П А М Я Т К А

ЛЕТЧИКУ ВЕРТОЛЕТА МИ-24

Памятка летчику вертолета Ми-24 отработана специалистами для оказания помощи летчику при подготовке к выполнению задач в условиях автономного базирования.

Памятка составлена на основе Инструкции экипажу, Методических рекомендаций по летной эксплуатации вертолета Ми-24В(П) и опыта освоения Ми-24.

Раздел I ТТД ВЕРТОЛЕТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССЫ

1.1. Тактико-технические данные вертолета

1.1.1 Геометрические данные

Длина вертолета, м:

- с вращающимися винтами - 21,35
- с остановившимися винтами - 19,69

Высота вертолета, м:

- по токосъемнику - 4,44
- по вращающемуся РВ - 5,47
- Ширина фюзеляжа (макс.), м - 1,7
- Клиренс, м - 0,28
- Размах крыла, м - 6,66
- Размах стабилизатора, м - 3,27
- Диаметр НВ, м - 17,3
- Диаметр РВ, м - 3,908
- Колея основных колес шасси, м - 3,03
- База шасси, м - 4,39

Размеры грузовой кабины, м:

- длина - 2,6
- ширина - 1,46
- высота - 1,2

Размеры проема правой двери грузовой кабины, м:

- высота - 1,05
- ширина - 1,18

Выход штока, мм:

- основной стойки шасси - 80±10
- передней стойки шасси - 45±10

Обжатие пневматика, мм:

- заднего - 65±5
- переднего - 44±5

1.1.2. Летные данные

Диапазон эксплуатационных скоростей (табл.1)

Таблица 1

H,м	m < 11200 кг		m=11200-11500кг		Перегоночный Вариант (с внешней подвеской)	
	$V_{макс}$	$V_{мин}$	$V_{макс}$	$V_{мин}$	$V_{макс}$	$V_{мин}$
У земли	335*	50	315*	50	250	50
500	320*	50	305*	50	250	50
1000	310	50	290	50	250	50
2000	285	50	265	50	200	70
3000	225	50	215	50	150	70
4000	180	70	140	70	-	-
4300	155	70	120	70	-	-
4500	120	70	-	-	-	-
5200	90**	60**	-	-	-	-

* - в зависимости от регулировки двигателей *V* уменьшается на 15 км/ч;

** - для m = 10000 кг

Максимально допустимые углы крена (табл. 2)

Таблица 2

H, м	Крен в градусах при массе		
	<11200 кг	<11500 кг	>11500 кг
до 50	Равен высоте полета, но не более указанных ниже		
50-500	50	45	30
500-2000	45	45	30
2000-3000	30	30	30
3000-4000	20	20	20

Углы пикирования в зависимости от H и V ввода (табл.3)

Таблица 3

V,км/ч H,м	100	150	200	250	270
До 500	30	30	20	10	5
500-1000	30	25	15	5	-
1000-2000	30	20	5	-	-
2000-3000	20	15	5	-	-

Скорости снижения на РСНВ (табл.4)

Таблица 4

H,м	$V_{макс}$, км/ч	$V_{мин}$, км/ч
4500-4000	100	70
4000-3000	165	70
3000-2000	210	70
2000-1000	230	50
1000 и менее	250	50

n_y макс при скорости полета (табл.5)

Таблица 5

H, м	250 и менее	250-280	>280
До 500	1,8	1,6	1,3
500-1000	1,6	1,5	-
1000-2000	1,4	-	-
2000-3000	1,3	-	-
3000-4000	1,2	-	-

Тяга НВ, кг:

- на взлетном режиме - 12300
- на номинальном режиме - 10200
- Дальность полета максимальная, км - не <450
- Дальность полета в перегоночном варианте, км 915-1000

1.2. Определение предельной взлетной массы

$\mathbf{m_{пред.взл}}$ в зависимости от $\mathbf{H_{аэр}}$, $\mathbf{T_{нв}}$, $\boldsymbol{\delta_н}$ и **u** определять по графикам рис.1 - 4 и уменьшать:

- на **300** кг - при включенной СКВ;
- на **200** кг - при включенном ПЗУ;
- на **700** кг - при включении ПОС (**150** кг при включении ПОС НВ и РВ);
- на **400** кг* - при износе лопаток 1-й ступени компрессора на 0,9.. .1,2 мм и
- $T_{нв}$ > +25°;
- на **900** кг* - при износе лопаток более 1,2 мм.

* значения массы взяты для двигателя ТВ3-117 вертолета Ми-8МТ.

С $\mathbf{m_{пред.взл}}$ разрешается взлет и посадка по-вертолетному, а также установившееся висение в штиль и при допустимом ветре. Если на висении предусмотрены развороты на угол 30°, то $\mathbf{m_{взл}}$ должна быть на **400** кг меньше $\mathbf{m_{пред.\ взл}}$, определенной по графикам. Если предусматриваются перемещения у земли $\mathbf{m_{пред.\ взл}}$ определять по графикам 3 и 4 на рис.1 - 4 для ветра, при котором $\mathbf{m_{взл}}$ будет минимальной.

При неустойчивом ветре необходимо $\mathbf{m_{пред.\ взл}}$ брать

минимальную, соответствующую наихудшему сочетанию $\delta_н$ и **u.**

Для определения $m_{пред.\ взл}$ при взлете (посадке) по-самолетному с разбегом на трех опорах шасси необходимо по графику 1 рис.1. или 3 (для штиля) найти $m_{пред.взл}$ и увеличить ее на **500 кг**, а при взлете по- самолетному с разбегом на носовом колесе - на **700кг.**

Для вертолетов, оборудованных системой впрыска воды в двигатель, $m_{пред.\ взл}$ определять по графикам рис.5 и 6.

$m_{пред}$ для посадки определять так же, как и для взлета. При необходимости увеличения грузоподъемности $m_{пред}$ определять по графикам рис.1. или 3, увеличив найденное значение на **700 кг.** В этом случае посадку производить по- самолетному с "подрывом" НВ.

Во всех случаях $m_{пред.\ взл}$ (посадочная) не должна превышать **11500 кг.**

При расчете $m_{пред.\ взл}$ $m_{пуст.\ верт}$ и его центровка берется из формуляра вертолета.

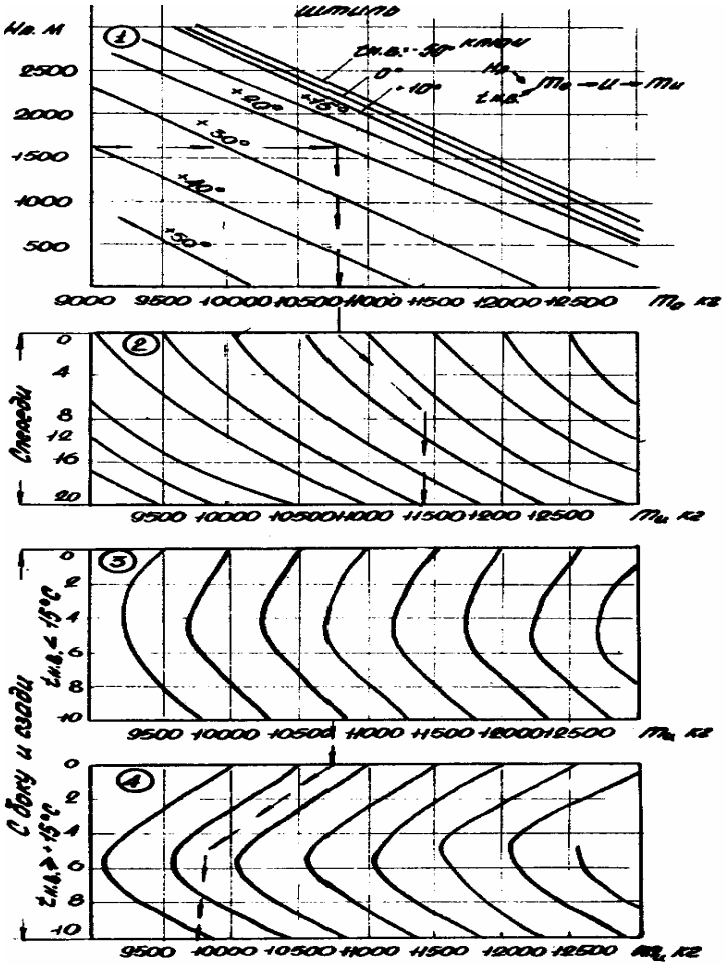


Рис. 1 График для определения $\mathbf{m}_{пр}$ (Нвис=3м; ПОС и СКВ выключены: ТВЗ-117 3 серии)

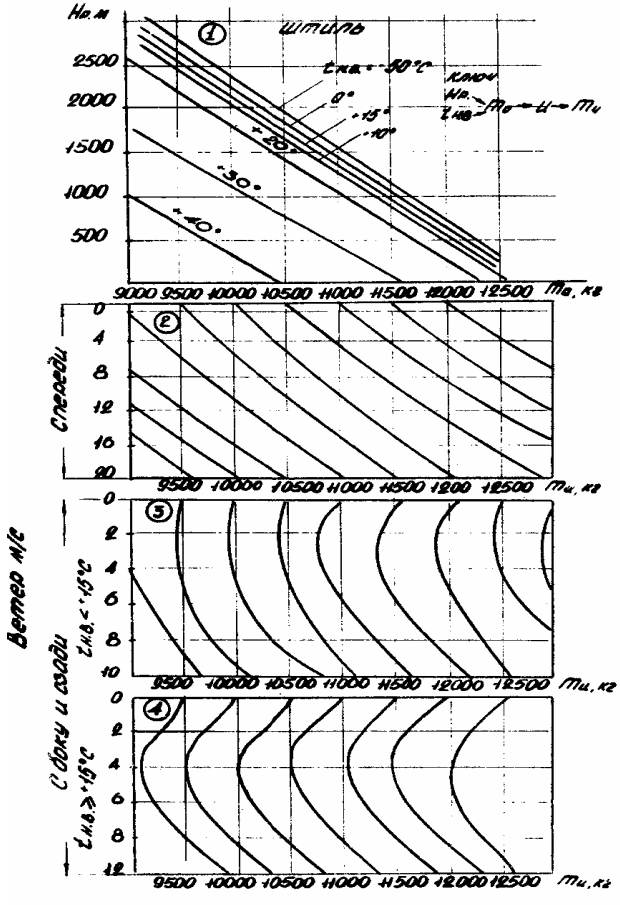


Рис. 2 График для определения $\mathbf{m_{пр}}$(Нвис=15м; ПОС и СКВ выключены: ТВЗ-117 3 серии)

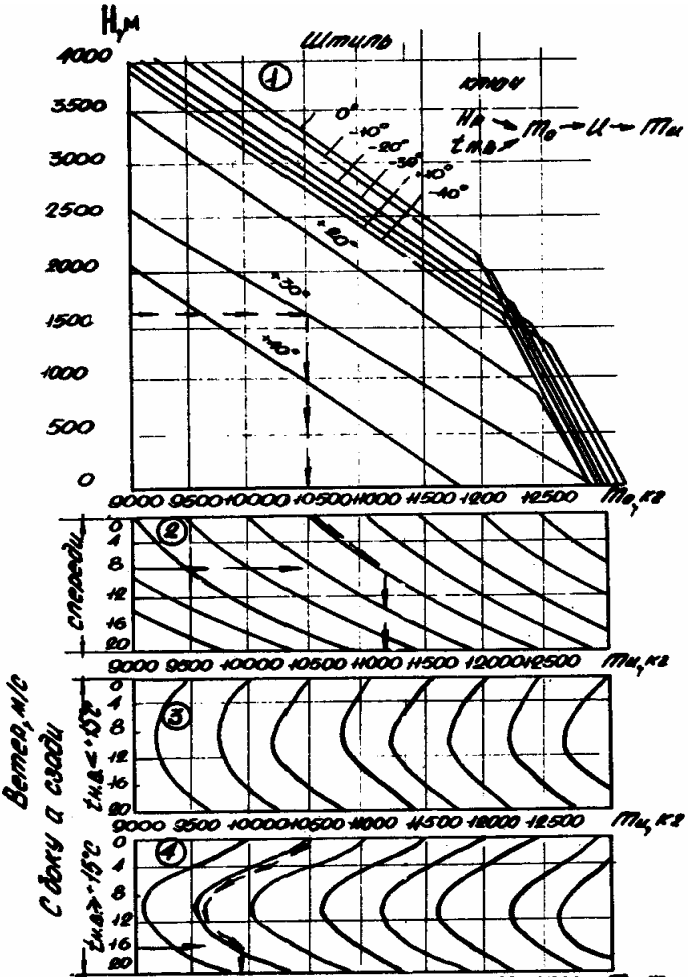


Рис. 3 График для определения $\mathbf{m_{пр}}$($H_{вис}$=3м; ПОС и СКВ выключены: ТВЗ-117В)

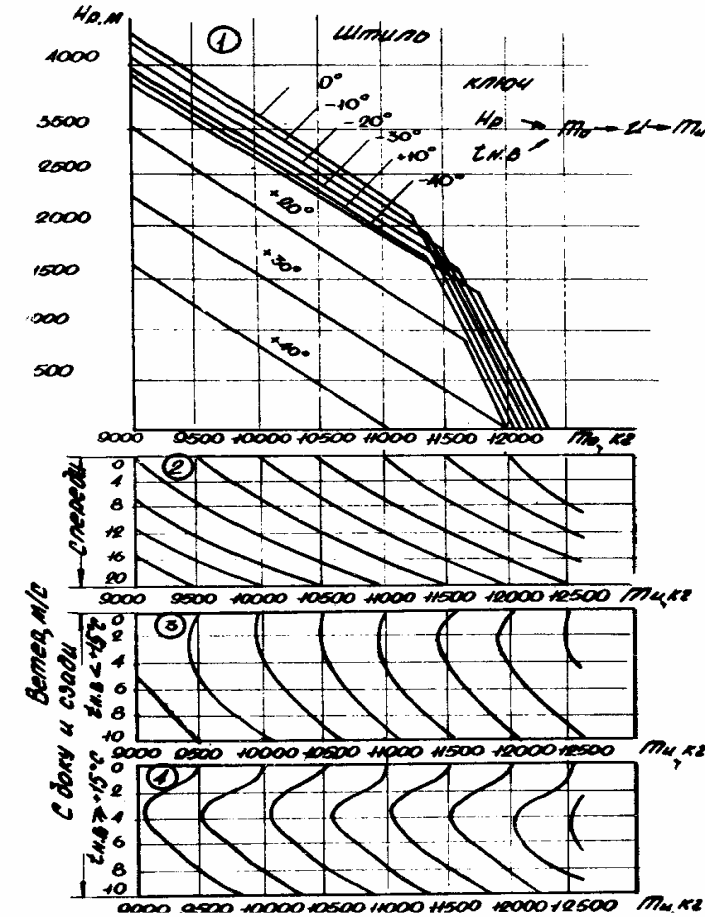


Рис. 4 График для определения $\mathbf{m}_{пр}$($H_{вис}$=15м; ПОС и СКВ выключены:(ТВЗ-117В)

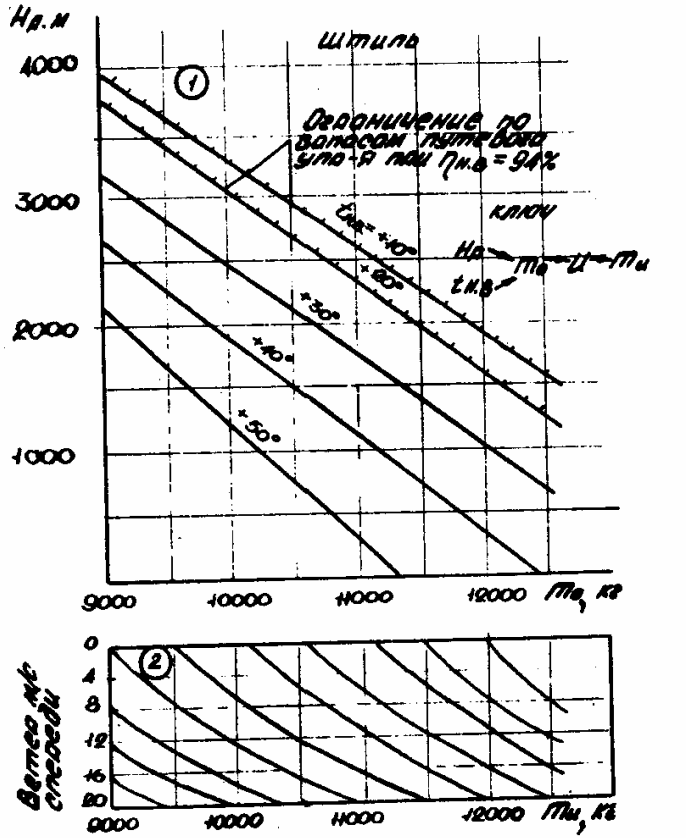


Рис. 5 График для определения $\mathbf{m_{пр}}$ (впрыск воды; $H_{вис}$=3м; ПЗУ включены; ПОС и СКВ выключены; ТВЗ-117В)

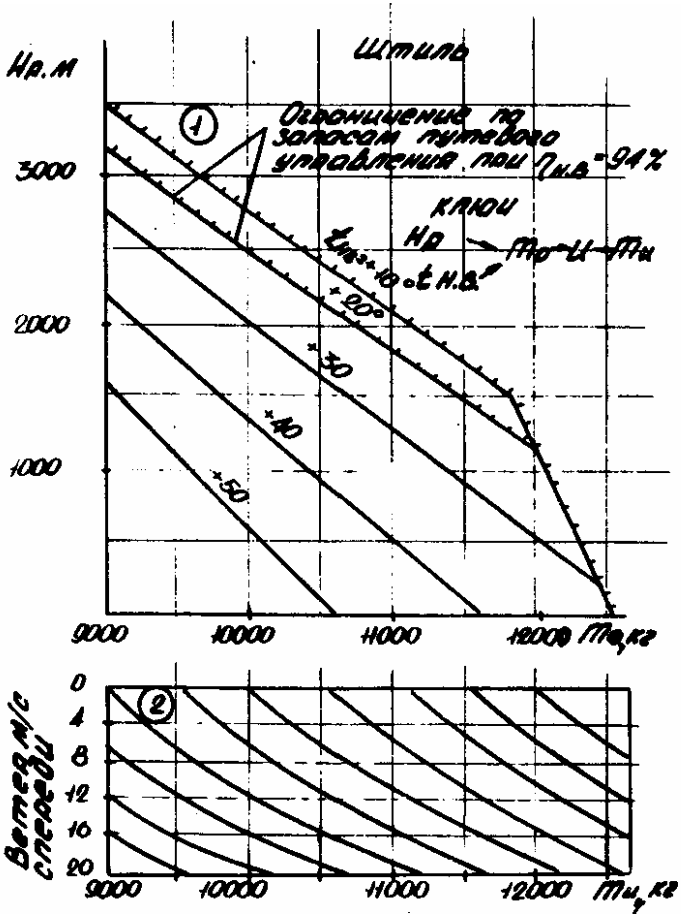


Рис. 6 График для определения $\mathbf{m_{пр}}$(впрыск воды; $H_{вис}$=15м; ПЗУ включены**;** ПОС и СКВ выключены: ТВ3-117В)

Раздел 2 ОГРАНИЧЕНИЯ ВЕРТОЛЕТА

2.1. Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационные ограничения устанавливаются с целью обеспечения безопасности полетов по условиям устойчивости и управляемости вертолета, динамической и статической прочности его конструкции и агрегатов, работоспособности силовой установки, систем и оборудования, психофизиологических условий жизнедеятельности экипажа и др.

