

втулка 19, затянутая гайкой 20, удерживается от проворачивания четырьмя шпильками, запрессованными со стороны ее торца.

Уплотнительный набор состоит из пяти манжет: двух кожаных и трех резиновых, стянутых между собой двумя дуралюминовыми кольцами 21.

На верхнем конце штока имеется резьба, на которой монтируется верхняя буска 15 с клапаном обратного торможения 16, и резьба, на которую наворачнута верхняя кулачковая муфта 18, закрепленная тремя винтами 17.

Шток заканчивается внизу вилкой 3, сваренной из двух отштампованных половинок из листовой стали 30ХГСА толщиной 2 и 2,5 мм.

Сверху в вилку вварена специальная фасонная деталь с последующей приваркой ее к штоку, а внизу — втулки под ось колеса.

Гидравлическая смесь заливается в амортизатор через отверстие штуцера в верхней части цилиндра, заполняет внутреннюю полость штока, кольцевое пространство между цилиндром и штоком и нижнюю часть внутренних полостей цилиндра и плунжера. После этого амортизатор через зарядный клапан 8 заряжается сжатым воздухом.

Торможение при прямом ходе (при ударе о землю) осуществляется за счет протекания гидросмеси через отверстия ϕ 5 мм плунжера 9. При прямом ходе гидросмесь, отжимая обратный клапан 16 через большое количество мелких отверстий в верхней буске 15, заполняет кольцевое пространство между цилиндром и штоком.

При обратном ходе штока отверстия в верхней буске перекрываются обратным клапаном и гидросмесью. Под давлением сжатого в цилиндре воздуха гидросмесь протекает только через три отверстия ϕ 0,75 мм в клапане, вызывая торможение штока.

Полный ход штока амортизатора 230 мм, наружный диаметр штока 45 мм, внутренний диаметр цилиндра 52 мм.

Все основные силовые детали передней стойки изготовлены из стали 30ХГСА и термически обработаны до $\sigma_b = 120 \pm 10$ кг/мм². Верхняя и нижняя буски изготовлены из бронзы. Внутренняя поверхность цилиндра шлифуется, наружная после обработки отшлифовывается. Шток снаружи полируется и хромируется.

Манжеты из кожи хром-чепрак до установки в амортизатор пропитываются смазкой НК-30.

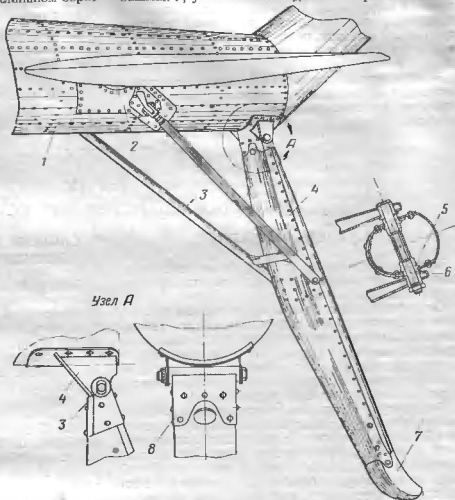
5. ХВОСТОВАЯ ОПОРА

Хвостовая опора (фиг. 199) установлена в конце хвостовой балки на трех узлах сварной конструкции.

Узлы установлены в местах шпангоутов балки и

прикреплены к обшивке и стрингерам. Опора состоит из стойки 4, склепанной из листового дуралюминия и фермы 3, выполненной из двух раскосов, сваренных между собой.

Дуралюминовая стойка имеет наверху наклепанный стальной сварной башмак 8 с отверстием под болт крепления к узлу балки, внизу — резиновый башмак 7, установленный для некоторого смягчения



Фиг. 199. Хвостовая опора.

1 — хвостовая балка; 2 — крестовина; 3 — ферма; 4 — стойка; 5 — распорная втулка; 6 — болт; 7 — башмак нижний; 8 — башмак верхний.

удара. Ферма 3 сварена из трех стальных труб, нижние концы которых обжаты и имеют сваренные втулки для крепления ее к стойке специальным ступенчатым болтом.

Верхние концы фермы имеют регулируемые вилочные наконечники для крепления ее к ответным узлам на балке.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО ЗАРЯДКЕ АМОРТИЗАТОРОВ ШАССА

Амортизаторы заряжаются как зимой, так и летом спирто-глицериновой смесью АМ70/20.

Для амортизатора главной ноги шасси требуется 780 см³ смеси, для амортизатора передней ноги шасси — 370 см³.

