. Затем вывернуть переходник из зарядного штуцера, вынуть неисправный обратный клапан и заменить его исправным. Вывернуть из накидной гайки трубопровода заглушку и присоединить трубопровод к зарядному штуцеру. После замены обратного клапана проверить его герметичность.

Осмотреть фибровую прокладку в гайке-заглушке зарядного штуцера. На прокладке не должно быть повреждений (порезов, трещин и скручивания). Неисправную прокладку заменить.

Если полет производился с использованием кислорода, бортовой кислородный баллон необходимо зарядить.

Зарядку производить от кислородно-зарядного агрегата (кислородно-зарядная станция АКЗС-40, кислородные насосы КН-2 или КН-3).

Бортовой кислородный баллон заряжать до давления, соответствующего давлению нормальной

зарядки при данной температуре окружающего воздуха (см. приложение 11).

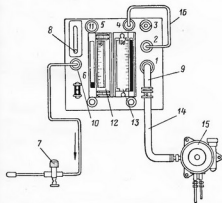
После зарядки кислородного баллона еще раз убедиться в отсутствии утечки кислорода через обратный клапан зарядного штуцера или в том, что величина утечки допустима. Навернуть на зарядный штуцер гайку-заглушку и затянуть ее до отказа ключом. Проверить герметичность заглушки на слух или путем нанесения мыльной пены на резьбовое соединение.

ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОГО ПРИБОРА КП-18 НА ВЕРТОЛЕТЕ С ПОМОЩЬЮ КИСЛОРОДНОЙ УСТАНОВКИ КУ-4

Контрольно-измерительная аппаратура: КУ-4 (КУ-6).

Проверка герметичности полости низкого давления

1. Соединить штуцер 2 (фиг. 173) установки КУ-4 со штуцером 4 с помощью резинового шланга 16 с наконечниками.
2. Заглушить штуцер 5 заглушкой 11.
3. Отвернуть прижимную гайку штуцера 6, установить кнопку 8 против цифры «6» и накрутить прижимную гайку.



Фиг. 173. Схема включения установки КУ-4 при проверке герметичности полости низкого давления прибора КП-18.

1, 2, 3, 4, 5 и 6—штуцеры установки; 7—реометр; 8—кнопка; 9—соединительный шланг; 10—переходник; 11—заглушка; 12—реометр; 13—мановакуумметр; 14—кислородный шланг; 15—кислородный прибор КП-18; 16—резиновый шланг.

4. Установить шкалу № 6 реометра 12.
5. Присоединить к штуцеру 1 соединительный шланг 9.
6. Присоединить к штуцеру переходник 10, а к штуцеру переходника 10 присоединить обратный клапан 7 с резиновыми шлангами.
7. Убедиться, что приборный вентиль закрыт и в системе кислородного прибора нет кислорода.

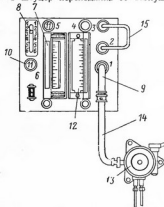
8. Присоединить кислородный шланг от прибора КП-18 к соединительному шлангу 9 и рукоятку подсоса воздуха поставить в положение «Закрыто».

9. Создать через наконечник резинового шланга обратного клапана 7 в приборе разрежение 100 мм вод. ст., контролируя его по мановакуумметру 13, и отсчитать показания реометра 12.

Полость низкого давления прибора КП-18 считается герметичной, если показания реометра не превышают 0,15 д/мин.

Проверка герметичности клапана легочного автомата

1. Соединить штуцер 2 (фиг. 174) со штуцером 3 с помощью резинового шланга 15 с наконечниками.
2. Заглушить штуцер 5 заглушкой 11.
3. Присоединить переходник 10 к штуцеру 6 и заглушить штуцер переходника 10 заглушкой 11.



Фиг. 174. Схема включения установки КУ-4 при проверке герметичности клапана легочного автомата.

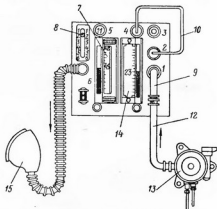
1, 2, 3, 4, 5 и 6—штуцеры установки; 7—реометр; 8—кнопка; 9—соединительный шланг; 10—переходник; 11—заглушка; 12—мановакуумметр; 13—кислородный прибор КП-18; 14—кислородный шланг; 15—резиновый шланг.

4. Присоединить к штуцеру 1 соединительный шланг 9 и к нему присоединить кислородный шланг от прибора КП-18.
5. Открыть приборный вентиль и наблюдать за показаниями мановакуумметра 12. Клапан легочного автомата считается герметичным, если уровень жидкости в мановакуумметре остается на нулевой отметке шкалы в течение одной минуты.

Определение сопротивления прибора вдоху

1. Соединить штуцер 2 (фиг. 175) со штуцером 4 с помощью резинового шланга 10 с наконечниками.
2. Заглушить штуцер 5 заглушкой 11.
3. Отвернуть прижимную гайку штуцера 6, установить кнопку 8 против цифры «2» и накрутить прижимную гайку.

4. Установить шкалу № 2 реометра 7.
5. Присоединить к штуцеру 1 соединительный шланг 9.
6. Присоединить кислородный шланг от прибора КП-18 к соединительному шлангу 9 и поставить рукоятку подсоса воздуха прибора КП-18 в положение «Закрыто».
7. Присоединить к штуцеру 6 гофрированный шланг кислородной маски 15 и открыть приборный вентиль.



Фиг. 175. Схема включения установки КУ-4 при проверке сопротивления входу прибора КП-18.

1, 2, 3, 4, 5 и 6—штуцеры установки; 7—реометр; 8—кнопка; 9—соединительный шланг; 10—резиновый шланг; 11—заглушка; 12—кислородный шланг от прибора КП-18; 13—кислородный прибор КП-18; 14—мановакуумметр; 15—кислородная маска.

8. Надеть маску и сделать глубокий продолжительный вдох.

Сопротивление прибора входу считается нормальным, если при вентилизации 45 л/мин, отсчитываемой по реометру 7, показания мановакуумметра 14 не превышают 23 мм вод. ст.

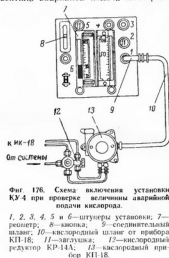
ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОГО РЕДУКТОРА КР-14А, УСТАНОВЛЕННОГО НА ВЕРТОЛЕТЕ, С ПОМОЩЬЮ КИСЛОРОДНОЙ УСТАНОВКИ КУ-4

Контрольно-измерительная аппаратура: КУ-4 (КВ-6).

Проверка величины аварийной подачи кислорода

1. Заглушить штуцеры 2 и 5 (фиг. 176) установкой заглушками 11.
2. Отвернуть прижимную гайку штуцера 6, установить кнопку 8 против цифры «3» и накрутить прижимную гайку. Установить шкалу № 3 реометра 7.
3. Присоединить к штуцеру 1 установки соединительный шланг 9.

4. Присоединить кислородный шланг от прибора КП-18 к соединительному шлангу 9 установки и поставить рукоятку подсоса воздуха прибора КП-18 в положение «Закрыто».
5. Открыть приборный вентиль, открыть до отказа вентиль, аварийной подачи кислорода редуктора



Фиг. 176. Схема включения установки КУ-4 при проверке величины аварийной подачи кислорода.

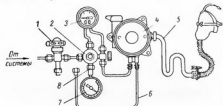
1, 2, 3, 4, 5 и 6—штуцеры установки; 7—реометр; 8—кнопка; 9—соединительный шланг; 10—кислородный шланг от прибора КП-18; 11—заглушка; 12—кислородный редуктор КР-14А; 13—кислородный прибор КП-18.

редуктора КР-14А и наблюдать за уровнем жидкости в реометре 7.

Величина аварийной подачи кислорода кислородным редуктором КР-14А, определяемая по реометру 7, должна быть в пределах 8—11 л/мин.

Проверка установочного давления

1. При закрытом приборном вентиле отсоединить от кислородного редуктора трубопровод 6 (фиг. 177) высокого давления, идущий к штуцеру высокого давления легочного автомата прибора КП-18.
2. Присоединить к штуцеру редуктора переходник 8 (специальная гайка 20 из комплекта установки КУ-4).



Фиг. 177. Схема проверки установочного давления редуктора КР-14А.

1—приборный вентиль; 2—кислородный редуктор КР-14А; 3—указатель кислорода ИК-18; 4—кислородный прибор КП-18; 5—кислородный шланг; 6—трубопровод; 7—манометр для определения давления 30/15 кг/см²; 8—переходник.

3. Присоединить к переходнику 8 манометр 7 (из комплекта КУ-4).

4. Открыть приборный вентиль и проверить величину установочного давления по манометру 7. При давлении от 30 до 150 кг/см² установочное давление в редукторе КР-14А должно быть 10 ± 2 кг/см².

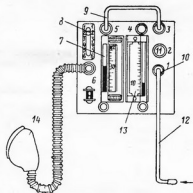
ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОЙ МАСКИ С ПОМОЩЬЮ КИСЛОРОДНОЙ УСТАНОВКИ КУ-4

Контрольно-измерительная аппаратура: КУ-4 (КУ-6).

Осмотреть кислородную маску. Внешняя и внутренняя поверхности маски должны быть чистыми, на резиновом рыльце и гофрированном шланге не должно быть разрывов, трещин или проколов, на карболитовых деталях клапанов не должно быть сколов и трещин.

Определение сопротивления маски вдыху

1. Соединить штуцер 3 (фиг. 178) со штуцером 5 с помощью резинового шланга 9 с наконечниками.
2. Заглушить штуцер 2 заглушкой 11.
3. Отвернуть прижимную гайку штуцера 6, установить кнопку 8 против цифры «2» и накрутить прижимную гайку.



Фиг. 178. Схема включения установки КУ-4 при определении сопротивления маски вдыху.

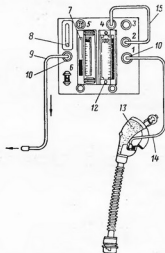
1, 2, 3, 4, 5 и 6—штуцеры установки; 7—реометр; 8—кнопка; 9—резиновый шланг; 10—переходник; 11—заглушка; 12—резиновый шланг с наконечником; 13—мановакуумметр; 14—кислородная маска.

4. Установить шкалу № 2 реометра 7.
5. Присоединить к штуцеру 1 переходник 10, к которому присоединить резиновый шланг с наконечником 12.
6. Присоединить к штуцеру 6 гофрированный шланг кислородной маски 14.
7. Создать ртом через резиновый шланг с наконечником поток 30 л/мин по реометру 7 и наблю-

дать за показаниями мановакуумметра 13. Если показания мановакуумметра не превышают 10 мм вод. ст., клапан вдоха маски исправен.

Проверка герметичности клапана выдоха

1. Соединить штуцер 2 (фиг. 179) со штуцером 4 с помощью резинового шланга 15 с наконечниками.
2. Заглушить штуцер 5 заглушкой 11.
3. Отвернуть прижимную гайку штуцера 6, установить кнопку 8 против цифры «6» и накрутить прижимную гайку.



Фиг. 179. Схема включения установки КУ-4 при проверке герметичности клапана выдоха кислородной маски.

1, 2, 3, 4, 5 и 6—штуцеры установки; 7—реометр; 8—кнопка; 9—резиновый шланг с наконечником; 10—переходник; 11—заглушка; 12—мановакуумметр; 13—кислородная маска; 14—резиновый шланг с пробкой (приспособление № 23); 15—резиновый шланг.

4. Установить шкалу № 6 реометра 7.
 5. Присоединить к штуцеру 6 переходник 10, к которому присоединить резиновый шланг 9 с наконечником.
 6. Присоединить к штуцеру 1 переходник 10, к которому присоединить резиновый шланг с пробкой 14 (приспособление 23 из комплекта установки КУ-4).
 7. Вставить в седло клапана выдоха проверяемой кислородной маски пробку и через резиновый шланг с наконечником 9 создать ртом разрежение 100 мм вод. ст. по мановакуумметру 12 и наблюдать за показаниями реометра.
- Показания реометра не должны превышать 0,4 л/мин.

ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КИСЛОРОДНОГО ПРИБОРА КП-18, КИСЛОРОДНОГО РЕДУКТОРА КР-14А И УКАЗАТЕЛЯ КИСЛОРОДА ИК-18 НА КИСЛОРОДНОЙ УСТАНОВКЕ КУ-3

Контрольно-измерительная аппаратура: КУ-3.

Демонтаж кислородного оборудования

Отвернуть от штуцера высокого давления кислородного редуктора КР-14А накладную гайку трубопровода, идущего к манометрической части указателя кислорода ИК-18. Присоединить к штуцеру редуктора кислородный трубопровод длиной 1,5—2 м, открытый конец которого вывести за пределы кабины вертолета, направив шланг вверх или в сторону так, чтобы струя кислорода не могла попасть на обшивку вертолета.

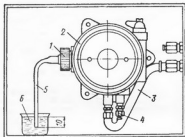
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Выпускать кислород из баллона и системы разрешается только в сухую погоду на время, необходимое для проверки и замены обратных клапанов и проверки кислородного баллона на отсутствие окалины и влаги.

Открыть приборный вентиль и полностью выпустить кислород из баллона и системы.

Сняв с вертолета кислородный баллон, кислородный прибор КП-18, кислородный редуктор КР-14А и указатель кислорода ИК-18. Открытые концы трубопроводов заглушить специальными заглушками или обвязать целлофаном (пергаментной бумагой), а на открытые штуцеры баллона и остальных агрегатов навернуть гайки-заглушки.

Проверка герметичности полости высокого давления

1. Навернуть переходник 1 (фиг. 180) с резиновой трубкой на выходной штуцер прибора КП-18, а заглушку 4 — на штуцер низкого давления легочного автомата. Закрыть рукоятку подсоса воздуха кислородного прибора.



Фиг. 180. Схема проверки герметичности полости высокого давления прибора КП-18.

1—переходник; 2—кислородный прибор КП-18; 3—приспособление № 3; 4—заглушка; 5—резиновая трубка; 6—сосуд с водой.

Примечание. Переходник 1 изготовить из заглушки, универсальной для закрытия выходного штуцера прибора КП-18, в которую герметично ввинтить штуцер от вискометра.

2. Соединить штуцер высокого давления прибора со штуцером низкого давления проверочной кислородной установки КУ-3 с помощью резинового шланга 3 с гайками (приспособление № 3). Штуцер высокого давления установки заглушить.

3. Опустить конец резиновой трубки 5 в сосуд 6 с водой на глубину 10 мм.

4. Открыть вентиль «Кислород» и с помощью вентили «Редуктор» создать давление 10 ± 2 кг/см², контролируя его по манометру МК-13 установки.

Если из резиновой трубки, опущенной в воду, не выделяются пузырьки кислорода, то это свидетельствует о герметичности полости высокого давления.

Проверка давления, при котором открывается клапан легочного автомата

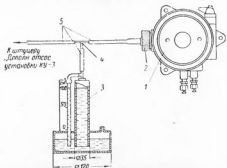
После проверки герметичности полости высокого давления с помощью вентили «Редуктор» медленно повышать давление до появления пузырьков кислорода из резиновой трубки и отсчитать давление по манометру МК-13.

Клапан легочного автомата должен открыться при давлении 15—19 кг/см². Закрыть вентили «Редуктор» и «Кислород» и отсоединить прибор КП-18 от установки КУ-3.

Проверка герметичности полости низкого давления

1. Навернуть заглушку на штуцер высокого давления легочного автомата (штуцер низкого давления заглушен ранее).

2. Соединить резиновыми шлангами переходник выходного штуцера прибора КП-18 с тройником,



Фиг. 181. Схема проверки герметичности полости низкого давления прибора КП-18.

1—кислородный прибор КП-18; 2—переходник; 3—манометр водяной (специальный); 4—тройник; 5—резиновые шланги.

специальным водяным манометром и штуцером «Дополнительный отсос» барокамеры кислородной установки КУ-3, как показано на фиг. 181 (специальный водяной манометр изготавливается слесарь

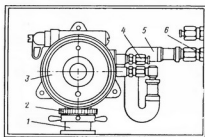
части по размерам, показанным на фиг. 181. У данного манометра объем столба высотой 100 мм равен 100 см³).

3. Включить вакуум-насос и, открывая вентиль «Дополнительный отсос», создать и полости низкого давления прибора разрежение, равное 100 мм вод. ст., по специальному водяному манометру 3.

4. Закрыть вентиль «Дополнительный отсос», включить секундомер и наблюдать за понижением водяного столба манометра 3. Герметичность полости низкого давления считается нормальной, если понижение водяного столба со 100 до 50 мм под ст. происходит за время не менее 1 мин.

Определение подачи кислорода прибором по высотам и величине избыточного давления

1. Навесить приспособление 2 (фиг. 182) на выходной штуцер проверяемого кислородного прибора КП-18 и заглушку на штуцер низкого давления легочного автомата. Открыть рукоятку подоса воздуха прибора КП-18 и установить прибор в баро-



Фиг. 182. Схема включения прибора КП-18 при определении подачи кислорода по высотам и избыточному давлению.

1—оснащенный штуцер установки КУ-3; 2—приспособление № 13; 3—кислородный прибор КП-18; 4—заглушка; 5—штуцер низкого давления установки.

камеру кислородной установки КУ-3, соединив штуцер высокого давления легочного автомата со штуцером низкого давления барокамеры установки с помощью приспособления 5.

2. Соединить на передней панели установки с помощью резиновых шлангов штуцер «3» со штуцером «5», штуцер «2» со штуцером «4», а штуцер «1» заглушить.

3. Открыть вентиль «Кислород» и с помощью вентилей «Редуктор» создать давление 10 ± 2 кг/см² по манометру МК-13.

4. Включить вакуум-насос и вибратор висотометра ВД-15А. Открывая вентиль «Реометр выхода», создать вентиляцию, соответствующую показанию 10—20 мм вод. ст. по шкале реометра выхода.

5. Закрыть барокамеру установки стеклом и, открывая вентиль «Дополнительный отсос», создать в барокамере разрежение, соответствующее высоте 4 км.

6. Регулируя вентили «Реометр выхода», «Дополнительный насос» и «Реометр входа», установить

уровень жидкости в водяном мановакуумметре на нулевую отметку шкалы, а стрелку висотометра неподвижно на отметку 4 км и отсчитывать показания реометра выхода.

По графику № 2 (кривая 100%—кислород, $H=4$ км) определить величину подачи кислорода, она не должна превышать величины, приведенной в табл. 29.

Таблица 29

Величины подачи кислорода по высотам кислородным прибором КП-18

Высота км	Подача кислорода в л/мин			
	для КП выпуска до января 1952 г.	для КП выпуска с января по май 1952 г.	для КП выпуска с мая по ноябрь 1952 г.	для КП выпуска с ноября 1952 г.
3	0	0	—	—
4	—	Не более 3	0	0
6	Не менее 2	Не менее 2	—	—
7	—	—	Не менее 2	—
8	Не менее 6	Не менее 6	Не менее 6	Не менее 6
10	Не менее 8	Не менее 8	Не менее 8	—
12	Не менее 16	Не менее 10	Не менее 10	Не менее 8

Если уровень жидкости в водяном мановакуумметре установить на «0» нельзя, то это свидетельствует об отсутствии подачи кислорода на высоте 4 км.

7. Определить избыточное давление кислорода на высоте 4 км. Для этого, сохраняя высоту в барокамере равной 4 км, закрыть вентиль «Реометр выхода» и по водяному вакуумметру определить величину избыточного давления (на данной высоте избыточное давление может быть равно нулю).

8. Аналогично проверить подачу кислорода прибором КП-18 и избыточное давление кислорода по прибору КП-18 на всех высотах, приведенных в табл. 29. На высоте 12 км при закрытом вентиле «Реометр выхода» избыточное давление на выходе из прибора не должно превышать 40 мм вод. ст.

9. После проверки закрыть вентиль «Редуктор», открыть вентиль «Реометр выхода», выключить вакуум-насос и вибратор висотометра. После того как давление в барокамере будет равно атмосферному, снять стекло, вынуть из барокамеры кислородный прибор и отвернуть приспособление № 13.

Определение процентного содержания кислорода в газовой смеси по высотам

1. Навесить заглушку на штуцер низкого давления легочного автомата, открыть рукоятку подоса воздуха и установить кислородный прибор в барокамеру установки КУ-3, как показано на фиг. 183.

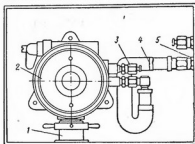
2. Соединить штуцер «3» установки со штуцером «4», штуцер «2» со штуцером «5», а штуцер «1» заглушить.

3. Открыть вентиль «Кислород» и с помощью вентилей «Редуктор» создать давление 10 ± 2 кг/см² по манометру МК-13.

4. Выключить вакуум-насос, вибратор высотомера и закрыть вентили «Дополнительный отсос» и «Реометр входа».

5. Закрывать стеклом барокамеру установки КУ-3 и, открывшая вентиль «Реометр выхода», создать в барокамере разрежение, соответствующее высоте 4 км по высотомеру.

6. Регулируя вентили «Реометр выхода» и «Реометр входа», установить вентиляцию 20 л/мин и высоту 4 км. Для отсчета вентиляции 20 л/мин по шкале реометра выхода использовать график № 1 (кривая «Газовая смесь, $H=4$ км»).



Фиг. 183. Схема включения прибора КР-18 при определении процентного содержания кислорода в газовой смеси и сопротивления влоху.

1—пассивающий штуцер установки КУ-3; 2—кислородный прибор КР-18; 3—заглушка; 4—приспособление № 1; 5—штуцер низкого давления (установки).

7. Определить уровень жидкости в реометре выхода в мм вод. ст. и по графику № 3 (кривая $H=4$ км) перевести в л/мин.

По полученной величине подсоса воздуха л/мин, по графику № 4 определить процентное содержание кислорода в газовой смеси на высоте 4 км.

8. Аналогично определить процентное содержание кислорода в газовой смеси на высотах 7,5—8,5 км.

Процентное содержание кислорода в газовой смеси при давлении кислорода 10 ± 2 кг/см² и вентиляции 20 л/мин должно быть:

- на высоте 4 км — от 35 до 55 %;
- на высоте 7,5 км — от 55 до 92 %;
- на высоте 8,5 км — 90 % и более.

Определение сопротивления прибора в доху

1. Не вынимая кислородного прибора из барокамеры установки, закрыть рукоятку подсоса воздуха (см. фиг. 183).

2. С помощью вентили «Редуктор» создать давление 10 ± 2 кг/см² по манометру МК-13.

3. Включить вакуум-насос и, открывшая вентиль «Реометр выхода», создать вентиляцию 90 л/мин по «Реометру выхода».

Определить сопротивление прибора в доху по водяному мановакуумметру. Сопротивление прибора в доху при вентиляции (постоянным потоке) 90 л/мин не должно превышать 25 мм вод. ст. Окончив проверку, закрыть вентили, выключить вакуум-насос и вернуть кислородный прибор из установки.

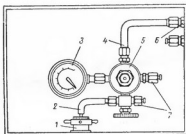
Определение установочного давления кислородного редуктора КР-14А

1. Навернуть на штуцер низкого давления проверяемого редуктора кислородный манометр 3 со шкалой до 16 кг/см².

2. Поместить редуктор в барокамеру, как показано на фиг. 184, соединив штуцер высокого давления редуктора со штуцером высокого давления установки КУ-3 с помощью шланга 4 (приспособления № 7), а штуцер крестовины вентили аварийной подачи со всасывающим штуцером 1 — с помощью шланга 2 (приспособление № 5). На оставшиеся свободными штуцеры навернуть заглушки 7.

3. Отсоединить от установки КУ-3 трубопровод, идущий от вакуум-насоса, и полностью открыть вентиль «Реометр выхода».

4. Закрывать вентиль аварийной подачи проверяемого редуктора.



Фиг. 184. Схема включения кислородного редуктора КР-14А при определении установочного давления.

1—пассивающий штуцер установки КУ-3; 2—приспособление № 5; 3—манометр (приспособление № 6); 4—приспособление № 7; 5—кислородный редуктор КР-14А; 6—штуцер высокого давления установки; 7—заглушки.

5. Открыть вентиль «Кислород» и по манометру МК-12 установки определить давление кислорода, подводимое к редуктору. Оно должно быть в пределах 30—150 кг/см².

6. При давлении, от 30 до 150 кг/см² установочное давление в редукторе, отсчитываемое по манометру 3 (приспособление № 6), должно быть 10 ± 2 кг/см².

Определение величины аварийной подачи кислорода

После проверки установочного давления, не закрывая вентилей, установить заглушку на штуцер «4» передней панели установки КУ-3 и открыть до отказа вентиль аварийной подачи кислорода проверяемого редуктора.

Отсчитать показания по шкале реометра выхода в мм вод. ст. и с помощью графика № 2 (кривая 100% — кислород, $H=0$ км) перевести в л/мин. При давлении от 30 до 150 кг/см², подводимом к редуктору, аварийная подача кислорода должна быть 8—11 л/мин.

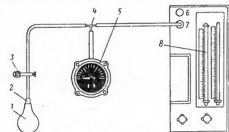
Проверка давления начала открытия сегментов индикатора у указателя кислорода ИК-18

1. Соединить приспособление 3 со штуцером 7 установки и с помощью тройника 4 с индикаторным штуцером проверяемого указателя кислорода 5, как показано на фиг. 185.

2. Присоединить резиновую грушу 1 к наконечнику 2 второго трубопровода приспособления 3.

3. Нажать на кнопку приспособления 3, сжимая резиновую грушу, плавно создавать давление и наблюдать за началом открывания створок индикатора.

Створки индикатора должны начинать открываться при давлении от 15 до 25 мм рт. ст. по ртутному мановакуумметру 8 установки.



Фиг. 185. Схема проверки указателя кислорода ИК-18.

1—резиновая груша; 2—наконечник; 3—приспособление № 9; 4—тройник; 5—указатель кислорода ИК-18; 6 и 7—штуцеры ртутного мановакуумметра установки КУ-3; 8—ртутный мановакуумметр.

4. Увеличивая давление, определить момент полного открытия створок индикатора. Полное открытие створок индикатора должно происходить при давлении от 44 до 73 мм рт. ст.

5. Для определения герметичности полости манометрической коробки необходимо нажать на кнопку приспособления 3, создать с помощью груши давление 200 мм рт. ст., отпустить кнопку и по ртутному мановакуумметру 8 наблюдать за изменением показаний мановакуумметра. Если показание мановакуумметра не изменяется в течение одной минуты, значит полость манометрической коробки индикатора герметична. При проверке следить, чтобы все соединения были герметичны.

Проверка основной погрешности манометра кислородного указателя ИК-18

Основную погрешность манометра кислородного указателя ИК-18 проверять в следующем порядке:

— присоединить приспособление № 7 к штуцеру высокого давления, находящемуся в барокамере установки КУ-3 (штуцер низкого давления открыт);

— присоединить манометр к приспособлению № 7;

— закрыть вентиль «Редуктор». Плавно открывать вентиль «Кислород», установить стрелку проверяемого манометра на отметку «50», закрыть вентиль «Кислород» и отсчитать показания манометра

МК-12 установки. Аналогично проверить показание манометра на отметках «100» и «150»;

— на отметке «150» сделать выдержку в течение 5 мин. и проверить манометр на тех же отметках при уменьшении давления. Давление снижать с помощью вентилей «Редуктор».

Основная погрешность манометра указателя кислорода ИК-18 при прямом и обратном ходе измерения на оцифрованных отметках шкалы не должна превышать $\pm 6,5$ кг/см².

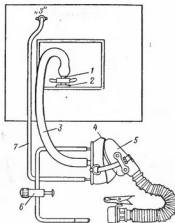
ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОЙ МАСКИ С ПОМОЩЬЮ КИСЛОРОДНОЙ УСТАНОВКИ КУ-3

Контрольно-измерительная аппаратура: КУ-3.

Определение сопротивления маски вдоху

1. Присоединить кислородную маску к установке КУ-3, как показано на фиг. 186, для этого:

— установить заглушки на штуцеры 4 и 5 передней панели установки и ввернуть во всасывающий штуцер 2 приспособление № 10 (см. поз. 1);



Фиг. 186. Схема включения кислородной маски при определении сопротивления вдоху.

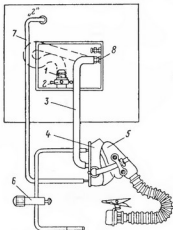
1—приспособление № 10; 2—всасывающий штуцер установки КУ-3; 3—кислородный шланг; 4—приспособление № 12; 5—кислородная маска; 6—приспособление № 9; 7—резиновый шланг.

— надеть проверяемую кислородную маску на приспособление № 12 (4), штуцеры которого соединить резиновыми шлангами с приспособлением № 9 (6), штуцером 3 передней панели установки КУ-3 и приспособлением № 10, ввернутым во всасывающий штуцер.

Для обеспечения плотного прилегания кислородной маски к приспособлению необходимо через резиновый шланг с наконечником создать ртом дав-

ление под обтюратором приспособления № 12, нажав в момент подачи давления на кнопку приспособления № 9.

2. Включить вакуум-насос и, открывая вентиль «Рееметр выхода», создать через маску вентиляцию воздуха, равную 95 мм вод. ст. по реемтру выхода, что соответствует 30 л/мин. Перерасчет мм вод. ст. в л/мин производится по графику № 2 (кривая «100% — воздух, $H=0$ км»).



Фиг. 187. Схема включения кислородной маски при определении сопротивления клапана выхода.

1—приспособление № 10; 2—вакуумирующий штуцер установки КУ-3; 3—кислородный шланг; 4—приспособление № 12; 5—кислородная маска; 6—приспособление № 9; 7—резиновый шланг; 8—приспособление № 11.

3. Определить по водяному мановакуумметру величину сопротивления маски вдыху. Сопротивление маски КМ-16Н (КМ-16А) вдыху при вентиляции 30 л/мин не должно превышать 15 мм вод. ст.

Определение сопротивления клапана выхода

1. Присоединить кислородную маску с помощью приспособлений № 9 (6), 10 (1) и 12 (4) к установке КУ-3, как показано на фиг. 187. В отличие от присоединения маски согласно разд. «Определение сопротивления маски вдыху», кислородный шланг 3 отсоединяется от среднего штуцера приспособления № 12 (4) и присоединяется к штуцеру низкого давления, находящемуся в барокамере, через приспособление № 11 (8), а шланг 7 отсоединяется от штуцера 3 и присоединяется к штуцеру 2 передней панели установки. Штуцер высокого давления, находящийся в барокамере, заглушить.