Наименование	Величина	Причина
1	2	3
ОГРАНИЧЕНИЯ ПО МАССАМ		
$m_{взл.\ макс}$, кг	11500 (12000 в перегоночном варианте)	Максимальная тяга НВ в зоне влияния воздушной подушки при работе двигателя на взлетном режиме. По прочности лопастей из-за больших переменных напряжений в лонжеронах, что резко снижает их прочность и ресурс.
$m_{взл.\ норм}$, кг	11200	Обеспечение необходимого запаса управления (15%) и максимальной тяги НВ вне зоны влияния воздушной подушки
$m_{взл.\ макс}$ с грузом на внешней	11800	
$m_{макс}$ перевоз. груза, кг:		
- в грузовой кабине	1500	По прочности конструкции пола грузовой кабины
- на внешней подвеске	2400	По прочности узлов крепления внешней подвески
ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ЦЕНТРОВКАМ		
Предельно допустимая центровка, мм:		
- передняя	+270	Определяется возможностью вертикальной посадки вертолета (величиной запаса хода РУ на себя) при ветре сзади до 10 м/с

- задняя	-130	Определяется возможностью ГП с $V_{макс}$ (запасом хода РУ от себя)
ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ВЕТРУ		
При запуске, висении, взлете и посадке, м/с:		
- спереди	25	Возможность удара лопастями НВ по хвостовой балке. Из-за турбулентности воздуха.
- сбоку, сзади	10	Возможность удара лопастями НВ по хвостовой балке, помпаж двигателя, по запасам путевого и продольного управления.
- на рулении, м/с	≤15	Возможность опрокидывания из-за парусности фюзеляжа и завала конуса по ветру.
Полеты ночью, м/с	≤15	
Развороты на висении, град:		
- при ветре <10м/с	На любой угол	
- при ветре =10-25 м/с	До 30° от направл. ветра	Возможность попадания в самопроизвольное вращение.
ОГРАНИЧЕНИЯ ПО $n_{нв}$		
$n_{нв}$ макс. доп, %	103 (не>20с)	По прочности редуктора ВР-24, втулки автомата перекоса и лопастей НВ по центробежным силам. Обеспечения запаса по флаттеру лопастей.

$n_{нв}$ мин. доп, %	88 (не>30с)	Возможность перегрева лопаток турбины, увеличение $M_{кр}$ НВ и нагрузок на ВР-24 и вал свободной турбины, уменьшение силы тяги НВ и запаса путевого управления. Уменьшение времени для перехода на РСНВ.
$n_{нв}$, %	85	По отказу генераторов
Заброс $n_{нв}$, %	108 (не>20с)	Превышение частоты вращения, времени или количества забросов более указанных норм. Дальнейшая эксплуатация двигателя допускается после замены свободной турбины.
Количество забросов	Не>2 за межремонтный ресурс и не>6 за	
$n_{нв}$ при посадке с подрывом 4 раза за ресурс, %	До 75% (5 с)	Сохранение требуемого запаса прочности лопаток турбин.
$n_{нв}$ при отказе 1-го двигателя 4 раза за ресурс, %	До 80% (10 с)	
ОГРАНИЧЕНИЯ ПО n_y		
$n_{y\ макс}$	1,8	
$n_{y\ мин}$	0,5	
ЛЕТНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ		
$V_{макс}$, км/ч	335	По срыву потока с лопастей НВ и нагрузкой в системе управления
$V_{мин\ доп}$, км/ч	50	По неустойчивости показаний указателя скорости

$V_{макс}$ выпуска и уборки шасси, км/ч	160	По прочности щитков шасси
$V_{мин}$ уборки шасси, км/ч	70	По безопасности посадки при отказе двигателей
$V_{мин}$ вывода из фигур пилотажа, км/ч		По запасу управляемости
$V_{макс}$ снижения на РСНВ, км/ч	250	По ухудшению управляемости и уменьшения частоты вращения НВ
$V_{мин}$ снижения на РСНВ, км/ч	50	По большой V_y, запасу управляемости и срыву потока
$V_{макс}$ приземления по- самолетному, км/ч	80	По колебаниям «Шимми»
$V_{макс}$ применения тормозов, км/ч	50	По прочности пневматики и по нагреву тормозных колодок
$V_{макс}$ в облаках, км/ч	260	По безопасности
$V_{мин}$ в облаках, км/ч	100	По безопасности
$V_{макс}$ руления при u=15 м/с, км/ч	20	По ухудшению устойчивости и в целях исключения опрокидывания на разворотах. По прочности передней стойки
$V_{макс}$ с внешн подв, км/ч:		
- длина троса 6 м	250	По безопасности полета при раскачке груза

- длина троса 24 м	100	По безопасности полета при раскачке груза
$V_{у\ макс}$ набора Н, м/с:		
- на номинальн. режиме	9	По мощности двигателей
- на взлетном режиме	14	По мощности двигателей
$V_{у\ макс}$ при вертикальном снижении, м/с	5	По вихревому кольцу
$V_{у\ макс}$ снижения по наклонной траектории, м/с	7-9	По вихревому кольцу
$V_{у\ макс}$ на РСНВ, м/с	25	По прочности лопастей НВ и запасу управляемости
$V_{у\ мин}$ на РСНВ, м/с	12	
Н статический, м:		
- с выключенным ПЗУ	1750	По располагаемой тяге (мощности двигателей)
- с включенным ПЗУ	1500	
Н практический, м:		
- с m= 10000 кгс	5200	По располагаемой мощности двигателей
- с $m_{норм}$	4500	
- с $m_{макс}$	4300	
- с m>11500	3000	
Н полета ночью мин, м	150	По безопасности полета
Н полета над равнинной местностью мин, м	15	По безопасности посадки в случае отказа двигателей и маневренным характеристикам

Н полета над пересеченной местностью мин, м	20	По безопасности посадки в случае отказа двигателей и маневренным характеристикам
Угол крена макс, град:		
- у земли до Н=500 м	50	По срыву потока (запасу управляемости) и по располагаемой n_y
- в облаках, ночью, под шторкой	20	По безопасности полета
- на РСНВ	30	По безопасности полета
- с внешней подвеской	30	По безопасности полета
Угол тангажа макс, град:		
- на кабрирование	30	По запасу управляемости при выводе из восходящих фигур на $V_{не}<V_{мин\ доп}$ и нисходящих на $V_{не}>V_{макс\ доп}$
- на пикирование	30	
Угловая скорость макс на висении, °/с	18	По попаданию РВ в режим вихревого кольца
Полная перекладка педалей, с	3	Большая нагрузка на хвостовую балку и увеличение маховых движений лопастей
ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ДВИГАТЕЛЮ		
$n_{тк\ макс\ доп}$, %	101,15	По прочности лопаток турбокомпрессора

$T_{з}°_{макс}$, град	990	По прочности деталей камеры сгорания, может привести к разрушению
$T_{з}°_{макс}$ при запуске, град	780	Профиль лопаток турбины при запуске нагревается неравномерно и возникающие температуры напряжения могут вызвать образование микротрещин с последующим разрушением лопаток
Повторный выход на режим, мин	-	Снятие температурных напряжений в деталях турбин двигателей
$T_{м\ мин}$ для запуска,град	-40	Ограничивается из условий обеспечения необходимой прокачки масла при максимальной его вязкости
$T_{м\ макс}$, град	+150	Ухудшение вязкости масла, повышение износа деталей, ухудшение охлаждения опор и
$P_{м\ мин}$, кгс/см^2	Не<2,0	Обеспечение проникновения масла к шестерням и подшипникам, наиболее удаленным от маслонасосов при максимально допустимой вязкости масла

$P_{м\ макс}$, кг/см^2	4,8	Увеличение турбулентности струи масла, вытекающей из форсунки, насыщению масла воздухом, что приводит к ухудшению смазки и возможности разрушения
Время работы на МГ, мин	Не>20	Плохие температурные условия работы подшипников вследствие плохого охлаждения
Время охлаждения летом (зимой), мин	1(2-3)	Для предотвращения коробления двигателей и выходных устройств
$n_{тк}$ когда разрешается запуск, %	Не >7	По возможности выхода из строя привода воздушного стартера
Время выбега ротора турбокомпрессора, с	40 (до $n_{тк}$=3%), 50 (до полной остановки)	Уменьшение времени свидетельствует о недостаточной смазке или разрушении подшипников, касании лопаток турбин о корпус и др.
Запуск в полете обеспечивается до Н, м	4000	По условиям запуска АИ-9
Время непрерывной работы на взлетном режиме, мин:		
- при обычной эксплуатации	6 (в течение не более 5% от ресурса)	Из-за возможности возникновения остаточных деформаций и разрушения деталей роторов двигателей

- в особых случаях	От 6 до 15 (в течение не>1,25% от ресурса)	
- два раза за ресурс	От 15 до 30 (в пределах 5% за ресурс)	
- один раз за ресурс	От 30 до 60 (после чего двигатель и главный	
Время непрерывной работы на номинальном режиме, мин	60 в течение 40% от ресурса	
ОГРАНИЧЕНИЯ ПО АИ-9		
$H_{эксп\ макс}$, м	4000	На высоте расход воздуха уменьшается, а подача топлива прежняя, поэтому Т газа резко возрастает, что приводит к обгоранию лопаток
$T_г$ за турбиной макс, град	880	По прочности деталей камеры сгорания и плохого охлаждения
Время непрерывной работы, мин	30	По перегреву двигателя
ОГРАНИЧЕНИЯ ПО РЕДУКТОРАМ		
$T_{м\ мин}$ для запуска, град	Не<-35	Ограничивается из условий обеспечения необходимой прокачки масла при максимальной его вязкости

$T_{м\ макс}$, град:		
- главный редуктор	90	Уменьшение вязкости масла. Выбрана из условий обеспечения смазки и отвода тепла по условиям прочности
- промежут и хвостов редуктор	115	
- коробка приводов	100	
$P_{м\ макс}$, кгс/см^2:		
- в главном редукторе	4	Смазка и охлаждение зубчатых колес и подшипников ухудшается из-за увеличения турбулентности и насыщения масла воздухом при превышении Р
- в коробке приводов	4,7	
$P_{м\ мин}$ в главном редукторе, кгс/см^2	0,5	Из условий необходимой прокачки масла для смазки наиболее удаленных от насоса механизмов редуктора и обеспечения теплоотвода от них

2.2. Ограничения по боевому применению

Полеты на пуски управляемых ракет (УР):

- угол пикирования не больше 20°;
- отворот от цели через 2 с после схода ракеты на угол ±55° с γ не >20°, а по вертикали – в пределах углов от +15° до –20°;
- при отвороте от цели ввиду возможного затемнения поля зрения пеленгатора и антенны фюзеляжем вертолета менять крен на противоположный запрещается;
- не допускать сближения с местом разрыва ракеты <600 м;
- при пуске УР с висения Н не <8 м, при пуске с ГП – Н не <20 м;
- применение ракет 9М114 и 9М114Ф с механическим стопорным устройством совместно с УПК-23-250 **запрещается**.

Полеты на стрельбу НАР:

Запрещается:

- одновременная подвеска и применение блоков различной модификации (Б8В20 и Б8В20А) на одном вертолете;
- применять совместно блоки Б8В20А (Б8В20) с контейнерами КМГУ и блоками УБ-32;
- применять НАР С-24Б в смешанных вариантах.

Применение ракет С-24Б разрешается только с вырезанными серийными элементами герметизации сопловых блоков и заклеенными тканью 500 сопловыми блоками.

Прицеливание при пусках ракет С-24Б обеспечивается прицелом АСП-17В только при ручном вводе угловых поправок.

Полеты на бомбометание:

При применении бомбардировочного вооружения в вариантах смешанной (бомбы, блоки) или неполной загрузки

необходимо:

- подвеску блоков производить только на внутренние держатели;
- не допускать подвеску трех блоков и одной бомбы или 3 бомб и 1 блока;
- при подвеске 2 бомб АБ-100(АБ-250) и 1 блока бомбы подвешивать только на внешние держатели;
- при подвеске 2 блоков и 1 бомбы АБ-100 (АБ-250) бомбы подвешивать на левый внешний держатель;
- при подвеске 3 бомб АБ-100(АБ-250) оставлять незагруженным правый внутренний держатель.

Полеты на стрельбу из СПО:

Запрещается:

- применение гранат ВОГ-17М;
- стрельба длинными очередями из пулеметов ГШГ-7,62, установленных в гондолах ГУВ до устранения причин, приводящих к нерасцеплению звеньев патронной ленты;
- стрельба очередями из УСПУ-24 более 400 выстрелов.

После отстрела каждых 400 патронов делать перерыв в стрельбе для охлаждения оружия в полете в течении: 25 мин при $T_{нв} > +10°$; 15 мин при $T_{нв}$ от +10° до -10°; 5 мин при $T_{нв} < -10°$.

При стрельбе по цели общее количество выстрелов из каждого пулемета ЯкБ-12,7 и ГШГ-7,62, установленных в гондолах, в одном заходе не должно превышать соответственно 400 и 1000 выстрелов. После отстрела указанного количества патронов короткими очередями и непрерывной очередью последующая стрельба без охлаждения оружия **запрещается**. Время охлаждения пулеметов в полете при $T_{нв} = +20°$ и ниже должно быть не < 25 мин.

РАЗДЕЛ 3

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕРТОЛЕТА

3.1. Подготовка оборудования кабины к запуску двигателей

Летчику перед посадкой в кабину проверить:

- отсутствие в кабине посторонних предметов;
- выключены ли источники питания;
- установку широты аэродрома на ПУ-38;
- положение крана уборки и выпуска шасси в ВЫПУЩЕНО;
- рычаг АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК ШАССИ в верхнем положении;
- наличие парашюта и присоединение ППК-У к кольцу на чашке кресла.

После посадки:

Проверить положение командных рычагов:

- стоп-краны закрыты;
- РУД в нейтральном положении на защелках;
- рычаг ОШ внизу, проверить затяжку фрикциона;
- проверить плавность перемещения РУ и педалей;
- колеса заторможены;
- НВ расторможен.

Подключить шлемофон к кабелю СПУ, надеть подвесную систему и закрыть замок парашюта, застегнуть привязные ремни закрыть и поставить на стопор дверь.

Порядок осмотра кабины:

1. Все АЗС на левом пульте выключены;

2. Левые боковые пульты:

Все переключатели и выключатели должны быть в выключенном или нейтральном положении, предохранительные

колпачки закрыты;

- выключатели СПУ-8, 1 – СЕТЬ – 2 включены;
- переключатель ДЕНЬ-НОЧЬ в соответствующем положении;
- на ППС переключатель ОГНЕТУШ.- КОНТРОЛЬ в положении КОНТРОЛЬ, переключатели проверки каналов и пиропатронов в положении НЕЙТРАЛЬНО, главный – ВЫКЛ.;
- на пультах УКВ и КВ радиостанций установлены рабочие каналы;
- на щитке АРК-15 установлены частоты БПРС и ДПРС;
- на ПУ-38 переключатель в положении МК;
- запорный кран герметизации закрыт.