Начальное давление воздуха в амортизаторах
 Главной ноги шасси 21 кг/см²
 Передней ноги шасси 12

При заливке амортизатора главной ноги смесью вывертывается зарядный клапан 6 (см. фиг. 197); амортизатор с несколько выдвинутым штоком кладется горизонтально вверх отверстием. В полость амортизатора заливается несколько больше 780 см³ смеси АМ70/20, после чего амортизатор ставится вертикально цилиндром вниз. Шток амортизатора опускается до положения полного обжатия и отвинчивается загрузка 21. Излишек жидкости сливается через контрольное отверстие до уровня жидкости при полном обжатии, после чего заглушка завертывается так, чтобы шарик плотно закрыл контрольное отверстие.

Затем ввертывается зарядный клапан со снятым колпачком и производится зарядка амортизатора воздухом, при этом шток выдвигается в крайнее положение.

После зарядки заглушка вместе с зарядным клапаном и крышка зарядного клапана контролируется проволочкой и пломбируются.

При заливке амортизатора передней ноги его необходимо поставить в вертикальное положение и полностью обжать.

Через отверстие зарядного клапана заливается смесь АМ70/20 в объеме 370 см³ до уровня $66 \pm 0,5$ мм от верхнего торца штуцера.

После заливки шток амортизатора полностью вытягивается, устанавливается зарядный клапан 8 (см. фиг. 198) и производится зарядка сжатым воздухом.

Затем навертывается предохранительный колпачок 7, контролируется с верхней кромкой цилиндра проволочкой и пломбируется.

Глава XV

ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Противообледенительные устройства предназначены для обеспечения нормального полета вертолета в условиях обледенения.

От обледенения предохраняются лопасти несущего и хвостового винтов и переднее стекло кабины летчика. Предохранение от обледенения основано на принципе создания на предохраняемых поверхностях замерзающих при низких температурах смесей из оседающих из атмосферы переохлажденных капелек воды и подаваемого спирта-ректификата.

Температура замерзания этих смесей, а следовательно, и температура, до которой действует защита от обледенения, зависит от соотношения количества воды и спирта в образующейся смеси. Чем меньше интенсивность оседания капелек переохлажденной воды из атмосферы и больше подача спирта на защищаемую поверхность, тем ниже температура, до которой будет действовать защита от обледенения. Наоборот, чем больше интенсивность оседания капелек и меньше подача спирта, тем выше температура, при которой противообледенительная защита перестает действовать.

На вертолете Ми-1А количество подаваемого спирта таково, что при форсированном режиме работы насоса в максимальном оседании капелек, возможном при данной температуре, обеспечивается защита от обледенения до температуры -20°C .

Для подачи на защищаемые от обледенения поверхности на вертолете применяется чистый спирт-ректификат 95—96% крепости.

Подача спирта производится при появлении признаков обледенения в виде образования льда на переднем стекле кабины летчика и на других выступающих частях вертолета, а также при возникновении ненормальностей в поведении вертолета (подергивание ручки управления, тряска вертолета).

Для обеспечения подачи спирта на лопасти несущего и хвостового винтов и на стекла кабины летчика вертолет снабжен двумя самостоятельными системами.

2. СИСТЕМА ПОДАЧИ СПИРТА НА ЛОПАСТИ НЕСУЩЕГО И ХВОСТОВОГО ВИНТОВ

Спирт-ректификат, предназначенный для подачи на лопасти несущего и хвостового винтов, заливается в расходный бак 18 (фиг. 200), укрепленный лентами на кронштейнах в комле хвостовой балки по левому борту.

Бак емкостью 28 л, сварной конструкции, из материала АМцА, состоит из обечайки цилиндрической формы, двух дна и двух внутренних открытых перегородок.

В верхней части бака расположены заливная горловина 17 с сечетчатым фильтром, крышкой и мерной линейкой, штуцер 14, служащий для соединения бака с атмосферой через дренажную трубку 21, и штуцер 15 для соединения дренажной трубки насоса с баком.

В нижней части бака расположены штуцер 16 для соединения бака с всасывающей магистралью насоса и штуцер 19 для слива спирта из бака.

Под баком 18 на дuraluminовом кронштейне, приклепанном около шпангоута № 6 хвостовой балки, при помощи хомута закреплен спиртовой насос 20 марки СЦН-1, предназначенный для подачи спирта из расходного бака на лопасти несущего и хвостового винтов.

Насос СЦН-1 центробежного типа состоит из электродвигателя постоянного тока МВП-1А, корпуса насоса, укрепленного на корпусе двигателя, крыльчатки, насаженной на вал электродвигателя, крышки насоса, входной и выходной арматуры.

В корпусе насоса имеется уплотнительная манжета для предотвращения вытекания спирта. Двигатель, в свою очередь, имеет уплотнительную манжету. Между этими уплотнениями в корпусе насоса образовывается небольшая полость, соединенная сливной трубкой с атмосферой. Спирт, проникший через уплотнение в корпус насоса, выливается наружу и не попадает в двигатель.