2. Отсоединить от кислородной проверочной установки трубопровод от вакуум-насоса.

3. Открыть вентиль «Кислород» и с помощью вентили «Редуктор» создать вентиляцию (постоянный

поток кислорода, равный 52 мм вод. ст. по реемтру выхода, что соответствует расходу кислорода 15 л/мин по графику № 2 (кривая «100%—кислород, $H=0$ км»).

4. Отсоединить от всасывающего штуцера кислородный шланг 3 и присоединить к среднему штуцеру приспособления № 12 (4).

5. Определить по водяному мановакуумметру установки величину сопротивления клапана выхода маски.

При вентиляции — постоянным потоке кислорода 15 л/мин сопротивление клапана выхода кислородной маски КМ-16Н (КМ-16А) должно находиться в пределах от 30 до 40 мм вод. ст.

ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОГО БАЛЛОНА И МОНТАЖ КИСЛОРОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Убедиться в отсутствии окалины и влаги внутри кислородного баллона, покачивая и встряхивая баллон, предварительно постукая по поверхности баллона резиновым молотком. Кислородный баллон, имеющий окалину, заменить новым.

2. Установить на вертолет кислородный баллон, прибор, редуктор и указатель кислорода, снятые для проверки, и промыть кислородную систему кислородом. Для этого зарядить баллон и систему кислородом до давления 10 кг/см², а затем выпустить кислород, как указано в разд. «Демонтаж кислородного оборудования».

3. Зарядить кислородный баллон и систему кислородом до давления, соответствующего давлению нормальной зарядки при данной температуре окружающего воздуха, и проверить герметичность всех соединений с помощью мыльной пены. Одновременно убедиться в правильности кислородных трубопроводов и надежности их приборостов.

4. Проверить работу кислородного оборудования в объеме работ по послеполетной подготовке вертолета.

ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОГО ПРИБОРА КР-21 ПО ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Контрольно-измерительная аппаратура: КУ-3.

Герметичность полости редуктора высокого давления и клапана зарядного штуцера кислородного прибора КР-21 проверить в следующем порядке:

1. Снять кожух кислородного прибора, установить кислородный прибор в барокамеру проверочной кислородной установки КУ-3 и присоединить его, как показано на фиг. 188.

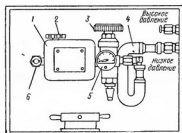
2. Нанести кистью мыльную пену на входное отверстие зарядного штуцера и места соединений отдельных узлов кислородного прибора.

3. Открыть вентиль «Кислород» и по манометру МК-12 убедиться в наличии кислорода в баллоне.

4. Открыть запорный вентиль 3 кислородного прибора 1. Медленно открывая вентиль «Редуктор», создать давление, равное 6 кг/см², и наблюдать за появлением пузырьков на мыльной пене. Плавно увеличивать давление в редукторе кислородного прибора до величины 30 кг/см² и продолжать на-

блюдение за появлением пузырьков мыльной пены. Герметичность полости редуктора высокого давления и клапана запорного штуцера должна быть такова, чтобы при подведенном давлении от 6 до 30 кг/см^2 не наблюдалось появления пузырьков мыльной пены.

После проверки закрыть вентиль редуктора.



Фиг. 188. Схема проверки герметичности кислородного прибора КР-21.

1 — кислородный прибор КР-21; 2 — вентиль аварийной подачи; 3 — запорный вентиль; 4 — приспособление № 3; 5 — манометр; 6 — выходной штуцер с обратным клапаном.

Проверка герметичности золотника, полости редуктора низкого давления, клапана запорного вентилля и обратного клапана выходного штуцера кислородного прибора КР-21

Герметичность золотника, полости редуктора низкого давления, клапана запорного вентилля и обратного клапана выходного штуцера кислородного прибора КР-21 проверять одновременно с проверкой герметичности полости редуктора высокого давления (см. фиг. 188). Проверку герметичности золотника и полости редуктора низкого давления производить в следующем порядке:

1. На выходной штуцер 6 установить замок от приспособления № 14.

2. Нанести кистью мыльную пленку на выходное отверстие замка и места соединений узлов редуктора низкого давления.

3. Открыть запорный вентиль 3. Открывая вентиль «Редуктор», создать давление 15 кг/см^2 по манометру МК-13 и наблюдать за появлением пузырьков мыльной пены. Герметичность золотника и полости редуктора низкого давления удовлетворяет требованиям технических условий, если не наблюдается пузырьков мыльной пены и мыльная пленка на выходном отверстии замка не растягивается.

Проверку герметичности клапана запорного вентилля производить в следующем порядке:

1. Покрыть давлении по манометру МК-13 до 30 кг/см^2 .

2. Не вынимая замка из выходного отверстия кислородного прибора, нажать до упора на рычаг редуктора низкого давления; при этом кислород должен выходить непрерывной струей.

3. Закрывать до упора запорный вентиль 3 кислородного прибора. Нанести на выходное отверстие замка мыльную пленку и снова нажать на рычаг ре-

дуктора низкого давления. Если при этом мыльная пленка не растягивается, герметичность клапана запорного вентилля удовлетворяет требованиям технических условий.

Проверку герметичности обратного клапана выходного штуцера производить в следующем порядке:

1. Отсоединить замок от выходного штуцера кислородного прибора КР-21.

2. Открыть запорный вентиль 3 и, открывая вентиль «Редуктор», создать давление 15 кг/см^2 по манометру МК-13.

3. На отверстие выходного штуцера нанести пленку мыльного раствора. Нажать до упора на рычаг редуктора низкого давления и наблюдать за изменением формы мыльной пленки. Если мыльная пленка, нанесенная на отверстие выходного штуцера, не растягивается, герметичность обратного клапана удовлетворяет требованиям технических условий.

Установочное давление редуктора кислородного прибора КР-21 проверять в следующем порядке:

1. Вывернуть ключом (19 мм) из редуктора низкого давления выходной штуцер с обратным клапаном и на его место установить кислородный манометр до 16 кг/см^2 (приспособление № 6).

2. Установить кислородный прибор КР-21 в барокамеру проверочной кислородной установки КУ-3 (см. фиг. 188).

3. Открыть вентиль «Редуктор» и по манометру МК-13 создать давление 30 кг/см^2 .

4. Открыть запорный вентиль кислородного прибора, нажать до упора на рычаг редуктора низкого давления и по кислородному манометру, вернутому к выходной штуцеру кислородного прибора, определить величину установочного давления.

Установочное давление кислородного прибора КР-21 при подводимом давлении 30 кг/см^2 должно быть не более 8 кг/см^2 .

После определения установочного давления закрыть вентиль «Редуктор», вынуть прибор из барокамеры и отсоединить кислородный манометр (приспособление № 6) от выходного штуцера кислородного прибора.

Момент открывания предохранительного клапана кислородного прибора КР-21 проверять в следующем порядке:

1. Вывернуть торцовым ключом предохранительный клапан из кислородного прибора.

2. Установить специальный переходник (приспособление № 15) на штуцер низкого давления проверочной кислородной установки КУ-3 и вернуть в него предохранительный клапан.

3. Плавно открутывая вентиль «Редуктор», повышать давление до момента, когда откроется предохранительный клапан, что сопровождается шумом выходящего кислорода, и определить величину давления по кислородному манометру МК-13.

Предохранительный клапан редуктора КР-21 должен срабатывать при давлении $12^{+1}_{-0.5}$ кг/см^2 .

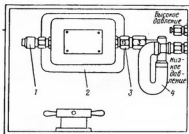
После проверки закрыть вентиль редуктора, вывернуть предохранительный клапан из приспособления № 15 и отсоединить приспособление от штуцера низкого давления проверочной установки. Предохранительный клапан установить на кислородный прибор.

Подачу кислорода кислородным прибором КР-21 на высотах проверять в следующем порядке:

1. Установить заглушки на штуцеры 1, 4 и 5 (см. фиг. 190), находящиеся на передней панели проверочной кислородной установки КУ-3.

2. Присоединить кислородный прибор КП-21 к штуцеру низкого давления установки КУ-3, как показано на фиг. 189. Штуцер высокого давления закрыть заглушкой 1. Закрыть вентили «Дополнительный отсос», «Реомерт входа» и «Реомерт выхода».

3. Открыть запорный вентиль кислородного прибора КП-21.



Фиг. 189. Определение подачи кислорода на высотах прибором КП-21.

1—заглушка; 2—кислородный прибор КП-21 без кожуха; 3—соединительный трубопровод с гайками (приспособление № 3); 4—соединительный трубопровод с замком и переходником (приспособление № 14).

4. Открыть вентиль «Кислород» и вентилем «Редуктор» установить давление, равное 15 кг/см^2 . Контроль вести по кислородному манометру МК-13.

5. Закрыть стеклом барокамеру проверочной установки КУ-3, включить вакуум-насос и вибратор высотомера ВД-15А. При разрежении в барокамере, соответствующем высоте 2 км, установить вентиль «Реомерт выхода» в такое положение, при котором установленная высота по высотомеру ВД-15А оставалась бы неизменной.

6. Определить по реометру выхода уровень жидкости в мм вод. ст. и по графику № 2 (кривая «100% — кислород, $H=2 \text{ км}$ ») перевести эти значения в л/мин. Полученный результат покажет количество кислорода, подаваемого прибором на высоте 2 км.

7. Аналогично выполнить проверку на высотах 3, 4, 6 и 8 км. Подача кислорода прибором КП-21 на высотах при подведенном давлении 15 кг/см^2 должна соответствовать следующим данным:

на высоте 0 км — 0 л/мин;
на высоте 2 км — от 0 до 2 л/мин;
на высоте 3 км — от 1 до 3 л/мин;
на высоте 4 км — от 1,75 до 3,5 л/мин;
на высоте 6 км — от 3,5 до 6 л/мин;
на высоте 8 км — от 6 до 7 л/мин.

Аварийную подачу кислорода кислородным прибором КП-21 проверять в следующем порядке:

1. Установить на кислородный прибор КП-21 кожух с вентилем аварийной подачи; поместить кис-

лородный прибор в барокамеру проверочной кислородной установки КУ-3, как показано на фиг. 190.

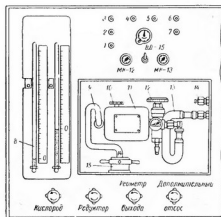
2. Установить на штуцер 4 заглушку, на штуцер высокого давления установить заглушку 14, отсоединить от штуцера проверочной кислородной установки трубопровод, идущий к вакуумному насосу ВН-2.

3. Соединить кислородный прибор 11 со штуцером 15 специальным трубопроводом 9 (приспособление № 14).

4. Закрыть вентиль аварийной подачи 10; полностью открыть запорный вентиль 12 и вентиль «Реомерт выхода».

5. Открыть вентиль «Кислород» и вентилем «Редуктор» установить давление 15 кг/см^2 . Контроль вести по кислородному манометру МК-13.

6. Полностью открыть вентиль аварийной подачи 10; по реометру выхода 8 определить уровень жидкости в мм вод. ст. и по графику № 2 (кривая «100% — кислород, $H=0 \text{ км}$ ») перевести эти значения в л/мин.



Фиг. 190. Проверка аварийной подачи кислорода кислородным прибором КП-21.

1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7—штуцеры проверочной установки КУ-3; 8—реометр выхода; 9—приспособление № 14; 10—вентиль аварийной подачи; 11—кислородный прибор КП-21; 12—запорный вентиль; 13—манометр № 3; 14—заглушка; 15—всасывающий штуцер.

При подведенном давлении 15 кг/см^2 аварийная подача кислорода прибором КП-21 должна быть от 6 до 20 л/мин.

После окончания проверки закрыть вентиль аварийной подачи, вентили «Редуктор» и «Кислород».

Отсоединить проверяемый прибор от проверочной кислородной установки.

Если при проверке кислородного прибора обнаружены неисправности или некоторые параметры кислородного прибора не соответствуют допускам по техническим условиям, заменить прибор.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО АВИАЦИОННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, ПРИКЛАДЫВАЕМАЯ К КАЖДОМУ ВЕРТОЛЕТУ*

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЯ И ИНСТРУКЦИИ

№ по пор.	Наименование	Количество на вертолет			
		Мл-4А транспортный	Мл-4СП спасательный	Мл-4П пассажирский	
1	Техническое описание оборудования вертолета	1	1	1	
2	Инструкции, перечни, указания и дополнения	1	1	1	
3	Альбом фидерных схем	1	1	1	
4	Сборник инструкций и технологических указаний	1	1	1	
5	Краткое описание радиокomпаса АРК-5	1	1	1	
6	Описание электродвигателя МУ-432	1	1	1	
7	Описание стеклоочистителя АС-2В	1	1	1	
8	Описание преобразователя ПО-250	1	1	1	
9	Описание радиоприемника УС-9ДМ	—	1	1	
10	Памятка по настройке радиостанции Р-800	1	1	1	

ФОРМУЛЯРЫ И ПАСПОРТА

№ по пор.	Наименование	Марка или № чертежа	Документ	Количество на вертолет		
				Ми-4А	Ми-4СП	Ми-4П
Общие документы						
1	Завестреборудование		Формуляр	1	1	1
2	Приборное оборудование		"	1	1	1
3	Радиоборудование		"	1	1	1

Агрегаты электрооборудования

4	Электропереключатель кнопки	ЗБР-3	Паспорт	1	1	1
5	Терминал	ТН	"	8	8	9
6	Сиренный ящик	СДН-1	"	1	1	1
7	Электропереключатель насоса	ЗБ	"	1	1	1
8	Электродвигатель	МУ-432	"	1	1	1
9	Фильтр	СФ-1	"	1	1	1
10	Электрокран	ГА-14М.5	"	2	2	2
11	Сигнализатор давления	СД-32А	"	2	2	2
12	Электропереключатель лампы	АПГ-2	"	1	1	—
13	Переключатель тормозов	ТС102-00	"	2	2	2
14	Безопасный переключатель	БП-20	"	1	1	1
15	Регулятор давления	Р-25АМ	"	1	1	1
16	Реле	ДМР-400АМ	"	1	1	1

* Перечень уточняется при заключении договора на поставку вертолетов.

Продолжение

№ по пор.	Наименование	Марка или № чертежа	Документ	Количество на вертолет		
				Мл-4А	Мл-4СП	Мл-4П
17	Аккумулятор	2А-30	Паспорт	2	2	2
18	Пусковой выключатель	ПВ-45	"	1	1	1
19	Реле	РПА-200М	"	1	1	1
20	Электромагнит	ЭТ-6Д	"	1	1	1
21	Коробка управления	1100	"	1	1	1
22	Электромагнит	МТ-1М	"	1	1	1
23	Стеклоочиститель	АС-2В	"	2	2	2
24	Электромагнит	МЛ-100Д	"	3	3	3
25	Вентилятор	ДВ-1К	"	—	—	2
26	"	ДВ-3	"	1	1	1
27	Самолетная фара	ЛФСВ-45	"	1	1	1
28	Электромагнит	МФ-2	"	1	1	1
29	Самолетная лампа	СМФ-2М	"	1	1	1
30	Переключатель	ПМ-1	"	1	1	1
31	Сигнализатор давления	СД-16А	"	1	1	1
32	Сигнализатор обледенения	ЗБ	"	1	1	1
33	Умформер	РЭ-11АМ	"	1	1	1
34	"	РЭ-300Б	"	—	—	—
35	Преобразователь	МА-100М	"	—	—	1
36	"	МА-250М	"	—	—	1
37	"	ПО-250	"	—	—	1
38	"	НАГ-1Ф	"	—	—	1
39	"	НТ-125	"	—	—	1
40	Умформер	У-400	"	—	—	1
41	Генератор	ГСР-3000М	"	1	1	—
42	"	ВГ-7500	"	—	—	1
43	Магнето	МБ-14Т2	"	2	2	2
44	Стартер	СНД-2В	"	1	1	1
45	Электропереключатель кнопки	ЗБ-306	"	1	1	1
46	Лампа фара	СМФ-2	"	1	1	1

Приборное и контрольно-измерительное оборудование

47	Анализатор	АГН-4ТБ	Паспорт	1	1	1
48	Указатель скорости	УС-350	"	2	2	2
49	Высотомер	ВД-10	"	2	2	2
50	Указатель компаса	УК-2	"	1	1	1
51	Гироконический агрегат	Г-3М	"	1	1	1
52	Датчик	НД	"	1	1	1
53	Усилитель к датчику	У-4М	"	1	1	1
54	Корректирующий механизм	КМ	"	1	1	1
55	Навигационное устройство	ЭН-1	"	1	1	1
56	Компас	КН-12	"	1	1	1
57	Приемник радиовещания	ПРВ-60А	"	2	2	2
58	Часы	АВРМ	"	1	1	1
59	"	АЧ	"	1	1	1
60	Датчик тахометра	ДТ-6М	"	2	2	2

Продолжение							Продолжение						
№ по пор.	Наименование	Марка или № чертежа	Документ	Количество на вертолет			№ по пор.	Наименование	Марка или № чертежа	Документ	Количество на вертолет		
				Ми-4А	Ми-4СП	Ми-4П					Ми-4А	Ми-4СП	Ми-4П
61	Термометр термоэлектрический	ТНП-13	Паспорт	2	2	2	83	Датчик	УПН-1	Паспорт	—	—	1
62	Универсальный термометр	ТЭЗ-88	"	1	1	1	84	Показывающий прибор	УПН-1	"	—	—	1
63	Приемник давления	П-1	"	6	6	6	85	Термометр кабальный	"	"	2	2	2
64	Измеритель термометра	ТЭЗ-9-1	"	1	1	1	86	Вольтметр	ВА-3	"	1	1	—
65	Указатель манометра	УМ-47	"	1	1	1	87	"	ВА-1	"	—	—	1
66	Приемник давления	П-10М	"	1	1	1	88	Амперметр	А-1	"	—	—	1
67	Указатель	УКЗ-6	"	1	1	1	Разное оборудование						
68	Приемник давления	П-10В	"	1	1	1							
69	Датчик бензиномера	СБЭС-1347	"	1	1	1	89	Разнометрометр	РВ-2	Паспорт	1	1	1
70	Указатель бензиномера	БЗ-69	"	1	1	1	90	Прибор разнометрометра	РВ-46	"	1	1	1
71	Указатель	УКЗ-2	"	1	1	1	91	Разнометр	АРК-5	"	1	1	1
72	Приемник манометра пилота	П-36	"	1	1	1	92	Указатель высоты	СУП-7	"	1	1	1
73	Приемник манометра пилота	П-36Б	"	1	1	1	93	Секция радиостанции	РСНУ-3М	"	1	1	1
74	Манометр узкомер	МВ-16	"	1	1	1	94	Разнометр	УС-93М	"	—	—	1
75	Манометр воздушный	МВ-12	"	1	1	1	95	Радиостанция	РСБ-30	"	—	—	1
76	То же	МВ-300М	"	2	1	1	96	Переговорное устройство	СРЗ-2	"	2	2	1
77	Манометр гидравлический	МГ-360М	"	2	2	2	97	Секция радиостанции	РСБ-5	"	—	—	1
78	То же	МГ-550П	"	2	2	2	Прочее оборудование						
79	Указатель кислорода	УКВ-1	"	1	1	1							
80	Указатель	УКУ	"	5	5	5	98	Кислородный прибор	КП-21	Паспорт	8	8	—
81	Датчик	УДП	"	6	6	7	99	Кислородный баллон	ТБП-40	"	1	1	—
82	Индикатор кислорода	ИКС-18	"	1	1	—	100	Манометр кислородный	МК-12	"	1	1	—
							101	Включный держатель	ВДЗ-53	"	1	1	—

Приложение 5

ЧЕХЛЫ, ПРИКЛАДЫВАЕМЫЕ К КАЖДОМУ ВЕРТОЛЕТУ*

№ по пор.	Наименование оборудования	Количество в шт. на 1 вертолет				№ по пор.	Наименование оборудования	Количество в шт. на 1 вертолет			
		Ми-4 транспорт- ный	Ми-4СП спасатель- ный	Ми-4П пассажир- ский				Ми-4А транспорт- ный	Ми-4СП спасатель- ный	Ми-4П пассажир- ский	
1	Чехол на трубку ПВД	2	2	2	10	Чехол на преобразователь МА-100	—	1	1		
2	Чехол на антенну РСНУ-3М	1	1	1	11	Чехол на выпрямитель РСНУ-3М	1	1	1		
3	Чехол на антенну РВ-2	2	2	2	12	Чехол для радиомаятника РВ-2	1	1	1		
4	Чехол на генератор ГСР-3000М	1	1	—	13	Чехол приемника АРК-5	1	1	1		
5	Чехол на генератор ВГ-7500	—	—	1	14	Чехол на кислородный при- бор КП-21	1	1	—		
6	Чехол для передатчика РСНУ-3М	1	1	1	15	Чехлы на радиооборудова- ние РСБ-70	—	—	6		
7	Чехол на приемник РСНУ-3М	1	1	1	16	Чехлы на радиостанцию РСБ-5	—	1	—		
8	Чехол на преобразователь МА-250М	1	1	—	17	Чехол на униформер РУК-300Б	—	1	—		
9	Чехол на преобразователь ПО-250	1	1	1							

* Перечень оборудования уточняется при заключении договора на поставку вертолетов.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ, ПРИКЛАДЫВАЕМЫЕ К КАЖДОМУ ВЕРТОЛЕТУ*

№ по пер.	Наименование запасных частей	Количество на вертолет		
		Ми-4А транспортный	Ми-4СП спасательный	Ми-4П пассажирский
Электрооборудование				
1	Запасные части к электродвигателю Д-100, установленному на насосе БЩН	2 комплекта	2 комплекта	2 комплекта
2	Запасные части к опрессовочному агрегату 454	1 комплект	1 комплект	1 комплект
3	Электрошестки к преобразователю ПАГ-1Ф	2 шт.	2 шт.	2 шт.
4	Розетка штыревого разъема аэродвигательного питания ШРА-250лк	1 "	1 "	—
5	Розетка штыревого разъема аэродвигательного питания ШРАП-500	—	—	1 шт.
6	Запасные части к переключателю ПМ-1	1 комплект	1 комплект	1 комплект
7	Запасные части к вибратору ПК-45	1 "	1 "	1 "
8	Запасные части к преобразователю ПО-250	1 "	1 "	1 "
9	Запасные части к электромеханизму УТ-6Д	3 комплекта	2 комплекта	2 комплекта
10	Запасные части к электродвигателю МПФ-2 (установленному на фаре ЛФСВ-45)	1 комплект	1 комплект	1 комплект
11	Запасные части к электромеханизму МВР-2А	1 "	1 "	1 "
12	Рабочие пробки к аккумуляторам с резиновыми шайбами (при отправке железной дорогой)	36 шт.	36 шт.	36 шт.
13	Нерабочие пробки к аккумуляторам с резиновыми шайбами (при отправке летом)	24	24	24
14	Запасные части к электромеханизму МГ-1М	1 комплект	1 комплект	1 комплект
15	Запасные части к преобразователю ПТ-125	1 "	1 "	1 "
16	Запасные части к вентильнатору ДВ-3	1 "	1 "	1 "
17	Запасные части к преобразователю МА-100М	—	1 "	1 "
18	Запасные части к печи БО-20	1 комплект	1 "	1 "
19	Электрические лампы СМ-30	10 шт.	10 шт.	10 шт.
20	Электрические лампы для контурных огней СЦ 88-7,5×1,5А	4 "	4 "	4 "
21	Электрические лампы СМ-22	4 "	4 "	4 "
22	Электрическая лампа хвостовых огней СМ-29	2 "	2 "	2 "
23	Переключатель триммером Т5102-00	4 "	4 "	4 "
24	Переключки 155Н-385-100; 120 и 150	1 комплект	1 комплект	1 комплект
25	Ленты металлизации 56-7152-01-1, 2, 3	1 "	1 "	1 "
26	Запасные части к генератору ВГ-7500	—	—	1 "
27	Запасные части к вентильнатору ДВ-1К	—	—	2 "
28	Жгут внешней подвески ПГ-7901-00	1 шт.	1 шт.	—
29	Держатель БДЗ-53	1 "	1 "	—
30	Запасные части держателя	1 комплект	1 комплект	—
31	Лампа фара СМФ-2М	1 "	1 "	1 комплект
Приборное оборудование				
32	Запасные части к компасу ГНК-1	1 комплект	1 комплект	1 комплект
33	Ключ к датчику УЗП	6 шт.	6 шт.	6 шт.
34	Запасные части к тахомеру 2ТЭ-4-2	1 комплект	1 комплект	1 комплект
35	Прокладка к датчику бензиномера СБЭС-1347	2 шт.	2 шт.	2 шт.
36	Запасная термомора ТПД-13 с винтами	1 комплект	1 комплект	1 комплект
37	Винты к указателям УКЗ-2 и УЗК-6	2 "	2 "	2 "

* Перечень уточняется при заключении договора на поставку вертолетов.

№ по пор.	Наименование запасных частей	Количество на вертолет		
		Мн-1А транспортный	Мн-4СП спасательный	Мн-1П пассажирский
38	Дюритовый шланг 4X11 (ГОСТ В-1819-42)	4 шт.	4 шт.	4 шт.
39	Запасные части к ТУЭ-111	1 комплект	1 комплект	1 комплект
40	Винты к термовару ТУЭ-48	2 шт.	2 шт.	2 шт.
41	Запасные части к компасу КН-12	1 комплект	1 комплект	1 комплект

Радиооборудование

42	Запасные части к радиоприемнику УС-9ДМ	—	1 комплект	1 комплект
43	Запасные части к радиокompасу АРК-5	1 комплект	1 .	1 .
44	Запасные части к радиовысотомеру РВ-2	1 ящик	1 .	1 .
45	Запасные части к СПУ-2	2 комплекта	2 комплекта	2 комплекта
46	Запасные части к радиостанции РСБ-5	—	1 комплект	—
47	Запасные части к радиостанции РСБ-70	—	—	1 комплект
48	Запасные части к радиостанции РСНУ-3М	1 комплект	1 комплект	1 .
49	Ларингофоны ЛА-5 и головные телефоны с оголовьем	—	—	2 комплекта
50	Антенна в сборе с амортизаторами 50-7116-30, с изоляторами и карабинами (в сборе)	—	—	1 комплект
51	Шнур с арматурой для СПУ-2 f=2000 мм	1 шт.	1 шт.	1 шт.