3.Левый передний боковой пульт:

Все выключатели и переключатели в положении выключено или нейтрально, предохранительные колпачки закрыты;

- кран шасси внизу на стопоре;
- выключатели основной и вспомогательной гидросистем в положении ОСНОВН. и закрыты колпачками.

4. Приборная доска:

- выключатель УПРАВЛ. НА СЕБЯ закрыт колпачком, законтрен;
- стрелки указателя перегрузки на ноль;
- переключатель гировертикали в положении 1;
- демпфер педалей включен, закрыт колпачком;
- стрелки ВД-10К установить на ноль и проверить соответствие Р барометрического фактическому. Расхождение должно быть не более ±1,5 мм рт. столба;
- завести часы и установить точное время;
- переключатели на РМИ-2 в положении АРК-1 и ЗК;
- переключатель картографа в положении ОТКЛ.

5. Правый передний пульт:

- галетный переключатель топливомера в положении 1;
- трансформатор ДИМ в положении ОСН;
- переключатель на пульте контроля ДИСС-15 в ПАМЯТЬ;
- реостаты подсвета — в левом положении.

6. Правый электропульт:

- на пульте постоянного тока все выключатели в положении ВЫКЛ;
- галетный переключатель вольтметра в положении ОТКЛ;
- на пульте переменного тока все выключатели в положении ВЫКЛ, трансформаторы 115В и 36В в положении НЕЙТРАЛЬНО;
- на пультах ПОС и СКВ все переключатели в положении ВЫКЛ или НЕЙТРАЛЬНО.

7. Все АЗС на правом пульте выключены.

Перед запуском:

- включить левую и правую панель АЗС;
- включить аккумуляторы и СЕТЬ НА АККУМУЛЯТОР и проверить напряжение, которое должно быть не менее 24В;
- включить аэродромный источник питания при его наличии;
- включить ПО-750 и подогнать кресло по росту;
- включить САРПП-12Д в положение РУЧНОЕ и проверить работу по табло САРПП РАБОТАЕТ;
- включить МС-61, проконтролировать его работу;
- нажатием кнопки КОНТРОЛЬ убедиться, что все табло горят;
- проверить исправность аппаратуры Ри-65 и включить МИГАЛКА;
- при Тнв < +5° проверить исправность обогрева ППД;
- проконтролировать работоспособность электрической системы пожаротушения при выключенной р/ст УКВ;

- проверить исправность аппаратуры ИВ-500Е;
- проверить исправность работы приборов контроля силовой установки и систем вертолета переключением переключателя ТРАНСФ. ДИМ из ОСН в РЕЗЕР;
- проверить заправку топливом по бакам;
- проверить СКВ (по шуму работы заслонок);
- проверить ПОС (при наличии системы автоматизированного контроля);
- включить ППС, топливные насосы ЛЕВ № 1, ПРАВ № 2 расходных баков и баков № 4 и № 5;
- открыть краны расходных баков, пожарные краны и разделительный кран;
- с подвесными баками – включить выключатель ПОДВЕСН. БАКИ.

3.2. Запуск двигателя АИ-9В

Переключатель рода работ поставить в положение ЗАПУСК и на 2-3 с нажать кнопку ЗАПУСК;

В процессе запуска проконтролировать:

- Т газов не > 880°;
- напряжение в сети не должно падать < 18В;
- время выхода на режим холостого хода не > 20 с

проконтролировать по табло ОБОРОТЫ АИ-9 НОРМАЛЬНЫ, АИ-9 РАБОТАЕТ и ДАВЛЕНИЕ МАСЛА НОРМАЛЬН.;

- погасание табло АВТОМАТ. ВКЛЮЧЕН. через 30 секунд с момента загорания.

Запуск прекратить:

- нажатием на кнопку ОСТАНОВ. АИ-9В в случаях:
- самопроизвольного выключения АИ-9В;
- отсутствия показаний $T_{газов}$ через 9 с;
- падения напряжения < 18В;

- $T_г°$ за турбиной > 880°;
- не горит табло ОБОРОТЫ АИ-9 НОРМАЛЬН. через 20 с;
- не погасло табло АВТОМ. ВКЛЮЧЕН через 30 с;
- загорания табло ОБОРОТЫ АИ-9 ВЫСОКИ;
- замечены другие ненормальности в работе.

Повторный запуск только после выяснения причин не запуска, их устранения и холодной прокрутки.

В процессе запуска до загорания ОБОРОТЫ АИ-9 НОРМАЛЬН. запрещается отбор воздуха и включение генераторного режима.

На режиме холостого хода убедиться:

- горит табло ОБОРОТЫ АИ-9 НОРМАЛЬН.;
- $T_г°$ за турбиной не > 720°;
- горит табло ДАВЛЕН. МАСЛА НОРМАЛЬН.

Включить генератор СТГ-3, при этом напряжение должно быть 28-29В, а сила тока не должна превышать 100 А.

Разрешается три отбора воздуха для запуска двигателей не > 45 с каждый с перерывом между ними не < 1 мин (в случае необходимости - пять отборов при непрерывной работе АИ-9 не > 13 мин, после чего охлаждение 15 мин). Выключение АИ-9 производить после охлаждения на холостом ходу 0,5-1 мин.

3.3. Запуск двигателей

Первым запускается двигатель со стороны, противоположной направлению ветра. Не допускается работа АИ-9В с запущенным правым двигателем при ветре справа > 5 м/с и $T_{нв}$ > +35°.

При $T_{масла}$ < -35° в коробке приводов, промежуточном и хвостовом редукторе необходимо их подогреть горячим воздухом (не >+80°) до свободного проворачивания

трансмиссии за лопасти РВ по направлению вращения.

При $T_{масла}$ в двигателе и главном редукторе < -40° необходимо подогреть эти агрегаты, а также маслобаки, маслорадиаторы и АИ-9 в течении не < 20 мин.

При $T_{нв}$ < -40° разрешается повторный запуск АИ-9В, проработавшего более 10 мин, без подогрева в течении 1часа после останова.

Перед запуском поставить переключатель рода работ в положение ЗАПУСК, а ЗАПУСК ДВИГАТ. в положение ЛЕВЫЙ или ПРАВЫЙ и нажать на 1-2 с кнопку ЗАПУСК с переводом рычага стоп-крана запускаемого двигателя вниз.

<u>В процессе запуска проконтролировать:</u>

- исправность панели запуска по загоранию табло АВТОМАТ. ВКЛЮЧЕН;
- включение стартера по загоранию табло СТАРТЕР.РАБОТ;
- непрерывность нарастания $n_{тк}$ и начало вращения НВ при $n_{тк}$ не > 25%;
- увеличение $T_{газов}$ перед турбиной компрессора, которая не должна превышать значений указанных в графиках (рис.7-9);
- $P_{масла}$ в двигателе при $n_{тк}$ ≥45% должно быть не менее 1 кгс/см^2;
- отключение стартера на $n_{тк}$ = 60-65% по погасанию табло СТАРТЕР РАБОТАЕТ. Если на $n_{тк}$ = 66+1% стартер не отключится, то отключить кнопкой ПРЕКРАЩ. ЗАПУСКА. Если табло СТАРТЕР РАБОТ не гаснет - закрыть стоп-кран двигателя и выключить АИ-9В;
- время работы панели запуска не > 33 с.

<u>Запуск прекратить:</u>

- не горит табло АВТОМАТ. ВКЛЮЧЕН или СТАРТЕР РАБОТ (или оба вместе);

- нет роста $T_г°$ и $n_{тк}$;
- $T_г°$ возрастает выше максимально допустимой для данной $T_{нв}$;
- зависание $n_{тк}$ более 3 с или при $n_{тк}$ = 25% НВ не вращается;
- $P_м$ в двигателе < 1 кгс/см^2 при $n_{тк}$ ≥45%;
- выбрасываются длинные языки пламени;
- замечены другие ненормальности.

Повторный запуск только после полной остановки, выявления и устранения причин не запуска и выполнения холодной прокрутки.

В процессе запуска запрещается перемещать РУД, ОШ, коррекцию и переключать ЗАПУСК ДВИГАТ. в положение для запуска второго двигателя.

Разрешается подряд не более 5 запусков, после чего перерыв не < 15 мин.

<u>На режиме малого газа проконтролировать:</u>

- $n_{тк}$: должны находиться в пределах, указанных на графиках;
- $T_г°$ не >750°(780°);
- $P_м$ в двигателе не < 2 кгс/см^2, $T_м$ в пределах от -40° до +150°;
- $P_м$ в главном редукторе не < 0,5 кгс/см^2 а $T_м$ не < -40°.

При работе двигателей на малом газе $n_{нв}$ должны быть 45-70%.

В процессе прогрева двигателей допускается увеличение $P_м$ до 4,8 кгс/см^2. На малом газе проверить управление вертолетом отклонением рычагов управления от исходных на 10-15 мм и работоспособность основной, дублирующей и вспомогательной гидросистем.

Время работы двигателей на МГ не < 1 мин.

Перевод на повышенные режимы при $T_м$ в двигателе не < +30° и в главном редукторе - не < -15°.

В начале летной смены производится проверка работоспособности двигателей и их систем путем совместного опробования двигателей с выходом на режим, при котором исключается отрыв вертолета. При этом необходимо:

- убедиться, что двигатели и редуктор прогреты;
- контуры СТ ЭРД проверены;
- ввести правую коррекцию и установить $n_{нв}$ = 95%;
- увеличить мощность двигателей до режима, исключающего отрыв вертолета;
- убедиться в плавном перемещении рычага ОШ и увеличении режима работы двигателей;
- установить ОШ вниз до упора, запомнить $n_{тк}$ на этом режиме и вывести коррекцию влево;
- проконтролировать параметры.

Произвести проверку частичной приемистости в последовательности:

- работать на малом газу 1 мин, перевести коррекцию вправо за 1-2 с и определить время выхода двигателей на обороты, значения которых на 1-1,5% меньше, имевших место при работе на правой коррекции. Время частичной приемистости должно составлять 3-6 с.

Проверить диапазон перенастройки $n_{нв}$, для чего:

- установить ОШ 3° по УШВ и убедиться, что коррекция правая и $T_м$ в редукторе не < +30°;
- переключателем перенастройки проверить величину изме-

нения $n_{нв}$, которая должна быть в пределах 91±2% ÷ 97_{-1}^{+2} %;

- если верхний предел меньше 97_{-1}^{+1} %, то прогреть масло в редукторе до 40-60° и повторить проверку.

Аварийный останов производить:

- при резком падении давления масла в двигателях, главном редукторе и коробке приводов;
- при резком повышении $T_г$°;
- при появлении течи топлива или масла;
- при пожаре;
- при резком падении или увеличении $n_{тк}$;
- при появлении посторонних шумов, тряски и команды от
- РИ-65 "Опасная вибрация" и загорании красного табло

Выключи левый (правый) двигатель;

- при загорании табло Стружка в масле двиг.;
- при резком увеличении $n_{нв}$ > 100%;
- по команде наземных наблюдателей.

Останов двигателей производить стоп-кранами установкой их в верхнее положение. При отказе стоп-крана останов двигателя произвести закрытием пожарного крана, после чего дальнейшая эксплуатация насоса-регулятора ***ЗАПРЕЩАЕТСЯ****.*

3.4. Включение генераторов и проверка авиационного и радиоэлектронного оборудования

- на $n_{нв}$ = 95±2% включить генераторы, трансформаторы 115 и 36В;
- включить ВУ
- выключить ПО-750 и выключить СЕТЬ НА АККУМУЛЯТОР;
- выключить генератор СТГ-3 и двигатель АИ-9В;

- включить выключатели радионавигации, СРО и АРК-15;
- проверить работоспособность АРК-15 по удовлетворительной слышимости сигналов и уверенной пеленгации ПРС;
- проверить работу АРК-У2 - по качеству совместной работы с Р-855У;
- проверить работу радиостанций по ведению радиосвязи с другими радиостанциями;
- разарретировать гировертикали через 1-2 минуты;
- после прогрева не менее 3 мин проверить СРО, проверить и согласовать курсовую систему;
- включить подвижные упоры;
- убедиться в наличии Р в основной гидросистеме (75-85 кгс/см^2) и $n_{нв}$ = 95±2%. ПКП-72М подключить к 1-й гировертикали, включить и поканально проверить работоспособность автопилота;
- включить гидродемпфер педалей;
- проверить работоспособность РВ-5 по отработке высоты (15±1,5 м) при нажатии кнопки КОНТРОЛЬ или А-037 по отработке высоты 15±2 м при нажатии кнопки ТЕСТ и установить значение безопасной высоты полета;
- проверить работоспособность аппаратуры ДИСС-15 после прогрева в течении 5 мин при Т >-40° и 15 мин при Т≤-40°. После проверки переключатель на пульте контроля поставить в положение РАБОТА;
- проверить работоспособность СКВ после выполнения не менее 3 мин продувки тракта отбора воздуха. После включения СКВ загерметизировать кабину, установив выключатель РАЗГЕРМ. КАБИНЫ в положение ОТКЛ. При $T_{нв}$ < -35° герметизацию производить после прогрева кабины перед

выруливанием. Отбор воздуха для СКВ при $T_{нв}$ > +15° разрешается производить на режимах не выше номинального. Отбор воздуха на режиме МГ запрещается.

В случае превышения Т газов перед турбиной выше максимальной СКВ выключить.

При загорании табло ВЕЛИКО ДАВЛЕН. В КАБИНЕ установить выключатель РАЗГЕРМ. КАБИНЫ в положение ВКЛ. Если табло продолжает гореть, выключить СКВ;

- при $T_{нв}$ ≤ +5° проверить работоспособность ПОС, убедившись, что $n_{нв}$ = 95±2% и горит табло ПАРАЛЛЕЛ. РАБОТА ГЕНЕР. ПОС лопастей НВ и РВ на земле при $T_{нв}$ от +5° до +10° разрешается включать на время не более 10 мин, при $T_{нв}$ от +10° до +25° - на время не более 2 мин.

Для исключения возможного перегрева ПЗУ включение обогрева двигателей производить на режимах их работы не выше режима правой коррекции. Продолжительность включения обогрева при $T_{нв}$ > +15° не должна превышать 1 мин.

Одновременное включение ПЗУ и обогрева двигателей на режиме малого газа **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Включать на земле вручную обогрев РИО-3 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

После проверки ПОС лопастей НВ и РВ переключатель поставить в положение АВТОМ. И нажать кнопку ОТКЛ. ПОС, при наличии обледенения на земле оставить в положении РУЧНОЕ.

При $T_{нв}$ +5° и ниже выключатель ОБОГРЕВ ДВИГ. оставить в положении ВКЛ. и включить обогрев ППД.

3.5. Останов двигателей

- установить РУ в нейтральное положение, рычаг ОШ вниз до упора;
- затормозить колеса шасси;

- выключить ПОС, обогрев ППД и СКВ;
- выключить ДИСС-15, автопилот, АРК-15, СРО;
- выключить радионавигацию, кроме УКВ;
- включить ПО-750 и СЕТЬ НА АККУМУЛЯТ;
- выключить ВУ, трансформаторы 115 и 36В и генераторы;
- вывести рукоятку коррекции газа и включить секундомер;
- выключить ПЗУ (если они были включены);
- через 1 мин (зимой 2-3 мин) выключить двигатели, включить секундомер и замерить время выбега ротора турбокомпрессора, которое должно быть не менее 40 с до $n_{тк}$ =3%;
- закрыть разделительные краны, пожарные краны и краны расходных баков;
- выключить р/ст УКВ и левую и правую панель АЗС;
- затормозить НВ;
- выключить СЕТЬ НА АККУМУЛЯТ и АККУМУЛЯ-ТОРЫ.

3.6. Выполнение полетов на боевое применение

3.6.1. Полет на стрельбу НАР (в ручном режиме)

Перед вылетом

1. В зависимости от начальных условий стрельбы (дальность, скорость и высота полета, тип ракеты...) рассчитать или выбрать из таблиц прицельные данные.
2. Установить прицельные данные на прицеле с помощью рукояток ВЕРТ., ГОРИЗ. Рукояткой установки базы цели установить базу цели.
3. На визирной головке (ВГ) АСП-17 переключатель АВТ.-РУЧН. установить в положение РУЧН.
4. На ПУВЛ. переключатель ВВОД ДАЛЬНОСТИ АВТ.-РУЧН. установить в положение РУЧН.

5. Рукояткой потенциометра ручного ввода дальности установить дальность пусков, определенную заданием.

6. Установить переключатель ОЧЕРЕДЬ НРС (Варианты стрельбы НРС) согласно заданному режиму пусков.

7. Включить АЗС. Оператору ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ.

Перед выходом в НБП

8. Поставить переключатель выбора вида вооружения в положение НРС и убедиться, что табло, сигнализирующие о взведении ПУС, горят.