В верхней части крышки имеется штуцер с калиброванным отверстием, служащий для дренажа паров спирта и воздуха из верхней точки насоса в возду-

Ную полость расходного бака. В центре крышки расположен всасывающий патрубок насоса, соединяемый всасывающей магистралью с баком. Выход спирта из насоса осуществляется через выходной штуцер, установленный совместно с обратным клапаном.

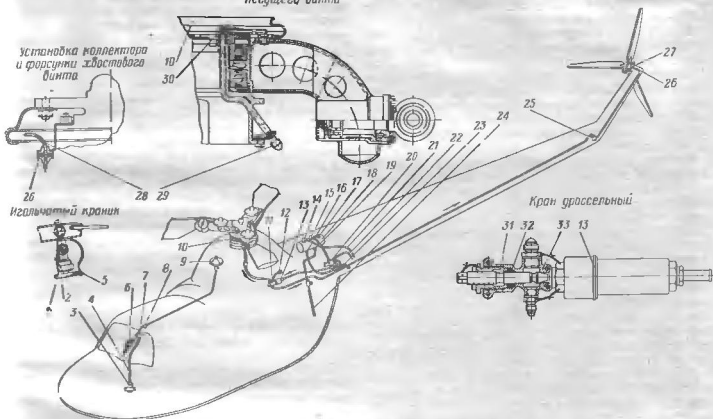
Обратный клапан предназначен для того, чтобы спирт не выходил в магистраль при пеработном насосе под действием высоты столба жидкости и воздушных разрежений около выходных форсунок, а также чтобы спирт не возвращался из магистрали

ниже необходимо всегда включать противообледенитель на форсированный режим.

Нагнетающая полость насоса через штуцер обратного клапана соединена трубопроводом из АМг диаметром 12×10 с фильтром СФ-1 (поп. 13), смонтированным в одном узле с дроссельным краном 11 на панели редукторного отсека по левому борту.

Дроссельный кран предназначен для регулировки общего расхода спирта. Он состоит из корпуса 33, дозирующей иглы 31, сальникового уплотнения 32 и трех выходных штуцеров.

установка коллектора и форсунки несущего винта



Фиг. 200. Схема противообледенительного устройства.

1—корпус игольчатого краника; 2—игла с маховичком; 3—приводной электродвигатель; 4—гибкий вал; 5—стопорная пружина игольчатого краника; 6—щетка стеклоочистителя АС-2; 7—реверсивный механизм АС-2; 8—игольчатый краник; 9—спиртовой бак; 10—коллектор несущего винта; 11—дроссельный кран; 12—сигнализатор давления СД-16А; 13—фильтр СФ-1; 14, 15, 16, 19—штуцеры бака; 17—защитная горловина бака; 18—расходный бак;

20—спиртовой бак МЦН-1; 21—дренажная трубка бака; 22—слив из бака; 23—слив из магистрали; 24—слив из бака; 25—слив из магистрали; 26—жиклер; 27—коллектор хвостового винта; 28—форсунка коллектора несущего винта; 29—штуцер; 30—форсунка коллектора несущего винта; 31—дозирующая игла; 32—сальниковое уплотнение дроссельного крана; 33—корпус дроссельного крана.

в бак при временном прекращении действия насоса. Электродвигатель МВР-1А имеет смешанную обмотку возбуждения и реостат, включаемый в шунтовую обмотку возбуждения. В соответствии с этим двигателем имеет два режима работы: нормальный и форсированный. При нормальном режиме работы, когда реостат выключен из шунтовой обмотки, двигатель развивает 8000—8300 об/мин. Нормальный режим работы двигателя обеспечивает защиту от обледенения до температуры окружающей среды -10°C .

При форсированном режиме работы, когда реостат включен в шунтовую обмотку, двигатель развивает до 11000 об/мин. На форсированном режиме работы двигателя обеспечивается защита от обледенения до температуры -20°C . При температурах -10°C и

Дозирующая игла после регулировки расхода спирта предохраняется от проворота контргайкой и пломбируется. К одному из выходных штуцеров подсоединяется гидравлическая полость сигнализатора давления СД-16А 12.

Сигнализатор давления СД-16А служит для подачи сигнала ленточке об отсутствии спирта в баке и для автоматического выключения насоса СЦН-1. Сигнализатор имеет гидравлическую полость с мембраной и контактное устройство, приводимое в действие этой мембраной. Мембрана и контактное устройство уравновешены пружиной так, что замыкание контактов происходит при давлении на мембрану $0,25 \pm 0,02 \text{ кг/см}^2$.