Приложение 7

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ ПО ОБОРУДОВАНИЮ ВЕРТОЛЕТА

Продолжение

№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа	№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа
Контрольно-измерительная аппаратура и приспособления по электрооборудованию			9	Контрольно-нагрузочный пульт	23-89/00-00
1	Переносная установка серийная для проверки угольных регуляторов	ППУР-42	10	Выпрямитель селеновый	ВСА-5 или СВ-24-64
2	Переносная установка для проверки дифференциальных минимальных реле и контакторов	—	11	Аккумуляторная батарея	12-АО-50
3	Приспособление для притирки щеток электростартера	Электродвигатель СТ-18	12	Электроагрегат	АБ-4-Т/230
4	Приспособление для проверки электромеханизмов МГ-1М	23-104/02-00	13	Комплект измерительных приборов чехомада инженера по специальному оборудованию	ЧИС-48
5	Приспособление для проверки электромеханизмов УТ-6Д	23-104/03-00	14	Мегомметр с пределом измерения 0—50 Мом, номинальное напряжение 500 в	М-1101
6	Приспособление для проверки электромеханизмов МПФ-2 с фарман ЛФСВ-45	23-104/04-00	15	Мост двойной с пределами измерений сопротивления от 0,00001 до 11 ом	МД-6
7	Установка серийная для проверки термовыключателей типа «ТН»	ПТВ-1	16	Ампервольтметр	Ц-52 или ТТ-1
8	Установка для проверки тепловых автоматов защиты сети	—	17	Секундомер	СМ-60
			18	Амперметры постоянного тока с пределами измерений: 0—1,5—7,5 а 0—15—30 а 0—75 а	М-45 М-45 М-45

Продолжение

№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа
19	Вольтметр постоянного тока с пределами измерений 0—3—7,5—15—30 в	М-45
20	Милливольтметр постоянного тока с пределами измерений 0—75—150—300—1500 мВ	М-45
21	Ртутный термометр с пределом измерения до 200°С	Готовое изделие
22	Трехэлектродный разрядник	СТ ГЭП № 13/3253
23	Телефоны высокоомные	—
24	Динамометры с пределами измерений: 0—150 г 0—500 г 0—1500 г	23-132/6-00 23-132/7-00 23-132/8-00
25	Индикатор биметаллический	ПБ-500
26	Проволочный реостат 1—10 а напряжением 30 в	—
27	Лабораторный автотрансформатор	ЛАТР-1
Инструмент по электрооборудованию		
1	Тиски настольные параллельные, ширина губок 125 мм	ГОСТ 4045—57
2	Тиски ручные	ГОСТ 7226—54
3	Дрель ручная	ДР-1
4	Комплект сверл ф. 1,1; 1,6; 2,7; 3,1; 3,6; 4,1; 5,1	ГОСТ 887—60
5	Ножовочный станок	1022
6	Полотно ножовочное	300×0,6×0,8 ГОСТ 6645—89
7	Штангенциркуль 125 мм	ГОСТ 166—51
8	Микрометр	М-246
9	Шуп пластинчатый № 5	Готовое изделие
10	Паяльник электрический на 220 в, 90 Вт с угловым и прямым наконечниками	ОСТ 90015—50
11	Паяльник электрический на 24 в, 90 Вт с тремя сменными наконечниками	32805/0-067
12	Линейка металлическая	Л1 300 ГОСТ 127—56
13	Молоток слесарный 200 г с ручкой	А1 ГОСТ 2310—54 54172/001
14	Нож трехзаборный	54440/051
15	Круглогубцы «Утиный нос»	ГОСТ 5547—52
16	Плоскогубцы комбинированные I=125 мм	34400/004
17	Кусачки малые	A200×1 ГОСТ 5423—54
18	Отвертка I=200 мм тип А	A175×0,7 ГОСТ 5423—54
19	Отвертка I=175 мм тип А	B125×0,3 ГОСТ 5423—54
20	Отвертка I=125 мм тип В	B200 ГОСТ 5423—54
21	Отвертка с диэлектрической ручкой I=200 мм	B125 ГОСТ 5423—54
22	Отвертка с диэлектрической ручкой I=125 мм	ГОСТ 5423—54

Продолжение

№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа
23	Отвертка часовая	54432/003
24	Отвертка с лезвием 2 мм	32001/001
25	Ключ под гайку патрона СЛЦ-45	С7804-340
26	Ключи гаечные двусторонние: S=5—7 S=6—8 S=9—11 S=10—12 S=14—17 S=19—22	32100-002 32101-002 32105-005 32105-005 32100-009 32100-012
27	Ключи торцовые: S=5—7 S=7—9 S=9—11 S=11 S=14	32127-001 56-9560-01 С7804-245 — С7805-110
28	Бородки слесарные: ф. 3 мм ф. 4 мм ф. 5 мм	54140-003 54140-004 54140-005
29	Пинцет прямой	№ 012/54450
30	Пинцет боковой	№ 022/54450
31	Специальный торцовый ключ на 17 мм	С 7804-212
32	Ключ разводной	ГОСТ 7275—54
33	Напильник плоский драчевый I=200 мм с ручкой	ГОСТ 1465—59
34	Напильник плоский зинчий I=200 мм с ручкой	ГОСТ 1465—59
35	Напильник плоский бархатный I=150 мм	ГОСТ 1465—59
36	Напильник трехгранный лезвий I=200 мм с ручкой	ОСТ 201177
37	Надфиль плоский I=80 мм, насечка № 1; 2; 3	ГОСТ 1513—53
38	Надфиль квадратный I=80 мм, насечка № 1; 2; 3	ГОСТ 1513—53
39	Надфиль круглый I=80 мм, насечка № 1; 2; 3	ГОСТ 1513—53
40	Надфиль трехгранный I=80 мм, насечка № 1; 2; 3	ГОСТ 1513—53
41	Аптечка для вывешивания (ГОС-40—30 г, канцелярия 50 в)	СИ 9500-60
42	Молоток деревянный	54205-062
43	Щетка стальная прямая I=150 мм	ОСТ 90015—062
44	Щипцы для зачистки концов проводов	54162-031
45	Кисть волосная 5 мм	Готовое изделие
46	Шило	То же
47	Зубило слесарное	15×600 7211—54 ГОСТ
48	Карьер	ГОСТ 7213—54
49	Щетка волосная сметка	Готовое изделие
50	Чехол для инструмента (поздями для раздельного помещения каждого инструмента)	—

Продолжение

№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа
Контрольно-измерительная аппаратура и установки по приборному и кислородному оборудованию		
1	Установка для проверки анероидно-мембранных приборов	УМАП
2	Установка для проверки компасов ДГМК-3 и указателей положения элементов вертолета	УПК-2
3	Установка для проверки компасов ГПК-1	УПК-3
4	Установка УПГ-48 для проверки и испытания гироскопических приборов	УПГ-48 или УПГ-56
5	Установка для проверки электрических тахометров и масломеров	УПГ-48М
6	Установка для проверки электрических манометров	ЭПМ 2М
7	Гидравлическая установка для проверки манометров	ГЭПМ
8	Контрольная тахометрическая установка	КТУ-1
9	Установка для проверки электрогироскопических приборов	УЭГП-1
10	Комбинированная проверочная установка	КПУ-3
11	Установка для проверки термометров (термобатей)	ТБ-48
12	Измерительное устройство для проверки электрических термометров	УПТ-1М
13	Кислородная установка с вакуумнасосом ВН-2	КУ-5 или КУ-3
14	Полевая проверочная кислородная установка	КУ-6 или КУ-4
15	Авиационные бортовые часы (контрольные)	АЧХ
16	Пеленгатор девиационный	ДП
17	Ампервольтметр	Ц-52 или ТТ-1
18	Мегомметр	М-1101
19	Ртутный манометр	Готовое изделие
20	Водяной манометр	То же
21	Секундомер	СМ 60
22	Омметр с пределом показаний от 10 до 5000 ом	М-57
23	Барометр анероидный	МД-19
24	Термометр технический с пределом показаний от +50 до -50°С	Готовое изделие
25	Лупа с 10-кратным увеличением	ЛШ-10
26	Лупа с 5-кратным увеличением	ЛШ-5
27	Штангенциркуль с пределом измерения 200 с точностью отсчета 0,05 мм в комплекте с пеналом	Готовое изделие
28	Щуп 0,05—1,0 мм I класса точности	Тип I, набор № 5

Продолжение

№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа
29	Барометр ртутный	МД-21 (БН-47)
30	Прибор для проверки часов	ППЧ-4
31	Установка для проверки автопилота	ИЗБС/Э1
32	Поворотный стол	С-20
33	Установка КПП	СЗБ89/007
Инструмент по приборному и кислородному оборудованию		
1	Чемодан для инструмента (с гнездами для раздельного помещения каждого наименования)	—
2	Бородак слесарный ϕ 1 мм	54140/001
3	Бородак слесарный ϕ 2 мм	54140/002
4	Бородак слесарный ϕ 3 мм	54140/003
5	Бородак слесарный ϕ 4 мм	54140/004
6	Бородак слесарный ϕ 5 мм	54140/005
7	Выколотка фибровая ϕ 6 мм	—
8	Дрель ручная односторонняя с патроном до 6 мм	34010/001
9	Комплект сверл: 1,1; 1,6; 2,1; 2,6; 3,1; 3,6; 4,1; 4,6; 5,1; 6,0 мм	ГОСТ 887—60
10	Зеркало металлическое	СД7806-11
11	Кусачки малые	34400/004
12	Ключ двусторонний S=5—7	32105/002
13	Ключ двусторонний S=9—11	32105/005
14	Ключ двусторонний S=10—12	32105/006
15	Ключ двусторонний S=14—17	С7804 50/8
16	Ключ двусторонний S=12—14	32105/002
17	Ключ двусторонний S=17—19	32105/010
18	Ключ двусторонний S=22—27	32105/011
19	Ключ торцовый двусторонний S=5—7	32127/001
20	Ключ торцовый двусторонний S=9—11	С7804—245
21	Ключ торцовый односторонний S=11	СД7803-180
22	Ключ для открытия пружинной гайки стекла прибор	СД7803-149
23	Линейка металлическая	ЛН-300 ГОСТ 427—56
24	Молоток 100 г с ручкой	31000/002
25	Молоток часовой	Готовое изделие
26	Надфиль плоский № 1, 2 и 3	ГОСТ 1313—53
27	Надфиль круглый	ГОСТ 1513—53
28	Надфиль 3-гранный	ГОСТ 1513—53
29	Напильник плоский бархатный 3-го класса 150 мм с ручкой	ОСТ 20167—40

Продолжение		
№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа
30	Напильник 3-гранный личный 2-го класса 150 мм с ручкой	ОСТ 20171—40
31	Отвертка с деревянными щечками	32000/003
32	Отвертка с лезвием 4 мм	32001/003
33	Отвертка с лезвием 2 мм	32001/001
34	Отвертка с деревянными щечками	32000/001
35	Отвертка дваматитная	—

Продолжение		
№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа
36	Нож верочный 3-предметный	Готовое изделие
37	Отвертка крестообразная	54493/5—68
38	Плоскогубцы комбинированные	34410/003
39	Пицет 150 мм	НС9515 00
40	Шило	СД7803-148
41	Щетка часовая жесткая	Готовое изделие
42	Щетка часовая мягкая	То же

Приложение 8

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ ПО РАДИО- И РАДИОТЕХНИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Продолжение		
№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа
Контрольно-измерительная аппаратура и оборудование		
1	Звуковой генератор	ЗГ-12 или ЗГ-10
2	Генератор метровых волн	ГМВ или СГ-1
3	Генератор стандартных сигналов	ГСС-6
4	Генератор прямоугольных импульсов	МГИ-1 или 26Н
5	Шумовой генератор	С-2
6	Гетеродинамный волномер	536У или 527
7	Волномер	ВСТ-1Д или ВСТ-ДМ
8	Комплект измерительных приборов	КСР-2 или КСР-5
9	То же	КСР-4
10	Прибор	Т-1
11	»	Т-2
12	Осциллограф	СИ-1 или 25Н
13	Измеритель радиоволн	МИП-1 или ИТ-14
14	Измеритель выхода	ИВ-4 или ИВ-3М
15	Ампервольтметр	Ц-52 или ТТ-1
16	Катодный вольтметр	А4-М2 или ВКС-7Б
17	Мегомметр на 500 в	М-1101
18	Измеритель радиоволн	ИРК-1
19	Нагрузочный контур	РСБ-5НК
20	То же	НК-70КН

Продолжение		
№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа
21	Нагрузочный контур	НК-70СР
22	Выпрямитель	ВСА-6М или ВСА-6
23	»	ВСА-5
24	Эксплуатационный ремонтный пульт	ЭРП-16
При отсутствии пульта применять соответствующую стендовую станцию		
25	Эксплуатационный ремонтный пульт*	ЭРП-15
26	То же	ЭРП-18
27	»	ЭРП-23
28	»	ЭРП-19
29	Аккумуляторная батарея	12-АСА-115
30	Электронная лампа на 220 в 600 ат	Готовое изделие
31	Электронная лампа на 24 в 100 ат	—
32	Электронная лампа на 21 в 50—60 ат	—
33	Шлемофон	—
34	Блок для настройки РСНУ	—

Инструмент

1	Дрель ручная односторонняя с патроном до 6 мм	З4001/001
2	Комплект сверл: ф 1.1; 1.6; 2.1; 2.6; 3.1; 3.6; 4.1; 4.6; 5.1 и 6.0 мм	ГОСТ 887—60

* При отсутствии пульта применять соответствующую стендовую станцию.

Продолжение			
№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа	
3	Ключ — 5—7	двусторонний S=	32100/002
4	Ключ — 9—11	двусторонний S=	32101/003
5	Ключ — 6—8	двусторонний S=	32101/002
6	Ключ — 10—12	двусторонний S=	32105/006
7	Ключ — 14—17	двусторонний S=	32101/005
8	Ключ торцовый двусторонний S=7—8		C7803-170
9	Ключ торцовый двусторонний S=9—11		C7804-245
10	Круглогубцы		31420/004
11	Кусачки малые		31400/004
12	Молоток 100 г с ручкой		31000/002
13	Надфиль плоский № 1		ГОСТ 1513—53
14	Надфиль круглый		ГОСТ 1513—53
15	Надфиль 3-гранный		ГОСТ 1513—53
16	Напильник круглый личной 200 мм		OCT 20117—40

Продолжение			
№ по пор.	Наименование	Тип или номер чертежа	
17	Напильник плоский личной 200 мм		OCT 20167
18	Отвертка с лезвием 4 мм		32001/003
19	Отвертка с лезвием 2 мм		32001/001
20	Плоскогубцы комбинированные		34410/003
21	Плоскогубцы обыкновенные		ГОСТ 7236—54
22	Плоскогубцы «зубчатый нос»		54440/001
23	Нож трехпредметный		52172/001
24	Ниппет прямой 110 мм		54450/011
25	Щетка волосная		Арт. 3154
26	Тиски ручные		32310/003
27	Тиски параллельные настольные с шириной губок 70 мм		Готовое изделие
28	Ножовочный станок		1022
29	Линейка стальная 300 мм		—
30	Полотно ножовочное		ГОСТ 6645—59
31	Чендаи для инструмента (с гнездами для раздельного помещения каждого наименования)		—

Приложение 9

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ВЕРТОЛЕТА

Снятие авиационного оборудования перед транспортировкой вертолета

1. При транспортировке по железной дороге вертолетов в транспортном, спасательном и санитарном вариантах необходимо снять:

- датчик «ИД»;
- гидроагрегат Г-3;
- часы АЧХО и АВРМ;
- фару внешней подвески;
- антенны РСНУ-3М и РВ-2;
- антенны радиоаппаратуры, находящиеся под фюзеляжем;
- рулежную фару ФР-100;
- фильтр ВЧФ-3.

При транспортировке вертолета в морской упаковке дополнительно нужно снять:

- посадочную фару.

2. При транспортировке по железной дороге с вертолетов в пассажирском варианте нужно снять:

- датчик «ИД»;
- гидроагрегат Г-3;
- часы АЧХО и АВРМ;
- антенны радиостанций РСНУ-3м, РСБ-70 и РВ-2.

Снятие антенны радиостанции РСБ-70

1. Отсоединить канатики антенны радиостанции РСБ-70 от стоек на хвостовой балке, на фюзеляже и от проходного изолятора и угольника на шпангоуте № 2. Канатики промыть, протереть, смазать техническим вазелином с керосином, свернуть в бухту и уложить в багажник.

2. Стойки (5 шт.) антенны снять с хвостовой балки и фюзеляжа, завертывая винты крепления. Стойки обернуть оберточной бумагой, обвязать шпагатом и уложить в багажник.

Снятие высокочастотных фидеров антенн от РВ-2 и РСНУ-3М

При отстыковке хвостовой балки отсоединить высокочастотные фидеры антенны от РВ-2 и РСНУ-3М и фишки электрожгутов. Наконечники фидеров и фишки электрожгутов обернуть целлофаном и обвязать нитками. Фидеры и жгуты свернуть в бухты, обвязать киперной лентой и укрепить за неподвижные элементы конструкции хвостовой балки и фюзеляжа.

Снятие приборов и радиооборудования

1. Снять приборы и радиооборудование.

2. При снятии приборов нормами крепления комплектовать на местах крепления этих приборов.

3. Фишки всех разъединенных электрожгутов и фидеров обернуть целлофаном, обвязать нитками и крепить к неподвижным элементам конструкции вертолета.

4. Отверстия в местах снятых антенн РВ-2, РСНУ-3М и другой снятой радиоаппаратуры закрыть фанерными заглушками, закрепить нормами крепления антенн.

5. Снятые антенны обернуть оберточной бумагой, обвязать шпагатом и уложить в багажник в грузовых створках фюзеляжа.

Снятие радиостанции РСБ-70 на пассажирских вертолетах

1. Отсоединить от передатчика РСБ-70 штепсельный разъем ШРГ-106 и ШРГ-108, отсоединить антенный шнур, один конец перемычки металлизации, отвернуть барашковые гайки (2 шт.) и снять передатчик с панели. Отсоединенные штепсельные разъемы жгутов присоединить к ложным розеткам, а ан-

тенный ввод к зажиму П7101-101 на шпангоуте № 1, закрепив винтами. Снять панель передатчика, вывернув винты крепления.

2. Отсоединить от приемника УС-9ДМ антенный ввод, штепсельные разъемы КР, КР-2, КР-3, один конец перемычки металлизации и снять приемник УС-9ДМ. Штепсельные разъемы жгутов присоединить к ложным розеткам. От колодки 75К, установленной на радиоэтажерке, отсоединить провода кабеля приемника УС-9ДМ, отсоединить замки и снять панель приемника совместно с кабелем.

3. Отсоединить от умформера У-600 (из комплекта РСБ-70) два штепсельных разъема и снять умформер, для чего открутить барашковые гайки, штепсельные разъемы жгутов присоединить к ложным розеткам.

Снятие радиостанции РСНУ-3М на пассажирских самолетах

1. Отсоединить от передатчика РСНУ-3М штепсельные разъемы жгутов, антенный ввод, отсоединить передатчик от барашковых гаек и снять его с панели, штепсельные разъемы жгутов закрепить на ложных розетках.

2. Отсоединить от приемника РСНУ-3М антенный ввод, штепсельный разъем жгутов и снять приемник с панели, штепсельный разъем жгутов присоединить к ложным розеткам.

3. Выпрямитель из комплекта РСНУ-3М также снять с панели, отсоединяя штепсельные разъемы жгутов.

4. Концы перемычек металлизации отсоединить от панелей приемника, передатчика и выпрямителя, панели отсоединить от винтов 1315С51-5-14 (8 шт.), 1315С51-6-16 (4 шт.) с шайбами 233А50-3-6-16 (4 шт.) и снять панели.

5. Вывернуть винты крепления пульта управления в кабине пилота, снять один хомут крепления жгутов на левой стороне пульта, пульт приподнять и снять щиток управления из комплекта РСНУ-3М, отсоединяя жгуты.

Вместо щитка на пульт установить заглушку, приложенную к комплекту, и закрепить ее винтами. Фишки жгута накрутить на ложные розетки в заглушке.

Консервация

1. Отсоединить канатик антенны АРК-5 от мачты, протереть его ветошью, смоченной в бензине, смазать техническим вазелином с парафином, свернуть в бухту и закрепить на второй мачте.

2. Установить на ручку арретира авиагоризонта предохранительный упор из картона, предварительно заарретировав прибор.

3. Установить чехлы на кислородные приборы и на приемники трубок ПВД.

4. Ящик с приборами опломбировать. На ящике должны быть надписи «№ машины», «№ ящика», «№ кантогаты». На ящике с приборами должна быть дополнительная надпись: «Приборы» и дата консервации.

Установка авиационного оборудования после транспортировки вертолета

1. Снять чехлы с приборов, установленных на вертолете.

2. Распаковать ящик и расконсервировать приборы.

3. Подсоединить фишки электрожгутов в разъемы по шпангоуту № 1 хвостовой балки и высокочастотные фидеры антенн КРВ-2 и РСНУ-3М (работа проводится при стыковке хвостовой балки с фюзеляжем).

4. После транспортировки по железной дороге вертолетов и в транспортном, спасательном и санитарном вариантах необходимо установить:

- датчик «ИД»;
- гидрогрегат Г-3;
- часы АЧХО и АВРМ;
- фару внешней подвески;
- антенны РСНУ-3М и РВ-2;
- антенны радиопаратуры, находящиеся под фюзеляжем;
- рулежную фару ФР-100;
- фильтр ВЧФ-3;

При транспортировке вертолета в морской упаковке дополнительно установить носальную фару.

5. После транспортировки по железной дороге вертолетов в пассажирском варианте установить:

- датчик «ИД»;
- гидрогрегат Г-3;
- часы АЧХО и АВРМ;
- антенны радиостанций РСНУ-3М, РСБ-70 и РВ-2.

Установка радиостанции РСБ-70 на пассажирских вертолетах

1. Установить передатчик РСБ-70, приемник УС-9ДМ и умформер У-600 на радиоэтажерке в фюзеляже на панели, где была установлена радиостанция РСНУ-3М, и закрепить винтами.

2. Подсоединить концы перемычек металлизации к установленным панелям и закрепить нормальными.

3. Установить приемник УС-9ДМ на панель и закрепить раздвижными замками (2 шт.); отсоединить штепсельные разъемы КР-1, КР-2, КР-3 от ложных розеток и присоединить их к приемнику УС-9ДМ, присоединить антенный ввод и заземление.

4. Передатчик РСБ-70 установить на панель и закрепить барашковыми винтами. Подсоединить к передатчику антенный ввод, освободив его от зажима на шпангоуте № 1, и штепсельные разъемы ШРТ-106 и ШРТ-108, отсоединив их от ложных розеток.

5. Перемычку металлизации присоединить к клеммам приемника УС-9ДМ и передатчика РСБ-70.

6. Установить преобразователь У-600 на панель, закрепить барашковыми гайками и присоединить два штепсельных разъема, открутивая их от ложных розеток.

7. Открыть распределительную коробку, провод с биркой ПУ45 отключить от клеммы 2 и присоединить к клемме 11. Провода с бирками ПУ60-7, ПУ61-11, ПУ64-2; ПУ62-4 присоединить к соответствующим клеммам.

8. Отсоединить панель от щитка дистанционного управления РСБ-70 и закрепить панель на кожухе главного пала винтами (4 шт.), подложки между кожухом и панелью втулки, приложенные к запасному комплекту.

9. Штык управления РСБ-70 установить на панель, закрепить раздвижными замками и закон-
трить. Штепсельный разъем жгута подсоединить
к штыку.

10. Установить штык дистанционного управления
УС-9ДМ на ложементы фонаря с правой стороны
и закрепить винтами (6 шт.).

11. Жгут от штыка УС-9ДМ проложить по об-
шивке фонаря до штепсельных разъемов КР-1,
КР-2 на задней стенке фонаря, состыковать розет-
ки и закрепить жгут хомутами с нормальными кре-
пления (приложенным в комплекте) к обшивке фо-
наря.

12. Проверить под током работу радиостанции
РСБ-70, после чего законтрить все соединения штеп-
сельных разъемов, фишек и крепления аппаратуры.

Примечание. При установке пассажирских вертолетов
с радиостанцией РСБ-70 к одиночному комплекту прила-
гается радиостанция РСИУ-3М.

Установка радиостанции РСИУ-3М на пассажирских вертолетах

1. Установить панели передатчика и приемника
РСИУ-3М на радиостанжерке в фюзеляже и закреп-
ить винтами 1315С51-5-14 (8 шт.) в анкерные
гайки.

2. Установить панель выпрямителя РСИУ-3М и
закрепить винтами 1315С-6-16 (4 шт.) между пане-
лью и анкерными гайками.

3. Присоединить концы перемычек металлизации
к панелям передатчика и приемника РСИУ-3М и
закрепить ранее установленными нормальными кре-
плениями.

4. Установить передатчик, приемник и выпрями-
тель из комплекта РСИУ-3М на панели, закрепить
их и присоединить к ним фишки и штепсельные
разъемы жгутов соответственно их маркировке,
предварительно отсоединив жгуты от ложных
розеток.

5. К передатчику и приемнику РСИУ-3М присо-
единить антенный ввод.

6. Вывернуть винты крепления пульта управле-
ния в кабине летчика, снять один хомут крепления
жгутов на левой стороне пульта, пульт приподнять,
отвернуть фишки жгутов, снять заглушки на пуль-
те. Вместо заглушки на пульт установить щиток
управления из комплекта РСИУ-3М и присоеди-

нить 4 фишки жгута. Закрепить жгуты и пульт
управления на кожухе главного шала.

7. Открыть распределительную коробку, отсоеди-
нить и изолировать провода с бирками ПУ60-7,
ПУ61-11, ПУ64-2, ПУ62-4. Провод с биркой ПУ-15
отключить от клеммы 11 и присоединить к клем-
ме 2. Провода с бирками ПУ16-3, ПУ19-4, ПУ24-6
присоединить к соответствующим клеммам.

8. Проверить под током работу радиостанции
РСИУ-3М, после чего законтрить соединения штеп-
сельных разъемов и фишек и крепления аппара-
туры.

Установка антенны радиостанции РСБ-70 на пассажирском вертолете

1. Расконсервировать детали антенны радиостан-
ции РСБ-70.

2. Установить снятые стойки с кронштейнами на
фюзеляж (3 шт.) и на хвостовую балку (2 шт.), за-
крепив кронштейны стоек винтами, которые были
вернуты и анкерные гайки в местах установки
кронштейнов.

3. Антенну присоединить карабинами к стойкам
на хвостовой балке. Прикрепить оттяжки антенны
(2 шт.) к ушкам хвостовой балки валиками
1340С51-49-7 с шайбами 234А50-1-4-8 и зашлин-
товать.

4. Подвести правый луч антенны с помощью ка-
рабина на правую стойку фюзеляжа. Оттяжку ан-
тенны прикрепить к ушкам фюзеляжа валиком
1340С51-4-9-7 с шайбой 234А50-1-4-8 и зашлин-
товать.

5. Подвести левый луч антенны с помощью кара-
бина к стойке, установленной на шпангоуте № 3
нижней части фюзеляжа, ввести луч в изолятор
стойки, установленной на шпангоуте № 14 конце-
вой части фюзеляжа.

Присоединить одну оттяжку левой антенны к изо-
лятору, вторую к ушку, установленному на нижней
части фюзеляжа, и закрепить нормальными.

6. Натянуть антенные канатики и оттяжки регу-
лирующими муфтами тандеров. Муфты законтрить
проволокой, натяжение антенны не должно превы-
шать $10,5 \pm 0,5$ кг.

Приложение 10

Таблица для перевода давления из мм рт. ст. в кг/см²

Давление мм рт. ст.		Давление кг/см ²	Давление мм рт. ст.		Давление кг/см ²	Давление мм рт. ст.		Давление кг/см ²	Давление мм рт. ст.		Давление кг/см ²
при $t=15^{\circ}$ C	при $t=20^{\circ}$ C		при $t=15^{\circ}$ C	при $t=20^{\circ}$ C		при $t=15^{\circ}$ C	при $t=20^{\circ}$ C		при $t=15^{\circ}$ C	при $t=20^{\circ}$ C	
73,75	73,82	0,1	295,00	295,27	0,4	516,25	516,73	0,7	663,75	664,36	0,9
147,50	147,64	0,2	368,75	369,09	0,5	590,00	590,54	0,8	737,50	738,18	1,0
221,25	221,45	0,3	442,50	442,90	0,6						

Гигсометрическая таблица (зависимость давления от высоты)

Высота м	Давление в мм рт. ст. при 0° С		Давление в мм рт. ст. при 20° С		Высота м	Давление в мм рт. ст. при 0° С		Давление в мм рт. ст. при 20° С	
	барометри- ческое	манометри- ческое	барометри- ческое	манометри- ческое		барометри- ческое	манометри- ческое	барометри- ческое	манометри- ческое
—500	806,17	—46,17	809,10	—46,34	4500	432,89	327,11	434,46	328,30
—400	796,76	—36,76	799,66	—36,90	4600	427,21	332,79	428,76	334,00
—300	787,44	—27,44	790,30	—27,54	4700	421,58	338,42	423,12	339,64
—200	778,20	—18,20	781,03	—18,27	4800	416,02	343,98	417,53	345,23
—100	769,06	—9,06	771,85	—9,09	4900	410,51	349,49	412,01	350,75
0	760,00	0	762,76	0	5000	405,07	354,93	406,54	356,22
100	751,03	8,97	753,76	9,00	5100	399,68	360,32	401,14	361,62
200	742,14	17,86	744,84	17,92	5200	394,36	365,64	395,79	366,97
300	733,34	26,66	736,01	26,75	5300	389,08	370,92	390,50	372,26
400	724,63	35,37	727,26	35,50	5400	383,87	376,13	385,27	377,49
500	716,00	44,00	718,60	44,16	5500	378,71	381,29	380,09	382,67
600	707,45	52,55	710,02	52,74	5600	373,61	386,39	374,97	387,79
700	698,99	61,01	701,53	61,23	5700	368,57	391,43	369,91	392,85
800	690,60	69,40	693,11	69,65	5800	363,58	396,42	364,90	397,86
900	682,30	77,70	684,78	77,98	5900	358,64	401,36	359,95	402,81
1000	674,08	85,92	676,53	86,23	6000	353,76	406,24	355,05	407,71
1100	665,94	94,06	668,36	94,40	6100	348,94	411,06	350,21	412,55
1200	657,88	102,12	660,27	102,49	6200	344,17	415,83	345,42	417,34
1300	649,90	110,10	652,26	110,50	6300	339,45	420,55	340,68	422,08
1400	642,00	118,00	644,33	118,43	6400	334,78	425,22	335,99	426,77
1500	634,17	125,83	636,48	126,28	6500	330,16	429,84	331,36	431,40
1600	626,43	133,57	628,70	134,06	6600	325,60	434,40	326,78	435,98
1700	618,76	141,24	621,00	141,76	6700	321,09	438,91	322,26	440,50
1800	611,17	148,83	613,39	149,37	6800	316,63	443,37	317,78	444,98
1900	603,65	156,35	605,84	156,92	6900	312,21	447,79	313,35	449,41
2000	596,20	163,80	598,37	164,39	7000	307,85	452,15	308,97	453,79
2100	588,83	171,17	590,97	171,79	7100	303,54	456,46	304,65	458,11
2200	581,54	178,46	583,65	179,11	7200	299,28	460,72	300,37	462,39
2300	574,32	185,68	576,40	186,36	7300	295,06	464,94	296,14	466,62
2400	567,17	192,83	569,23	193,53	7400	290,90	469,10	291,96	470,80
2500	560,09	199,91	562,13	200,63	7500	286,78	473,22	287,82	474,94
2600	553,09	206,91	555,10	207,66	7600	282,71	477,29	283,74	479,02
2700	546,16	213,84	548,14	214,62	7700	278,69	481,31	279,70	483,05
2800	539,29	220,71	541,25	221,51	7800	274,71	485,29	275,71	487,06
2900	532,50	227,50	534,43	228,33	7900	270,78	489,22	271,76	491,00
3000	525,77	234,23	527,69	235,07	8000	266,89	493,11	267,86	494,90
3100	519,12	240,88	521,01	241,75	8100	263,05	496,95	264,01	498,75
3200	512,53	247,47	514,39	248,37	8200	259,26	500,74	260,20	502,56
3300	506,01	253,99	507,85	254,91	8300	255,50	504,50	256,43	506,33
3400	499,56	260,44	501,38	261,38	8400	251,80	508,20	252,71	510,05
3500	493,18	266,82	494,97	267,79	8500	248,13	511,87	249,04	513,72
3600	486,86	273,14	488,63	274,13	8600	244,51	515,49	245,40	517,36
3700	480,61	279,39	482,36	280,40	8700	240,94	519,05	241,81	520,99
3800	474,42	285,58	476,14	286,62	8800	237,40	522,60	238,26	524,50
3900	468,30	291,70	470,00	292,76	8900	233,91	526,09	234,76	528,00
4000	462,24	297,76	463,92	298,84	9000	230,46	529,54	231,29	531,47
4100	456,24	303,76	457,90	304,86	9100	227,05	532,95	227,87	534,89
4200	450,31	309,69	451,95	310,81	9200	223,68	536,32	224,49	538,27
4300	444,44	315,56	446,06	316,70	9300	220,35	539,65	221,15	541,61
4400	438,64	321,36	440,23	322,53	9400	217,06	542,94	217,85	544,91