9. Включить выключатели ПРИЦЕЛ, С-13 (СШ-45) и отрегулировать яркость свечения сеток прицела.

10. Убедиться в отсутствии льда на передних срезах блоков.

11. Установить высоту и скорость полета согласно заданию (для которых были определены прицельные данные).

12. Уточнить прицельные данные (поправку на ветер и движение цели).

13. Вывести вертолет в НБП.

После прохода НБП

14. Вывести вертолет на БК.

15. Обнаружить и опознать цель. Получить разрешение РП на полигоне.

16. Включить выключатель УПРАВЛ. ОГНЕМ.

17. Выполнить прицеливание по курсу и продолжить ГП.

18. В момент равенства размера изображения цели с расстоянием между внутренними концами дальномерных штрихов нажать кнопку РС.

19. Закрыть предохранительный колпак кнопки РС и выключить выключатель УПРАВЛ.ОГНЕМ.

20. Убедиться в израсходовании средств поражения (контр. заход).

21. Выключить ПРИЦЕЛ, С-13 (СШ-45).

После посадки

22. Поставить переключатель выбора вида вооружения в положение ВЫКЛ/УРС, выкл. АЭС. Оператору выключить ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ.

3.6.2. Полет на стрельбу НАР (в авт. режиме)

1. Установить на ВГ прицела переключатель АВТ.-РУЧН. в положение АВТ.

2. Установить на ПУВЛ переключатель ВВОД ДАЛЬНОС-ТИ АВТ.-РУЧН. в положение АВТ.

3. Выполнить пункты 6, 7 предыдущего полета.

Перед выходом в НБП

4. Выполнить пункты 8-10, 13.

5. Оператору на переднем пульте включить БЛОК СВЯЗИ

23. После прохода НБП

6. Выполнить пункты 14-16.

7. Маневром вертолета совместить центральную точку подвижной марки с целью и удерживать ее на цели 2-3 с до пуска ракет по подвижной цели. При пусках ракет по неподвижной цели достаточно совмещение марки с целью в течение 1-1,5 с.

8. В диапазоне эффективной дальности стрельбы, определяемой по сектору дальностей в поле зрения прицела, нажать на кнопку РС.

9. Выполнить пункты 19-22.

3.6.3. Полет на бомбометание (от командира)

Перед вылетом

1. В зависимости от условий бомбометания рассчитать или

выбрать из таблиц значение угла прицеливания или времени выдержки.

2. Включить АЗС, на ПУВЛ - выключатель ПРИЦЕЛ.

3. На визирной головке АСП-17В переключатель АВТ.-РУЧН. поставить в положение РУЧН.

4. На ПУВЛ переключатель ВВОД ДАЛЬНОСТИ АВТ.-РУЧН. поставить в положение РУЧН.

5. Установить рукояткой ВЕРТ значение угла прицеливания на визирной головке АСП-17В. Если бомбометание выполняется по времени выдержки, на визирной головке установить угол прицеливания, равный 17°.

Перед выходом в НБП

6. Переключатель выбора вида вооружения поставить в положение АБ.

7. Установить высоту и скорость полета по заданию.

8. Убедиться (запросить по СПО), что у оператора включены предохранительные выключатели, главный выключатель, ЭСБР и счетчик-переключатель ЭСБР установлен в положение, соответствующее варианту бомбометания.

9. Вывести вертолет в НБП.

После прохода НБП

10. Вывести вертолет на боевой курс и по ДИСС определить угол сноса.

11. Перевести значение угла сноса в тысячные ($2° \rightarrow 35^{т}$; $4° \rightarrow 70^{т}$; $6° \rightarrow 105^{т}$ и т.д.) и с помощью рукоятки ГОРИЗ. установить на визирной головке прицела. Перемещение подвижной марки ВЛЕВО или ВПРАВО определяется знаком угла сноса.

12. Включить выключатель УПРАВЛ. ОГНЕМ.

13. Выполнить боковую наводку таким образом, чтобы мнимая линия "движения" цели проходила через центр

подвижной марки.

14. В момент совмещения цели с центральной точкой подвижной марки нажать на кнопку РС.

Если бомбометание выполняется по выдержке времени, то в момент совмещения цели с центром ПМ начать отсчет времени выдержки, удерживая вертолет на прежнем курсе. По истечении времени выдержки нажать кнопку РС.

15. Закрыть предохранительный колпак кнопки РС и выключить выключатель УПРАВЛ. ОГНЕМ.

16. Убедиться в отделении авиабомб по погасанию сигнальных ламп ПОДВЕСКА СНЕЦГРУЗА.

17. Оператору выключить главный выключатель, ЭСБР, предохр. выключатели.

После посадки

Переключатель выбора вида вооружения поставить в положение ВЫКЛ./УРС, выключить ПРИЦЕЛ, АЗС.

3.6.4. Полет на бомбометание (от оператора с ВСБ-24)

Перед вылетом

1. На датчике параметров (ДП-В) установить Θ, h, ΔН.

2. Установить на ЭСБР счетчик-переключатель в положение 1 или 2.

3. На левом переднем пульте переключатель РАБОТА-КОНТР. установить в положение РАБОТА, включить выключатель БЛОК СВЯЗИ, перекл. ЦЕЛИ установить в положение НЕПОДВ. НАЗЕМН.

Перед выходом в НБП

4. Включить выключатели СТРЕЛКОВАЯ УСТАНОВКА, ПИТАНИЕ, СТРЕЛЬБА БОМБОМЕТАНИЕ.

5. Установить на датчике режимов (ДР-В) выключатель ВКЛ.-ОТКЛ. в положение ВКЛ., а переключатель РУЧН.-АВТ. в АВТ.

6. Расстопорить КПС-53АВ и убедиться, что выключатель СЧИСЛЕНИЕ выключен.

7. Включить ЭСБР.

8. Установить переключатель РАДИО-РУЧНОЙ ВВОД в положение РАДИО при бомбометании с $H \leq 750$ м, РУЧ-НОЙ ВВОД при бомбометании с $H > 750$ м или отказе РВ-5.

После прохода НБП

9. Обнаружить и опознать цель.

10. Установить переключатель РЕЛЬЕФ в положение, соответствующее характеру местности в районе цели.

11. Включить главный выключатель.

12. Наложить центральную точку светового кольца на цель и нажать рычаг действия.

13. Командиру экипажа выполнить боковую наводку.

14. Убедиться в выполнении боковой наводки и, не дожидаясь прослушивания двойного сигнала, вырабатываемого вычислителем, включить СЧИСЛЕНИЕ (при бомбометании с $H = 20$-200 м СЧИСЛЕНИЕ не включать).

15. После прохождения первого одиночного сигнала нажать кнопку БОМБЫ и удерживать до поступления второго одиночного сигнала.

Особенности бомбометания с использованием вычислителя с ручным режимом сброса.

a) Пункт 5 следует выполнить следующим образом: переключатель РУЧН.— АВТ. установить в положение РУЧН;

b) Пункт 15. Нажать кнопку БОМБЫ после прохождения второго одиночного сигнала.

16. Отпустить рычаг действия и по погасанию сигнальных ламп убедиться в сбрасывании авиабомб.

17. Включить главный выключатель, ЭСБР, СТРЕЛК. УСТАНОВ ПИТАНИЕ, СТРЕЛЬБА-БОМБОМЕТАНИЕ, БЛОК СВЯЗИ.

Переключатель ЦЕЛИ и РЕЛЬЕФ установить в нейтральное положение.

Выключить предохранительные выключатели.

После посадки

Застопорить КПС-53АВ, проверить положение органов управления вооружением.

3.6.5. Полет на бомбометание (от оператора без ВСБ-24)

а) Перед вылетом

1. В зависимости от условий бомбометания рассчитать или выбрать из таблиц значение угла прицеливания (выдержки времени) и поправки на боковое смещение бомбы.
2. Расстопорить вертикальный канал КПС-53АВ, установить угол прицеливания и зафиксировать фрикционным тормозом. Если бомбометание производится по выдержке времени, установить угол прицеливания 40°.
3. Установить на ЭСБР счетчик-переключатель в положение 1 или 2.

Перед выходом в НБП

4. Включить выключатель СТРЕЛКОВАЯ УСТАНОВКА - ПИТАНИЕ.
5. Установить на датчике режимов переключатель ВКЛ-ОТКЛ. в положение ВКЛ., РУЧН.- АВТ. в положение РУЧН.
6. Включить ЭСБР.
7. Ручкой дальности на КПС установить значение дальности 500 м.

После прохода НБП

8. Обнаружить и опознать цель.
9. Включить ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ.

10. Запросить у летчика значение угла сноса, развернуть КПС на УС.

11. Ручкой БАЗА ЦЕЛИ на КПС установить, значение поправки на боковое смещение бомбы. Если величина поправки превышает 45 м, установить уменьшенное в два раза значение.

12. Выполнить боковую наводку подачей команд летчику на довороты вертолета.

13. Нажать рычаг действия.

14. При совмещении крайнего бокового дальномерного штриха сетки КПС-53АВ с целью нажать кнопку БОМБЫ.

15. По погасанию сигнальных ламп ПОДВЕСКА СПЕЦ-ГРУЗА убедиться в сбросе бомб и выключить ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ.

16. Отпустить рычаг действия (пулемет встанет в походное положение).

17. Выключить ЭСБР, ДАТЧИК РЕЖИМОВ, СТРЕЛКО-ВАЯ УСТАНОВКА ПИТАНИЕ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ.

После посадки

18. Отпустить фрикционы, поставить КПС в нейтральное положение и застопорить, внешним осмотром проверить положение органов управления вооружением.

3.6.6. Выполнение полета на пуск УР

Перед взлетом

1. Командиру включить:
   - АЗС;
   - на визирной головке прицела АВТ.;
   - на ПУВЛ переключатель в положение ВЫКЛ./УРС.
2. Оператору включить предохранительные выключатели, на ПК переключатель РАБОТА-КОНТРОЛЬ в положение РАБОТА.

Перед выходом в НБП

3. Командиру включить ПРИЦЕЛ.

4. Оператору включить:

- на ЛПО - ПИТАНИЕ УРС;
- на ЩО - ПИТ.;
- на ПК - ПИТ. ПН.;
- после загорания табло ГОТОВ на ШТВ-91, лампы ГОТОВ на ЩО включить НАБЛ.

5. Оператору поставить переключатель ПН Створки внутр. в положение ОТКР.

После прохода НБП

6. Обнаружить и опознать цель.

7. Оператору переключатель выбора ПУ на ЩО поставить в соответствующее положение. Должна гореть лампа НАЛИЧ. ИЗДЕЛИЯ.

8. Оператору совместить перекрестие ПН с целью.

9. Летчику выполнить прицеливание, для чего совместить центральную точку подвижной марки с малым кольцом неподвижной сетки R = 15 тыс.

При выполнении прицеливания в поле зрения прибора наведения загорается красный сегмент и лампа РАЗРЕШ. ПУСКА на ШО.

10. Оператору нажать кнопку ПУСК ($Д_{макс}$ = 5000 м). Удерживать перекрестие на цели до попадания ракеты в цель.

11. После попадания ракеты, оператору нажать на кнопку СБРОС ИЗЛУЧ.

По окончании пусков

12. Оператору на ЩО переключатель выбора ПУ установить в положение ПУ ВЫКЛ., закрыть внутренние створки.

13. Оператору выключить:

- на ПК - выключатель НАБЛ.;

- после загорания лампы ПИТ. ПН выключатель ПИТ. ПН на ПК;
- на ЩО - выключатель ПИТ.;
- на ЛПО - выключатель ПИТ. УРС.

14. Летчику выключить прицел.

После посадки

Выключить:

- оператору – предохранительные выключатели;
- летчику - АЗС.

3.6.7. Стрельба из пулемета от летчика

Летчику:

- установить переключатель рода работ в положение ППУ;
- включить выключатели:

a) ПИТАНИЕ ППУ;

b) ПРИЦЕЛ;

c) С-13 (СШ-45);

- дать команду оператору "Подготовить установку к работе";
- в зависимости от режима работы АСП - автоматического или ручного переключатель АВТ.-РУЧН. на ВГ установить в соответствующее положение;
- установить переключатель ВВОД ДАЛЬНОСТИ в положение РУЧН.;
- – установить по шкале ГРАДУСЫ угол прицеливания и по шкале ТЫСЯЧНЫЕ поправку на ветер (если боковой ветер ≥ 5 м/с) и на движение цели (если она движется с V ≥ 15 км/ч);
- рукояткой Б (М) на ВГ прицела установить базу цели, а рукояткой ручного ввода дальности - дальность стрельбы;
- вывести вертолет на НБП;

- установить заданные высоту и скорость полета.

Оператору:

- по команде летчика "Подготовить установку к работе" установить переключатель СТРЕЛКОВАЯ УСТАНОВКА ПЕРЕЗАРЯДКА в положение 1;
- переключатель ОЧЕРЕДЬ ППУ установить в положение по заданию;
- включить выключатель БЛОК СВЯЗИ.

Летчику:

- вывести вертолет на БК;
- совместно с оператором обнаружить и опознать цель;
- включить выключатель УПРАВЛ. ОГНЕМ, при этом на ВГ прицела загорится табло ПЕРЕДН. УСТАН.;
- откинуть предохранительный колпак на кнопке РС.

При работе АСП в автоматическом режиме:

- маневром вертолета совместить центральную точку подвижной марки с целью и удерживать ее на ней 2-3 с (по подвижной) или 1+1,5с (по неподвижной цели), не допуская резких движений;
- в диапазоне эффективной дальности по сектору дальности в поле зрения прицела нажать кнопку РС.

При работе АСП в ручном режиме:

- выполнить прицеливание по курсу и в момент выхода вертолета на заданную дальность стрельбы положить центральную точку подвижной марки на цель и нажать кнопку РС.

По окончании стрельбы закрыть клапан кнопки РС и выключить выключатель УПРАВЛ. ОГНЕМ.

После выполнения задания выключить выключатель ПРИЦЕЛ, ПИТАНИЕ ППУ, С-13, а переключатель рода работ установить

в положение ВЫКЛ./УРС. Дать команду оператору выключить установку.

3.6.8. Стрельба из пулемета от оператора

Летчик:

- убедиться, что выключатель ПИТАНИЕ ППУ выключен;
- дать команду «Включить установку» (за 5-6 мин. До стрельбы);
- убедиться в работоспособности радиовысотомера РВ-5;
- вывести вертолет на НБП.

Летчик-оператор:

- убедиться в отсутствии льда на концах стволов пулемета;
- установить переключатель ОЧЕРЕДЬ ППУ по заданию;
- включить выключатель БЛОК СВЯЗИ;
- переключатель РАБОТА-КОНТРОЛЬ в положение РАБОТА;
- по команде летчика «Включить установку» включить выключатели СТРЕЛЬБА БОМБОМЕТ, СТРЕЛКОВАЯ УСТА-НОВКА ПИТАНИЕ;
- переключатель ЦЕЛИ установить в положение ПОДВ. НАЗЕМН. Или НЕПОДВ. НАЗЕМН.

При стрельбе без ВСБ-24 по неподвижным целям при прицеливании учитывать поправку на ветер, а по подвижной – и на движение цели;

- проверить правильность установки переключателя ВЫСОТА АЭРОДРОМА;
- расстопорить прицельную станцию;
- отрегулировать яркость свечения сетки прицельной станции;
- убедиться, что по шкале баз установлена база 10 м;
- рукояткой ДАЛЬНОМЕР установить дальность 500 м (диаметр светового кольца будет составлять 20 тыс.);

- нажать на 2-3 с кнопку ЭЛЕКТРОПОДТЯГ.;

После прохода НБП

- совместно с летчиком обнаружить и опознать цель;
- переключатель РЕЛЬЕФ установить в зависимости от местности;
- по команде летчика «Приготовиться» поворотом прицельной станции наложить центральную точку визира на цель и нажать рычаг действия;
- убедиться, что табло НЕИСПРАВ. ВС не горит;
- доложить летчику «Цель вижу, к стрельбе готов»;
- переключатель СТРЕЛКОВАЯ УСТАНОВКА ПЕРЕ-ЗАРЯДКА установить в положение «1»;
- получив команду от летчика «Огонь» непрерывно сопровождать цель центральной точкой визира;
- нажать на одну из гашеток ОГОНЬ;
- по окончании стрельбы доложить летчику «Стрельбу окончил»;
- убедиться, что пулемет в походном положении, выключить выключатели СТРЕЛЬБА БОМБОМЕТ. СТРЕЛКОВАЯ УСТАНОВКА ПИТАНИЕ, переключатель ЦЕЛИ установить в нейтральное положение;
- застопорить прицельную станцию в походное положение.

Раздел 4 ОСОБЫЕ СЛУЧАИ В ПОЛЕТЕ

4.1. Отказ одного двигателя

Признаки:

- разбалансировка, рывок вправо;
- падение $n_{тк}$, $P_{возд}$ за т.к. и $T_з°$ отказавшего двигателя;
- увеличение $n_{тк}$, $P_{возд}$ за т.к. работающего двигателя;
- падение $n_{нв}$;

Действия летчика:

- установить скорость 150 км/ч (при этом υ на кабрирование не > 25°, а на пикирование не > 20°); сбалансировать вертолет;
- рычагом ОШ выдерживать $n_{нв}$ в пределах 92-103%;
- РУДы вверх до упора, РУД отказавшего вниз;
- убедиться в нормальной работе второго двигателя;
- закрыть стоп-кран и пожарный кран отказавшего двигателя;
- включить ПЗУ, СКВ, ПОС (после выхода из обледенения);
- при необходимости сбросить внешнюю подвеску и оценить возможность Г. П. на данной высоте.

При возможности Г.П. продолжить полет до ближайшего аэродрома (площадки) и произвести посадку, как с одним работающим двигателем в учебных целях.

Если ГП невозможен, необходимо выполнить энергичное торможение до V=80 км/ч и произвести посадку перед собой с коротким пробегом.

При отказе двигателя над пересеченной местностью тормозить до V=50 км/ч, выполнить снижение с $V_у$ =4-5 м/с до Н=20 м, затем торможение до V=20 км/ч. На Н=5-6 м энергично взять ОШ вплоть до максимального, погасить $V_у$ к

моменту приземления на основные колеса, применять тормоза, удерживая Р.У. в отклоненном на себя положении до остановки. Затем опустить носовое колесо, уменьшить ОШ до минимального, выключить двигатель и закрыть пожарный кран.

Действия летчика:

1. При отказе на Н висения до 3 м:

- сбалансировать вертолет, взятием ОШ вверх погасить V_y;
- после приземления уменьшить ОШ до минимального, закрыть стоп-краны и пожарные краны.

2. Н висения от 3 до 5 м;

- сбалансировать вертолет и на Н=2-3 м взять ОШ вверх для погашения V_y;
- после приземления уменьшить ОШ до минимального, закрыть стоп-краны и пожарные краны.

3. Н висения от 5 до 10 м:

- ОШ вниз на 1-2°;
- с 3-6 м ОШ вверх с максимальным темпом для погашения V_y;
- после приземления уменьшить ОШ до минимального, закрыть стоп-краны и пожарные краны.

Действия летчика при отказе двигателя на взлете:

1. На Н до 10 м и V ≤ 40 км/ч.

- без взятия ОШ взятием Р.У. на себя создать угол тангажа, обеспечивающий приземление на основные колеса;
- сбалансировать вертолет и на Н=2-3 м взятием ОШ верх до максимального погасить V_y;
- после опускания носового колеса затормозить, уменьшить ОШ до минимального значения, закрыть стоп-краны и пожарные краны.

2. На Н от 10 до 25 м и V>40 км/ч:

- ОШ вниз на 2-3°, $n_{нв}$ не < 88%;
- сбалансировать вертолет;
- создать посадочный угол тангажа и удерживать его до приземления;
- на Н=3-4 м взять ОШ вверх для погашения $V_у$;
- после приземления и остановки закрыть стоп-краны и пожарные краны.

3. На Н > 25 м и V > 70 км/ч:

- ОШ вниз, $n_{нв}$ не < 88%;
- сбалансировать вертолет;
- РУДы вверх до упора;
- установить V= 70-80 км/ч и произвести посадку, как с одним работающим двигателем с коротким пробегом.

4.2. Отказ двух двигателей

Признаки:

- резкая разбалансировка, рывок вправо;
- падение $n_{тк}$, Р воздуха за т.к., $T_з°$ и $n_{нв}$;
- изменение звука от работающих двигателей.

Действия летчика (Н > 100 м):

- ОШ вниз до упора;
- сбалансировать вертолет;
- установить V=80-90 км/ч;
- закрыть стоп-краны и пожарные краны, выключить насосы;
- $n_{нв}$ выдерживать в пределах 90-98% не допуская забросов выше 115% и падение ниже 85%;
- выпустить шасси;
- сбросить внешние подвески;
- выбрать площадку и выполнить заход на посадку против

ветра;

- с H=60-50 м погасить V (υ до 15°) с таким расчетом, чтобы на H=15-10 м она была 60-50 км/ч;
- с H=15-20 м уменьшить υ таким расчетом, чтобы к моменту приземления он был 4-5°, с одновременным взятием ОШ до максимального погашения V_y;
- в процессе увеличения ОШ удерживать посадочный угол тангажа отклонением Р.У. от себя;
- после приземления ОШ вниз до упора и применить тормоза.

Если посадка с пробегом невозможна, необходимо:

- выпустить шасси, сбросить внешнюю подвеску;
- планировать на V=80-90 км/ч до H=40-30м;
- с H=40-30 м погасить V (υ до 20°) с таким расчетом, чтобы на H=15-10 м она была 40-30 км/ч;
- с H=15-10 м взятием ОШ погасить V_y;
- до приземления удерживать угол тангажа 15-20°;
- после приземления на основные колеса применить тормоза, Р.У. удерживать в отклоненном на себя положении до остановки;
- уменьшить ОШ до минимального и установить Р.У. в нейтральное положение.

Действия летчика (H < 100 м, V > 60 км/ч):

- уменьшить ОШ, $n_{нв}$ не ≤ 85%, с одновременным торможением (υ до 20°);
- сбалансировать вертолет;
- выпустить шасси;
- закрыть стоп-краны и пожарные краны, выключить насосы;
- на V=60-50 км/ч уменьшить υ с таким расчетом, чтобы к моменту посадки он был близок к 4-5°;

- с Н=15-20 м взять ОШ до максимального для погашения $V_у$, удерживая посадочный угол тангажа;
- после приземления ОШ вниз до упора и применить тормоза.

Действия летчика (Н<100 м, V ≤ 60 км/ч)

- ОШ вниз до упора;
- сбалансировать вертолет;
- выпустить шасси;
- закрыть стоп-краны и пожарные краны, выключить насосы;
- установить V=50-40 км/ч до Н= 20-15 м;
- с Н=20-15 м взятием ОШ погасить $V_у$ одновременно придавая вертолету посадочный угол тангажа;
- после приземления ОШ вниз до упора и применить тормоза.

4.3. Помпаж

Признаки:

- хлопки в районе двигателя;
- падение $n_{тк}$ и Р воздуха за т.к.;
- рост $T_з°$.

Действия летчика:

- в полете уменьшить ОШ и, если помпаж не ликвидирован, выключить двигатель;
- на висении - немедленно приземлиться.

4.4. Неисправность САР двигателя в полете

1. Признаки:

- колебание $n_{тк}$ > 1%;
- при перемещении ОШ режим одного из двигателей не изменяется ($n_{нв}$ = 95 ±2%).

Действия летчика:

- задание прекратить, посадка на свой или ближайший аэродром;

2. Признаки:

- вилка в $n_{тк}$ > 3%, увеличение $n_{нв}$ ≥ 103% (один признак или оба).

Действия летчика:

1. На висении, взлете и предпосадочном планировании произвести посадку. При увеличении $n_{нв}$≥103% рукояткой коррекции и ОШ установить $n_{нв}$=95±2%, поддерживая их в ручную.

2. На остальных режимах полета:

а) рычагом ОШ установить $n_{нв}$ = 92-93%;

б) отклонить ОШ вниз ($n_{нв}$ ≤ 98%), затем вверх и проконтролировать изменение $n_{тк}$ и $n_{нв}$ (возможны три случая):

- $n_{тк}$ обоих двигателей реагируют на перемещение ОШ, ($n_{нв}$ = 95±2%);
- $n_{тк}$ с исправной САР при отклонении ОШ вниз уменьшаются, а при отклонении вверх - увеличиваются ($n_{нв}$ = 95±2%). $n_{тк}$ двигателя с несправной САР поддерживаются на взлетном режиме и не изменяются;
- $n_{тк}$ двигателя, работающего на взлетном режиме, при отклонении ОШ вниз не изменяются, а $n_{тк}$ второго уменьшаются медленно и не обеспечивают автоматическое поддерживание $n_{нв}$ =95±2% и стремятся увеличиться до $n_{нв}$ ≥ 103%.

<u>В первом случае</u> - перевести в Г.П.(V=100-250 км/ч), задание прекратить, посадка на свой или ближайший аэродром.

<u>Во втором случае</u> - РУД с неисправной САР уменьшить $n_{тк}$ на 3% ($n_{тк}$ с исправной САР увеличатся).

Пилотировать вертолет более плавно, т.к. $n_{нв}$ =95±2%

поддерживаются автоматикой одного двигателя (коррекция правая).

Задание прекратить, установить $V_{гп}$=100-200 км/ч и произвести посадку на площадку или аэродром.

В третьем случае - при достижении $n_{нв}$ =96% ОШ вниз не отклонять, коррекцией установить $n_{нв}$ =95%. При изменении режима полета $n_{нв}$ =95±2% поддерживать вручную (ОШ вверх - коррекция вправо, ОШ вниз - коррекция влево).

Задание прекратить, установить V=100-200 км/ч и произвести посадку на площадку или аэродром.

4.5. Превышение максимально допустимой $T_з°$ перед турбиной

Признаки:

- превышение $T_г°$ выше 960° (990°) С;
- загорание табло ЛЕВ. ДВИГ. $T_з°$ ВЫСОКА или ПРАВ. ДВИГ. $T_г°$ ВЫСОКА (для двигателей 2 серии).

Действия летчика;

- уменьшить режим двигателей ($T_г°$ < 960° (990°) С) и убедиться в погасании табло;
- усилить контроль за $T_г°$ и продолжить задание.

4.6. Повышенная вибрация двигателей

Признаки:

- горят желтые табло ЛЕВ. (ПРАВ) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШ. (одно или оба);
- кратковременное загорание или устойчивое горение красного табло ВЫКЛЮЧИ ПРАВЫЙ (ЛЕВЫЙ) ДВИГАТЕЛЬ;
- команда Ри-65 "Вибрация левого (правого) двигателя".

Действия летчика:

- при загорании желтых табло - усилить контроль за рабо-

той двигателей, задание продолжить;

- при загорании красного табло уменьшить режим работы двигателей (табло должно погаснуть), задание прекратить, установить V=130-140 км/ч, посадка по самолетному на ближайшем аэродроме. Если красное табло не гаснет, РУД этого двигателя плавно отклонить вниз до упора, выключить двигатель и закрыть его пожарный кран.

4.7. Падение $P_м$ в двигателе

Признаки:

- уменьшение $P_м$ в двигателе.

Действия летчика;

- при $P_м \geq 2$ кгс/см^2 РУДом уменьшить режим работы этого двигателя до минимального и убедиться, что $T_м$ не превышает 150°. Задание прекратить, посадка на ближайший аэродром;
- при $P_м < 2$ кгс/см^2 двигатель выключить и действовать, как при отказе одного двигателя.

4.8. Появление стружки в масле двигателя

Признаки:

- загорание (мигание) табло СТРУЖКА В МАСЛЕ ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ.

Действия летчика:

- проконтролировать $T_м$ и $P_м$ в двигателе;
- если параметры нормальные, задание прекратить, усилить контроль за $T_м$ и $P_м$, посадка на ближайший аэродром (площадку);
- если $T_м$ и $P_м$ выходят за допустимые пределы задание прекратить, выключить двигатель и действовать как при отказе одного двигателя.

4.9. Неисправность редуктора в полете

Признаки:

- шумы или тряска вертолета;
- резкое повышение $T_м$ и падение $P_м$;
- загорание табло СТРУЖКА В МАСЛЕ ГЛ. РЕДУКТОРА;
- загорание табло ГЛ. РЕД. Р мало, Ри-65 "Мало давление масла в редукторе".

Действия летчика:

- перевести вертолет на снижение (V=130-140 км/ч);
- выпустить шасси, произвести посадку на выбранную площадку.

При загорании только табло СТРУЖКА В МАСЛЕ ГЛ. РЕД. задание прекратить, усилить контроль за $T_м$ и $P_м$. Посадка на ближайшем аэродроме.

4.10. Пожар в воздухе

Признаки:

- Ри-65 "Борт №... пожар";
- загорается красное табло ПОЖАР на приборной доске и красное и желтое на щитке ППС;
- появление дыма, пламени или запаха гари в кабине;
- резкое повышение $T_з°$ перед турбиной;
- появление шлейфа дыма за вертолетом;

Действия летчика:

- установить место возникновения пожара;
- убедиться в автоматическом срабатывании первой очереди пожаротушения и ликвидации пожара;
- при несрабатывании первой очереди автоматически включить ее вручную;
- если пожар не потушен, включить вторую очередь;

- после ликвидации пожара отключить табло ПОЖАР на приборной доске нажатием на кнопку ОТКЛ. СИГН. ПОЖАРА.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: После ликвидации пожара первой очередью при возникновении его вновь в другом отсеке необходимо вручную включить 2-ю очередь.

При возникновении пожара в отсеке двигателя выключить его, закрыть пожарный кран и включить ПЗУ.

При загорании электропроводки отключить сеть, в которой он возник, или обесточить весь вертолет.

Пожар в грузовом отсеке ликвидирует борттехник по команде летчика с помощью огнетушителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

1) Если пожар не ликвидирован, летчику принять решение о немедленной посадке или покидании вертолета.

2) После ликвидации пожара произвести посадку на ближайшую площадку.

4.11. Отказ подкачивающих насосов

Признаки:

- срабатывает Ри-65 "Отказал насос расходного бака, проверь остаток топлива";
- гаснет табло (или оба) НАСОС РАБОТАЕТ №1 (№2);
- кратковременно (на 1-2 с) уменьшаются $n_{тк}$ на 2-3% и $n_{нв}$ на 1-3%.

Действия летчика;

- при отказе одного из насосов задание продолжить;
- при отказе двух насосов произвести посадку на свой или ближайший аэродром.

4.12. Отказ перекачивающих насосов

Признаки:

- преждевременное уменьшение топлива в расходных

баках;

- гаснет табло (или оба) НАСОС РАБОТАЕТ №4 (№5).

Действия летчика:

- убедиться в исправности табло установкой переключателя ДЕНЬ-НОЧЬ в ДЕНЬ и нажатием кнопки КОНТРОЛЬ;
- проконтролировать включение насосов;
- проверить количество топлива в баках;
- при отказе одного из насосов задание продолжить;
- если топливо в расходные баки не поступает, задание прекратить и произвести посадку на выбранную площадку или ближайший аэродром.

Запаса топлива 620 л в расходных баках достаточно для полета на H=500 м и $V_{пр}$=240-260 км/ч в течении 40 мин и L=165 км.

4.13. Загорание табло резервного остатка топлива

Признаки:

- срабатывает Ри-65 "Резервный остаток топлива";
- загорается табло (или оба) БАК №1(№2) ОСТАЛОСЬ120л.

Действия летчика:

При загорании одного из табло:

- проверить открытие перекрывных кранов баков №1 и №2;
- убедиться во включении и работоспособности перекачивающих насосов;
- проверить количество топлива в баках;
- если перекрывные краны открыты, насосы №4, №5 работают и в баках №4 и №5 есть топливо, закрыть перекрывной кран бака №1 (№2) для предотвращения утечки топлива. В дальнейшем при загорании табло БАК №1 (№2)ОСТАЛОСЬ 120л запас топлива будет 120л.

При одновременном загорании табло:

- проверить открытие перекрывных кранов баков №1 и №2;
- убедиться во включении и работоспособности перекачивающих насосов;
- – проверить количество топлива в баках №1 и №2, при этом запас топлива должен составлять 240 л.

При загорании одного или двух табло после выполнения указанных проверок принять решение на полет до ближайшего аэродрома или посадку на выбранную площадку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

1) На Н=500 м и V=240-260 км/ч 120 л достаточно на 7 мин полета (25 км), а 240 л на 15 мин (55 км).

2) Вертолет пилотировать плавно, развороты выполнять координировано.

4.14. Отказ основной гидросистемы

Признаки:

- срабатывает Ри-65 "Отказала основная гидросистема";
- уменьшается Р в основной гидросистеме < 64 кгс/см^2 ;
- мигание табло ДУБЛ. ВКЛ. и периодическое возрастание и падение Р в дублирующей гидросистеме;
- гаснет табло ОСНОВН. ВКЛ.;
- загорается табло ДУБЛ. ВКЛ. и срабатывает Ри-65 "Дублирующая гидросистема работает";
- отключается АП и система расстопаривания фрикциона ОШ.

Действия летчика:

- немедленно установить переключатель гидросистемы в положение ДУБЛИР;
- подобрать затяжку фрикциона ОШ;
- выпустить шасси;
- задание прекратить, посадка на площадку.

4.15. Отказ дублирующей гидросистемы

Признаки:

- срабатывает Ри-65 "Отказала дублирующая гидросистема";
- загорается табло ДУБЛИР. НЕ РАБОТ.;
- падает Р в дублирующей гидросистеме до нуля.

Действия летчика:

- убедиться в нормальной работе основной гидросистемы;
- выпустить шасси;
- произвести посадку на площадку.

4.16. Отказ основной и дублирующей гидросистем

Признаки:

- сильное вождение РУ и возрастание на ней усилий;
- срабатывает Ри-65 «Отказала основная гидросистема», «Отказала дублирующая г/система.»;
- падает Р в обеих системах;
- загорается табло ДУБЛИР. НЕ РАБОТ.;
- гаснет табло ОСНОВ. ВКЛ.