Продолжение

Высота м	Давление в мм рт. ст. при 0° С		Давление в мм рт. ст. при 20° С		Высота м	Давление в мм рт. ст. при 0° С		Давление в мм рт. ст. при 20° С	
	барометри- ческое	манометри- ческое	барометри- ческое	манометри- ческое		барометри- ческое	манометри- ческое	барометри- ческое	манометри- ческое
9500	213,81	546,19	214,59	548,17	11300	161,79	598,21	162,38	600,38
9600	210,61	549,39	211,37	551,39	11400	159,25	600,75	159,83	602,93
9700	207,44	552,56	208,19	554,57	11500	156,76	603,24	157,33	605,43
9800	204,31	555,69	205,05	557,71	11600	154,31	605,69	154,87	607,89
9900	201,21	558,79	201,95	560,81	11700	151,89	608,11	152,44	610,32
10000	198,16	561,84	198,88	563,88	11800	149,51	610,49	150,05	612,70
10100	195,14	564,86	195,85	566,91	11900	147,17	612,83	147,71	615,05
10200	192,16	567,84	192,86	569,90	12000	144,87	615,13	145,40	617,36
10300	189,22	570,78	189,91	572,85	12100	142,60	617,40	143,12	619,64
10400	186,32	573,68	186,99	575,77	12200	140,37	619,63	140,88	621,88
10500	183,44	576,56	184,11	578,65	12300	138,17	621,83	138,67	624,09
10600	180,61	579,39	181,27	581,49	12400	136,01	623,99	136,51	626,25
10700	177,81	582,19	178,47	584,29	12500	133,88	626,12	134,37	628,39
10800	175,05	584,95	175,69	587,07	12600	131,78	628,22	132,26	630,50
10900	172,32	587,68	172,95	589,81	12700	129,72	630,28	130,19	632,57
11000	169,63	590,37	170,25	592,51	12800	127,69	632,31	128,16	634,60
11100	166,97	593,03	167,58	595,18	12900	125,69	634,31	126,15	636,61
11200	164,36	595,64	164,96	597,80	13000	123,72	636,28	124,17	638,59

Гигиетическая таблица (зависимость высоты от давления)

Барометрическое давление в мм рт. ст. при 20° С.	мм рт. ст.										Высота в м	Барометрическое давление в мм рт. ст. при 20° С.	мм рт. ст.									
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
790	—393	—382	—372	—361	—350	—339	—329	—318	—307	—296	480	4 082	4 008	4 115	4 132	4 149	4 165	4 182	4 199	4 216	4 233	4 250
780	—286	—275	—265	—254	—243	—232	—221	—210	—200	—189	430	4 250	4 267	4 284	4 301	4 318	4 335	4 352	4 370	4 387	4 404	4 421
770	—178	—167	—156	—145	—134	—122	—112	—101	—91	—80	420	4 421	4 438	4 456	4 473	4 491	4 508	4 526	4 543	4 561	4 578	4 596
760	—69	—58	—47	—36	—25	—14	—3	8	19	31	420	4 596	4 613	4 631	4 649	4 666	4 684	4 702	4 720	4 738	4 756	4 773
750	42	53	64	75	86	97	109	120	131	142	410	4 773	4 791	4 810	4 828	4 846	4 864	4 882	4 900	4 918	4 936	4 954
740	153	164	176	187	198	209	221	232	243	255	400	4 955	4 973	4 992	5 010	5 028	5 047	5 065	5 084	5 102	5 121	5 140
730	266	277	289	300	311	323	335	346	357	369	380	5 140	5 159	5 177	5 196	5 215	5 233	5 252	5 272	5 290	5 309	5 328
720	380	392	403	414	426	437	449	460	472	484	370	5 328	5 348	5 367	5 386	5 405	5 424	5 444	5 463	5 482	5 502	5 521
710	496	507	518	530	542	553	565	577	588	600	360	5 521	5 541	5 560	5 580	5 600	5 619	5 639	5 659	5 678	5 698	5 718
700	612	624	635	647	659	671	682	694	706	718	350	5 718	5 738	5 758	5 778	5 798	5 818	5 838	5 858	5 878	5 898	5 919
690	730	742	754	766	778	790	802	813	825	837	340	5 919	5 939	5 960	5 980	6 001	6 021	6 042	6 063	6 083	6 104	6 125
680	849	861	873	885	897	909	922	934	946	958	330	6 125	6 146	6 167	6 188	6 209	6 230	6 251	6 272	6 293	6 314	6 336
670	963	976	989	1 001	1 013	1 025	1 038	1 050	1 062	1 075	320	6 336	6 357	6 379	6 400	6 422	6 443	6 465	6 486	6 508	6 530	6 551
660	1 083	1 105	1 117	1 129	1 141	1 154	1 166	1 179	1 191	1 203	310	6 551	6 573	6 595	6 617	6 639	6 661	6 683	6 706	6 728	6 750	6 772
650	1 216	1 228	1 241	1 253	1 266	1 278	1 291	1 303	1 316	1 329	300	6 772	6 795	6 817	6 840	6 862	6 885	6 908	6 931	6 954	6 976	6 999
640	1 341	1 354	1 366	1 379	1 391	1 404	1 417	1 430	1 442	1 455	290	6 999	7 022	7 045	7 068	7 091	7 115	7 138	7 161	7 185	7 208	7 232
630	1 468	1 480	1 493	1 505	1 519	1 532	1 545	1 557	1 570	1 583	280	7 232	7 256	7 279	7 303	7 327	7 351	7 375	7 399	7 423	7 447	7 471
620	1 596	1 609	1 622	1 635	1 648	1 661	1 674	1 687	1 700	1 713	270	7 471	7 496	7 520	7 544	7 569	7 593	7 618	7 643	7 667	7 692	7 718
610	1 726	1 739	1 752	1 765	1 779	1 792	1 805	1 819	1 832	1 845	260	7 718	7 742	7 767	7 792	7 817	7 843	7 868	7 894	7 920	7 946	7 971
600	1 858	1 871	1 884	1 898	1 911	1 924	1 938	1 951	1 965	1 978	250	7 971	7 995	8 022	8 048	8 074	8 100	8 126	8 153	8 179	8 205	8 231
590	1 992	2 005	2 019	2 032	2 045	2 059	2 072	2 086	2 100	2 113	240	8 231	8 258	8 285	8 312	8 338	8 365	8 392	8 419	8 446	8 473	8 500
580	2 127	2 141	2 154	2 168	2 181	2 195	2 209	2 223	2 237	2 250	230	8 501	8 528	8 556	8 583	8 611	8 639	8 667	8 695	8 723	8 751	8 779
570	2 264	2 278	2 292	2 306	2 320	2 333	2 347	2 361	2 375	2 389	220	8 779	8 807	8 836	8 864	8 893	8 921	8 950	8 979	9 008	9 037	9 067
560	2 403	2 417	2 431	2 445	2 459	2 473	2 487	2 502	2 516	2 530	210	9 067	9 096	9 126	9 155	9 184	9 214	9 244	9 274	9 305	9 335	9 365
550	2 544	2 558	2 573	2 587	2 601	2 616	2 630	2 644	2 659	2 673	200	9 365	9 395	9 426	9 457	9 487	9 518	9 549	9 580	9 611	9 643	9 674
540	2 687	2 702	2 717	2 731	2 745	2 760	2 775	2 789	2 804	2 819	190	9 674	9 706	9 738	9 769	9 801	9 834	9 866	9 898	9 931	9 963	9 996
530	2 833	2 847	2 862	2 877	2 892	2 907	2 921	2 936	2 951	2 966	180	9 996	10 029	10 062	10 095	10 128	10 162	10 195	10 229	10 263	10 297	10 331
520	2 981	2 995	3 010	3 025	3 040	3 055	3 070	3 085	3 100	3 115	170	10 331	10 365	10 399	10 434	10 469	10 504	10 539	10 574	10 609	10 645	10 680
510	3 130	3 145	3 160	3 175	3 191	3 206	3 221	3 237	3 252	3 267	160	10 680	10 716	10 753	10 789	10 825	10 862	10 898	10 935	10 972	11 009	11 047
500	3 282	3 298	3 313	3 328	3 344	3 359	3 375	3 390	3 406	3 421	150	11 047	11 084	11 122	11 160	11 198	11 237	11 276	11 315	11 354	11 393	11 433
490	3 437	3 452	3 468	3 484	3 499	3 515	3 531	3 547	3 562	3 578	140	11 433	11 473	11 513	11 554	11 595	11 637	11 677	11 719	11 760	11 800	11 841
480	3 594	3 610	3 626	3 642	3 658	3 674	3 690	3 706	3 721	3 738	130	11 841	11 888	11 931	11 974	12 017	12 061	12 105	12 150	12 195	12 240	12 285
470	3 754	3 770	3 786	3 802	3 818	3 835	3 851	3 867	3 884	3 900	120	12 285	12 331	12 377	12 423	12 470	12 517	12 565	12 613	12 661	12 709	12 758
460	3 916	3 933	3 949	3 966	3 982	3 999	4 015	4 032	4 048	4 065		12 758	12 808	12 857	12 907	12 957	13 007	13 056	13 106	13 156	13 206	12 758

Аэродинамическая таблица для проверки указателей скорости

Скорость км/час	Динамическое давление при температуре ртути и воды 20° С		Скорость км/час	Динамическое давление при температуре ртути и воды 20° С	
	мм вод. ст.	мм рт. ст.		мм вод. ст.	мм рт. ст.
0	0	—	200	194,5	—
50	12,1	—	250	305,0	—
100	48,4	—	300	441,3	32,52
150	109,1	—	350	603,9	44,50
			400	793,6	58,48

Приложение 11

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ ПО РАДИООБОРУДОВАНИЮ

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

Для выполнения работ по предполетной, предварительной подготовке и регламентных работ, определения мест неисправностей и устранения их следует применять исправную и проверенную контрольно-измерительную аппаратуру, которую необходимо регулярно проверять в строго установленных сроки в соответствующих лабораториях.

После проверки к аппаратуре должно быть приложено свидетельство о проверке. Применение неисправной контрольно-измерительной аппаратуры, не имеющей свидетельства о проверке или имеющей свидетельство, но с просроченным сроком проверки, **не разрешается**. Для выполнения работ, связанных с техническим обслуживанием радиотехнического оборудования, допустимо применение контрольно-измерительной аппаратуры различных типов. Точность измерения аппаратуры должна соответствовать техническим требованиям на обслуживание радиотехнического оборудования. В тех случаях, когда требования технических условий к контрольно-измерительной аппаратуре неизвестны, следует применять такую аппаратуру, точность которой, по крайней мере, в два раза превышает требуемую точность измерений. Так, например, точность градуировки радиоконписа АРК-5 будет $\pm 2,5\%$ от измеряемой частоты, следовательно, этот параметр радиоконписа можно проверять прибором с точностью градуировки $\pm 1\%$. Таким прибором является, например, генератор стандартных сигналов ГСС-6.

Ниже приводится перечень контрольно-измерительных приборов, рекомендуемых для применения при обслуживании радиотехнического оборудования.

1. Комплект измерительных приборов КСР-5. Может быть заменен комплектом измерительных приборов КСР-2 или комплектом, состоящим из приборов ИТМ-1М (ИТМ-1) с генератором метровых волн ГМВ (СГ-1).

2. Комплект измерительных приборов КСР-4. Может быть заменен комплектом, состоящим из гене-

ратора стандартных сигналов ГСС-6, эквивалента антенны радиостанции и измерителя глубины модуляции.

3. Блок для настройки радиостанции РСНУ-3М — блок И.

4. Шумовой генератор С-2. Может быть заменен любым другим подобным генератором шумов, в том числе и самодельным.

5. Испытатель радиоконписов ИРК-2. Может быть заменен испытателем радиоконписов ИРК-1 или комплектом, состоящим из генератора стандартных сигналов ГСС-6, длинной линии и измерителя выхода

6. Измеритель выхода ИВ-3 (ИВ-4, ИВ-3М).

7. Тестеры Т-1 и Т-2.

8. Измеритель частоты ВСТД-М (ИЧ-РВ).

9. Генератор стандартных сигналов ГСС-6А (ГСС-6).

10. Генератор метровых волн ГМВ (СГ-1).

11. Осциллографы ЭМО-2, Сп-1 и 25И.

12. Генератор импульсов МГИ-2 (МГИ-1, 26И).

13. Испытатель радиоламп Милу-1 (ИЛ-13, ИЛ-14).

14. Звуковой генератор ЗГ-12 (ЗГ-10, ЗГ-11, ЗГ-1, 99-И, ЗГ-2).

15. Катодный вольтметр А4-М2 (ВК-2).

16. Ампервольтметр Ц-51 (АВО-5).

17. Ампервольтметр Ц-52 (ТТ-1).

18. Мегомметр М1101.

19. Шлемофон.

20. Эквивалент антенны РСБ-5, РСБ-5НК.

21. Эквивалент антенны 1-РСБ-70 (НҚ-70КН, НК-70СР).

22. Секундомер.

23. Гетеродинальный волномер 526 или 527.

24. Эксплуатационно-ремонтные пульты (могут быть заменены стендовым комплектом аппаратуры).

25. Градировочные приборы с пределами измерения 0—150 г, 0—500 г, 0—1500 г.

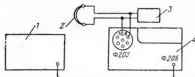
Кроме перечисленной выше, может применяться и другая контрольно-измерительная аппаратура специального назначения.

РАДИОСТАНЦИЯ РСИУ-3М

Проверка чувствительности приемника радиостанции.

Проверка чувствительности приемника радиостанции может быть выполнена при помощи сигнал-генератора СГ-1 (ГМВ) и комплекта измерительных приборов КСР-2.

Для проверки с помощью сигнал-генератора приемник включается на стене и соединяется с контрольно-измерительными приборами, как показано на фиг. 191.



Фиг. 191. Схема соединений приемника радиостанции с сигнал-генератором для проверки чувствительности.

1—сигнал-генератор; 2—телефон; 3—измеритель выхода; 4—приемник.

К штырькам 1 и 8 разъема Ф203 присоединяется измеритель выхода ИВ-4 и параллельно ему телефон. Напряжение сигнала от сигнал-генератора подается на разъем Ф205 приемника.

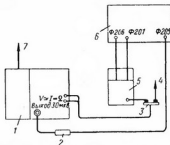
Перед началом измерений в приемник вставляются кварцы, близкие к крайним и средней частоте диапазона. Регулятор чувствительности устанавливается в положение наибольшей чувствительности. Сигнал-генератор включается за 10—15 мин. до начала измерений и настраивается на частоту первого канала приемника. Глубина модуляции сигнала устанавливается равной 30%.

Приемник настраивается на частоту первого канала по блоку И и подстраивается обеими ручками по сигнал-генератору. Изменяя выходное напряжение сигнал-генератора, необходимо установить такую его величину, при которой напряжение на телефонах будет равно 30 в. Напряжение на выходе сигнал-генератора в этот момент характеризует чувствительность приемника. Она должна быть не хуже указанной в регламенте технического обслуживания. Измерения выполняются на всех четырех каналах, т. е. на двух крайних и двух средних частотах.

Для проверки чувствительности приемника радиостанции с помощью прибора КСР-2 следует собрать схему, изображенную на фиг. 192.

Для этого отсоединить кабель от разъема Ф203 приемника и соединить с разъемом «Шлемофон» на блоке И кабель Ф304 с переходной колодкой из комплекта прибора ИРК-1. Переключатель «Измерение» прибора КСР-2 устанавливать в положение «Вых. пр.», а переключатель «Шкала» в положение «V—150 в». Наконечник кабеля из комплекта прибора ИРК-1 соединяется с гнездом «V—I = $\Omega R_{\text{дл}}$ », шлемофон включается в переходной разъем на кабеле из комплекта прибора ИРК-1.

После этих подготовительных работ включаются радиостанция и измерительный прибор КСР-2. Переключатель «Диапазон» устанавливается в положение, соответствующее частоте первого канала, а



Фиг. 192. Схема соединений приемника радиостанции с прибором КСР-2 для проверки чувствительности.

1—прибор КСР-2; 2—делитель 1:3; 3—переходная колодка из комплекта ИРК-1; 4—кабель к шлемофону; 5—блок И; 6—приемник; 7—кабель для подключения унформера к бортовой сети.

выходное напряжение — равным 10 мкв. Приемник настраивается на частоту первого канала по блоку И и затем подстраивается по сигналу прибора КСР-2 по наибольшему напряжению на телефонах. Напряжение на выходе приемника должно быть не менее 25 в на всех каналах.

ПРОВЕРКА СИЛЫ ТОКА В ЭКВИВАLENTE АНТЕННЫ И ГЛУБИНЫ МОДУЛЯЦИИ

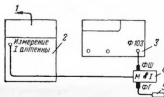
Силу тока в эквиваленте антенны и глубину модуляции проверяют прибором ИТМ-1М или КСР-2.

Для проверки прибором ИТМ-1М собрать схему, как показано на фиг. 193 и 194. Передатчик уста-



Фиг. 193. Схема соединений передатчика радиостанции с аппаратом для проверки силы тока в эквиваленте антенны и глубины модуляции.

1—передатчик; 2—прибор ИТМ.



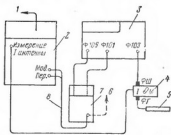
Фиг. 194. Схема соединений передатчика радиостанции с прибором КСР-2 для измерения силы тока в эквиваленте антенны. 1—кабель антенны; 2—прибор КСР-2; 3—передатчик; 4—измеритель тока; 5—эквивалент антенны.

новить на stand и включить с другими блоками стендового комплекта радиостанции. Разъем Ф103 передатчика соединить фидером с разъемом на передней панели прибора ИТМ-1М. Ручки управления прибора ИТМ-1М установить в положения: «Ток ант.» и «Вкл.». «Установка ВЧ» (установка несущей) — в среднее положение. В передатчик вставить кварцы, близкие к средним и крайним частотам диапазона.

Настройка производится по блоку И, подстройкам — по наибольшему показанию прибора А ($I_{\text{ант.}}$) на передней панели прибора ИТМ-1М. Сила тока в эквиваленте на любом канале антенны должна быть не меньше указанной в регламенте технического обслуживания. После проверки мощности передатчика на всех каналах необходимо зафиксировать блок И и, включив разные каналы на блоке И и пульте управления, дать поработать механизму переключения каналов непрерывно в течение 1 мин. После этого вновь проверить силу тока в эквиваленте антенны.

Для проверки глубины модуляции переключатель «Модуляция — Ток ант.» на приборе ИТМ-1М установить в положение «Модуляция» и, вращая ручку «Установка ВЧ», установить стрелку прибора А в положение «уст. нес». В этом положении произвести перед ларингофоном звук «а» и отсчитать по прибору глубину модуляции. Она должна быть не меньше 95% на любом из четырех каналов.

Для проверки силы тока и глубины модуляции прибором КСР-2 собрать схему, как показано на фиг. 195. Кабель измерителя силы тока следует



Фиг. 195. Схема соединений передатчика радиостанции с прибором КСР-2 для измерения глубины модуляции.

1 — кабель для подключения униформера к бортовой сети; 2 — прибор КСР-2; 3 — передатчик; 4 — измеритель тока; 5 — эквивалент антенны; 6 — кабель к шлемофону; 7 — блок И; 8 — кабель с выключателем.

включить между разъемом Ф103 передатчика и эквивалентом антенны. Измеритель силы тока соединить с прибором КСР-2. Переключатель на измерителе силы тока установить в положение «а», а переключатель «Измерение» на приборе «КСР-2» в положение $I_{\text{ант.}}$.

Для измерения передатчик настраивается по блоку И на первом канале и подстраивается по показаниям прибора КСР-2 (шкала «I антенны»). Аналогично проверить силу тока в эквиваленте антенны и на остальных трех каналах.

Для проверки глубины модуляции передатчика прибором КСР-2 собрать схему, изображенную на фиг. 195.

Не включая выключатель в гнездо «Мод. прд.», поставить переключатель «Измерение» и переключатель на измерителе тока антенны в положение «Муст.» и «М».

После включения радиостанции в режиме «Передача», вращая ручку «Муст.», установить стрелку прибора на отметку шкалы «Муст.». После этих операций включить выключатель в гнездо «Мод. прд.» на приборе, а переключатель «Измерение» перевести в положение «Муст.». Отсчет производится по нижней шкале. Точно так же выполнить измерения на трех остальных каналах. Глубина модуляции не должна быть меньше 95%.

Глубина модуляции может быть проверена прибором КСР-2 и другим методом. Для этого в отличие от схемы, приведенной на фиг. 195, необходимо шлемофон соединить с разъемом «Шлемофон» на блоке И, и затем выполнить подготовительные операции как указано выше.

Для отсчета произнести перед ларингофоном звук «а».

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ПРИЕМНИКА И ПЕРЕДАТЧИКА РАДИОСТАНЦИИ

После проверки основных параметров радиостанции и устранения простейших неисправностей может возникнуть необходимость в регулировке приемника и передатчика.

Методика выполнения основных регулировок приводится ниже.

1. При проверке силы тока в эквиваленте антенны было установлено, что сила тока в эквиваленте антенны неравномерна по диапазону. Для устранения этой неисправности включить канал, на котором сила тока в эквиваленте антенны наименьшая. Вращением оси «Мин. — Макс.» на передней панели передатчика добиться увеличения силы тока в эквиваленте антенны на этом канале. После этой регулировки произойдет снижение силы тока в эквиваленте антенны на остальных частотах диапазона, однако при этом она не должна уменьшаться настолько, чтобы стать меньше допустимой.

2. В тех случаях, когда чувствительность приемника хуже требуемой, иногда необходимо произвести регулировку фильтров промежуточной частоты, а затем и контуров высокой частоты. Для настройки фильтров промежуточной частоты приемник следует включить так же, как и для проверки чувствительности. Напряжение сигнала генератора стандартных сигналов ГСС-6 модулируется от звукового генератора частотой 1000 гц. Глубина модуляции устанавливается равной 30%. Частота сигнала на генераторе сигнала устанавливается равной промежуточной частоте по гетеродинному соотношению.

Для настройки фильтра промежуточной частоты ФПЧ-204 сигнал величиной 0,1 в подается на контакт 4 фильтра ФПЧ-203. Вращением сердечников катушек 1214 и 1215 добиться наибольшего напряжения на телефонах. При хорошо настроенном фильтре промежуточной частоты напряжение 30 в на телефонах достигается при напряжении сигнала 50 — 80 мв.

Точно так же настраивают фильтры промежуточной частоты ФПЧ-203, ФПЧ-202 и ФПЧ-201. Напря-

жение сигнала соответственно подается на контакты 4 фильтров ФПЧ-202, ФПЧ-201 и управляющую сетку лампы Л203 (штырек 1). При хорошей настройке этих фильтров напряжение 30 в на телефонах получается при подаче на контакт 4 ФПЧ-202 3—5 мв; на контакт 4 ФПЧ-201 — 200÷500 мкв и на управляющую сетку лампы Л203 — 20÷50 мкв.

После регулировки фильтров промежуточной частоты необходимо проверить частоту настройки и полосу пропускания фильтров промежуточной частоты.

Для проверки полосы пропускания напряжение, равное промежуточной частоте, порядка 100—1000 мкв подается на штырек лампы Л203. Глубина модуляции сигнала 30%. Изменяя величину сигнала, устанавливают напряжение на телефонах, равным 30 в. После этого, увеличив вдвое величину сигнала, изменить частоту сигнала в сторону увеличения, а затем в сторону уменьшения, каждый раз до получения напряжения на телефонах 30 в. Частоты сигнала, при которых напряжение на телефонах становится равным 30 в, измеряют гетеродинамным вольтмером. По разности этих частот определяют полосу пропускания фильтров промежуточной частоты. Средняя частота фильтров промежуточной частоты определяется по наибольшему напряжению на телефонах.

После настройки или проверки фильтров промежуточной частоты можно приступить к настройке контуров высокой частоты. Для настройки контуров высокой частоты приемник настраивается на наименьшую частоту диапазона по блоку И. На вход приемника от сигнал-генератора подается напряжение такой величины, чтобы в телефонах прослушивался тон частоты модуляции (1000 гц). Приемник подстраивают обеими ручками по наибольшему напряжению на телефонах. При этом ручки должны совпадать с отметками шкал, соответствующими наименьшей частоте диапазона, с точностью, равной половине деления шкалы. Подстройка производится сердечником катушки Л207 и перемещением витков катушек Л205, Л206 до наибольшего напряжения на телефонах. Нарушение настройки катушек Л205, Л206 определяется введением магнитного или медного стержня. Увеличение выходного напряжения при введении магнитного стержня указывает на необходимость увеличения индуктивности (уменьшения расстояния между витками), а при введении медного — на необходимость уменьшения индуктивности (увеличения расстояния между витками).

Далее подстраиваются катушки Л204, Л203, Л202, Л201 так же, как и катушки Л205 и Л206.

После подстройки приемника на наименьшей частоте диапазона приступают к подстройке приемника на наибольшей частоте диапазона. Для этого на вход приемника подается напряжение наибольшей частоты диапазона такой величины, при которой в телефонах прослушивается тон частоты модуляции. Приемник при этом настроен на частоту сигнала, ручки настройки совпадают с делением шкалы соответствующими наибольшей частоте диапазона с точностью, равной половине деления шкалы.

Приемник подстраивается по наибольшему напряжению на телефонах начале конденсаторами

С218, С215, С214, а затем конденсаторами С211, С205 и С202.

После окончания настройки на наибольшей частоте диапазона следует произвести проверку на наименьшей частоте диапазона и при необходимости произвести подстройку.

3. После замены пульс-мотора или при нечеткой работе механизма переключения каналов произвести регулировку механизма переключения каналов. Эта регулировка выполняется следующим образом.

— После включения радиостанции — снять ручки настройки с фиксированного положения.

— Включить первый канал на блоке И, при этом храповое колесо пульс-мотора должно начать вращаться, затем остановиться и разомкнуть одним кулачком контакты выключателя первого канала, а следующим (первым по часовой стрелке) кулачком продвинуть вправо рейку рычажного механизма первого канала.

— После нажатия кнопки «Сброс» якорь пульс-мотора должен остаться в принятом положении в течение всего времени, пока кнопка будет нажата. Как только будет отпущена кнопка «Сброс», якорь должен возвратиться в исходное положение и повернуть храповое колесо на один зуб. Рейка первого канала механизма должна соскочить с кулачка и возвратиться в исходное положение. При этом она не должна доходить до кулачка пульс-мотора на расстояние не менее чем на 0,3 мм. Контакт выключателя первого канала на пульс-моторе должен остаться разомкнутым. Если теперь вновь нажать и опустить кнопку «Сброс», то храповое колесо должно повернуться на один зуб.

Текстолитный упор контакта выключателя первого канала должен соскочить с кулачка и замкнуть контакт первого канала.

Пульс-мотор должен начать работать, храповое колесо — вращаться и остановиться, разомкнув одним кулачком контакт выключателя первого канала, а следующим (первым по часовой стрелке) кулачком продвинуть рейку рычажного механизма первого канала вправо. Такую же проверку произвести на всех каналах.

При правильном соединении пульс-мотора и рычажного механизма должны соблюдаться требования, указанные выше.

Описанная проверка может быть выполнена при выключенной радиостанции. Для проверки в этом случае якорь пульс-мотора следует перемещать от руки.

В тех случаях, когда механизм переключения работает не так, как описано выше, отрегулировать его. Для этого:

— Ослабить четыре винта крепления пульс-мотора на передней панели. Перемещая пульс-мотор в горизонтальном направлении, установить его в такое положение, когда кулачки его подгибают рейки механизма вправо примерно на 16,7 мм при нажатии рукой на якорь пульс-мотора.

— Перемещая пульс-мотор в вертикальном направлении, установить его в такое положение, когда кулачок, продвинувший рейку на 16,7 мм, будет находиться на расстоянии 1 мм от края торца рейки, а следующий (первый против часовой стрелки) разомкнет контакт выключателя набранного канала.

— Закрепить пульс-мотор в указанных положениях и произвести повторную проверку.

РАДИОСТАНЦИЯ 1-РСБ-70

ПРОВЕРКА СИЛЫ ТОКА В АНТЕННЕ

Силу тока в антенне и глубину модуляции проверяют блоком ИТОМ из комплекта приборов КСР-4. Для этого:

— Переключатели и ручки на блоке ИТОМ поставить в положения: «Уст.—БС» — крайнее против часовой стрелки, «Измерение» — «Устан. БС», «БС» — выключено.

— Присоединить кабель питания к разъему БС; к разъему $I_{\text{ант}}$ блока ИТОМ присоединить кабель выносного устройства. В выносное устройство установить измерительный трансформатор на нужной диапазон частот, руководствуясь при этом табл. 30.

Таблица 30

№ трансформатора	Диапазон частот Мгц	Положение переключателя на трансформаторе	Пределы измерения
1	0,2—0,6	1	0,3—1,5
		2	0,6—3,0
2	1,5—6,0	1	0,3—1,5
		2	0,6—3,0
3	6,0—24,0	1	0,3—1,5
		2	0,6—3,0
4	2,0—24,0	1	1,0—6,0
		2	2,0—12,0
5	3,0—24,0	1	2,0—12,0
		5	5,0—30,0

— Включить выносное устройство в место разрыва провода между передатчиком и вводом антенны. Включить блок ИТОМ, установить стрелку прибора на риску шкалы «Устан.—БС», переключатель «Измерение» перевести в положение 1 антенны.

— Выключить передатчик и настроить его по наибольшему показанию прибора блока ИТОМ. Определить силу тока в антенне в телефонном и телеграфном режимах передатчика как произведение показаний прибора блока ИТОМ и коэффициента, указываемого ручкой переключателя на трансформаторе.

ПРОВЕРКА ГЛУБИНЫ МОДУЛЯЦИИ

Глубину модуляции передатчика проверяют по блоку ИТОМ прибора КСР-4. Все подготовительные операции выполнить так же, как и при проверке силы тока в антенне. После проверки силы тока в антенне измерить глубину модуляции. Для этого переключатель «Измерение» установить в положение «Муст.» при работе передатчика в телефонном режиме. Вращая ручку «Муст.», установить стрелку прибора блока на риску «Муст.».

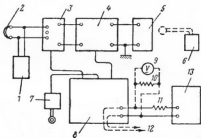
Соединить гнезда «Мод.—ПРД» блока ИТОМ и гнездо «Микрофон» на передатчике. Переключатель «Измерение» перевести в положение «Муст.». По шкале «М» прибора блока отсчитать величину

М%. Вынуть вилку из гнезд «Мод.—ПРД» на блоке ИТОМ. Включить передатчик для работы в режиме тональной модуляции и определить М% по прибору блока ИТОМ.

РАДИОСТАНЦИЯ РСБ-5

ПРОВЕРКА МОЩНОСТИ ПЕРЕДАТЧИКА ПРИ ПОМОЩИ ЭКВИВАЛЕНТА АНТЕННЫ

Для проверки параметров радиостанции собрать схему, как показано на фиг. 196.



Фиг. 196. Схема соединения для проверки радио-станции

1—вольтметр переменного тока; 2—телефонный блок высокой частоты; 3—антенный элемент; 4—эквивалент антенны; 5—измеритель модуляции; 6—пульс управления; 7—силовой элемент; 8—вольтметр постоянного тока; 9—сопротивление 150 Ом; 10—сопротивление; 11—провода к ларингофонам; 12—звуковой генератор.

— Настроить передатчик в телефонном режиме при 100% мощности на частоту 2150 и 3600 кГц.

— Установить переключатель «ТЛФ—ТЛГ» в положение «ТЛГ» (100%) и определить силу тока в эквиваленте антенны.

— Вычислить величину мощности в эквиваленте антенны как произведение квадрата силы тока на сопротивление эквивалента антенны.

ПРОВЕРКА ГЛУБИНЫ МОДУЛЯЦИИ ПЕРЕДАТЧИКА ПРИБОРОМ ИМ-8

— Включить питание измерителя модуляции и присоединить к нему катушку связи.

— Настроить передатчик в режиме «ТЛФ» при мощности 100%.

— Нажать кнопку «Контроль связи» и, изменяя положение катушки связи относительно эквивалента антенны, установить нормальную связь.

— Отпустить кнопку «Контроль» связи. Произнести перед ларингофонами, включенными в гнезда «ЛАР» на силовом элементе, громкое протяжное «а».

Плавное вращение шкалы измерителя модуляции, установив стрелку индикатора против риски «Положение отсчета М%».

— По делениям шкалы отсчитать коэффициент глубины модуляции.

ПРОВЕРКА РАДИОСТАНЦИИ ПРИБОРОМ КСР-4

Проверка радиостанции прибором КСР-4 производится так же, как и радиостанции 1-РСБ-70.

ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ ГРАДУИРОВКИ

Для проверки точности градуировки включить передатчик и вольтметр 526 или 527 и прогреть в течение 20 мин. По гетеродиному вольтмеру измерить частоту передатчика. Разность частот, измеренных гетеродиным вольтмером и установленной по шкале передатчика, характеризует точность градуировки передатчика.

РЕГУЛИРОВКА ГРАДУИРОВКИ ПЕРЕДАТЧИКА

Регулировка передатчика производится после прогрева передатчика и гетеродиного вольтмера в течение 20 мин. (не менее).

— Совместить точно риску визира блока I высокой частоты с риской на шкале, соответствующей частоте 3600 кГц. Настроить вольтмер и передатчик на эту частоту.

— Снять экран конденсатора С101 и, вращая ротор подстроечного конденсатора С102, добиться «нулевых» биений в телефонах, включенных в гнезда «Г» гетеродиного вольтмера.

— Совместить точно риску визира блока I с риской на шкале, соответствующей частоте 2150 кГц. Настроить передатчик и вольтмер на эту частоту.

Вращая сердечник катушки L101, добиться «нулевых» биений в телефонах.

— Проверить точность градуировки на частоте 3600 кГц и на крайних частотах других поддиапазонов.

РЕГУЛИРОВКА КОНТУРОВ РАДИОПЕРЕДАТЧИКА

1. При настройке радиостанции может быть обнаружено смещение риски установленной частоты относительно риски визира более чем на 1/3 расстояния между ближайшими рисками по шкале. Для корректировки градуировки радиопередатчика настроить его на наибольшую частоту, кратную 1000 кГц. После этого совместить риску шкалы, соответствующей установленной частоте, и риску визира. Регулировка выполняется вращением оси тримметра, выведенной под крышку «Кор» на передней панели блока. При этом переключатель на антенном элементе должен находиться в положении «Кор». Ось триммера вращать вправо и влево на небольшой угол до получения в телефонах «нулевых биений» и наименьших показаний контрольного прибора, установленного в положение «АII» (анодный ток промежуточного каскада). После этого переключатель контрольного прибора установить в положение «I/III» (ток сетки лампы выходного каскада). При вращении оси триммера на небольшой угол влево и вправо моменту «нулевых биений» должно соответствовать наибольшее отклонение стрелки прибора. В тех случаях, когда при регулировке не удается получить требуемых данных, необходимо выполнить следующие операции:

— настроить последовательно передатчик на остальные, меньшие, частоты поддиапазона, крат-

ные 1000 кГц, и проверить правильность установки частоты по шкале;

— если риска наименьшей частоты поддиапазона, кратной 1000 кГц, смещена больше чем на 1/3 деления шкалы относительно визира, установить ось триммера в такое положение, при котором это смещение будет равно или меньше 1/3 деления шкалы;

— вновь провести корректировку на наибольшей частоте поддиапазона, кратной 1000 кГц. Корректировка считается выполненной правильно, если смещение риски частот поддиапазона усиления, кратных 1000 кГц, не превышает 1/3 деления шкалы.

2. При настройке передатчика на любую частоту, кратную 200 кГц, не прослушиваются биения частот передатчика и калибратора.

Для устранения этой неисправности заменить лампу Л302 (6А7) в кварцевом калибраторе. Если после замены не удастся устранить неисправности, выводить следующие регулировки:

— установить по шкале передатчика частоту, кратную 200 кГц. Поставить переключатель антенного элемента в положение «40»;

— вынуть из антенного элемента лампу Л303 (6А7), замкнуть накоротко ножки 3 и 4 и вставить лампу в панель;

— включить передатчик и настроить на установленную частоту в режимах «ТЛФ» и «25%»;

— открыть крышку контуров калибратора и ослабить контрящую гайку винта контура 200 кГц. Винты контуров, считая слева направо, расположены в следующем порядке: 200, 40, 20 и 10 кГц;

— вращая отверткой сердечник контура, установить его в такое положение, когда в телефонах пропадают шум и прослушиваются «нулевые биения»;

— вращая сердечник правого, а затем левого от установленного положения, определить количество оборотов винта от одного крайнего положения (когда появляются шум и не прослушиваются «нулевые биения») до другого;

— установить винт в среднее положение, т. е. повернуть его от одного крайнего положения к другому на число оборотов, равное половине числа, полученного при выполнении предыдущей операции;

— вынуть лампу Л303, снять перемычку и установить на место. вновь убедиться, что генератор 200 кГц работает.

3. При настройке передатчика на частоты, кратные 40 кГц, не прослушиваются биения частот передатчика и калибратора.

Для устранения этой неисправности вначале проверить работу генераторов 1000 и 200 кГц, заменить лампу Л303 (6А7) и в крайнем случае проверить регулировку генератора 40 кГц так же, как и генератора 200 кГц. Передатчик при этом настраивается на частоту, последние две цифры которой должны составлять частоту 40 кГц.

Аналогично проводится регулировка генераторов 20 кГц (10 кГц).

РАДИОПРИЕМНИК УС-9ДМ

В сроки, установленные регламентом технического обслуживания, произвести замену смазки ЦИАТИМ-201 механизмов переключения поддиапазонов и настройки приемника.

Шарикоподшипники редукторов диаметром до 2 мм смазать одной каплей, диаметром от 2 до

4 мм — двумя каплями и диаметром от 4 до 6 мм — тремя каплями связи ОКБ-122-4.

ПРОВЕРКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Проверку чувствительности приемника производить в следующем порядке:

— Включить приемник, поставив переключатель и генератор сигналов ГСС-6 в положение «РРЧ» и дать им прогреться.

— Повернуть ручку регулятора громкости по часовой стрелке до упора, ручку регулировки тона биений установить так, чтобы стрелка была направлена вертикально вверх. Переключатель «Кварц» поставить в положение «Выкл.», а «ТЛФ—ТЛГ» — в положение «ТЛФ».

— Установить по шкале приемника частоту 200 кГц. На вход приемника подать через эквивалент антенны (80 пФ) напряжение высокой частоты от генератора сигналов, модулированное частотой 1000 кГц. Глубина модуляции 30%.

— Подстроить генератор сигналов по наибольшему напряжению на телефонах, подстроить кнопку подстройки антенны.

— Изменяя величину выходного напряжения генератора сигналов, установить напряжение на телефонах, равным 15 в.

— Включить модуляцию на генераторе сигналов и измерить напряжение шумов на выходе приемника.

Напряжение шумов не должно быть больше 12 в на первом поддиапазоне, 10 в — на втором и 8 в — на остальных высокочастотных поддиапазонах.

— Вращая ручку регулятора громкости, установить напряжение шумов, равным 5 в, если оно было больше 5 в.

— Отключить модуляцию и, изменяя выходное напряжение генератора сигналов, установить напряжение на выходе приемника 15 в.

— Определить выходное напряжение генератора сигналов, которое должно быть не больше указанного в регламенте по техническому обслуживанию.

— Вновь выключить модуляцию на генераторе сигналов, переключатель «ТЛФ—ТЛГ» поставить в положение «ТЛГ», а стрелку на ручке регулировки тона биений поставить в положение, близкое к вертикальному.

— Подстроить генератор сигналов по наибольшему напряжению на выходе приемника. Изменяя напряжение на выходе генератора сигналов, установить напряжение на телефонах, равным 15 в. Чувствительность приемника должна быть не хуже указанной в регламенте по техническому обслуживанию.

Точно так же проверить чувствительность в режиме «ТЛГ» на крайних частотах всех поддиапазонов.

При проверке чувствительности приемника в телеграфном режиме на любой из частот проверить чувствительность приемника и при включенном переключателе «Кварц». Она не должна быть хуже допустимой. После включения кварца приемник необходимо подстроить ручками настроек.

В тех случаях, когда необходимо проверить работу АРЧ и РРЧ, проверку производить в следующем порядке:

— после измерения чувствительности в режиме «РРЧ» на частоте 5 МГц увеличивать выходное напряжение генератора сигналов до получения наи-

большого напряжения на выходе приемника. Оно должно быть не менее 60 в;

— поставить переключатель на приемнике в положение «АРЧ». Увеличить выходное напряжение генератора сигналов до 0,5 в. Напряжение на телефонах при этом не должно быть больше 100 в.

ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ ГРАДУИРОВКИ

Проверку точности градуировки приемника производить в следующем порядке:

— Включить приемник и гетеродинный волномер 526 или 527 и дать им прогреться в течение 15 мин. Приемник настроить на частоту 200 кГц, на выходе включить телефоны и измеритель выхода.

— Переключатель «ТЛФ—ТЛГ» поставить в положение «ТЛГ», ручку тона биений — в положение, когда стрелка на ней направлена вертикально вверх.

— Найти по таблицам волномера значения показаний его шкалы, соответствующие частоте настройки приемника и опорной точке кварцевого гетеродина волномера.

— Установить шкалу волномера в положение, соответствующее частоте опорной точки, на которой измерительный гетеродин волномера подстраивается по кварцевому гетеродину.

— Поставить ручку рода операций волномера в положение «Гетеродина». Вращая ручку «Корректор» волномера, добиться нулевых биений в телефонах, включенных в гнезда *T* волномера. Ручку рода операций волномера поставить в положение «Проверка».

— Антенну волномера расположить вблизи зажима *A* приемника. Изменяя частоту волномера вблизи частоты, на которую настроен приемник, добиться «нулевых» биений в телефонах, включенных на выход приемника.

— Определить показания шкал волномера, при которых получены нулевые биения, и найти соответствующую частоту по таблице волномера.

— Вычислить разность частот настройки приемника и волномера. Эта разность не должна быть больше допустимой.

ПРОВЕРКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИЕМНИКА С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА КСР-4

— Соединить блоки СГ и ВД с приемником, включить их и дать им прогреться. Ручки управления приемником поставить в следующие положения: «Кварц», «Выкл.», «Громкость» — положение наибольшей громкости; «ТЛФ—ТЛГ» — ТЛФ, «Тон биений» — среднее положение.

— Ручки управления блоком СГ поставить в следующие положения: «Уст. БС» и «Устан. несущ.» — (крайнее левое положение), «Контр. БС» — «Мод. вкл.» и выключить питание блока СГ, вращая ручку, установить стрелку прибора блока на риску «Устан. БС». Переключатель «Контр. несущ.» — «Контр. БС» поставить в положение «Контр. несущ.».

— Переключатель «МГЦ» на блоке СГ поставить в положение «Б 0,2—0,4», а ручкой «Настройка» установить по шкале Б частоту 0,2 (200 МГц). Вращая ручку «Устан. несущ.», установить стрелку прибора на риску шкалы «Устан. несущ.». Выходное напряжение блока СГ установить не более 30 в.

— Включить приемник в режиме «РРЧ» и настроить на частоту 200 кГц ручкой «Настройка» и

кнопками «Подстройка антенны» по наибольшему показанию прибора блока ВА, включенного параллельно телефонам. При этом отметка 200 кГц на шкале приемника должна примерно совпадать с риской.

— Проверить наличие шумов на выходе приемника, выключив модуляцию. Напряжение это не должно быть больше 12 в на любой частоте первого поддиапазона. На остальных поддиапазонах напряжение шумов не должно быть более 10 в (второй поддиапазон) и 8 в на остальных поддиапазонах.

— Установить напряжение шумов на выходе приемника, равным 5 в, если оно было больше 5 в, а переключатель «Мод. вкл.—Выкл.» установить в положение «Вкл.».

— Изменяя выходное напряжение блока СГ, установить напряжения на телефонах 15 в и определить чувствительность приемника по показаниям плавного и ступенчатого делителей напряжения. Чувствительность должна быть не хуже допустимой на всех поддиапазонах.

Отсчет выходного напряжения производится умножением показаний делителей напряжения (табл. 31).

Таблица 31

Показание плавного делителя	Показание ступенчатого делителя	Выходное напряжение блока СГ мкВ
1000	×1	1000
1000	×0,1	100
1000	×0,01	10
500	×1	500
500	×0,1	50
500	×0,01	5

всех поддиапазонах. Чувствительность приемника определять при напряжении на телефонах 15 в, при этом стрелка ручки «Тон биений» должна быть направлена вертикально вверх. При проверке чувствительности приемника в телефонном режиме на одной из частот проверить чувствительность приемника при включенном кварце. В этом случае чувствительность также не должна быть хуже допустимой.

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНЫХ КАСКАДОВ ПРИЕМНИКА

Для обнаружения неисправного каскада в приемнике можно использовать генератор сигналов и звуковой генератор. Напряжение от них подавать поочередно на управляющие сетки ламп и измерять чувствительность каскадов. Характер подаваемого сигнала и его величина приведены в табл. 32.

При выполнении этих измерений должны быть соблюдены следующие условия: ручки управления приемником должны быть установлены в положения «ТЛФ», «РРЧ», а регулятор громкости — в положение наибольшей громкости. Параллельно телефонам должен быть включен вольтметр. Напряжение сигнала подавать через конденсатор емкости 0,1 мкФ.

АВАРИЙНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ АВРА-45

Для проверки аварийную радиостанцию снять с вертолета и проверить ее комплектацию. Для проверки работоспособности радиостанции и ее основных параметров выполнить следующие операции:

— Открыть крышку с надписью «Тормоз», отвернуть, затянуть и развернуть антенный ввод радиостанции. Катушку с антенным качатиком к антенному вводу не присоединять.

Таблица 32

№ по пор.	Характер сигнала	Место подачи сигнала	Напряжение сигнала, при котором напряжение на телефонах равно 15 в
1	$F=1000$ гц	Ножка 5 лампы 6П16С (222)	1 в
2	$F=1000$ гц, $f=915$ кГц, $M=30\%$	Сеточный колпачок лампы 6Б8С (221)	0,1 в
3	$F=10$ гц, $f=915$ кГц, $M=30\%$	Сеточный колпачок 6Ф7 (220)	3,5 мВ
4	$F=1000$ гц, $f=915$ кГц, $M=30\%$	Сеточный колпачок лампы 6К7 (217)	400 мкВ
5	$F=1000$ гц, $f=915$ кГц, $M=30\%$	Сеточный колпачок лампы 6Ж7 (218)	75 мкВ
6	Любая частота f диапазона частот приемника $M=30\%$, $F=1000$ гц	Сеточный колпачок лампы 6Ж7 (218)	80—140 мкВ
7	Любая частота f диапазона частот приемника $M=30\%$, $F=1000$ гц	Сеточный колпачок лампы 6К7 (216)	35—70 мкВ
8	Любая частота f диапазона частот приемника $M=30\%$, $F=1000$ гц	Сеточный колпачок лампы 6К7 (215)	15—20 мкВ
9	Любая частота f диапазона частот приемника $M=30\%$, $F=1000$ гц	Зажим «А» через емкость 80 мкФ	2—15 мкФ

— Переключатель режима работы на приемнике поставить в положение «РРЧ» и проверить чувствительность. Она должна быть не хуже допустимой. Вновь поставить переключатель в положение «РРЧ».

— Включить приемник для работы в телеграфном режиме, модуляцию на блоке СГ выключить. Определить чувствительность приемника в телеграфном режиме. Она не должна быть хуже допустимой на

— Установить рукоятку вращения привода и укрепить ее.

— Установить ручку с надписью «Свет, радио» в положение «Авто — 2» (надписи «Радио» и «Авто — 2» должны совпадать).

— вращать равномерно рукоятку привода с такой скоростью, чтобы постоянно светилась лампа с надписью «Индикатор скорости держать освещенной».

— Вращая ручку «Настройка», установить ее в

такое положение, чтобы лампа с надписью «Настроить на наибольшую яркость» светилась с наибольшей яркостью.

— Включить приемник связной радиостанции (УС-9ДМ), настроить на частоту аварийной радиостанции и прослушать ее позывные сигналы.

— Поставить ручку «Свет—Радио» в положение «Автом—1» (надписи «Радио» и «Автом—1» должны совпадать). Прослушать сигналы радиостанции.

— Установить ручку «Свет—Радио» в положение «Ручная» (надписи «Радио» и «Ручная» должны совпадать). Нажимать и отпускать кнопку «Ключ». Прослушать сигналы радиостанции.

— Вставить в гнездо «Колodka сигнальной лампы» сигнальную лампу. Подставить ручку «Свет—Радио» в одно из положений — «Автом—1», «Автом—2» или «Ручная» (надпись «Свет» должна совпадать с надписью, указывающей выбранный род работы).

— Вращать рукоятку привода. Сигнальная лампа должна гореть в положениях «Автом—1», «Автом—2» и при нажатии ключа в положении «Ручная».

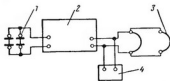
— Уложить комплект радиостанции.

Переукладку парашюта должны производить специалисты.

САМОЛЕТНОЕ ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО

ПРОВЕРКА СРЕДНЕЙ ВЕЛИЧИНЫ РАЗГОВОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Для проверки средней величины разговорного напряжения самолетное переговорное устройство включается по схеме, приведенной на фиг. 197. Руч-



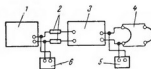
Фиг. 197. Схема соединения аппаратуры для проверки средней величины разговорного напряжения усилителя.

1 — ларингофоны; 2 — усилитель СПУ; 3 — телефоны; 4 — вольтметр.

ные регуляторы громкости на абонентских щитках и на усилителе устанавливаются в положения наибольшей громкости. Напряжение на выходе самолетного переговорного устройства определяется при произношении перед ларингофонами цифр: один, два, три и т. д.

ПРОВЕРКА ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ

Для проверки выходного напряжения усилителя самолетное переговорное устройство включается по схеме, приведенной на фиг. 198. На вход усилителя подается напряжение 0,5 в частотой 1000 гц, по вольтметру на телефонах определяется выходное напряжение усилителя.



Фиг. 198. Схема соединения аппаратуры для проверки выходного напряжения усилителя.

1 — звуковой генератор; 2 — сопротивления (200 ом каждое); 3 — усилитель СПУ; 4 — высокоомные телефоны (две пары); 5 и 6 — ламповые вольтметры.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ РЕГУЛЯТОРА УСИЛЕНИЯ

Для проверки работы регулятора усиления в процессе проверки выходного напряжения усилителя регулятор усиления поворачивают из крайнего правого положения в крайнее левое положение. Выходное напряжение должно плавно изменяться не менее чем в два раза.

ТЕЛЕФОНЫ И ЛАРИНГОФОНЫ

Сопроитвление телефонов постоянному току, а также, нет ли дребезжания (перегрузки) телефонов проверить прибором КСР-2. Для этого:

— Включить прибор КСР-2.

— Переключатель «Измерение» поставить в положение $\Omega \times 100$.

— Вращая ручку «Уст. нуля Ω » при замкнутых гнездах « $V \approx I = \Omega$ », установить стрелку гальванометра на ноль.

— Вставить телефоны в гнезда « $V \approx I = \Omega$ » и по шкале измерить сопротивление телефонов постоянному току, которое должно быть не менее $4000 \pm \pm 800 \text{ ом}$.

— Вынуть телефоны из гнезд.

Вставить телефоны в гнезда «Проверка Т».

В телефонах должен быть слышен четкий, без дребезжания, тон частоты 1000 гц.

Сопроитвление ларингофонов постоянному току проверить также прибором КСР-2. Для этого:

— Включить прибор КСР-2; переключатель «Измерение» поставить в положение « R_{20} », вращая ручку «Уст. накл» при замкнутых гнездах « $V \approx I = \Omega R_{20}$ », установить стрелку гальванометра на ноль. Установить ларингофоны в вертикальное положение и включить в гнезда. Стрелка гальванометра должна быть в пределах $\pm 40\%$ от номинала, обозначенного по шкале. Если при проверке ларингофонов стрелка гальванометра не устанавливается в пределах $\pm 40\%$, то проверить ларингофоны при проверке глубины модуляции. Ларингофоны, обеспечивающие необходимую модуляцию передатчика при произнесении громкого звука «а», замене не подлежат.

В процессе эксплуатации необходимо внимательно следить за состоянием проводки и надежностью крепления проводов в разъёмной колодке шлемофона. Для этого в сроки, установленные регламентом технического обслуживания, необходимо:

— Вскрыть разъёмные колодки шлемофона;

— Убедиться, что разъёмные колодки не имеют механических повреждений (сколов пластмассы

корпуса, срыва резьбы, обломов лепестков контактов и т. д.).

— Осмотреть проводники. Убедиться, что изоляция проводников не нарушена.

— С помощью омметра (и внешнего осмотра) убедиться в том, что провода не имеют обрывов — нет перемычного контакта при изменении положения проводов.

— Проверить затяжку контактных гаек, при необходимости произвести их затяжку и закрасить эмалью.

— Разъемные колодки с механическими повреждениями (трещинами, сорванной резьбой, сломанными контактными лепестками и т. д.) заменить.

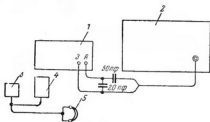
— Абонентские шнуры с проводами, имеющими обрывы жил и нарушение изоляции в местах заделки в жгут, заменить или (если позволяет длина шнура), удалив поврежденный участок, вновь соединить с разъемной колодкой.

РАДИОКОМПАС АРК-5

ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ ГРАДУИРОВКИ РАДИОКОМПАСА

Точность градуировки радиокompаса проверяют на крайних и средней частотах каждого поддиапазона.

Схема соединения радиокompаса и аппаратуры приведена на фиг. 199.



Фиг. 199. Схема соединений для проверки чувствительности и точности градуировки радиокompаса.

1 — приемник радиокompаса; 2 — сигнал-генератор; 3 — штекер управления радиокompаса; 4 — измеритель выхода; 5 — телефоны.

Немодулированное напряжение сигнала от генератора сигнала ГСС-6 через эквивалент антенны подается на вход приемника радиокompаса. Величина напряжения 20—30 мкВ. После подстройки генератора сигналов по наибольшему напряжению на телефонах по шкале генератора сигналов определяют частоту, на которую настроен радиокompас. При этом по шкале радиокompаса должна быть установлена та частота, на которой производится проверка. Разность частот, установленных на шкале радиокompаса и полученных по шкале генератора сигналов, характеризует точность градуировки радиокompаса. Эта разность не должна быть больше $\pm 2,5\%$ от частоты, установленной по шкале радиокompаса.

ПРОВЕРКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИЕМНИКА РАДИОКОМПАСА

Чувствительность приемника радиокompаса проверяют на крайних и средней частотах каждого под-

диапазона. Схема соединений приведена на фиг. 199. Перед началом проверки поставить переключатель поддиапазонов в положение «150—310», а переключатель рода работы в положение «АНТ».

На штекере управления установить переключатель «ТЛФ—ТЛГ» в положение «ТЛФ», а ручку «Громкость» — вправо до отказа. Замкнуть накоротко зажимы «Антенна» и «Земля—Масса» на панели приемника и на частоте наибольших шумов (в диапазоне частот 150—200 кГц) установить регулятором «Усил. прим» напряжение шумов на телефонах не свыше 20 в.

Установить ручкой «Громкость» напряжение шумов на телефонах, равное 2 в на частоте 150 кГц.

Подать от генератора ГСС-6 через эквивалент антенны ($C_{\text{подк}} = 50$ пФ, $C_{\text{соед}} = 20$ пФ) модулированное напряжение 20—30 мкВ частотой 150 кГц (частота модуляции 400 Гц, коэффициент модуляции 30%).

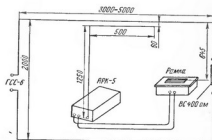
Приемник радиокompаса подстроить по наибольшему напряжению на телефонах или по наибольшему отклонению вправо стрелки индикатора настройки.

Изменить напряжение, подаваемое от генератора ГСС-6, установить на телефонах напряжение 15 в. Выходное напряжение генератора ГСС-6 при этом характеризует чувствительность приемника радиокompаса на частоте 150 кГц.

Проверить чувствительность на остальных частотах. Чувствительность приемника должна быть не ниже указанной в регламенте технического обслуживания.

ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РАДИОКОМПАСА ПО ПРИВОДУ

Предельную чувствительность радиокompаса по приводу проверяют на крайних и средней частотах каждого поддиапазона. Схема соединений приведена на фиг. 200.



Фиг. 200. Схема соединений для проверки предельной чувствительности радиокompаса по приводу и пеленгу.

Перед началом проверки включить генератор ГСС-6, поставить переключатель поддиапазонов в положение «150—310», переключатель рода работы — в положение «Комп.», а переключатель «ТЛФ—ТЛГ» — в положение «ТЛФ».

В линию от генератора ГСС-6 подать модулированное напряжение 5000 мкВ (1000 мкВ/м) частотой 150 кГц и настроить радиокompас на эту частоту по

индикатору настройки. Рамка должна установиться при этом в положение нулевого приема.

Уменьшая напряжение от генератора ГСС-6 и подстраивая радиокompас, установить такую напряженность поля, при которой стрелка указателя курсовых углов установится в положение пеленга, отличающегося от истинного не более чем на $\pm 15^\circ$. При этом допускается колебание стрелки указателя относительно пеленга (положение, в котором установилась стрелка указателя) не более чем $\pm 3^\circ$. После этого поставить переключатель рода работы в положение «Рамка». Отклонить рамку на $150-170^\circ$ вправо, а затем влево от положения пеленга. После каждого отклонения стрелки переключатель рода работ установить в положение «Комп.». Рамка и стрелка указателя должны возвратиться в исходное положение пеленга, т. е. в положение, указанное в предыдущей операции.

Наименьшая напряженность поля, при которой рамка и стрелка указателя возвращаются в исходное положение пеленга, характеризует предельную чувствительность радиокompаса по приводу.

Предельная чувствительность радиокompаса по приводу при заданной величине отклонения от истинного пеленга не более $\pm 15^\circ$ и колебаний стрелки указателя $\pm 3^\circ$ должна быть не хуже 50 мкв/м (250 мкв) на любой частоте диапазона радиокompаса.

ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РАДИОКОМПАСА ПО ПЕЛЕНГУ

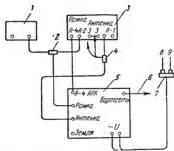
Предельная чувствительность радиокompаса по пеленгу проверяется на тех же частотах, что и предельная чувствительность радиокompаса по приводу. Схема соединений приведена на фиг. 200. Переключатель поддиапазонов ставится в положение «150—310», переключатель рода работы — в положение «Комп.», переключатель «ТЛФ—ТЛП» — в положение «ТЛП».

В линию от генератора ГСС-6 подается немодулированное напряжение 5000 мкв (1000 мкв/м) частотой 150 кГц, и радиокompас настраивается на эту частоту по индикатору настройки. Рамка при этом должна установиться в положение «Нулевой прием».

Уменьшая напряжение генератора ГСС-6 и подстраивая радиокompас, установить такую напряженность поля, при которой стрелка указателя курсовых углов установится в положение пеленга, отличающегося от истинного не более чем на $\pm 3^\circ$. При этом допускается колебание стрелки указателя относительно пеленга не более $\pm 2^\circ$. После этого отклонить рамку вправо, а затем влево на $150-170^\circ$. После каждого отклонения рамка и стрелка указателя должны возвращаться в исходное положение пеленга. Наименьшая напряженность поля, при которой рамка и стрелка указателя возвращаются в исходное положение, с заданной точностью пеленга характеризует чувствительность радиокompаса по пеленгу. Предельная чувствительность радиокompаса по пеленгу при заданной величине отклонения от истинного пеленга не более $\pm 3^\circ$ и величине колебаний стрелки указателя $\pm 2^\circ$ должна быть не хуже 180 мкв/м (900 мкв).

ПРОВЕРКА ПАРАМЕТРОВ РАДИОКОМПАСА С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА ИРК-1

Схема соединения радиокompаса с прибором ИРК-1 приведена на фиг. 201.



Фиг. 201. Схема соединений прибора ИРК-1 с радиокompасом АРК-5.

1—блок рамки; 2—трояк; 3—приемник; 4—эквивалент антенны; 5—прибор ИРК-1; 6—кабель к борту; 7—вертолевая колодка; 8—кабель к шлюзовому управлению радиокompаса АРК-5; 9—кабель к шлюзовому.