Действия летчика:

- при наличии высоты всем покинуть вертолет, при ее отсутствии попытаться произвести посадку;
- оператору при невозможности покидания оказать помощь летчику в управлении вертолетом.

4.17. Отказ гидросистемы уборки и выпуска шасси

Признаки:

- уменьшается Р в гидросистеме;
- загорается табло ОСНОВН. ШАССИ НЕ РАБОТ.;
- уменьшается нагрузка на педали;
- не срабатывают створки ПН:

- шасси не выпускаются при наличии Р в г/системе шасси и основной г/системе.

Действия летчика:

- при не уборке шасси не допускать увеличения V>160км/ч, перевести кран в положение ВЫПУЩЕНО и убедиться в загорании зеленых табло. Если шасси не вышли, поставить переключатель в РЕЗЕРВ и произвести выпуск от основной г/системы.

Если и в этом случае шасси не вышли, переключатель поставить в ОСНОВ и кран в УБРАНО. Дать команду оператору на выпуск шасси. Если шасси вышли, поставить кран в ВЫПУЩЕНО. Если шасси не вышли или при обесточивании сети, выпуск произвести установкой крана в ВЫПУЩЕНО с последующим перемещением рычага АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК ШАССИ вниз. Контроль выпущенного положения при обесточенной сети по командам с земли;

- при отказе г/системы в полете задание продолжить, перед посадкой произвести выпуск любым способом.

4.18. Не выпуск шасси

Признаки:

- при выпуске шасси не гаснут красные табло или после их погасания не загораются зеленые;
- стойки шасси при обесточенной сети не выпускаются.

Действия летчика:

- перевести кран в УБРАНО и проконтролировать уборку шасси по загоранию красных табло;
- посадка по-вертолетному;
- после касания земли уменьшить ОШ до минимального с одновременным кренением влево до касания о землю пилоном;

- РУ удерживать вертолет в таком положении до полной остановки НВ;
- выключить двигатели, закрыть пожарные краны и обесточить вертолет.

4.19. Отказ автопилота

Признаки:

- резкое изменение γ, υ, МК, Н полета и колебание вертолета;
- медленный уход с установленного режима полета, самопроизвольное отключение канала АП.

Действия летчика:

- при резком изменении пространственного положения или колебаниях вертолета удержать его в заданном режиме полета и выключить АП;
- принять решение о прекращении или продолжении выполнения задания;
- при медленном уходе с установившегося режима полета или самопроизвольного отключения канала АП, его выключить и принять решение о продолжении или прекращении выполнения задания.

4.20. Отказ одного генератора

Признаки:

- загорание табло ВНИМАНИЕ НА ПУЛЬТ ЭЛ. СИСТЕМ ;
- при отказе правого генератора загорается табло ПРАВ. ГЕН. ОТКЛ.;
- при отказе левого загорается табло ЛЕВ. ГЕН. ОТКЛ., ОСН. ТР-Р ~ 115 ОТКЛ, ОСН. ТР-Р ~ 36 ОТКЛ;
- стрелка амперметра ~ на 0;
- стрелка вольтметра ~ на 0;
- отключаются: ПОС, освещение грузовой кабины,

вентиляторы и стеклоочистители.

Действия летчика:

- выключить отказавший генератор и продолжить выполнение задания;
- для включения ПОС НВ и РВ включить выключатель ВКЛЮЧЕН ПОС ПРИ ОТКАЗЕ ОДНОГО ГЕНЕРАТОРА и выйти из зоны обледенения. Произвести посадку на ближайший аэродром.

4.21. Отказ двух генераторов

Признаки:

- загорание табло ВНИМАНИЕ НА ПУЛЬТ ЭЛ. СИСТ., ЛЕВ. ГЕН. ОТКЛ., ПРАВ. ГЕН. ОТКЛ., ОСН. ТР-Р ~ 115 ОТКЛ., ОСН. ТР-Р ~ 36 ОТКЛ., ВКЛЮЧИ ПТ-125Ц, ОТКАЗ ГИРОВЕР №1;
- отклонение стрелок вольтметра и амперметров к 0;
- – отключение АП, ПОС, ДИСС-15, стеклоочистителей, вентиляторов, насосов баков № 1,2,4 и 5, обогрева правого ППД и часов, управления креслом летчика, освещение рабочего места оператора, радиостанции "Карат", АРК-У2, "Гребень" и др.

Действия летчика:

- выключить генераторы, ВУ и трансформаторы;
- включить ПО-750 и ПТ-125Ц;
- выключить потребители, кроме: приборов контроля работы двигателей, топливомера, ГВ №1, при Т=+5° и ниже обогрева левого ППД;
- запустить АИ-9В (до Н=4000 м), включить ГЕНЕ-РАТОР АИ-9В и СЕТЬ НА АККУМУЛЯТОР. Задание прекратить. Непрерывная работа АИ-9 - 30 мин.;
- при не запуске АИ-9В задание прекратить, V установить 160 км/ч, выпустить шасси и произвести посадку на площадку или ближайший аэродром.

При отказе 2 генераторов остается топлива 620 л для полета на H=500 м, V=240-260 км/ч, t= 40 мин и L= 165 км. Запаса энергии аккумуляторов достаточно на 9 мин полета (8 мин с включенными фарами).

4.22. Отказ указателя скорости (летчика)

Признаки:

- неустойчивые показания и расхождения показаний у летчика и оператора;
- изменение разницы показаний по УС-450 и ДИСС-15;
- несоответствие V установленному режиму полета;

Действия летчика:

- переключатель $P_{ст}$ поставить в положение ЛЕВАЯ , а затем ПРАВАЯ и оставить в том положении, при котором указатель показывает правильную скорость; задание продолжить;
- при неустойчивых показаниях после проведенных действий запросить у оператора о показании скорости. Полет выполнять по указателю ДИСС-15 и по исправно работающему указателю у оператора. Задание прекратить.

4.23. Отказ указателей скорости летчика и оператора

Признаки:

- неустойчивые показания и несоответствие V режиму полета.

Действия летчика:

- установить переключатель Рст. в положение ЛЕВАЯ, затем ПРАВАЯ, если показания не восстановятся задание прекратить;
- установить режим работы не более крейсерского;
- контроль полета осуществлять по ДИСС-15;

- произвести посадку на ближайший аэродром.

4.24. Отказ высотомера ВД-10К

Признаки:

- показания неустойчивые, или изменение показаний при $H_п$ постоянной;
- постоянство показаний при изменении $H_п$ при постановке переключателя $P_{ст}$ в любое положение.

Действия летчика:

- Н выдерживать по указателю оператора, вариометру, ПКП-72М и радиовысотомеру (до 750 м), произвести посадку на свой или ближайший аэродром.

4.25. Отказ ПКП-72М и УКТ-2

Признаки:

- в прямолинейном полете силуэт самолета ПКП-72М или УКТ-2 показывает с отклонением или без него по υ;
- при развороте оба не реагируют на изменение крена;
- силуэт самолета ПКП-72М или УКТ-2 заваливаются по γ и υ;
- загорается табло ОТКАЗ ГИРОВЕРТ. №I или №2;
- отключается АП при загорании ОТКАЗ ГИРОВЕРТ №1.

Действия летчика <u>при отказе ПКП-72М без загорания табло ОТКАЗ ГИРОВЕР. №1:</u>

- убедиться в правильности показаний УКТ-2 по дублирующим приборам;
- РУ отклонить в сторону противоположную крену выдаваемому ПКП-72М и по реагированию силуэта убедиться в его отказе;
- пилотирование осуществлять по работающему УКТ-2 и дублирующим приборам.

Действия летчика <u>при отказе УКТ-2 и по загоранию табло ОТКАЗ ГИРОБЕР. №2:</u>

- убедиться в правильности показаний ПКП-72М по дублирующим приборам и по нему осуществлять пилотирование.

Действия летчика при отказе ПКП-72М и загоранию табло ОТКАЗ ГИРОВЕР. №1:

- по дублирующим приборам убедиться в правильности показаний УКТ-2;
- переключатель ОСНОВНОЙ АВИАГОРИЗ.1,2 поставить в положение 2 и пилотировать по ПКП-72М и УКТ-2, убедившись, что АП отключился;
- задание прекратить.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Включение АП ЗАПРЕЩАЕТСЯ при переключении ОСНОВНОЙ АВИАГОРИЗ.1,2 в положение 2.

4.26. Отказ системы управления РВ

Признаки:

- вертолет не реагирует на отклонение педалей и вращается влево при полностью отданной правой педали.

Действия летчика:

- перед отрывом уменьшить ОШ до минимального и взлет не производить;
- на висении немедленно уменьшить ОШ и приземлиться, применить тормоза и выключить двигатели;
- в полете на V>70 км/ч сбалансировать вертолет от разворота креном, установить V =120-200 км/ч, посадку производить по- самолетному на V=70-80 км/ч;
- при выполнении подлетов на V > 20 км/ч, на взлете и торможении перед посадкой на V менее 70 км/ч плавно уменьшить ОШ и произвести посадку перед собой по-самолетному.

4.27. Непреднамеренное увеличение угла тангажа

Признаки:

- энергичное увеличение υ и потеря V;
- вибрации на РУ или заклинивание ее в продольном направлении при отдаче от себя.

Действия летчика:

- уменьшить ОШ на 2-3°, не превышая допустимых оборотов НВ;
- отдачей РУ от себя вывести в ГП с разгоном скорости;
- если угол тангажа продолжает увеличиваться, ввести вертолет в правый (левый) разворот. После уменьшения υ убрать крен и разогнать скорость. Отклонение педали при вводе в разворот не более половины ее хода.

4.28. Земной резонанс

Признак:

- появление усиливающихся колебаний вертолета при опробовании двигателей, рулении, разбеге и пробеге.

Действия летчика:

- при опробовании двигателей - ОШ вниз до упора и коррекцию влево;
- в остальных случаях - ОШ вниз до упора, коррекцию влево, РУ нейтрально и применить тормоза.

Если резонанс не прекращается, выключить двигатели.

РАЗДЕЛ 5 ТТД систем вертолета

5.1. Взлетно-посадочные устройства

Состоят из трехстоечного шасси, убирающегося в полете, и неубирающейся хвостовой опоры с жидкостно-газовыми амортизаторами. На главных ногах шасси установлены тормозные колеса.

Основные ТТД

Колея, мм	- 3030
База, мм	- 4390
Стояночный угол, град	- 3°32′
Клиренс, мм	- 320
Два не тормозных передних колеса К329А (размер мм)	- 480x20
Давление в камере передних колес, кгс/см^2	- 4,5+0,5
Выход штока амортизатора (передняя стойка), мм	- 45±10
Обжатие пневматика пер., мм	- 44 ± 5
Основное колесо КТ135А, мм	- 720x320
Давление в камерах, кгс/см^2	- 5,5+0,5
Выход штока амортизатора (задняя стойка), мм	- 80±10
Обжатие пневматика, мм	- 65±5

5.2. Гидравлическая система

Состоит из основной, дублирующей и вспомогательной систем. Основная и дублирующая системы предназначены для обеспечения работы систем управления вертолета. При отказе основной системы автоматически включается в работу

дублирующая. Основная система также питает гидроцилиндр расстопорения фрикциона ручки шаг-газ и используется для аварийного выпуска шасси.

Вспомогательная система обеспечивает уборку и выпуск шасси, питание гидродемпфера в путевом управлении, включение и отключение ручки в кабине оператора и открывание и закрывание створок прибора наведения.

Основные ТТД:

Рабочая жидкость	- масло АМГ-10
Рабочее давление, кгс/см^2	- 65±1 ÷ 80±5
Количество жидкости в каждой секции гидробака блока АГС-60А, л	- по $8{,}5^{-0{,}5}$
в баке блока БГ-13-1, л	-12÷14
Переключение на дублирующую систему при падении давления до, кгс/см^2	- $5^{\pm 5}$

5.3. Пневматическая система

Предназначена для торможения колес главных ног шасси, герметизации двери летчика, люка оператора, створок дверей грузовой кабины и работы пневмомеханических насосов системы опрыскивания спиртом лобовых стекол кабины экипажа.

Основные ТТД

Рабочая среда	- воздух
Давление в баллонах (3 л и 4 л), кгс/см^2	- 40 ÷ 54
Давление в тормозной магистрали, кгс/см^2	- 33 ± 3
Давление в системе герметизации, кгс/см^2	- $2{,}1_{-0{,}3}^{+0{,}4}$
Рабочее давление создаваемое компрессором, кгс/см^2	- 50^{+4}

5.4. Противообледенительная система

Предназначена для защиты от обледенения лопастей несущего и рулевого винтов, передних стекол кабины экипажа, воздухозаборников и входных устройств двигателей.

Противообледенительные устройства лопастей винтов, передних стекол и воздухозаборников двигателей - электротеплового действия, входных устройств двигателей - воздушно-теплового действия, обогрев вертикальных стоек первой опоры входной части компрессора горячим маслом.

Основные ТТД

Питание эл. нагревательных элементов	-208В
Количество секций на лопасти Н.В.	- 4
Количество секций на лопасти Х.В,	- 2
Ток на каждой секции лопасти Н.В, А	-30÷45
Ток на каждой секции лопасти Р.В,А	-20÷30
Ток потребляемый ПОС воздухозаборников двигателей(ПЗУ), А	- 20-30(35-50)
Ток потребляемый на обогрев стекол, А	- 15-30

5.5. Система пожаротушения

Предназначена для ликвидации пожара в защищаемых отсеках: правого двигателя, левого двигателя, главного редуктора и расходных топливных баков, двигателя АИ-9В и бака №3, в кабине летчика и грузовой кабине.

Основные ТТД:

Огнегасящий состав	- фреон – $114В_2$;
2 четырехлитровых огнетушителя	- МБШ-4-4;
Давление в огнетушителях, кгс/см^2	- 100±5(+20°С);
Саморазрядка огнетушителя, кгс/см^2	- 200±20;

Вес наполненного огнетушителя, кг - 11,75

5.6. Система кондиционирования воздуха

Предназначена для создания нормальных температурных условий в гермокабине, обдува стекол, а также для поддержания в кабине заданного избыточного давления.

Основные ТТД:

Заданное избыточное давление, мм вод. ст. - 600±50;

Сжатый горячий воздух отбирается из-за 12 ступени;

Расход воздуха на обогрев кабины, кг/ч - до 1000

5.7. Топливная система

Предназначена для обеспечения питания топливом двигателей.

Основные ТТД:

Полная емкость топливных баков, л - 2165;

левый расходный бак № 1, л - 350;

правый расходный бак № 2, л - 350;

бак № 3, л - 535;

бак № 4 и 5, л - 930;

полная емкость 4-х подвесных баков, л - 2000;

резервный остаток топлива, л - 240;

при этом возможен полет в течение,мин -15 (L=55 км);

расход топлива в воздухе, л/ч -862,5(690кг/ч);

расход топлива на земле, л/ч -437,5(350кг/ч).

5.8. Маслосистема главного редуктора

Предназначена для охлаждения, смазки трущихся деталей и выноса отработанных частиц.

Основные ТТД:

Заливаемое масло - Б-3В

Количество масла в системе, л - 39

В редукторе, л	- 33
В радиаторах, л	- 3,4
В трубопроводах, л	- 2,6
Давление масла на м.г., кгс/см^2	- не менее 0,5
Давление масла, кг/см^2	- 3÷4
Температура масла на м.г.,град	от -40 до +90
Температура масла, град	- +30 ÷ 90
Рекомендуемая Тм, град	- 40 ÷ 80
Время при прогреве:	
от -15° до +30°, мин	- не более 5
Расход масла, кг/ч	- не более 0,5

5.9. Маслосистема двигателей

Предназначена для охлаждения, смазки трущихся деталей и выноса частиц, образовавшихся в процессе работы двигателей.

Основные ТТД:

Количество масла миним, л	- 8
Количество масла макс, л	- II
Заливаемое масло	- Б-ЗВ
Расход масла, л/ч	- 0,3
Давление масла на м.г., кгс/см^2	- не менее 2,0
Давление масла, кгс/см^2	- 3÷4
Температура масла на м.г., град	-(-40 ÷ +150)
Температура масла, град	-(+80 ÷ +150)

5.10. Радиоэлектронное оборудование

ДИСС-15Д - автоматически и непрерывно измеряет параметры движения вертолета относительно отражающей поверхности. Рабочий диапазон высот, м:

- в режиме навигации - 10…3000
- в режиме висения над сушей - 2…1000

- в режиме висения над морем - 2…500

Диапазон измерения путевой скорости, км/ч:

- в режиме висения - до 50
- в режиме навигации - 50…400

Диапазон измерения угла сноса,град - ± 45

Допустимые углы крена, град - ± 30

Время готовности к работе, мин - 5

АРК-15М – позволяет выполнять полет на радиостанцию и от нее, автоматически определять пеленг на радиостанцию, производить непрерывный отсчет КУР, выполнять заход на посадку по системе ОСП.