Подготовка прибора ИРК-1

Установить переключатель в исходное положение:

- В-1 — в положение «Выкл.»;
- В-7 — в крайнее правое положение;
- В-4 — в положение «+ вольт, прост. тока»;
- «Установка несущей» — в крайнее левое положение;

- В-3 — в положение «0»;
- В-6 — в положение «Бортсеть».

Подключить кабель питания прибора ИРК-1 к сети вертолета или наземному источнику постоянного тока.

Установить переключатель В-7 в положение «100», В-1 — в положение «Вкл.». При этом должна загореться сигнальная лампа, а прибор должен показывать величину напряжения сети. Выключить прибор ИРК-1.

Соединить прибор ИРК-1 с радиокompасом и включить эквивалент антенны прибора для работы с радиокompасом, установив его в положение «АРК».

Включить радиокompас.

Проверка точности градуировки приемника радиокompаса

Установить на панели прибора ИРК-1:

- выключатель В-1 — в положение «Вкл.»;
- переключатель В-2 — в положение «Несущая»;
- переключатель В-4 — в положение «Контроль несущей»;
- переключатель В-8 — в положение «1000 мкв/м»;
- переключатель В-5 — в положение «Проверка градуировки».

Стрелку измерительного прибора установить против красной риски шкалы с помощью ручки «Установка несущей».

На приборе ИРК-1 установить частоту 155 кГц, а переключатель поддиапазонов на шитке управления — в положение «150—310». Установить переключатель рода работы на шитке управления в положение «Комп.» и настроить приемник радиокompаса на частоту 155 кГц (по максимальному от-

клонению стрелки индикатора настройки на щитке управления) кварцевого генератора прибора ИРК-1.

Отсчитать частоту настройки приемника по шкале радиокompаса. После этого проверить точность градуировки на частотах 620 и 1240 кГц.

Точность градуировки радиокompаса не должна быть хуже $\pm 2,5\%$.

Проверка чувствительности приемника радиокompаса

На панели прибора ИРК-1 установить:

- переключатель В-1 — в положение «Вкл.»;
- переключатель В-2 — в положение «Несущая»;
- переключатель В-5 — в положение «1»;
- переключатель В-4 — в положение «Контроль».

песущ.»;

— переключатель В-8 — в положение «10 мкВ».

Стрелку измерительного прибора ИРК-1 установить против красной риски шкалы с помощью ручки «Установка несущ.».

Подключить к зажимам V на передней панели прибора ИРК-1 свободные наконечники переходной колодки.

Переключатель В-4 установить в положение «Вольт перем. тока», переключатель В-3 — в положение «Измерение», переключатель В-7 — в крайнее правое положение.

Переключатель поддиапазонов на щитке управления установить в положение «150—310», переключатель рода работы — в положение «Ант.»; переключатель «ТЛГ—ТЛФ» — в положение «ТЛГ».

При помощи ручек «Частота» и «Настройка» установить частоту 150 кГц на приборе ИРК-1 и на щитке управления.

Настроить приемник радиокompаса на частоту сигнала по максимальному отклонению стрелки измерительного прибора ИРК-1.

Отключить эквивалент антенны от приемника радиокompаса и замкнуть накоротко зажимы «Антенна» и «Земля—Масса».

Установить переключатель В-7 в положение «100» и регулятором «Усил. пр.» установить напряжение шумов на телефонах не свыше 20 в. Величину этого напряжения установить по вольтметру прибора ИРК-1.

Установить переключатель В-7 в положение «10» и ручкой «Громкость» — на щитке управления установить по вольтметру прибора ИРК-1 напряжение шумов 2 в.

Установить переключатель В-7 в положение «100», соединить зажимы «Антенна» и «Земля—Масса» и подключить к ним эквивалент антенны радиокompаса, установленный в положение «АРК».

Вращением ручки «Частота» проверить точность настройки радиоприемника на частоту прибора ИРК-1 по максимальному отклонению стрелки прибора ИРК-1.

Отсчитать выходное напряжение приемника радиокompаса по шкале «~V» прибора ИРК-1. Это напряжение должно быть не менее 10 в.

Выполнить проверку на частотах 310, 640 и 1300 кГц первого, второго и третьего поддиапазонов.

На всех частотах выходное напряжение приемника радиокompаса должно быть не менее 10 в.

Проверка предельной чувствительности радиокompаса по приводу

Для проверки чувствительности радиокompаса по приводу все органы регулировки прибора ИРК-1 устанавливаются в такое же положение, как и при проверке чувствительности приемника радиокompаса, за исключением переключателя В-8. Этот переключатель должен быть установлен в положение «50 мкВ/м».

Переключатель поддиапазонов на щитке управления установить в положение «150—310», а переключатель рода работы в положение «Комп.».

Частоту 150 кГц на приборе ИРК-1 и на щитке управления установить с помощью ручек «Частота» и «Настройка».

Вращая ручку «Настройка», настраивать радиокompас на частоту прибора ИРК-1 по максимальному отклонению стрелки индикатора настройки радиокompаса.

Установить переключатель рода работы в положение «Рамка» и переключателем «Л—П» отвести влево, а затем вправо стрелку указателя на угол 160—170°. После этого установить переключатель рода работы в положение «Комп.» При этом стрелки СУП и прибора «Курсовые углы» должны возвратиться в исходное положение с точностью $\pm 15^\circ$ при напряженности поля 50 мкВ/м. Проверку проводить на частотах 310, 640 и 1300 кГц первого, второго и третьего поддиапазонов. На всех частотах предельная чувствительность радиокompаса по приводу при заданной величине отклонения от истинного пеленга должна быть не более $\pm 15^\circ$ и чувствительность колебаний стрелки указателя курса $\pm 3^\circ$ — не меньше 50 мкВ/м (250 мкВ).

РЕГУЛИРОВКА КОНТУРОВ РАДИОКОМПАСА

В тех случаях, когда чувствительность приемника, точность градуировки, предельные чувствительности по приводу и пеленгу отличаются от допустимых значений после замены радиомоля или других деталей, необходимо произвести регулировку радиокompаса. Заниженная чувствительность приемника восстанавливается регулировкой контуров антенны, гетеродина, 1 и 2-го УВЧ или контуров промежуточной частоты. Предельные чувствительности по приводу и пеленгу восстанавливаются регулировкой контура рамки и реже контура антенны. Точность градуировки восстанавливается регулировкой контура гетеродина и последующей подстройкой остальных контуров. Регулировка всех контуров, кроме контура рамки, производится при установке переключателя рода работ в положение «Антенна». Контур рамки регулируется при установке переключателя рода работ в положение «Рамка». При этом кабель рамки должен быть такой длины, какая предусмотрена для данного радиокompаса.

Регулировка 2-го ФПЧ

Подать на управляющую сетку лампы 6К7 усилителя промежуточной частоты от генератора ГСС-6 напряжение частоты 110 кГц. Вращая поочередно сердечники катушек L175 и L176, установить их в такое положение, при котором напряжение на телефонах будет наибольшим. При правильно настроенном контуре напряжение 15 в на телефонах получается при подаче от генератора ГСС-6 сигнала напряжением 60 000 мкВ.

Регулировка 1-го ФПЧ

Подать на управляющую сетку лампы 6К7 смеси-
теля напряжение частоты 110 кГц.

Вращая поочередно сердечники катушек L172 и
L173, установить их в такое положение, при котором
напряжение на телефонах будет наибольшим. При
правильно настроенном контуре напряжение 15 в
на телефонах будет при подаче от генератора
ГСС-6 сигнала напряжения не более 1600 мкв.

РЕГУЛИРОВКА КОНТУРА ГЕТЕРОДИНА

Соединить гибким паликом щиток управления и
приемник так, как указано на передней панели при-
емника.

Переключатель поддиапазонов поставить в поло-
жение «150—310».

По шкале настройки радиокompаса установить
частоту 150 кГц.

Подать на управляющую сетку лампы 6К7 2-го
УВЧ напряжение 150 кГц от генератора ГСС-6.

Вращая сердечник трансформатора высокой частоты
Т99, установить его в такое положение, при
котором напряжение на телефонах будет наибольшим.

По шкале настройки радиокompаса установить
частоту 310 кГц.

На управляющую сетку лампы 6К7 2-го УВЧ под-
ать от генератора ГСС-6 напряжение частотой
310 кГц.

Вращая ротор подстроечного конденсатора С51,
установить его в такое положение, при котором на-
пряжение на телефонах будет наибольшим.

Проверить настройку контура на частоте 150 кГц,
а затем на частоте 310 кГц.

Регулировка контура на поддиапазонах «310—
640» и «640—1300» производится точно так же, как
и на диапазонах «150—310», но другими катушками
и конденсаторами. Регулировка контура на поддиа-
пазоне «310—640» на частоте 310 кГц производится
перемещением сердечника трансформатора Т100, а
на частоте 640 кГц — вращением ротора конденса-
тора С52.

Регулировка контура на поддиапазоне «640—
1300» производится соответственно сердечником
трансформатора Т101 и конденсатором С53.

Регулировка контура 2-го УВЧ

Установить по шкале настройки радиокompаса
частоту 150 кГц.

Подать на управляющую сетку лампы 6К7 2-го
УВЧ от генератора ГСС-6 напряжение частоты
150 кГц.

Произвести регулировку контура по табл. 33.

Таблица 33

Поддиапазон кГц	Частота напряжения, подаваемого от генератора ГСС-6 кГц	Элемент, которым производится регулировка
150—310	150 310	Трансформатор Т96б Конденсатор С62
310—640	310 640	Трансформатор Т97а Конденсатор С63
640—1300	640 1300	Трансформатор Т98б Конденсатор С64

При правильно настроенном контуре напряжение
15 в на телефонах получается при подаче от генера-
тора ГСС-6 напряжения до 300 мкв.

Регулировка контура 1-го УВЧ

Установить по шкале настройки радиокompаса
частоту 150 кГц.

Подать на управляющую сетку лампы 6К7 1-го
УВЧ напряжение 150 кГц от генератора ГСС-6.

Произвести регулировку контура, как указано в
табл. 34.

Таблица 34

Поддиапазон кГц	Частота напряжения, подаваемого от генератора ГСС-6 кГц	Элемент, которым производится регулировка
150—310	150 310	Трансформатор Т96а Конденсатор С40
310—640	310 640	Трансформатор Т97а Конденсатор С41
640—1300	640 1300	Трансформатор Т98а Конденсатор С42

При правильно настроенном контуре напряжение
15 в на телефонах будет при подаче от генератора
ГСС-6 напряжения до 30 мкв.

Регулировка антенного контура

Регулировка антенного контура производится так
же, как и контуров первого и второго усилителей вы-
сокой частоты. Необходимые данные для регули-
ровки приведены в табл. 35.

Таблица 35

Поддиапазон кГц	Частота напряжения, подаваемого от генератора ГСС-6 кГц	Элемент, которым производится регулировка
150—310	150 310	Трансформатор Тр93 Конденсатор С25
310—640	310 640	Трансформатор Тр94 Конденсатор С26
640—1300	640 1300	Трансформатор Тр95 Конденсатор С27

При правильно настроенном антенном контуре
напряжение 15 в на телефонах получается при пода-
че от генератора ГСС-6 напряжения не более 10—
12 мкв.

Регулировка фильтра-пробки

Установить по шкале настройки радиокompаса ча-
стоту 150 кГц.

Подать на вход приемника от генератора ГСС-6
напряжение 1 в частотой 110 кГц.

Вращая поочередно сердечники катушек индук-
тивности L181 и L180, установить их в такое поло-
жение, при котором напряжение на телефонах будет
наименьшим. При правильно настроенном контуре

напряжение промежуточной частоты должно быть уменьшено не меньше чем в 50 000 раз.

Регулировка контура рамки

Переключатель рода работы установить в положение «Рамка».

Подать в линию от генератора ГСС-6 напряжение частоты 150 кГц.

Ручкой управления рамкой повернуть рамку вправо или влево на 90° от положения нулевого приема.

Настроить компас на частоту сигнала, поданного в линию.

Вращая сердечник трансформатора Тр90, установить его в такое положение, при котором напряжение на телефонах будет наибольшим.

Подать в линию от генератора ГСС-6 напряжение частоты 310 кГц. Радиокompас настроить на эту частоту.

Вращая ротор подстроенного конденсатора С1, установить его в такое положение, при котором напряжение на телефонах будет наибольшим.

Проверить настройку контура на частоте 150 кГц, а затем на частоте 310 кГц.

Произвести регулировку на поддиапазонах 310—640 и 640—1300 кГц. Регулировка контура на этих поддиапазонах выполняется так же, как и на поддиапазоне 150—310 кГц. На частотах 310—640 кГц регулировка выполняется соответственно трансформатором Тр91 и конденсатором С2, а на частотах 640 и 1300 кГц соответственно трансформатором Тр92 и конденсатором С3.

При правильно настроенном контуре рамки напряжение 15 в на телефонах получается при подаче в линию напряжения 2000 мкв.

УСТРАНЕНИЕ РАДИОДЕВИАЦИИ РАДИОКОМПАСА АРК-5

Перед устранением радиодевииции необходимо:

1. Снять рамку радиокompаса.

2. Отвернуть винты крепления кожуха рамки и снять кожух.

3. Отвернуть три винта крепления датчика и четыре контактных пинты, соединяющих датчик со схемой радиокompаса. Снять датчик и скобу с диска датчика. Проверить правильность установки шкалы азимута на компенсаторе, на котором должна быть укрепена шкала азимута, соответствующая расположению рамки (показанному или верхнему).

4. Отрегулировать компенсатор радиодевииции так, чтобы стрелка-указатель находилась на 1 или 2° левее нуля шкалы поправок.

5. Выполнить операцию, указанную в п. 4, на всех остальных курсах, т. е. на 15, 30, 45° и т. д. После окончания регулировки стрелка-указатель компенсатора при ее вращении должна находиться на 1 или 2° слева от нуля шкалы поправок.

6. Поставить на диск компенсатора скобу и закрепить ее в таком положении, чтобы острие стрелки находилось точно на нулевой риске шкалы поправок. Собрать рамку в порядке, обратном разборке, и установить на вертолет.

Определение радиодевииции по радиостанции, удаленной от аэродрома на расстояние более 100 км

1. Выбрать на местности ориентир, удобный для пеленгования и удаленный от площадки для списания радиодевииции на расстояние не менее 1 км.

2. Установить пеленгатор в центре девиационной площадки и определить магнитный пеленг ориентира (α).

3. Установить вертолет в центре девиационной площадки. Пеленгатор установить на вертолете так, чтобы линия 0—180° на его шкале совпадала с продольной осью.

4. По формуле $\gamma = 360^\circ - (\beta - \alpha)$ определить γ , где

γ — деление шкалы пеленгатора, с которым надо совместить линию визирных пластин, чтобы при последующем повороте вертолета до совмещения линии визирных пластин с ориентиром продольная ось вертолета совпадала с направлением на радиостанцию;

β — магнитный пеленг радиостанции, определенный предварительно по карте;

α — магнитный пеленг ориентира.

5. Установить рамку с визирными пластинами так, чтобы риска под визирной пластиной с нитью совместилась с делением, равным γ , на шкале пеленгатора.

6. Поворачивая вертолет вокруг его вертикальной оси до тех пор, пока ориентир не окажется на линии со стороны визирной пластины, не имеющей нити. В этом случае продольная ось вертолета совпадает с направлением на радиостанцию, т. е. курсовой угол радиостанции (КУР°) будет равен нулю.

7. Включить радиокompас и настроить на частоту радиостанции, прослушать ее позывные. Отсчет радиокompаса (ОРК°) также должен быть равен нулю в том случае, когда отсутствует установочная ошибка. Если ОРК° не равен нулю, то необходимо устранить установочную ошибку, как указано ниже в разделе «Устранение установочной ошибки».

8. Поворачивая вертолет последовательно на 15°, т. е. устанавливать курсовые углы радиостанции 15, 30, 45° и т. д.

При установке вертолета на каждый из указанных курсовых углов записать показание радиокompаса (ОРК°) и вычислить величину A° по формуле $A^\circ = \text{КУР}^\circ - \text{ОРК}^\circ$.

Все записи и вычисления вписать в таблицу так, как это показано ниже (табл. 36).

Таблица 36

№ по пор.	$\gamma = 360^\circ - (\beta - \alpha)$	КУР°	ОРК°	$A^\circ = \text{КУР}^\circ - \text{ОРК}^\circ$	Про- верка	ΔP°	Средок ком- пен- сации		
							1	2	3
1	228	0	0	0		0	0	0	0
2	213	15	8	+7		+12	4	4	4
3	198	30	16	+14		+18	6	6	6
4	183	45	27,5	+17,5		+19	6	6	7
5	168	60	41	+19		+16	5	5	6
6	153	75	59	+16		+9	3	3	3
7	138	90	0	0		0	0	0	0
8	123	105	117	-12		-5	5	0	0
9	108	120	136	-16		-13	4	4	5
10	93	135	153	-18		-15	5	5	5
11	78	150	163	-13		-16	5	5	6
12	63	165	172	-7		-13	4	4	5
13	48	180	180	0		0	0	0	0

Продолжение

№ по пор.	$\alpha = \beta - \alpha$	КУР°	ОРК°	$A' = \text{КУР}^\circ - \text{ОРК}^\circ$	Про- мера	ΔP°	Порядок компен- сации		
							1	2	3
14	33	195	188	+7		+12	4	4	4
15	18	210	197	+13		+18	6	6	6
16	3	225	208	+17		+20	6	7	7
17	348	240	202	+20		+17	5	6	6
18	333	255	238	+17		+9	3	3	3
19	318	270	270	0		0	0	0	0
20	303	285	285	-10		-7	4	3	0
21	288	300	315	-15		-12	4	4	4
22	273	315	331	-16		-15	5	5	5
23	258	330	343	-13		-16	5	5	6
24	243	345	352	-7		-16	5	5	6

9. Построить кривую зависимости величины A° от ОРК°. Примерный вид ее показан на фиг. 202. Эта кривая построена по данным таблицы. Точки, по которым она построена, отмечены кружками.



Фиг. 202. Кривая радиодевiations.

10. Пользуясь полученной кривой, определить значения радиодевiations для 15, 30, 45° и т. д. Записать их в графу ΔP° табл. 36. Значения радиодевiations для этих углов отмечены на кривой крестиками.

По данным, записанным в графе ΔP° таблицы, произвести компенсацию радиодевiations так, как указано в разделе «Компенсация радиодевiations». Пример. Магнитный пеленг радиостанции β , определенный по карте, равен 224°.

1. Устанавливаем пеленгатор в центре площадки для списания радиодевiations и ориентируем его на север по магнитной стрелке; рамка с визирными пластинами занимает произвольное положение.

2. Ориентируем рамку с визирными пластинами на ориентир и определяем на шкале угол α , который в данном случае пусть будет равен 92°.

3. Устанавливаем пеленгатор на вертолет и ориентируем его вдоль продольной оси вертолета.

4. Устанавливаем вертолет в центр площадки для устранения радиодевiations.

5. Зная углы β и α , определяем величину $\gamma = 360^\circ - (\beta - \alpha) = 360^\circ - (224^\circ - 92^\circ) = 228^\circ$.

6. Устанавливаем рамку с визирными пластинами на угол 228° по шкале пеленгатора.

7. Поворачиваем вертолет вокруг вертикальной оси до тех пор, пока ориентир не станет на оси визиров, т. е. продольная ось вертолета совпадает с

направлением на радиостанцию и КУР° будет равен нулю.

8. Записываем в таблицу отсчет радиоконюса (ОРК°). Он также будет равен нулю, если установочная ошибка равна нулю.

9. Вычисляем величину $A^\circ = \text{КУР}^\circ - \text{ОРК}^\circ = 0 - 0 = 0$.

10. Поворачиваем вертолет на 15, 30, 45° и т. д. в сторону уменьшения угла и вновь определяем A° для каждого курсового угла. Результаты записываем в таблицу.

11. По полученным данным строим кривую зависимости A° от ОРК°.

12. По полученной кривой определяем ΔP° для курсовых углов 15, 30, 45° и т. д. Полученные данные вносим в таблицу в графу ΔP° .

Во избежание поломок ленты лекала компенсатора компенсацию радиодевiations, превышающую 6—7°, целесообразно производить в несколько приемов. Для этого заполнять раздел таблицы «Порядок компенсации». В графы 1, 2 и 3 этого раздела вписать углы, на которые будет уменьшена радиодевiations, после 1, 2 и 3-го этапов компенсации. При компенсации радиодевiations по приведенной

таблице компенсация должна производиться в три этапа.

После подготовки таблицы можно перейти непосредственно к компенсации радиодевiations.

Компенсация радиодевiations

1. Снять рамку и вскрыть ее. Снять датчик с компенсатором и скобу с его диска.

2. Установить нулевое деление шкалы поправок против деления 15° на шкале азимутов и вращением регулировочного винта, соответствующего 15°, установить стрелку по шкале поправок на угол, соответствующий величине и знаку ΔP° , отмеченному в графе 1 раздела таблицы «Порядок компенсации».

3. Тем же способом произвести радиодевiations на остальных 23 курсовых углах радиостанции, соблюдая следующий порядок: 15, 345, 30, 330, 45, 315° и т. д.

4. Произвести компенсацию радиодевiations вначале по данным графы 2, а затем графы 3 раздела таблицы «Порядок компенсации». После выполнения всех трех этапов компенсации проверить правильность компенсации путем сравнения показаний на каждом курсовом угле стрелки компенсатора по шкале поправок с данными графы ΔP° таблицы. Если расхождения превышают 0,5°, произвести дополнительную регулировку компенсатора.

5. Собрать рамку радиоконюаса, установить на вертолет и проверить правильность компенсации радиодевнатион.

Результаты проверки внести в таблицу в графу «Проверка». Остаточная ошибка не должна превышать $\pm 3^\circ$ на всех курсовых углах, кроме «0», где она должна быть равна нулю.

Определение радиодевнатион по ближней приводной радиостанции системы ОСП своего аэродрома

1. Установить вертолет на расстоянии не менее трех длин волн от ближней приводной радиостанции. Расстояние, соответствующее трем длинам волн, определить следующим образом. Определить длину волны, на которой работает ближняя приводная радиостанция, по формуле

$$\lambda = \frac{c}{f},$$

где λ — длина волны в м;

c — скорость распространения радиоволн, равная $3 \cdot 10^8$ м/сек;

f — частота ближней приводной радиостанции в гц;

При частоте $f = 300$ кгц длина волны будет равна $\frac{3 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^5} = 1000$ м.

Значит, вертолет должен быть установлен на расстоянии не менее 3 км от ближней приводной радиостанции.

2. Включить ближнюю приводную радиостанцию в режиме 25%-ной мощности.

3. Установить пеленгатор так, чтобы линия 0—180° пеленгатора совпадала с продольной осью вертолета.

4. Вращая вертолет вокруг вертикальной оси, установить его в направлении на приводную радиостанцию так, чтобы продольная ось совпала с направлением на радиостанцию. Это произойдет тогда, когда антенна радиостанции окажется на линии визирования.

5. Включить радиоконюас, настроить на частоту ближней приводной радиостанции и прослушать ее позывные.

6. В этом положении ОРК° должен быть равен нулю. Если он не равен нулю, устранить установочную ошибку.

7. Повернуть вертолет на 15° вокруг вертикальной оси по пеленгатору и записать показания указателя штурмана или пилота (ОРК°). В этом случае КУР° = 15°, ОРК° будет отличаться от КУР° на величину А° = КУР° — ОРК°.

8. Определить величину А° для остальных двадцати двух курсовых углов так же, как и для КУР° = 15°.

Все данные внести в таблицу 37.

9. По данным таблицы построить кривую зависимости А° от ОРК°. По полученной кривой определить ΔР° для каждого из 24 курсовых углов радиостанции и произвести компенсацию радиодевнатион.

Определение радиодевнатион по отсчетам радиоконюаса

Радиодевнатион можно определить и описанным ниже методом. Этот метод сокращает время, затра-

Таблица 37

№ по пор.	КУР°	ОРК°	А° = КУР° — ОРК°	Про- верка	ΔР°	Порядок компенсации			
						1	2	3	4
1	0								
2	15								
3	30								
4	45								
.....									
24	345								

чиваемое на определение радиодевнатион, потому что отпадает надобность в построении кривой зависимости А° от ОРК°.

1. Составить таблицу по следующей форме (табл. 38).

Таблица 38

№ по пор.	ОРК°	КУР°	Проверка	ΔР° = КУР° — ОРК°	Порядок компенсации			
					1	2	3	4
1	0	0	0					
2	15							
3	30							
.....								
24	345							

2. Выполнить подготовительные работы и операции по пп. 1—7, если радиодевнатион определяют по удаленной радиостанции, или по пп. 1—6, если радиодевнатион определяют по ближней приводной радиостанции.

3. Повернуть вертолет вокруг вертикальной оси на 15° по отсчету радиоконюаса. Это значит, что если перед началом этой операции продольная ось совпадала с направлением на радиостанцию и СУП показывал 0°, то после поворота вертолета показание СУП будет 15°.

4. Определить пеленгатором курсовой угол радиостанции и записать полученную величину в таблицу.

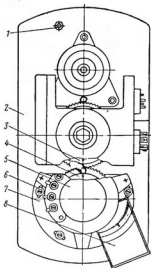
5. Вращать вертолет вокруг вертикальной оси на 15° по показаниям СУП, т. е. установить отсчеты радиоконюаса 30, 45° и т. д. В каждом положении вертолета определить пеленгатором курсовой угол радиостанции и вписать его в таблицу.

6. Вычислить для всех отсчетов радиоконюаса величину ΔР° по формуле ΔР° = КУР° — ОРК° и записать ее в таблицу.

7. Произвести компенсацию радиодевнатион, как указано в разделе «Компенсация радиодевнатион».

Устранение установочной ошибки

Установочную ошибку определяют при установке вертолета в положение, когда продольная ось его совпадает с направлением на радиостанцию (КУР° = 0°). Если показание СУП в этом случае не будет 0°, то имеется установочная ошибка, равная



Фиг. 203. Блок рамки радиовысотомера.

1—стойпорный винт; 2—основание рамки; 3—шестерня вращения рамки; 4—шестерня вращения ротора сельсина-датчика; 5—корпус сельсина-датчика; 6—винт крепления основания сельсина-датчика; 7—основание сельсина-датчика; 8—зеркало.

показанию СУП, которую следует устранить поворотом основания рамки на 3—4°. Если поворотом основания рамки устранить ошибку нельзя, необходимо выполнить следующие работы:

1. Заметить показания СУП.
2. Выключить радиоконпас и снять с вертолета рамку (фиг. 203).
3. Снять кожух рамки.
4. Вывернуть стойпорный винт и вернуть его в гнездо обратной стороной так, чтобы конец его вошел в вырез рамки.
5. Отвернуть на 5—6 оборотов винты 6 крепления платы сельсина-датчика и вывести из зацепления шестерню 4, приподняв вверх плату сельсина-датчика.
6. Поставить под шкалу компенсатора зеркало.
7. Поворачивая шестерню 4, добиться приближенного совпадения нуля шкалы поправки компенсатора с нулем азимутальной шкалы. Перестановка шестерни 4 по отношению к шестерне 3 на один зуб уменьшает установочную ошибку на 2,5°.
8. Опустить винт платы сельсина-датчика и ввести в зацепление шестерни 4 и 3.

РАДИОВЫСОТОМЕР РВ-2

ПРОВЕРКА КАЛИБРОВКИ И КАЛИБРОВКА РАДИОВЫСОТОМЕРА

Для проверки калибровки радиовысотомера следует установить его на стенд и соединить с прибо-

ром Т-1. Для этого фидером Ф-1 соединить разъем В-2 на приборе Т-1 с разъемом «Передающая антенна» на приеме-передатчике (см. схему на приборе Т-1), а фидером Ф-2 — разъем Н-2 с ослаблятелем. Другой конец ослабителя со стороны контржащего винта соединить фидером Ф-1 с разъемом «Приемная антенна» на приеме-передатчике. Фидером Ф-3 соединить разъемы Н-1 и В-1 на приборе Т-1. Радиовысотомер следует включить для работы на диапазоне малых высот. Сдвинуть ослабитель прибора, т. е. установить его в положение наибольшей связи.

После прогрева ламп радиовысотомера стрелка указателя высоты должна показывать высоту 93 ± 2 м. Если стрелка показывает высоту, не соответствующую указанной, необходимо:

- отвернуть винт заглушки «Калибровка»;
- повернуть заглушку и вращением оси потенциометра «Калибровка — Малые высоты» установить стрелку в положение, соответствующее 93 ± 2 м. После этого переключить прибор Т-1.

Отсоединить фидер Ф-3 от разъема Н-1 и фидер Ф-1 от разъема В-2. Присоединить фидер Ф-1 к разъему Н-1. Стрелка указателя высоты должна показывать высоту 13 ± 2 м. Если стрелка показывает высоту, не соответствующую указанной, установить ее в положение 10 м с помощью потенциометра «Установка нуля — Малые высоты». Для проверки переключить прибор Т-1 в первоначальное положение и проверить калибровку радиовысотомера. Затем вновь переключить прибор Т-1 и проверить калибровку в начале шкалы и т. д. до тех пор, пока в начале шкалы стрелка будет показывать 13 ± 2 м, а в конце шкалы — 93 ± 2 м.

После окончания проверки и выполнения необходимой регулировки следует приступить к проверке и калибровке радиовысотомера на диапазоне больших высот. Для этого соединить радиовысотомер с прибором Т-1, включенным на эквивалентную высоту 100 м. Стрелка прибора указателя высоты должна показывать высоту 100 м. Если стрелка указывает высоту, не соответствующую 100 м, необходимо установить стрелку в требуемое положение с помощью потенциометра «Установка нуля — Большие высоты». После этого отключить прибор Т-1 от приеме-передатчика и подключить прибор Т-2.

Для этого:

- отсоединить фидеры Ф-1 и Ф-2 от разъемов «Приемная антенна» и «Передающая антенна»;
 - присоединить к разъему «Передающая антенна» Т-образный разъем (средний);
 - к одному кону (без красной метки) Т-образного разъема подсоединить эквивалент антенны, а к другому кону (с красной меткой) — один из фидеров прибора Т-2;
 - подсоединить второй фидер прибора Т-2 к разъему «Приемная антенна»;
 - подсоединить оба фидера к прибору Т-2.
- Стрелка указателя высоты должна показывать высоту, указанную в паспорте прибора Т-2. Допускается отклонение показания стрелки на этой точке в пределах ± 20 м.