Диапазон частот, кГц - 150…1800

Дальность действия с ПАР-8 (Н=1000 м), км - 100

Погрешность определения пеленга, град - 2

Время готовности к работе, мин - 1…2

АРК-У2 – для привода вертолета на аварийные УКВ радиостанции (радиомаяки).

Количество фиксируемых частот - 4

Дальность действия с Р-855У (Н=1000 м),км - ≥ 1,5

Точность пеленгования на КУР = 0, град - ± 3

Точность выхода на Р-855У по месту, м - ± 200

РВ-5 (А-037) – для измерения истинной высоты полета.

Диапазон частот, МГц - 4200…4400

Диапазон измерения истинной высоты, м - 0…750

Точность измерения высоты при углах крена до 15°, м:

до высоты 10 м - ±1

свыше 10 м - ± 10% Н

Погрешность сигнализации $Н_{оп}$, м:

от 2 до 10 м - ±0,5

свыше 10 м - ± 5% Н

«Карат-М» - предназначена для бесподстроечной симплексной радиотелефонной связи с наземными радиостанциями и вертолетами в воздухе.

Диапазон частот, МГц - 2…10,1

Количество фиксированных волн - 8100

Дальность связи не менее, км - 450

«Ядро-1Г»

Диапазон частот, МГц - 2…17,999

Наборное устройство позволяет набирать любую частоту рабочего диапазона.

Р-863У – для связи с наземными радиостанциями и вертолетами в воздухе.

Диапазон частот, МГц (м)

МВ - 100…149,975 (3,0…2,0)

ДМВ - 220…399,975 (1,36…0,75)

Количество фиксированных волн - 9200

Дальность связи с радиостанцией РАС-УКВ при $H_{гп}$ =1000 м, км - ≥ 120

5.10.1. Порядок настройки радиостанций Р-863

Повернуть стопорный винт в положение ОТКР и вынуть запоминающее устройство (ЗУ).

Установить в окошке с обратной стороны номер набираемого канала.

Установить частоту в следующей последовательности:

а) десятки МГц – набор 5 значного кода по таблице приведенной на боковых панелях ЗУ;

б) 0 – штырь поднят, 1 – опущен;

в)единицы МГц, сотни кГц и десятки кГц – непосредственным набором («суммированием»). Числовому значению соответствует поднятый штырь.

Пример: f = 374,75 МГц

По таблице 37 – 01001 (рис. 7).

Установить запоминающее устройство на место и повернуть стопорный винт в положение ЗАКР.

1. Повернуть стопорный винт в положение ОТКР и вынуть ЗУ.
2. Установить в окошке с обратной стороны номер набираемого канала.
3. Найти в таблице набора волн код, соответствующий набираемой частоте и поднять соответствующие штыри.
4. Во всех случаях штыри № 9 и № 28 должны быть подняты

Пример: f = 48,550 МГц.

По таблице: штыри №№ 1,2,5,6,8,10,13,14,20, 25,26 плюс всегда 9 и 28 (рис. 8).

5. Установить ЗУ на место и закрыть стопорный винт.

Рис. 7 Запоминающее устройство радиостанции Р 828 «Ядро-1Г» («Карат»)

1. Включить радиостанцию и установить требуемый режим модуляции: АМ – амплитудная, ОМ – с одной боковой полосой.
2. Соответствующими рукоятками установить требуемую частоту.

Проверить работу радиостанции от системы встроенного контроля, для чего нажать на 5 с кнопку КОНТРОЛЬ и убедиться, что лампочка «Контроль» горит и в телефоны поступает звуковой сигнал.

5.11. Авиационное оборудование

Курсовая система «Гребень» - для определения курса вертолета и обеспечения сигналами курса всех устройств, решающих задачи навигации и пилотирования.

Может работать в режимах ГПК и МК.

Погрешность системы в режиме ГПК, град/ч:

- при $T_{нв}$ до +50° не > ± 1
- при $T_{нв}$ до -60° не > ± 2

Скорость согласования:

- нормальная, град/мин 2 – 4
- быстрая, град/с не менее 10

ПКП-72М – предназначен для индикации пространственного положения вертолета, индикации малой высоты полета над местностью, индикации исправности МГВ-1СУ и РВ-5.

Диапазон измерений, град:

- по крену ± 180
- по тангажу ± 90

Погрешность показаний, град:

- по крену ≤ 1,5
- по тангажу ≤ 2,0

УКТ-2 – для индикации положения вертолета в пространстве по сигналам, поступающим от МГВ-1СУ № 2.

Диапазон измерений, град:

- по крену ± 360
- по тангажу ± 90

Погрешность показаний крена и тангажа, град:

- не более 2

МГВ-1СУ – для определения пространственного положения

вертолета относительно горизонта. Является центральным датчиком углов крена и тангажа.

Предельные углы работы, град:

- по крену ± 180
- по тангажу ± 60

САРПП-12Д – для записи на фотопленку аварийных сигналов и параметров полета.

Номинальная скорость протяжки, мм/с – от 0,7 до 1,3

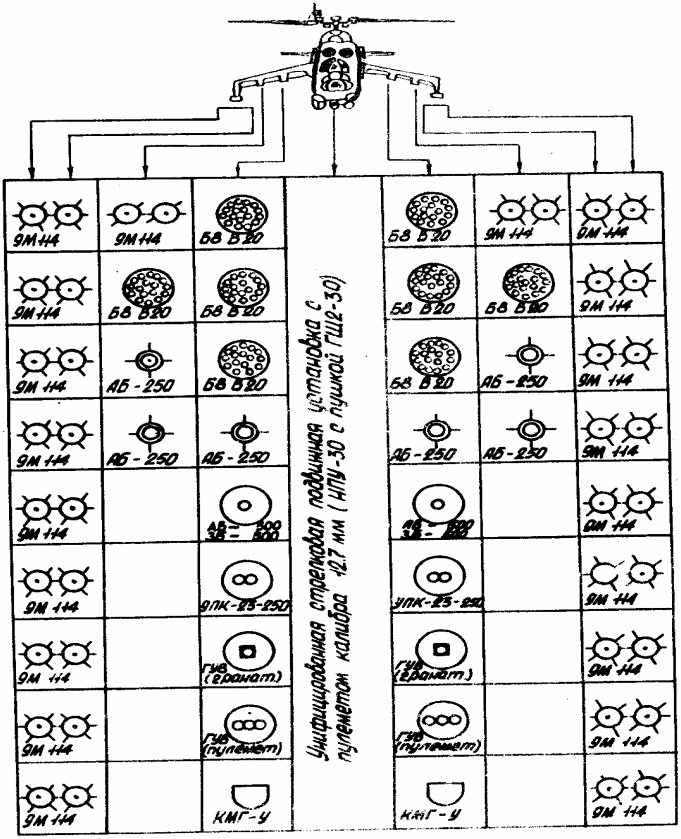
Записываемые параметры:

- высота полета (барометрическая);
- скорость полета (воздушная);
- крен;
- тангаж;
- обороты редуктора;
- положение ползуна автомата перекоса.

Сигналы:

- пожар;
- вибрация левого двигателя;
- вибрация правого двигателя;
- аварийный остаток топлива;
- отказала основная гидросистема;
- отказала дублирующая гидросистема;
- опасная высота.

Приложение 1



Варианты боевого снаряжения вертолета.

Приложение 2

Таблицы углов прицеливания при полетах на боевое применение

Таблица 1

Углы прицеливания при стрельбе ракетами С-8М и С-24Б с горизонтального полета

$Д_{стр}$, м	V, км/ч	$Н_{стр}$, м С-8М	$\alpha_{сум}$, С-8М	$Н_{стр}$, м С-24Б	$\alpha_{сум}$ С-24Б
1	2	3	4	5	6
1000	100…120	50…100	2°	-	-
	130…170		1°30′	-	-
	180…230		30′	-	-
	240…270		-30′	-	-
	280…300		-1°50′	-	-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
1500	100…120	50…100	2°30′	50…400	6°30′
	130…170		2°		5°55′
	180…230		1°		5°15′
	240…270		-15′		3°15′
	280…300		-1°30′		-
2000	100…120	50…100	3°	50…400	7°30′
	130…170		2°30′		6°45′
	180…230		1°30′		6°
	240…270		20°		4°
	280…300		-1°		-

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
2500	100…120	–	–	50…400	8°
	130…170	–	–		7°25′
	180…230	–	–		6°45′
	240…270	–	–		4°45′
3000	100…120	–	–	50…400	9°
	130…170	–	–		8°25′
	180…230	–	–		7°45′
	240…270	–	–		5°40′

Таблица 2

Углы прицеливания при стрельбе с пикирования ракетами С-8М и С-24Б

Параметры ввода вертолета в пикирование				Параметры пуска			
$H_{вв}$, м	$V_{вв}$, км/ч	$Д_{вв}$, м	Темп изменения угла тангажа, град/с	$Д_{стр}$, м	$\lambda_{пикир.}$, град	$\alpha_{сум.}$, град	
						С-8М	С-24Б
1	2	3	4	5	6	7	8
300	**150**	**1800**	**2-3**	**1400**	**10**	**30′**	**-**
300	**180**	**1800**	**2-3**	**1400**	**10**	**15′**	**-**
300	**100…150**	**1700**	**2-3**	**1500**	**10**	**-**	**5°15′**

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
400	100…150	2300	2-3	2000	10	-	6°
500	100…150	2900	2-3	2500	10	-	6°45′
600	100…150	3400	2-3	3000	10	-	7°30′
450	100…150	1750	4-5	1500	15	-	5°
500	150	1900	4-5	1500	15	30′	-
500	150	1900	4-5	1500	15	15′	-
600	100…150	2350	4-5	2000	15	-	5°40′
750	100…150	2900	4-5	2500	15	-	6°20′
900	100…150	3500	4-5	3000	15	-	7°10′
600	150	1700	4-5	1300	20	15′	-
600	100…150	1800	4-5	1500	20	-	4°45′
800	100…150	2300	4-5	2000	20	1°15′	5°15′

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1000	**100…150**	**2900**	**4-5**	**2500**	**20**	**2°15′**	**5°55′**
1200	**100…150**	**3500**	**4-5**	**3000**	**20**	**3°**	**6°45′**
800	**100…150**	**1800**	**4-5**	**1500**	**25**	**-**	**3°25′**
1050	**100…150**	**2400**	**4-5**	**2000**	**25**	**-**	**3°55′**
1250	**100…150**	**2800**	**4-5**	**2500**	**25**	**-**	**4°30′**
1500	**100…150**	**3400**	**4-5**	**3000**	**25**	**-**	**5°15′**

Таблица 3

Углы прицеливания при стрельбе из пушки 9-А-623К

с горизонтального полета

Дальность до цели в момент стрельбы, м	Угол прицеливания (град) для скоростей полета, км/ч							
	0		100		200		300	
	тыс.	град/с	тыс.	град/с	тыс.	град/с	тыс.	град/с
500	**12,5**	**0°43′**	**10,5**	**0°36′**	**6,5**	**0°22′**	**0,5**	**0°02′**
1000	**15,5**	**0°53′**	**13,5**	**0°46′**	**9,5**	**0°32′**	**3,5**	**0°12′**
1500	**21,5**	**1°14′**	**19,5**	**1°07′**	**15,5**	**0°53′**	**10,5**	**0°36′**
2000	**29,5**	**1°41′**	**26,5**	**1°31′**	**22,5**	**1°17′**	**17,5**	**1°00′**

Таблица 4

Углы прицеливания при стрельбе из пушки 9А-623К с пикирования

V, км/ч	$\lambda_{пикир}$, град	Углы прицеливания в зависимости от дальн. до цели, м					
		500	1000	1500	2000	2500	3000
100	10°	0°04′	0°07′	0°12′	0°19′	0°28′	0°40′
	20°	0°03′	0°00′	0°10′	0°17′	0°26′	0°36′
	30°	-0°04′	-0°02′	0°03′	0°09′	0°17′	0°27′
200	10°	0°02′	0°05′	0°09′	0°16′	0°24′	0°33′
	20°	-0°04′	-0°01′	0°03′	0°09′	0°17′	0°27′
	30°	-0°11′	-0°09′	-0°05′	0°01′	0°08′	0°17′
300	10°	-0°08′	-0°05′	-0°01′	0°05′	0°13′	0°21′
	20°	-0°16′	-0°13′	-0°08′	-0°09′	0°04′	0°11′
	30°	-0°26′	-0°23′	-0°20′	-0°15′	-0°08′	-0°01′

Таблица 5

Углы прицеливания для стрельбы НАР С-8

Скорость полета, км/ч	Дальность до цели в момент пуска, м	Угол прицеливания	
		С-8КО	С-8КОМ
1	2	3	4
100	1500	3°00′	1°56′
	2000	3°25′	2°39′
	2500	4°00′	3°37′
	3000	4°50′	5°01′
	3500	5°45′	6°28′
150	1500	2°25′	1°24′
	2000	2°45	2°05′
	2500	3°15′	3°01′
	3000	4°00′	4°16′
	3500	5°30′	5°43′
200	1500	1°20′	0°51′
	2000	1°45′	1°31′
	2500	2°20′	2°25′
	3000	3°00′	3°30′
	3500	3°50′	4°57′

Окончание таблицы 5

1	2	3	4
250	**1500**	**-0°25′**	**-0°11′**
	2000	**-0°10′**	**0°26′**
	2500	**0°25′**	**1°18′**
	3000	**1°00′**	**2°20′**
	3500	**1°50′**	**3°42′**
300	**1500**	**-2°35′**	**-1°13′**
	2000	**-2°20′**	**-0°39′**
	2500	**-1°45′**	**0°09′**
	3000	**-1°10′**	**1°10′**
	3500	**-0°25′**	**2°27′**

Таблица 6

Углы прицеливания для стрельбы НАР с пикирования

Угол тангажа, град	V ввода в пикиров., км/ч	V вертолета в мом-т пуска, км/ч	Дальность до цели в мом. пуска, м	Угол прицеливания	
				С-8КО	С-8КОМ
20	150	200-210	1500	1°00′	0°30′
			2000	1°35′	1°03′
			2500	2°30′	1°40′
			3000	3°15′	2°26′
			3500	4°10′	3°26′
30	100	180-200	1500	0°25′	0°08′
			2000	0°40′	0°35′
			2500	0°55′	1°09′
			3000	1°15′	1°53′
			3500	1°45′	2°42′

Таблица 7

Углы упреждения при бомбометании с прицелом

АСП-17В бомбами П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 250 км/ч

Н,м	Т,с	Δ, м	W, км/ч										
			200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
20	**2,52**	**3**	**4°**	**3°40’**	**3°20’**	**3°**	**2°40’**	**2°30’**	**2°10’**	**1°45’**	**1°30’**	**1°20’**	**50’**
40	**3,14**	**4**	**9°15’**	**8°30’**	**8°**	**7°30’**	**7°10’**	**6°50’**	**6°10’**	**5°40’**	**5°20’**	**5°10’**	**4°40’**
60	**3,49**	**5**	**13°30’**	**12°40’**	**12°**	**11°10’**	**10°30’**	**10°**	**9°30’**	**9°**	**8°30’**	**8°**	**7°40’**
80	**4,01**	**5**	**16°**	**15°10’**	**14°30’**	**13°10’**	**12°30’**	**12°**	**11°40’**	**11°10’**	**10°30’**	**10°**	**9°40’**
100	**4,53**	**6**	**18°15’**	**17°10’**	**16°30’**	**15°50’**	**14°40’**	**13°50’**	**13°20’**	**12°40’**	**12°10’**	**11°30’**	**11°**
150	**5,52**	**10**	**22°20’**	**21°50’**	**21°**	**19°30’**	**18°50’**	**18°**	**17°**	**16°30’**	**15°40’**	**15°10’**	**14°30’**

Таблица 8

Углы упреждения при бомбометании с прицелом АСП-17В бомбами П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 280 км/ч

H,м	W, км/ч									
	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330
150	**17°**	**16°**	**15°**	**14°50**	**14°**	**13°50**	**12°40**	**12°**	**11°30**	**11°**
200	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**15°10**	**14°30**	**14°**	**13°40**

Таблица 9

Выдержка времени (сек) при бомбометании с прицелом АСП-17В бомбами П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 200 км/ч при установке угла упреждения φ = 14°

Н ,м	W, км/ч										
	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
60	**2,0**	**1,5**	**1,0**	**1,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**-**	**-**	**-**	**-**
80	**3,5**	**3,0**	**2,5**	**2,0**	**1,5**	**1,0**	**1,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**-**
100	**4,5**	**4,0**	**3,5**	**3,0**	**2,5**	**2,0**	**1,5**	**1,5**	**1,0**	**1,0**	**0,5**
150	**8,0**	**7,5**	**6,5**	**6,0**	**5,0**	**4,5**	**4,0**	**3,5**	**3,0**	**3,0**	**2,5**
200	**12,0**	**10,5**	**9,5**	**8,5**	**7,5**	**7,0**	**6,5**	**6,0**	**5,5**	**5,0**	**4,5**

Таблица 10

Углы прицеливания для УСПУ-24

Дальность до цели, м	Скорость вертолета, км/ч				
	100	150	200	250	300
500	**30’**	**30’**	**20’**	**10’**	**0°**
1000	**55’**	**50’**	**40’**	**30’**	**15**
1500	**1°25’**	**l°20’**	**l°10’**	**55’**	**40’**
2000	**2°10’**	**2°**	**l°55’**	**1°40’**	**l°25’**