Если положение стрелки не соответствует требуемой высоте, установить стрелку в требуемое положение с помощью потенциометра «Калибровка — Большие высоты». После этого вновь проверить калибровку в начале шкалы с помощью прибора

Т-1 и при необходимости произвести дополнительную калибровку. Затем снова проверить по прибору Т-2 калибровку в середине шкалы и т. д. до тех пор, пока стрелка указателя высоты в начале и в середине шкалы не будет устанавливаться в требуемые положения.

ПРОВЕРКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РАДИОВЫСОМОМЕРА

Для проверки чувствительности радиовысотомер соединить с прибором Т-1 так же, как для калибровки в точке 100 м. Радиовысотомер включить на диапазоне малых высот. После прогрева ламп радиовысотомера стрелка указателя высоты должна показывать высоту 93 ± 2 м. Для измерения следует расконтрить ослабитель и плавно раздвинуть его до тех пор, пока показание указателя высоты не уменьшится на 7 м. В этом положении законтрить ослабитель и отсчитать показание по шкале ослабителя. Чувствительность радиовысотомера определяется как сумма затуханий катушек прибора Т-1 (затухание катушек приводится в формулере) и ослабителя и должна быть не менее 80 дБ. Например, если затухание катушек прибора Т-1 равно 34 дБ, то показание на шкале ослабителя должно быть не меньше 46 дБ. Для измерения чувствительности на большем диапазоне между сеткой ограничителя и корпусом должен быть включен ламповый вольтметр. После включения диапазона больших высот медленно раздвинуть ослабитель прибора Т-1 до тех пор, пока показание вольтметра не будет равно 3,5 в.

Отсчитать показание по шкале ослабителя. Чувствительность радиовысотомера определяется как сумма затуханий катушек прибора Т-1 (затухание катушек приводится в формулере) и ослабителя и должна быть не меньше 70 дБ. Например, если затухание катушек Т-1 равно 34 дБ, то показание по шкале ослабителя должно быть не менее 36 дБ.

ПРОВЕРКА ЧАСТОТЫ ПЕРЕДАТЧИКА

Для проверки частоты передатчика снять сеточный колпачок с управляющей сетки лампы звукового генератора радиовысотомера. Присоединить к вставкам в кожух, а к его высокопотенциальному разьему «Передающая антенна» подключить антенну. К антенне поднести волномер.

Волномер настроить на частоту передатчика. Частота передатчика определяется по шкале волномера. Она не должна отличаться от допустимой более чем на ± 2 МГц.

ПРОВЕРКА СОБСТВЕННЫХ ШУМОВ РАДИОВЫСОМОМЕРА

Величину собственных шумов радиовысотомера следует проверить на обоих диапазонах. Для проверки высотомер соединить с прибором Т-1, по схеме обеспечивающей эквивалентную высоту 100 м. Ослабитель прибора раздвинуть до отказа. К управляющей сетке ограничителя подключить ламповый вольтметр. По шкале этого вольтметра сделать отсчет величины собственных шумов на обоих диапазонах. Величины шумов не должны превышать допустимых величин.

ПРОВЕРКА ПРЕДЕЛОВ КАЛИБРОВКИ СЧЕТНЫХ ЦЕПЕЙ

Пределы калибровки счетных цепей проверить с помощью звукового генератора на диапазоне малых высот. Перед проверкой вынуть одну из ламп передатчика. Выход звукового генератора следует соединить с управляющей сеткой первой лампы усилителя низкой частоты. Выходное напряжение звукового генератора должно быть 0,5 в. Ось потенциометра «Установка нуля — Малые высоты» поворачивается в крайнее левое положение. Изменяя частоту звукового генератора, установить стрелку указателя высоты радиовысотомера на нуль. Частота звукового генератора при этом должна быть не менее 980 гц (что соответствует остаточной высоте 15 м). После этого ось потенциометра поворачивают в крайнее правое положение. Изменяя частоту звукового генератора, вновь установить стрелку прибора на нуль. Частота звукового генератора при этом не должна превышать 380 гц (что соответствует остаточной высоте 6 м). Аналогичную проверку провести и при установке оси потенциометра в среднее положение. Стрелка прибора должна установиться на отметку 120 м при частоте звукового генератора 8000 ± 400 гц.

РЕГУЛИРОВКА РАДИОВЫСОМОМЕРА

Регулировка статической частоты передатчика

Для регулировки сеточный колпачок отсоединить от управляющей сетки лампы звукового генератора. Ручку настройки на волномере установить в положение, соответствующее частоте 444 МГц. Антенна, подключенная к передатчику радиовысотомера, должна быть расположена рядом с антенной волномера.

Перемещая с помощью круглогубцев с резиновыми наконечниками или отвертки перемычку анодного контура 95 передатчика, добиться наибольшего показания индикатора волномера. Для увеличения частоты настройки передатчика перемычку перемещать в сторону ламп и в обратную сторону для уменьшения частоты настройки. Путем изменения настройки волномера в небольших пределах от положения настройки на частоту 444 МГц в обе стороны, убедиться в том, что наибольшее показание индикатора волномера соответствует настройке на частоту 444 МГц.

Регулировка счетных цепей

Для регулировки вынуть лампы из передатчика и балансного детектора и включить первый диапазон. Между плюсом высокого напряжения (перемычка анодного контура передатчика) и корпусом радиовысотомера включить сопротивление 10 тыс. ом. Ползунок потенциометра 84 («Установка нуля — Малые высоты») и ротор подстроечного конденсатора 55 установить в средние положения. На звуковом генераторе установить частоту 8000 гц. Входные зажимы вольтметра соединить с управляющей сеткой ограничителя и корпусом.

Подать от звукового генератора на управляющую сетку 2-го УПЧ напряжение такой величины, чтобы показание вольтметра было около 10 в.

Установить ползунок потенциометра 87 в такое положение, чтобы стрелка индикатора высоты показала 120 м.

Перестроить звуковой генератор на частоту 600 гц и, регулируя ручками звукового генератора амплитуду напряжения этой частоты, установить показание вольтметра порядка 10 в.

Установить ползунок потенциометра 84 в такое положение, чтобы стрелка индикатора высоты показала нуль.

Регулировка балансного детектора

Регулировка балансного детектора производится для получения необходимой чувствительности и уровня собственных шумов радиовысотомера. Для этого:

- присоединить испытательный прибор Т-1 к радиовысотомеру по схеме, обеспечивающей эквивалентную высоту 100 м;
- включить радиовысотомер на диапазоне малых высот;
- установить ослабитель прибора Т-1 в такое положение, когда стрелка прибора ПРВ-46 устанавливается в среднее положение, между двумя крайними, соответствующими полностью введенному и выведенному ослабителю;
- перемещая закорачивающий мостик контура балансного детектора, установить стрелку прибора в положение наибольшего отклонения. После окончания регулировки проверить чувствительность радиовысотомера и величину собственных шумов.

ПРОВЕРКА КАБЕЛЕЙ И БЛОКОВ

При проверке экранирующей оболочки кабелей тщательно проверить места около штепсельных разъёмов и места, где кабели проходят через отверстия или возможно трение кабеля об элементы конструкции вертолета. Экранирующая оболочка кабелей должна быть чистой без потертостей, изломов и не должна иметь разрывов, в особенности в местах соединения с разъемами. Потертую экранирующую оболочку кабелей, которая не имеет разорванных отдельных проводов, обшить дерматином или обмотать хлорвиниловой лентой. В отдельных случаях целесообразно произвести крепление кабеля вблизи места потертости. Потертую экранирующую оболочку кабелей, имеющую разорванные провода, также обшить дерматином или обмотать лентой, но обязательно опять места разрывов. Пайку в этом случае производить достаточно быстро, чтобы не повредить изолирующую оболочку проводов кабелей. В тех случаях, когда будет обнаружено повреждение брони кабеля, поврежденное место обшить дерматином, обмотать хлорвиниловой лентой или надеть на поврежденное место хлорвиниловую трубку, разрезанную по длине. При профилактических работах кабели с поврежденной броней заменить кабелями в экранирующей оплетке без брони.

При проверке хлорвиниловой оболочки фидеров особое внимание обратить на места, где фидеры проходят через отверстия, и места, где возможно

трение фидеров об элементы конструкции вертолета. Оболочка должна быть чистой, без потертостей. Фидеры с потертостями оболочки обмотать в местах, где имеется потертость, хлорвиниловой лентой или надеть на эти места хлорвиниловые трубки, разрезанные по длине.

Перемиčky металлизации и места их присоединения к блокам, кабелями и элементам конструкции вертолета не должны быть надорванными или оборванными. Места присоединения перемиček металлизации должны быть чистыми, без следов коррозии. Коррозию удалить путем зачистки контактов шкуркой до блеска.

При проверке состояния блоков радиотехнического оборудования, снятого с вертолета, необходимо убедиться в том, что в этих блоках:

- кожух, шасси и другие детали блока не имеют механических повреждений и следов коррозии;
- детали прочно закреплены и не имеют повреждений;
- нет подгоревших сопротивлений, а их выводные колпачки не имеют трещин.
- в электролитических конденсаторах нет признаков вытекания пропионочной жидкости из корпуса;
- подвижные части (переключатели, кнопки, органы регулировки, механизмы переключения каналов) не имеют механических повреждений и других дефектов;
- винты и гайки надежно завернуты и окрашены нитроэмалью ДМ или нитролаком;
- места пайки не имеют повреждений;
- нет замыканий между проводами и корпусом или между деталями;
- голые монтажные провода расположены не ближе чем на 3,0 мм друг от друга и от корпуса. При осмотре монтажа высокочастотной части расположение проводов не изменять;
- изоляция монтажных проводов, проходящих через экраны, шасси и другие металлические части, не нарушена. Изоляция проводов, соприкасающихся с металлическими деталями, не потрескалась и не потерялась;
- внутри блоков нет посторонних предметов (кусок слова, гаек, шайб и т. д.);
- монтажные и ламповые панели не имеют трещин и сколов, пружинные кольца ламповых панелей не имеют трещин и изломов;
- роторные пластины переменных и полупеременных конденсаторов не касаются статорных пластин;
- штырки разъемных колодок не погнуты, гнезда не разбиты, изоляционные втулки и пластины не имеют механических повреждений;
- амортизационные панели не имеют механических повреждений.

Детали, имеющие механические и электрические повреждения, заменить. Проверку для выявления замыкания пластин конденсаторов, связанных с ручками, проводить с помощью омметра, вводя и выводя пластины; для выявления замыкания пластин подстроечных конденсаторов проверку проводить, не изменяя расположения пластин.

Обнаруженные следы коррозии удалить, зачистив пораженные места.

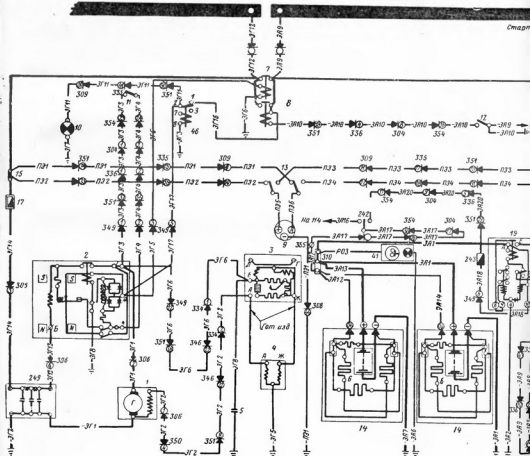
[illegible]

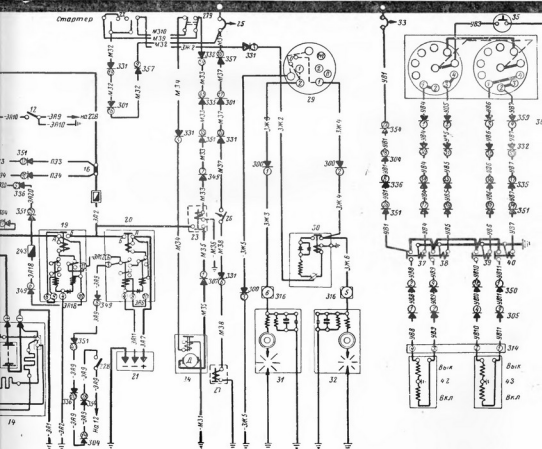
Фиг. 19. Принципиальная схема электрооборудования.

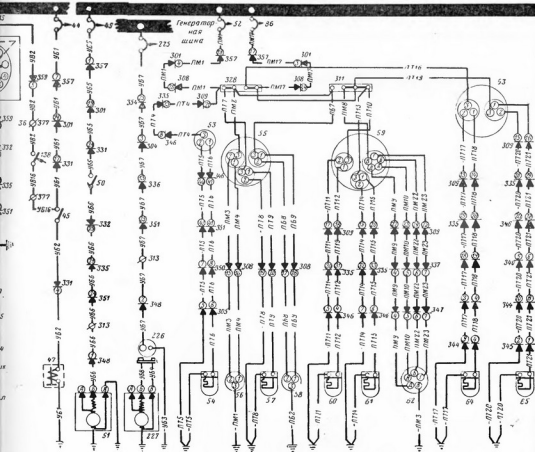
Генератор
Генераторная шина

Аккумуляторы
Аккумуляторная шина

Старт







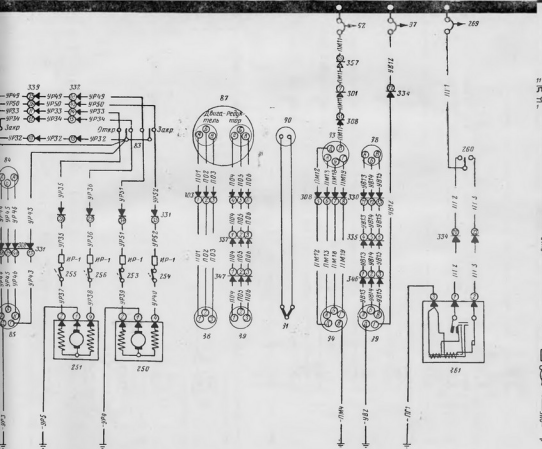
Створка охлаждения
двигателя

Тахометр

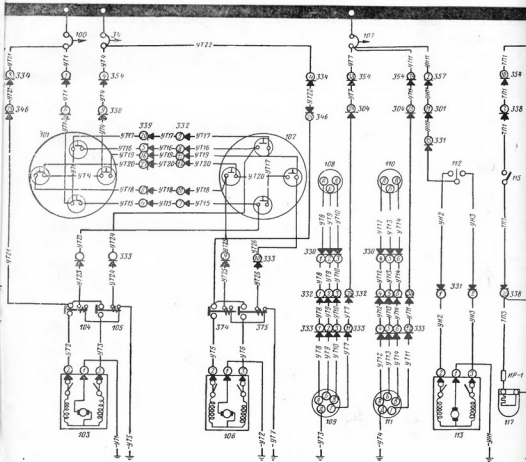
Манометр
холодильника

Шаг
ванта

Гидро-
система



Тримеры



Обогрев

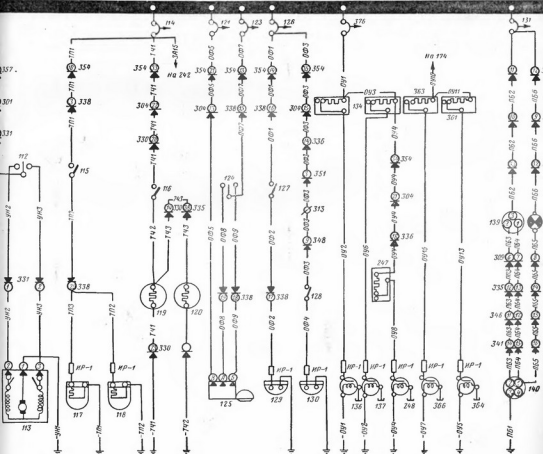
ПВД

Удсв

Фарма

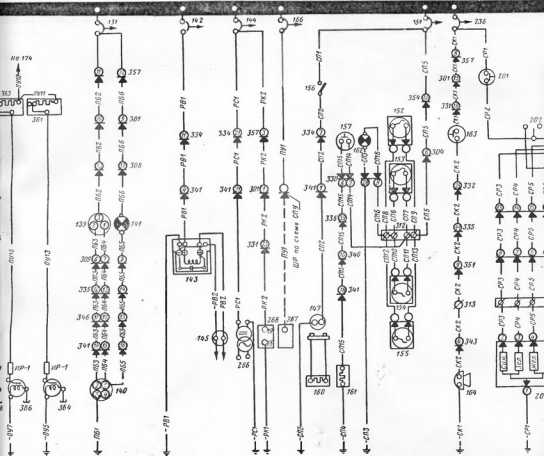
Удсв

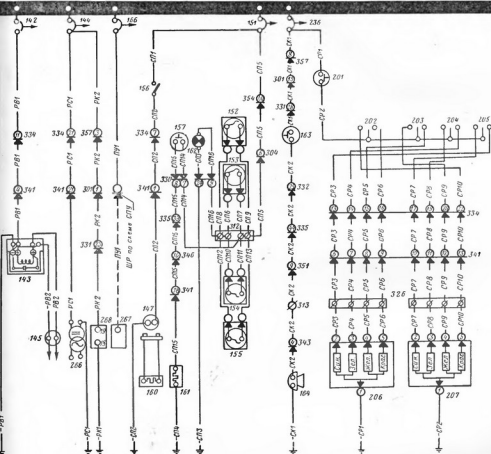
Бензо-двиг

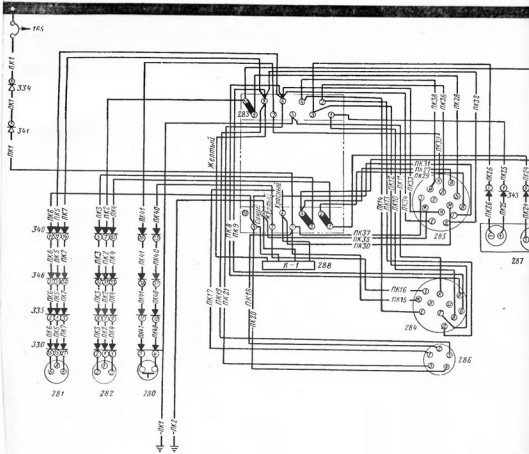


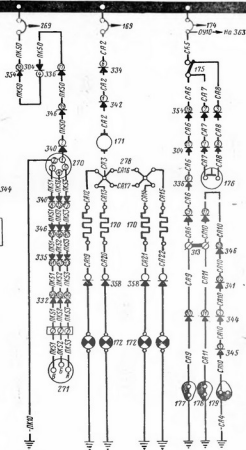
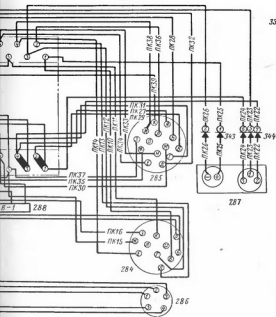
700

Бензинометр РВ Радио СЛУ Сигнализация погара Сирена





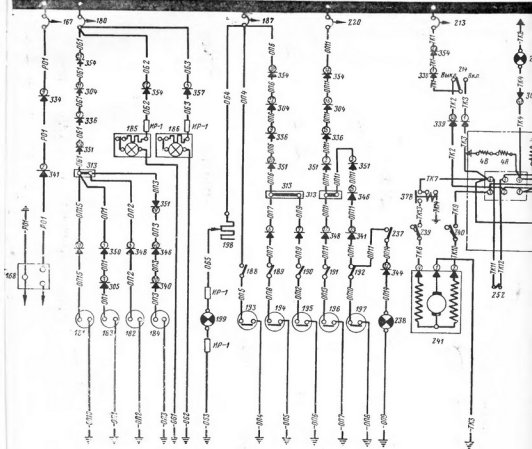


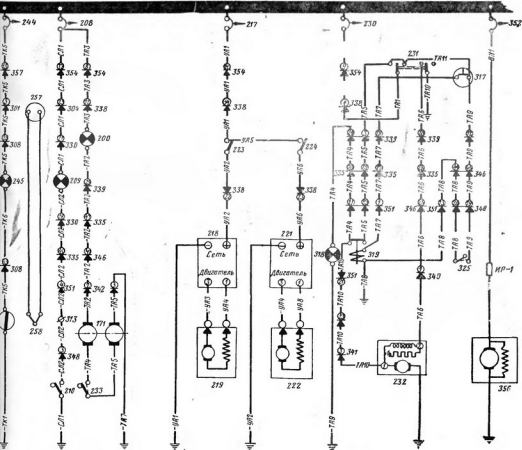


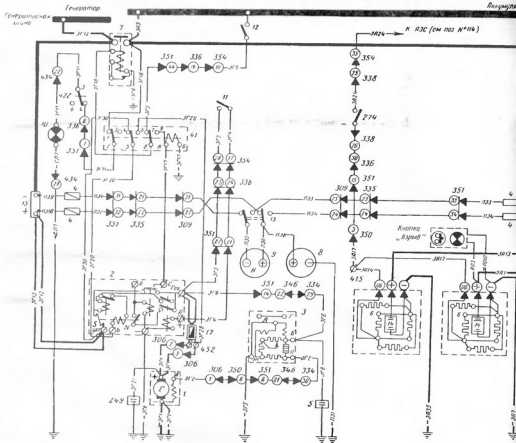
Генераторная шина

Освещение

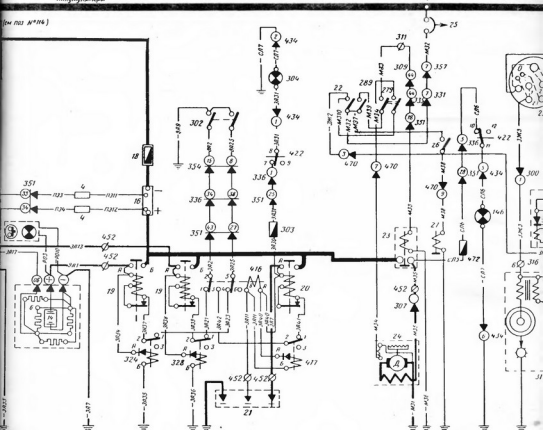
Бензобогор



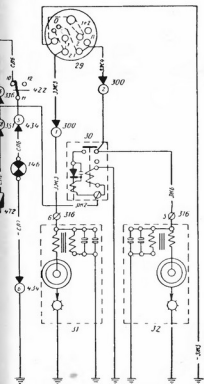




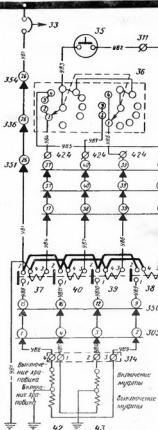
(см. рис. № 16)



Защитное

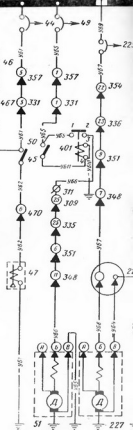


Мурта



Розыгрыши

Векторные наборы



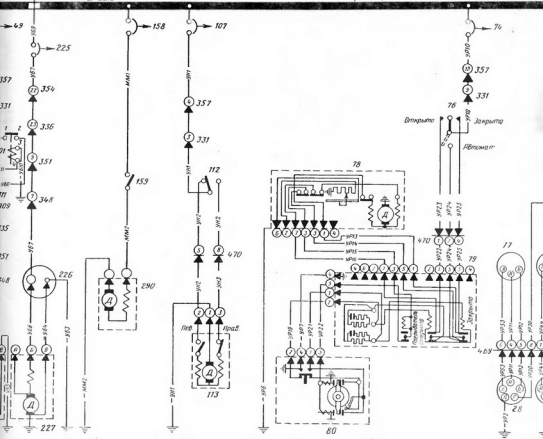
Вспомогательная система

Генераторная шина

Вспомогательная шина

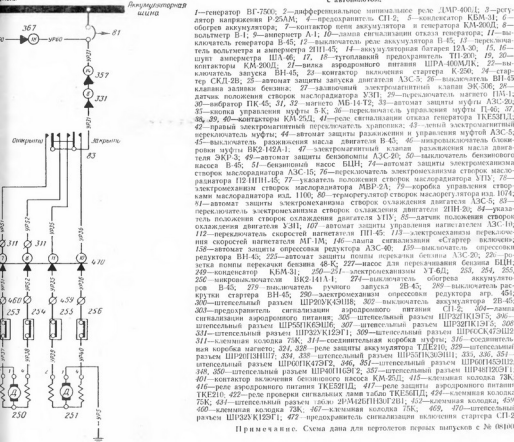
Намоточная

Стороны вращения мотора

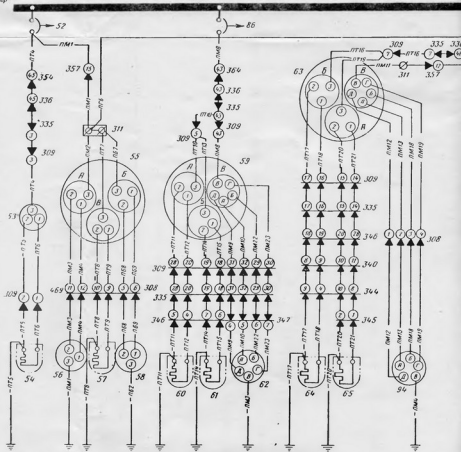


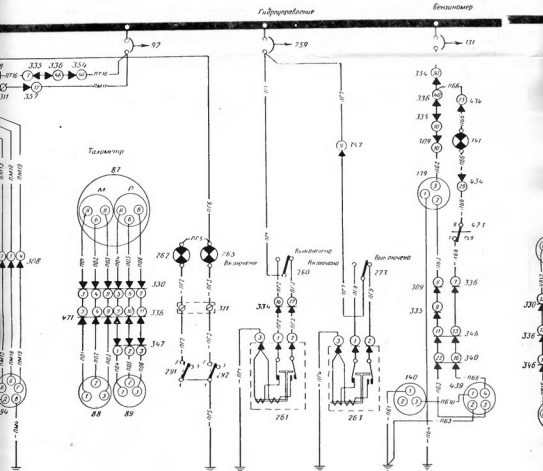
Директор: *С.А.Савин*
ИЗДАНИЕ

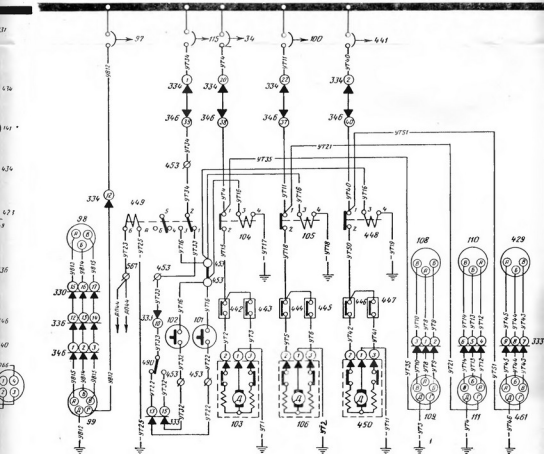
Фиг. 20. А. Принципиальная схема электрооборудования транспортного вертолета с автопилотом.

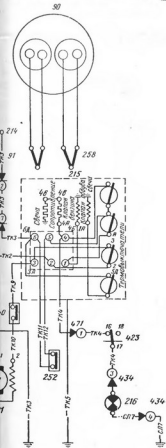


Примечание. Схема дана для вертолетов первых выпусков с № 08100

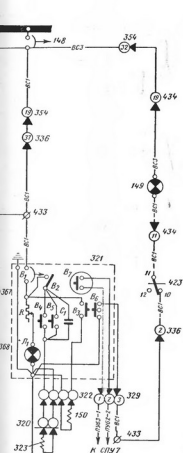




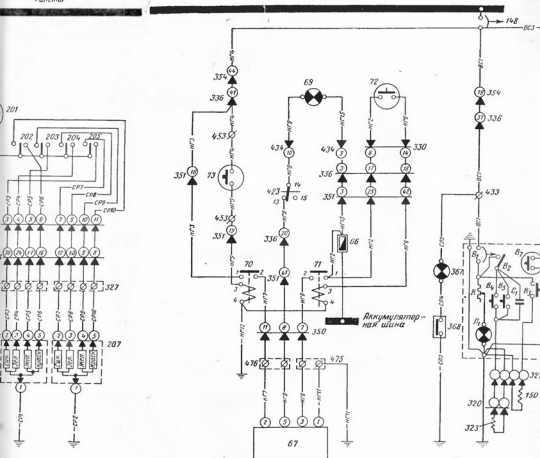


[illegible]

Фиг. 20. В. Принципиальная схема электрооборудования транспортного вертолета с автопилотом.



66—предохранитель цепи аварийного сброса наружной подвески ИП-30; 67—держатель наружной подвески БДЗ-53; 69—лампа сигнализации подвески груза; 70, 71—контакты основного и аварийного сброса наружной подвески КМ-25.1; 72—кнопка аварийного сброса наружной подвески 5К; 73—кнопка основного сброса наружной подвески 204К; 121—автомат защиты послочной фары АЗС-30; 122—выключатель цепи послочной фары В-45; 123—автомат защиты управления послочной фары АЗС-5; 124—переключатель послочной фары ППН-45; 125—выключатель послочной фары ЛФСВ-45; 126—автомат защиты рулевой фары В-45; 127—кнопка выключения рулевой фары В-45; 128—выключатель фары загрузочного люка В-45; 129—фары рулевой фары ФР-100; 130—фары загрузочного люка ФР-100; 136, 137—арматура УФО левая и правая АРУФОШ-50; 147—штепсельная розетка 47К обогрева баллона нейтрального газа; 148—автомат защиты установки в гошолде и наружной подвески АЗС-10; 149—сигнальная лампа похолодного положения установки в гошолде; 150—клапан перераспределения установки в гошолде 5К-48; 151—автомат защиты обогрева баллона нейтрального газа и пожарного оборудования АЗС-2; 152, 153, 154, 155—термовыключатели ТН; 156—выключатель обогрева баллона нейтрального газа В-45; 157—кнопка закрытия паропровода выкариных баллонов 5К; 160—обогрев баллона нейтрального газа; 161—выпарник (противопожарный) ПП-3; 162—лампа сигнализации пожара; 163—кнопка выключения sireн и предупредительного плафона 204К; 164—sирена С-1; 169—автомат защиты контурных огней АЗС-5; 170—сопротивление контурных огней ПЗВ-40; 171—токовсъемник; 172—лампа контурных огней лампы СЦ-88; 174—автомат защиты АНО АЗС-5; 175—переключатель яркости АНО ПЗПН-20; 176—кнопка кодирования АНО 5К; 177—зеленый АНО (красный) БМО-45; 178—правый АНО (зеленый) БМО-45; 179—хвостовой огонь АНО; 180—автомат защиты кабинах и переносных ламп АЗС-2; 181—штепсельная розетка переносной лампы на 1-м шпангоуте грузовой кабины; 182—штепсельная розетка переносной лампы на 2-м шпангоуте грузовой кабины 47К; 183—штепсельная розетка переносной лампы в двигателе отсека 47К; 184—штепсельная розетка переносной лампы в радиостанции 47К; 185—лампа кабинах КЛСРК-45 левая; 186—лампа кабинах КЛСРК-45 правая; 187—автомат защиты освещения кабин и подвески комплекса КЛ-12 АЗС-5; 188, 189, 190, 191, 192—выключатели В-45; 193, 194, 195, 196, 197—лампам П-39; 198—ростат подвески комплекса КЛ-12 (РПН-49); 199—лампа подвески комплекса КЛ-12; 201—кнопка спуска сигнальных ракет 5К; 202, 203, 204, 205—переключатели ракет ППН-45; 206, 207—ракетный верхняя и нижняя ЗКРП-40; 230—автомат защиты пилотов и освещения датчика комплекса АЗС-2; 236—автомат защиты sireн, предупредительного плафона и ракет АЗС-5; 237—выключатель лампы освещения индукционного датчика комплекса В-45; 238—кнопка включения индукционного датчика комплекса КЛСР-39; 247—ростат УФО в грузовой кабине АРУФОШ-48; 248—арматура УФО в грузовой кабине АРУФОШ-50; 276—автомат защиты фары освещения груза АЗС-5; 278—соединительная колодка контурных огней; 305—штепсельный разъем ШР28ПН-75Г9; 309—штепсельный разъем ШР60СК4793И2; 311, 312—клеммные колодки; 313—клеммная колодка АНО и кабинах ламп АНО-7200-27-7; 320—штепсельный разъем; 321—датчик установки в гошолде (В1, В2, В6—выключатели; В3, В4, В5—кнопки управления); 322—штепсельный разъем; 323—электронный; 326, 327—клеммные колодки ракетной 75-К; 328—штепсельный разъем; 330—штепсельный разъем ШР40ПН-75Г9; 331—штепсельный разъем ШР20ПН-123И1; 334—штепсельный разъем ШР55ПН-309ИШ; 335—штепсельный разъем ШР60ПН-4793И2; 336—штепсельный разъем ШР60ПН-4793И2; 338—штепсельный разъем ШР55ПН-309ИШ; 340—штепсельный разъем ШР55ПН-309ИШ; 342—клеммная колодка 75К; 344—штепсельный разъем ШР32ПН-123ИШ; 345—штепсельный разъем ШР20ПН-43Г8; 346—штепсельный разъем ШР60ПН-453ИШ; 348—штепсельный разъем ШР40ПН-163Г2; 350—штепсельный разъем ШР40ПН-163Г2; 351—штепсельный разъем ШР60ПН-453ИШ; 354—штепсельный разъем ШР60ПН-4793И2; 357—штепсельный разъем ШР60ПН-4793И2; 358—штепсельный разъем; 361—ростат УФО электродвигателя РУФО-48; 364—арматура УФО электродвигателя АРУФОШ-50; 365—ростат УФО левая и правая АРУФОШ-50; 366—арматура УФО левая и правая АРУФОШ-50; 367—лампа сигнализации штора установки в гошолде СЦН-51; 368—микровыключатель сигнализации штора установки в гошолде ВК-242А-1; 376—автомат защиты УФО АЗС-5; 390—предупредительный плафон П-39; 418—фары освещения груза ФР-100; 422, 423—реле проверки сигнальных ламп табло ТКЕ56ПД; 423—клеммная колодка 73К; 434—штепсельный разъем табло 2РМ42НПН302И31; 448—контакты кожного тринира КМ-25Д; 453—клеммная колодка НО-7200-27-8; 456—автомат защиты строевых огней АЗС-5; 463—строевой огонь ПССО-45; 464—строевой огонь левый с красным светофильтром БМО-45; 465—строевой огонь правый с зеленым светофильтром БМО-45; 466—клеммная колодка 75К; 468—присоединение строевых огней ПЗВ-2С-15; 471—штепсельный разъем ШР63К1593И; 473—клеммная колодка 73К; 476—клеммная колодка 71К; 480, 481, 482, 483—термовыключатели ТН; 484—клеммная колодка термовыключателя 75К.

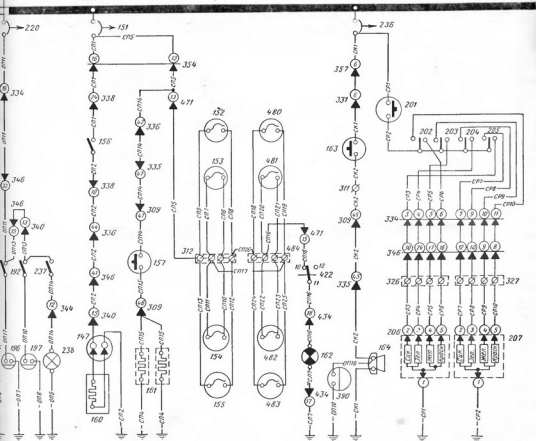


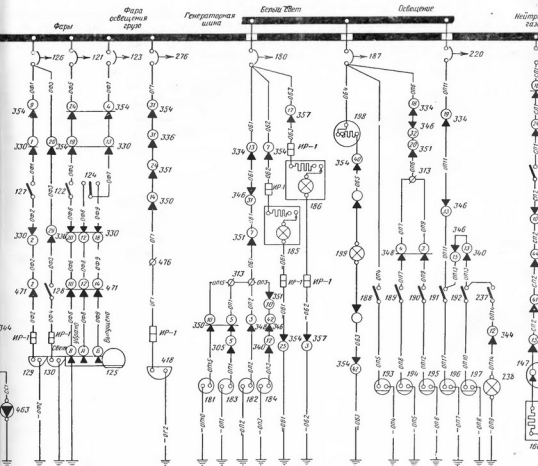
Нейтральные
газы

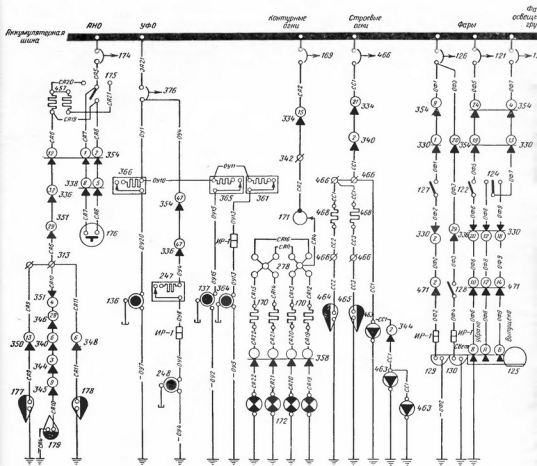
Сигнализация
пожара

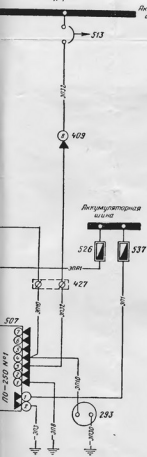
Сирена и плафон
предупредительный

Ракеты









Фиг. 20. Г. Принципиальная схема электрооборудования транспортного вертолета с автопилотом

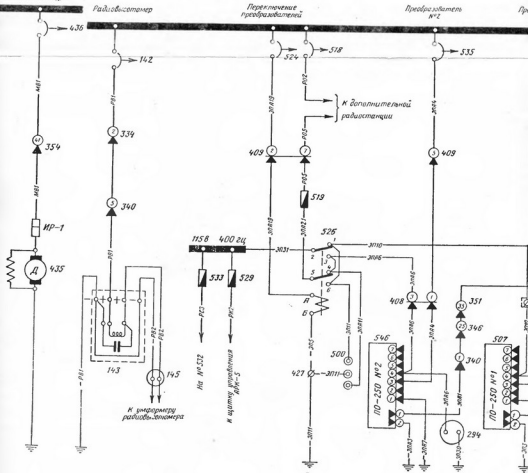
142—автомат защиты РВ-2 АЗС-5; 143—фильтр в цепи питания РВ-2 Ф34-1Б; 145—ростка унформера РВ-2 48К; 165—автомат защиты компаса ГИК-1 и авиагоризонта АЗС-2; 171—токосъемник; 200—лампа сигнализации начала обледенения; 208—автомат защиты сигнализации загрузочного люка и начала обледенения АЗС-2; 209—лампа сигнализации открытого положения загрузочного люка; 217—автомат защиты стеклоочистителя АЗС-5; 218—конденсатор КБМ 31; 219—стеклоочиститель левый АЗС-2В; 222—стеклоочиститель правый АЗС-2В; 223—выключатель стеклоочистителя левого В-45; 224—выключатель стеклоочистителя правый В-45; 230—автомат защиты насоса противобледенителя АЗС-15; 231—переключатель насоса противобледенителя 2ПН-45; 232—насос противобледенителя СПН-1; 233—сигнализатор обледенения 52-Б; 275—клеммная колодка 73К; 277—клеммная колодка 75К; 280—кнопка согласования; 281—авиагоризонт АТК-47Б; 282—выключатель коррекции ВК-53РБ; 283—соединительная коробка СК-11; 284—усилитель У-6М; 285—гироагрегат Г-3; 286—преобразователь ПТ-125; 278—индукционный датчик ИД-1; 288—коррекционный механизм КМ; 317—кнопка запуска противобледенительной помпы СЛП-51; 319—контакт включения насоса противобледенителя КМ-25Д; 325—сигнализатор давления обледенителя СД-16А; 330—штепсельный разъем ШР48ПК30СГ1; 334—штепсельный разъем ШР55ПК30СГ1; 336—штепсельный разъем ШР60ПК47СГ2; 338—штепсельный разъем ШР55П30СГ1; 340—штепсельный разъем ШР55ПК30СГ1; 342—штепсельный колодка 7.К; 346—штепсельный разъем ШР60ПК45СШ2; 351—штепсельный разъем ШР60П45ХШ2; 354—штепсельный разъем ШР60П47СГ2; 372—указатель гиросинхронизации компаса УГР-1; 408—штепсельный разъем ШР28П7ЭГ9; 409—штепсельный разъем ШР32П12СШ1; 419—микровыключатель загрузочного люка; 423—реле проверки сигнальных ламп табло ТКЕ56ПД; 427—клеммная колодка НУ700 27-10; 428—реле включения ПТ-125 ТКЕ21ПД; 434—штепсельный разъем табло 2РМ42БН30Г2В1; 435—вентилятор ДВ-3; 436—автомат защиты вентилятора АЗС-2; 437—дополнительный анагоризонт АТК-47Б; 438—преобразователь дополнительного авиагоризонта ПАГ-1Ф; 440—автомат защиты дополнительного авиагоризонта АЗС-5; 446—концевой выключатель ножного триммера КВ-9; 451—предохранитель ПТ-125 ИП-15; 500—контакты измерения напряжения преобразователя; 507—преобразователь № 1 ПО-250; 513—автомат защиты преобразователя № 1 АЗС-2; 518—автомат защиты АЗС-5; 519—преобразователь цепи переменного тока СП-2; 524—автомат защиты переключения преобразователей АЗС-2; 525—реле переключения преобразователей ТКД 12ПД; 526—предохранитель СП-2; 533—предохранитель цепи переменного тока РС1У-3М СП-2; 535—автомат защиты преобразователя ПО-250 № 2 АЗС-2; 537—предохранитель цепи ПО-250 № 1 ИП-30; 546—преобразователь ПО-250 № 2.

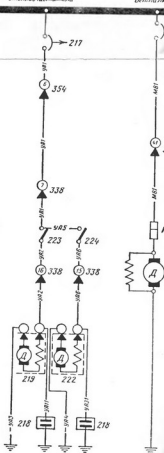
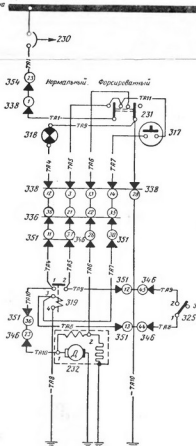
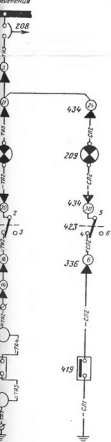
Вентилятор

Радиодетектор

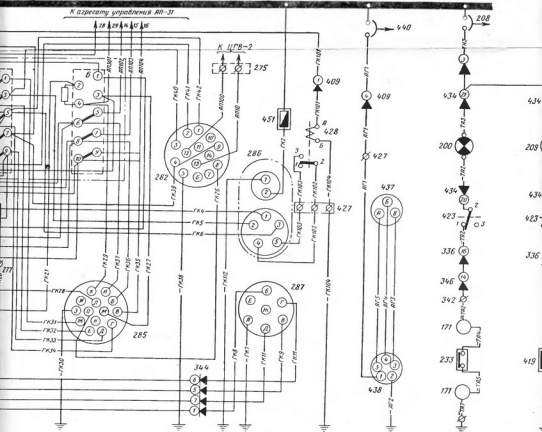
Переключение
преобразователейПреобразователь
№2

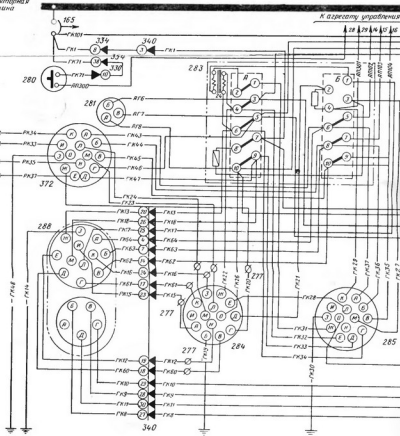
Пр





ប្រែក្រាបសម្រាប់ប្រើប្រាស់ ក្នុងការ
ស្រាវជ្រាវ និងសិក្សា





ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.		Стр.
Предисловие	2	Контрольно-измерительные приборы источников электроэнергии	53
Глава I. Краткое описание электрооборудования вертолета	3	Вольтамперметр ВА-3	54
Общие сведения	3	Амперметр А-1	54
Фидерные схемы электрооборудования вертолета	4	Вольтметр В-1	54
Фидерные схемы для транспортных, санитарных и спасательных вертолетов	4	Глава IV. Эксплуатация и техническое обслуживание электрических щитков, потребителей электрической энергии и других электрических агрегатов	55
Фидерные схемы для пассажирских вертолетов	8	Основные коммутационные устройства вертолета	55
Глава II. Эксплуатация и техническое обслуживание электрической сети вертолета	9	Электропульт	55
Общие сведения	9	Пульт управления	57
Нормы нагрузки проводов	9	Ленный электрощиток	57
Маркировка проводов	9	Коммутационная коробка	60
Разъемы электрической сети вертолета	11	Коробка силовых реле	61
Особенности эксплуатации разъемных соединений	13	Электрический щиток гидросистемы	62
Спецификация электрооборудования вертолета	15	Разветвительные коробки	62
Особенности эксплуатации электрической сети вертолета	30	Распределение электрической энергии по потребителям	62
Определение неисправностей электрической сети и способы их устранения	30	Электромеанизмы, устанавливаемые на вертолет	69
Подготовка электрической сети к проверке	30	Электромеаниззм МП-100Л	70
Определение места короткого замыкания в фидерных проводах и в проводах потребителей	31	Электромеаниззм МВР-2А	70
Обрыв проводов	31	Электромеаниззм УТ-6Л	71
Проверка сопротивления изоляции электросети вертолета	31	Электромеаниззм МГ-1М	71
Способы измерения сопротивления изоляции	32	Электромеаниззм лосалочный фары МПФ-2	74
Устранение причин уменьшения величины сопротивления изоляции	32	Особенности эксплуатации электромеанизмов	74
Устранение повреждений на проводах	32	Характерные неисправности электромеанизмов	75
Ремонт закрывающей оплетки	35	Электрические агрегаты, устанавливаемые на вертолет	75
Особенности эксплуатации минусовых клемм	36	Стеклоочиститель АС-2В	75
Замена переключателей триммеров Т5102-00 на ручке управления	38	Вентилятор с электроприводом ДВ-3	76
Глава III. Эксплуатация и техническое обслуживание источников электроэнергии на вертолете	39	Преобразователь ПАГ-1Ф	76
Источники электроэнергии	39	Преобразователь МА-100М	77
Генератор ГСР-3000М	39	Преобразователь ПТ-125	78
Генератор ВГ-7500	39	Преобразователь МА-250М	78
Угольный регулятор напряжения Р-25АМ	42	Преобразователь ПО-250	79
Дифференциальное минимальное реле ДМР-400АМ	42	Преобразователь ПТ-200Ц	79
Реле переключения РПА-200М	42	Преобразователь МА-500М	80
Сетевой фильтр СФ-3000Р	43	Унформер РУ-11АМ	81
Аккумуляторная батарея 12А-30	43	Радиоприемник РУК-300Б	81
Штепсельные розетки аэродромного питания ШРА-250ЛК, ШРА-400МЛК и ШРАП-500	53	Электроприводной стартер СКД-2В	82
		Пусковой вибратор ПК-45	84
		Переключатель зажигания МП-1	84
		Толкающий центробежный насос БЦН	84
		Бензиновый насос 703А	87
		Масляный насос 454	87
		Смртовой центробежный насос СЦН-1	88
		Электромагнитный запорный топливный клапан 772	89
		Электромагнитный запорный клапан ЭК-506	89
		Терморегулятор 1074	89

Стр.	Стр.
Коробка управления 1100	89
Гидравлический кран ГА-74М/5 с электромагнитным управлением	91
Электрический кран ГА-192	91
Светотехническое оборудование	91
Освещение кабины летчиков	94
Освещение грузового отсека и хвостовой балки на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах	96
Освещение пассажирской кабины и багажного отделения, заднего радиостанции и хвостовой балки на пассажирском вертолете	96
Управление посадочной фарой ЛФСВ-45	96
Аэронавигационные, контурные и строевые огни	96
Указания по эксплуатации светотехнического оборудования	97
Система сигнализации	98
Звуковая сигнализация	98
Световая сигнализация	98
Сигнализация загроможденных задних створок	98
Сигнализация начала пожара на вертолете	98
Сигнализация похолодного положения оборудования в гондоле	99
Сигнализация начала обледенения и работа противобледенительной системы	99
Сигнализатор давления СД-16А	99
Сигнализатор обледенения 52Б	100
Сигнализация работы основной и дублирующей гидравлических систем	100
Сигнализатор давления СД-32А	100
Сигнализация начала работы бензообогревателя	101
Сигнализация включения стартера	101
Сигнализация остатка горючего	101
Сигнализация отказа генератора	101
Сигнализация наличия наружной подвески	101
Сигнализация открытия пассажирской двери	101
Сигнализация вызова в пассажирскую кабину	101
Сигнализация включения наземного питания	101
Лампочка сигнализации	101
Электронифицированные кассеты сигнальных рангов ЭКСР-46	101
Агрегаты для обогрева кабин вертолета	102
Бензообогреватель БО-20 (изд. 583В)	102
Электрический обогреватель 1010	104
Такелажное оборудование	106
Электролебедка ЛПГ-2	106
Система внешней подвески	108
Демонтаж и консервация узлов и деталей внешней подвески	108
Монтаж наружной проводки и установка фары ФР-100	108
Глава V. Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию автопилота	109
Агрегаты автопилота	109
Централизованный гироскопический вертикаль ЦГВ-2	110
Датчик угловых скоростей	110
Агрегат управления	111
Трехканальная рукоятка управления	111
Датчик обратной связи	113
Пульт управления	113
Кнопки включения и отключения автопилота	113
Ручка центрирования тангажа	114
Проверка и регулировка автопилота после установки его на вертолет	114
Внешний осмотр агрегатов автопилота	114
Проверка правильности монтажа фидерной схемы, трубопроводов гидросистемы и рулевых агрегатов РА-10	114
Проверка и регулировка автопилота под током с включенной гидросистемой	115
Проверка включения и запуска автопилота	115
Проверка работы автопилота в режиме согласования	115
Проверка работы автопилота в режиме стабилизации	116
Проверка работы автопилота в режиме управления	117
Установка чувствительных элементов автопилота на вертолет	117
Регулировка автопилота при запуске агрегата управления	118
Замечка агрегатов автопилота	121
Периодическая проверка в процессе эксплуатации автопилота, установленного на вертолете	121
Резь, имеющиеся в схеме автопилота, и их назначение	123
Переменные сопротивления автопилота и их назначение	124
Глава VI. Эксплуатация и техническое обслуживание радиооборудования	125
Общие сведения	125
Радиостанция РСНУ-3М	125
Передачик—блок А	126
Премикс—блок Б	126
Селективный выжиматель — блок В	126
Пульт управления — блок П	126
Антенна	126
Размещение радиостанции РСНУ-3М на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах	126
Размещение радиостанции РСНУ-3М на пассажирских вертолетах	127
Особенности эксплуатации РСНУ-3М	127
Возможные неисправности РСНУ-3М и способы их устранения	128
Настройка радиостанции РСНУ-3М	128
Радиостанция 1-РСВ-70	130
Размещение радиостанции 1-РСВ-70 на пассажирском вертолете	131
Особенности эксплуатации радиостанции 1-РСВ-70	130
Основные возможные неисправности радиостанции и способы их устранения	137
Радиостанция РСВ-5	142
Особенности эксплуатации радиостанции РСВ-5	142
Возможные неисправности РСВ-5 и способы их обнаружения	146
Возможные неисправности РСВ-5 и способы их устранения	147
Разнопримесник УС-9ДМ	149
Возможные неисправности УС-9ДМ и способы их устранения	150
Автоматический радиоклапан АРК-5	153
Размещение АРК-5 на вертолете	153
Особенности эксплуатации радиоклапана АРК-5	154
Возможные неисправности АРК-5 и способы их устранения	155
Переговорное устройство СПУ-2	156
Усилитель переговорного устройства СПУ-2	156
Абонентский щиток СПУ-2	156
Размещение СПУ-2 на вертолетах	156
Особенности эксплуатации СПУ-2	157
Основные неисправности, которые могут возникнуть в усилителе СПУ-2	157
Переговорное устройство СПУ-6	157
Техническое обслуживание СПУ-6	160
Переговорное устройство СПУ-7	160
Радиомысостер РВ-2	160
Размещение РВ-2 на вертолетах в транспортном, санитарном и спасательном вариантах	160

	Стр.
Размещение РВ-2 на пассажирских вертолетах . . .	160
Питание радиовысотомера РВ-2 . . .	163
Проверка работы радиовысотомера РВ-2 перед полетом при неработающем двигателе . . .	163
Особенности эксплуатации радиовысотомера РВ-2 во время полета . . .	163
Возможные неисправности РВ-2 и способы их устранения . . .	163
Металлизация вертолета . . .	164
Требования к восстановлению металлизации . . .	164
Уход за металлизацией . . .	164
Источники помех радиоприему на вертолете и способы борьбы с помехами . . .	166
Проверка уровня электрических помех радиоприему . . .	166
Штырь для заземления . . .	167
Глава VII. Эксплуатация и техническое обслуживание приборного оборудования . . .	168
Общие сведения . . .	168
Приборная доска . . .	168
Размещение приборов на приборной доске . . .	168
Возможные дефекты приборной доски и способы их устранения . . .	174
Приборный щиток . . .	174
Приборы воздушной и гидравлической систем . . .	175
Манометр МВ-100М для воздушной системы . . .	176
Манометр МВ-12 для воздушной системы . . .	176
Манометр МГ-160 для гидравлической системы . . .	176
Манометр МГ-250П для гидравлической системы . . .	176
Аэронавигационные и пилотажные приборы . . .	176
Указатель скорости УС-250 . . .	176
Высотомер ВД-10 . . .	177
Вариометр ВР-10 . . .	178
Аналогоскоп АГК-47Б . . .	178
Часы АЧХО . . .	179
Указатель радиовысотомера РВ-46 . . .	179
Указатель шага несущего винта УШВ . . .	179
Указатель курса СУП-7 . . .	180
Электрический дистанционный указатель УПУ . . .	180
Датчик УСН . . .	180
Компас КИ-12 . . .	181
Гирокомпасный индукционный компас ГИК-1 . . .	181
Проверка компаса ГИК-1 на земле . . .	186
Определение и устранение девиации ГИК-1 . . .	186
Проверка ГИК-1 перед полетом . . .	186
Дистанционный гиромагнитный компас ДГМК-3 . . .	187
Приемник воздушных давлений ПВД-6М . . .	188
Приборы для контроля работы силовой установки . . .	189
Мановакуумметр МВ-16 . . .	189
Термометр ТПТ-13 . . .	190
Топлиномер СБЭС-1347 . . .	190
Термометр ТГЗ-45 . . .	192
Термометр ТГЗ-111 . . .	193
Тахометр ТГЗ-2 . . .	193
Трестрелочный индикатор ЭМИ-ЗНБ . . .	194
Трестрелочный индикатор ЭМИ-ЗРВ . . .	195
Манометр ЭМ-10 . . .	195
Приборы для контроля работы электрической сети . . .	196
Глава VIII. Эксплуатация и техническое обслуживание кислородного оборудования . . .	197
Кислородный прибор КП-18К . . .	197
Особенности эксплуатации и технического обслуживания кислородного прибора КП-18К . . .	200
Подготовка и проверка системы на вертолете . . .	200
Кислородный прибор КП-21 . . .	202
Зарядка кислородом баллонов с прибором КП-21 . . .	202

	Стр.
Уход за деталями кислородной системы . . .	203
Пользование кислородным прибором . . .	203
Глава IX. Особенности технического обслуживания и эксплуатации авиационного оборудования вертолета в земных условиях . . .	204
Общие сведения . . .	204
Электрооборудование . . .	204
Электрическая сеть вертолета . . .	204
Аккумуляторные батареи . . .	204
Генераторы и электромеханизмы дистанционного управления . . .	205
Приборное оборудование . . .	205
Сигнализатор обледенения РП7422-00 . . .	206
Проводка релемикалов воздушных давлений (ПВД) . . .	206
Радиооборудование . . .	206
Проверка совместной работы радиооборудования, упрощенных схем и состояния монтажа . . .	206
Амортизация блоков радиооборудования . . .	206
Антенны . . .	206
Преобразователь МА-250 или ПО-250 . . .	206
Умформеры . . .	206
Дистанционные передачи . . .	206
Глава X. Регламентные работы . . .	207
Общие положения . . .	207
Возможные неисправности . . .	207
Меры предосторожности . . .	207
Электрооборудование . . .	208
Предполетная подготовка . . .	208
Подготовка к повторному полету . . .	208
Работы, выполняемые на вертолете при передаче его из одной смены в другую . . .	208
Предварительная подготовка . . .	208
Работы, выполняемые в парковый день . . .	209
Регламентные работы . . .	210
Техническое обслуживание электрооборудования при хранении вертолета . . .	214
Через каждые 10 ⁺³ дней . . .	214
Через каждые 30 ⁺⁵ дней . . .	214
Через каждые 3 месяца ± 10 дней . . .	214
Приборное и кислородное оборудование . . .	214
Предполетная подготовка . . .	214
Предварительная подготовка . . .	214
Работы, выполняемые в парковый день . . .	215
Регламентные работы . . .	216
Кислородная маска . . .	219
Предполетная подготовка . . .	219
Предварительная подготовка . . .	219
Регламентные работы . . .	219
Техническое обслуживание приборного и кислородного оборудования при хранении вертолета . . .	220
Через каждые 10 ⁺³ дней . . .	220
Через каждые 30 ⁺⁵ дней . . .	220
Через каждые 3 месяца ± 10 дней . . .	220
Радиотехническое оборудование . . .	220
Предполетная подготовка . . .	220
Предварительная подготовка . . .	220
Работы, выполняемые в парковый день . . .	221
Регламентные и профилактические работы . . .	221
Последовательный осмотр и проверка автопилота . . .	229
Внешний осмотр агрегатов автопилота . . .	229
Проверка работы автопилота под током . . .	229
Проверка включения и запуска автопилота . . .	229
Проверка работы автопилота в режиме согласования . . .	229

Стр.	Стр.
Проверка работы автопилота от потенциометра «Центровка тангажа»	229
Проверка работы автопилота в режиме управления	229
Отключение автопилота	230
Предполетная проверка автопилота летчиком	230
Включение автопилота в полете	231
Выключение автопилота	231
Приложение 1. Технология выполнения регламентных работ по электрооборудованию	232
Приложение 2. Регулировка углов поворота сектора электромеханизма МПФ-2	245
Приложение 3. Технология выполнения регламентных работ по приборному и кислородному оборудованию	246
Приложение 4. Техническая документация по авиационному оборудованию, прилагаемая к каждому вертолету	281
Приложение 5. Чеклы, прилагаемые к каждому вертолету	282
Приложение 6. Запасные части, прилагаемые к каждому вертолету	283
Приложение 7. Контрольно-измерительная аппаратура, приспособленная и инструмент по оборудованию вертолета	284
Приложение 8. Контрольно-измерительная аппаратура, оборудование и инструмент по радио- и радиотехническому оборудованию	287
Приложение 9. Снятие и установка оборудования при транспортировке вертолета	288
Приложение 10. Таблица для перевода давления в мм рт. ст. в кг/см ²	290
Гипсометрическая таблица (зависимость давления от высоты)	291
Гипсометрическая таблица (зависимость высоты от давления)	293
Аэродинамическая таблица для проверки указателей скорости	294
Приложение 11. Технология выполнения регламентных работ по радиооборудованию	291