Таблица 11

Углы упреждения (град) при бомбометании с КПС-53АВ бомбами П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 200 км/ч

Н, м	W, км/ч										
	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
50	**20**	**18,5**	**17,5**	**16,5**	**16**	**15**	**14**	**13,5**	**13**	**12,5**	**11,5**
100	**27,5**	**26**	**25**	**23,5**	**22**	**21**	**20**	**19**	**18,5**	**18**	**17**
150	**-**	**31,5**	**30**	**28,5**	**27**	**26**	**25**	**24**	**22,5**	**21**	**20**
200	**-**	**-**	**-**	**32**	**30,5**	**29**	**28**	**27**	**25,5**	**25**	**24**
250	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**32**	**31**	**29,5**	**28,5**	**27**	**26**
300	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**32**	**30,5**	**29,5**	**28,5**
350	**—**	**-**	**-**	**—**	**—**	**—**	**-**	**—**	**32,5**	**31**	**30**

Таблица 12

Углы упреждения (град) при бомбометании с КПС-53АВ бомбами П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 250 км/ч

Н, м	W, км/ч										
	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
50	**17**	**11**	**10,5**	**10**	**9,5**	**9**	**8,5**	**8**	**7,5**	**7**	**6,5**
100	**18**	**17**	**16**	**15,5**	**14,5**	**14**	**13,5**	**13**	**12**	**11,5**	**11**
150	**22**	**21**	**20**	**19**	**18**	**17,5**	**16,5**	**16**	**15**	**14,5**	**14**
200	**26,5**	**25**	**24**	**23**	**22**	**21,5**	**20,5**	**19,5**	**19**	**18**	**17**
250	**29,5**	**28**	**27**	**26**	**25**	**24**	**23**	**22**	**21**	**20**	**19,5**
300	**32**	**30,5**	**29,5**	**28**	**27**	**26**	**25**	**24**	**23**	**22**	**21,5**
350	**-**	**32,5**	**31,5**	**30**	**28,5**	**27,5**	**26,5**	**25,5**	**24,5**	**23,5**	**23**

Таблица 13

Боковой угол упреждения (поправки на ветер) в тыс. при бомбометании бомбами П-50-75 (Θ = 21,5 с), высота полета 20…150 м

УС, град	V, км/ч			
	150	200	250	300
2	**±44**	**±34**	**±26**	**±24**
5	**±110**	**±85**	**±65**	**±60**
7	**±154**	**±120**	**±90**	**±84**
10	**±210**	**±170**	**±130**	**±120**
12	**±210**	**±200**	**±156**	**±144**

Таблица 14

Углы упреждения при бомбометании с прицелом АСП-17В бомбами П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 200 км/ч

Н, м	Т,с	Δ,м	W, км/ч										
			150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
20	**2,71**	**3**	**9°20**	**9°**	**8°20**	**7°40**	**7°20**	**6°40**	**6°20**	**6°**	**5°40**	**5°20**	**5°**
40	**3,12**	**3**	**16°30**	**15°20’**	**14°30**	**14°**	**13°20**	**12°30’**	**11°40**	**10°40’**	**10°10**	**9°50**	**9°20**
60	**3,47**	**4**	**—**	**-**	**-**	**—**	**17°20**	**16°30’**	**16°**	**15°**	**14°30**	**14°**	**13°0**

Приложение 3

Памятка экипажу при работе в отрыве от части

Экипаж (группа) должен иметь:

- утвержденный план перелета туда и обратно;
- подготовленные полетные карты;
- бортовые экземпляры документов аэронавигационной информации района (маршрута) полетов или выписки из них, сверенные с контрольными экземплярами;
- лист контроля готовности;
- штурманский план на перелет;
- инженерно-штурманский расчет перелета;
- схему (план) связи;
- бортовой журнал штурмана;
- бортовой журнал подготовки вертолета;
- схему боевого порядка (при полете группой);
- оформленный полетный лист;
- бюллетень погоды на перелет;
- доверенность и чековые требования на ГСМ;
- продаттестаты и талоны на питание;
- командировочные предписания;
- медицинские справки о прохождении ВЛК;
- удостоверения личности с отметками о допуске к секретным работам и документам;
- удостоверение на право выполнения полетов (на каждого летчика);
- утвержденные планы парковых дней (если срок работы превышает 2 недели).

Старшим группы назначается:

- до звена – **командир звена и выше;**
- до 2-х звеньев – **заместитель командира ВЭ и выше**;
- до эскадрильи – **заместитель командира полка и выше.**

Необходимость и состав технической группы при работе в отрыве от части определяет командир полка в зависимости от выполняемой задачи.

На каждом вертолете должны быть:

– техническая аптечка;

– инструмент;

– КПА и оборудование для подготовки вертолета к полетам;

– запас специальных масел и жидкостей для дозаправки систем.

При проведении подготовок вертолета к полетам обязанности между членами экипажа рекомендуется распределять следующим образом:

– бортовой техник выполняет работы по вертолету, двигателю и вооружению;

– летчик-оператор – по АО и РЭО;

– командир экипажа осуществляет контроль, допускает вертолет к полету, отвечает за правильность загрузки и снаряжения вертолета, расчета взлетной массы и центровки.

При работе в отрыве от части экипажи проводят все виды подготовок самостоятельно. Подготовка вертолетов к полетам производится в полном объеме, предусмотренном ЕРТЭ.

Предварительная подготовка производится в течение полного рабочего дня (техническое время не менее 4,5 часов) и действительна на 7 календарных дней и 6 летных дней, начиная со дня проведения подготовки.

Время для подготовки экипажа к полетам должно быть таким, чтобы обеспечить полную и качественную подготовку.

Потребное время для подготовки вертолета к полетам:

– предполетная подготовка:

летом – 1 ч 30 мин;

зимой – 1 ч 45 мин;

– к повторному полету:

летом 40 мин;

зимой 55 мин;

– послеполетная подготовка:

летом – 40 мин;

зимой - 55 мин.

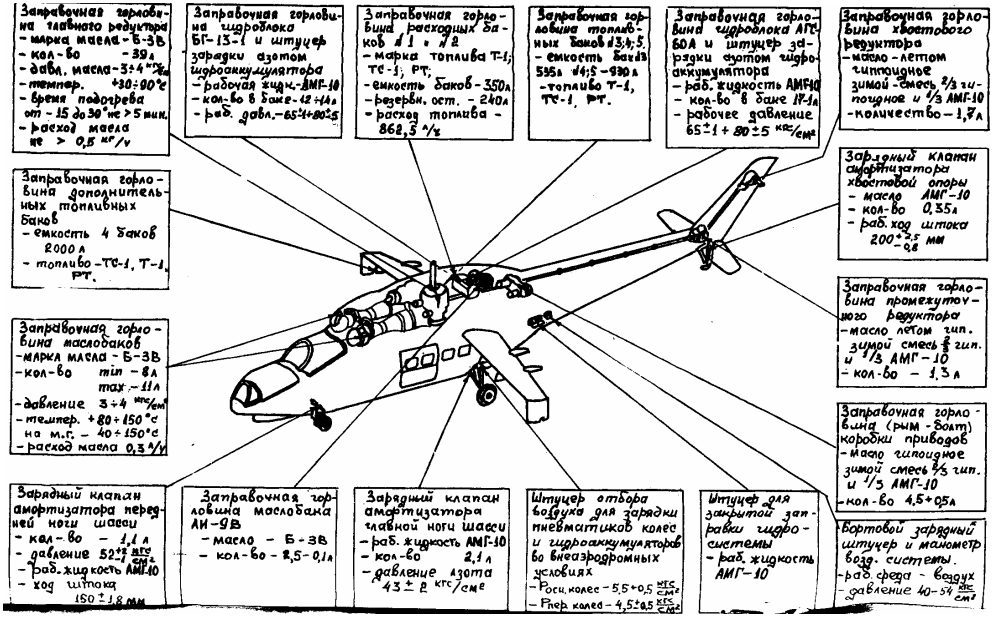
Парковые дни должны проводиться не реже 1 раза в 2 недели.

Проводить в парковый день полеты, предварительную подготовку вертолетов, хозяйственные работы и другие мероприятия, не связанные с работой на АТ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Контроль готовности к полетам старший группы (командир одиночного экипажа) при работе в отрыве от части проходит у старшего авиационного начальника аэродрома, где выполняется работа, а остальной летный состав – у старшего группы (командира одиночного экипажа).

Приложение 4.

Размещение заправочных точек



Приложение 5

Карта контрольных докладов перед выруливанием

№ п/п	Обязательная проверка	Доклад об исполнении	Кто докладывает
1	2	3	4
1	**САРПП**	**Включен**	**Командир экипажа**
2	**Связь, навигация**	**Включены**	**-«-**
3	**Магнитофон**	**Включен**	**-«-**
4	**СРО**	**Включено, код установлен**	**-«-**
5	**АИ-9В**	**Включен**	**-«-**
6	**Краны топливных насосов**	**Включены**	**-«-**
7	**АРК**	**Включен**	**-«-**
8	**Курсовая система**	**Включена, согласована**	**-«-**
9	**ППС**	**Включена**	**-«-**
10	**Основная гидросистема**	**Включена**	**-«-**
11	**Автопилот**	**Включен**	**-«-**
1	2	3	4
12	**Гировертикали 1 и 2**	**Включены, разарретированы**	**-«-**
13	**Частота вращения НВ**	**Коррекция правая, $n_{НВ}$=95%**	**-«-**
14	**Радиовысотомер**	**Работоспособен, Н установлена**	**-«-**

15	**Показания приборов ВМГ**	**Нормальные**	**-«-**
16	**ДИСС**	**Включен**	**-«-**
17	**Энергетика**	**Включена, табло ВНИМАНИЕ на пульте электро-системы не горит**	**-«-**
18	**Двери**	**Закрыты, загерметизированы**	**Командир экипажа, бортовой техник, оператор**

При полетах ночью

1	2	3	4
19	**АНО, контурные и строевые огни, маяк**	**Включены**	**Командир экипажа**
20	**Фары**	**Включены, отрегулированы**	**-«-**
21	**Подсвет приборов и пультов**	**Включен**	**-«-**
При полетах при $T_{НВ}$=+5° и ниже			
22	**Обогрев ППД**	**Включен**	**Командир экипажа**
23	**ПЗУ**	**Включено**	**-«-**
24	**Обогрев двигателей, ПЗУ и ПОС**	**Включено**	**-«-**

О Г Л А В Л Е Н И Е

Раздел I ТТД ВЕРТОЛЕТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССЫ.....3

1.1. Тактико-технические данные вертолета.....3

1.1.1 Геометрические данные.....3

1.1.2. Летные данные 4

1.2. Определение предельной взлетной массы 6

Раздел 2 ОГРАНИЧЕНИЯ ВЕРТОЛЕТА 14

2.1. Эксплуатационные ограничения.....14

2.2. Ограничения по боевому применению 25

РАЗДЕЛ 3 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕРТОЛЕТА 27

3.1. Подготовка оборудования кабины к запуску двигателей 27

3.2. Запуск двигателя АИ-9В.....30

3.3. Запуск двигателей.....31

3.4. Включение генераторов и

проверка авиационного и радиоэлектронного

оборудования 35

3.5. Останов двигателей.....37

3.6. Выполнение полетов на боевое

применение.....38

3.6.1. Полет на стрельбу НАР (в ручном режиме).....38

3.6.2. Полет на стрельбу НАР (в авт. режиме) 40

3.6.3. Полет на бомбометание (от командира) 40

3.6.4. Полет на бомбометание (от оператора с ВСБ-24) 42

3.6.5. Полет на бомбометание (от оператора

без ВСБ-24).....44

3.6.6. Выполнение полета на пуск УР 45

3.6.7. Стрельба из пулемета от летчика.....47

3.6.8. Стрельба из пулемета от оператора 49

Раздел 4 ОСОБЫЕ СЛУЧАИ В ПОЛЕТЕ.....51

4.1. Отказ одного двигателя 51

4.2. Отказ двух двигателей 53

4.3. Помпаж 55

4.4. Неисправность САР двигателя в полете 55

4.5. Превышение максимально допустимой $T_3°$ *перед турбиной 57*

4.6. Повышенная вибрация двигателей..... 57

4.7. Падение ***Рм*** *в двигателе..... 58*

4.8. Появление стружки в масле двигателя..... 58

4.9. Неисправность редуктора в полете..... 59

4.10. Пожар в воздухе 59

4.11. Отказ подкачивающих насосов 60

4.12. Отказ перекачивающих насосов 60

4.13. Загорание табло резервного остатка топлива..... 61

4.14. Отказ основной гидросистемы..... 62

4.15. Отказ дублирующей гидросистемы 63

4.16. Отказ основной и дублирующей гидросистем..... 63

4.17. Отказ гидросистемы уборки и выпуска шасси 63

4.18. Невыпуск шасси 64

4.19. Отказ автопилота 65

4.20. Отказ одного генератора..... 65

4.21. Отказ двух генераторов 66

4.22. Отказ указателя скорости (летчика)..... 67

4.23. Отказ указателей скорости летчика и оператора .. 67

4.24. Отказ высотомера ВД-10К..... 68

4.25. Отказ ПКП-72М и УКТ-2 68

4.26. Отказ системы управления РВ 69

4.27. Непреднамеренное увеличение угла тангажа..... 70

4.28. Земной резонанс 70

РАЗДЕЛ 5 ТТД систем вертолета 71

5.1. Взлетно-посадочные устройства 71

5.2. Гидравлическая система 71

5.3. Пневматическая система 72

5.4. Противообледенительная система 73

5.5. Система пожаротушения 73

5.6. Система кондиционирования воздуха 74

5.7. Топливная система 74

5.8. Маслосистема главного редуктора 74

5.9. Маслосистема двигателей 75

5.10. Радиоэлектронное оборудование 75

5.10.1. Порядок настройки радиостанций 77

5.11. Авиационное оборудование 79

Приложения

Приложение 1 Варианты боевого
снаряжения вертолета. 81

Приложение 2 Таблицы углов прицеливания
при полетах на боевое применение 82

Таблица 1 Углы прицеливания при стрельбе
ракетамиС-8 и С-24Б с горизонтального полета 82

Таблица 2 Углы прицеливания при стрельбе с пикирования ракетами С-8М и С-24Б 85

Таблица 3 Углы прицеливания при стрельбе
из пушки 9-А-623К с горизонтального полета 88

Таблица 4 Углы прицеливания при стрельбе из
пушки 9А-623К с пикирования 89

Таблица 5 Углы прицеливания для
стрельбы НАР С-8 90

Таблица 6 Углы прицеливания для стрельбы НАР
с пикирования 92

Таблица 7 Углы упреждения при бомбометании с прицелом АСП-17В бомбами П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 250 км/ч 93

Таблица 8 Углы упреждения при бомбометании
с прицелом АСП-17В бомбами
П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 280 км/ч 94

Таблица 9 Выдержка времени (сек) при бомбометании с прицелом АСП-17В бомбами
П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 200 км/ч
при установке угла упреждения φ = 14°……...95

Таблица 10 Углы прицеливания для УСПУ-24 96
Таблица 11 Углы упреждения (град)
при бомбометании с КПС-53АВ бомбами
П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 200 км/ч..... 97
Таблица 12 Углы упреждения (град)
при бомбометании с КПС-53АВ бомбами
П-50-75 (Θ = 21,5 с) на скорости 250 км/ч..... 98
Таблица 13 Боковой угол упреждения (поправки на ветер) в тыс. при бомбометании бомбами
П-50-75 (Θ = 21,5 с), высота полета 20…150 м 99
Таблица 14 Углы упреждения при бомбометании с прицелом АСП-17В бомбами П-50-75
(Θ = 21,5 с) на скорости 200 км/ч 100
Приложение 3 Памятка экипажу при работе в
отрыве от части 101
Приложение 4. Размещение заправочных точек 104
Приложение 5 Карта контрольных докладов перед выруливанием 105

Подрисуночные подписи

Рис. 1 График для определения $\mathbf{m}_{пр}$ (Нвис=3м; ПОС и СКВ выключены: ТВЗ-117 3 серии) **8**
Рис. 2 График для определения $\mathbf{m}_{пр}$(Нвис=15м; ПОС и СКВ выключены: ТВЗ-117 3 серии) **9**
Рис. 3 График для определения $\mathbf{m}_{пр}$(Нвис=3м; ПОС и СКВ выключены: ТВЗ-117В)..... **10**
Рис. 4 График для определения $\mathbf{m}_{пр}$(Нвис=15м; ПОС и СКВ выключены:(ТВЗ-117В)..... **11**
Рис. 5 График для определения $\mathbf{m}_{пр}$ (впрыск воды; Нвис=3м; ПЗУ включены; ПОС и СКВ выключены; ТВЗ-117В)..... **12**
Рис. 6 График для определения $\mathbf{m}_{пр}$(впрыск воды; Нвис=15м; ПЗУ включены**;** ПОС и СКВ выключены: ТВЗ-117В)..... **13**