Действие сигнализатора заключается в следующем. При нажатии кнопки пуска насоса СЦН-1

выключается контактор К-25А, который подключает электродвигатель насоса и сигнальную лампочку зеленого цвета, расположенную на щитке в кабине летчика. При работе насоса давление спирта воздействует на мембрану, включая контакты сигнализатора СД-16А. Контакты сигнализатора шунтируют пусковую кнопку. Поэтому после появления давления спирта контактор К-25А удерживается во включенном положении контактами сигнализатора СД-16А, а пусковая кнопка должна быть выключена (отпущена).

Если из бака выработается весь спирт, то давление спирта упадет, контакты сигнализатора выключат контактор К-25А, а следовательно, и насос СЦН-1 с сигнальной лампочкой.

К двум другим штуцерам дроссельного крана подсоединяются магистрали подачи спирта на лопасти несущего и хвостового винтов.

Магистраль подачи спирта на лопасти несущего винта другим концом подсоединяется к штуцеру 29, закрепленному на негнущающемся кольце кардана автомата перекося, от которого спирт по трубке 6×4 подводится к форсунке 30, установленной на крышке тарелки автомата перекося.

Коллектор-распределитель несущего винта 10 закреплен на вращающейся тарелке автомата перекося. Он состоит из двух дисков, сваренных по периферии и образующих полость, открытую к оси вращения. С наружной стороны коллектора (по периферии) приварены девять штуцеров, к которым подсоединяются девять шлангов (по три на каждую лопасть), соединяющие коллектор-распределитель с лопастями несущего винта. Шланги дополнительно закреплены хомутами на специальных кронштейнах, прижатых гайками болтов крепления лопасти к гребенкам осевых шарниров. Коллектор-распределитель несущего винта предназначен для равномерного распределения спирта по лопастям, а также по отдельным участкам каждой лопасти.

При включении противообледенительной системы спирт насосом СЦН-1 через фильтр СФ-1 и дроссельный кран подается к форсунке, через которую выливается во внутреннюю полость коллектора-распределителя. При равномерном вращении коллектора и равномерном расположении штуцеров выхода спирта из коллектора в каждый из штуцеров попадает за один оборот одинаковая порция спирта, а следовательно, обеспечивается одинаковый расход спирта через все штуцеры.

Из коллектора-распределителя по шлангам спирт вытекает под действием центробежных сил к штуцерам лопастей, от которых по внутренним коммуникациям подается к трем участкам на каждой из лопастей. От начала каждого участка спирт по желобу, образованному окантовкой лопасти, проходит вдоль всего участка и воздушным потоком через отверстия в окантовке выбрасывается на носовую поверхность лопасти, оmyвая ее.

Для более равномерного оmyвания лопастей по размаху спирт подводится отдельно к трем участкам лопасти. Магистраль подачи спирта на хвостовой винт выполнена из медной трубки 4×3. Она подсоединяется к форсунке 28 коллектора-распределителя хвостового винта.

Форсунка крепится на специальном кронштейне, укрепленном гайками крышки хвостового редуктора. Между фланцами магистрального трубопровода

и форсунки зажата шайба с жиклером 26, при помощи которого регулируется расход спирта на хвостовой винт.

Коллектор-распределитель хвостового винта 27 предназначен для равномерного распределения спирта по лопастям. Он состоит из кольца лоду-круглого профиля, обращенного открытой частью к оси вращения. Снаружи кольца приварены три штуцера, равномерно расположенных по кольцу коллектора, к которым подсоединяются гибкие шланги, подводящие спирт к лопастям хвостового винта. Коллектор крепится при помощи приваренных лапок к фланцу корпуса втулки хвостового винта. При включении насоса спирт подается по магистрали к форсунке хвостового винта, выливается из нее во внутреннюю полость коллектора и центробежными силами направляется через гибкие шланги к лопастям хвостового винта.

На каждой лопасти хвостового винта имеются окантовки, изготовленные из нержавеющей стали. Между окантовкой и носком лопасти образуется небольшой канал для прохода спирта по всей длине лопасти. Окантовки крепятся к перу лопасти у корня шурупами и далее до самого конца лопасти медными заклепками влопай. Головки заклепок опаваются. Спирт под действием центробежных сил вытекает по каналу между носком и окантовкой и через отверстия в окантовках на поверхность носка лопасти.

При опорожнении противообледенительной системы слив спирта производится через три сливные трубки 22, 23, 24. На магистрали подачи спирта к хвостовому винту имеется четвертая сливная точка 25.

3. СИСТЕМА ПОДАЧИ СПИРТА НА СТЕКЛО КАБИНЫ ЛЕТЧИКА

Система подачи спирта на стекло кабины летчика (см. фиг. 200) состоит из спиртового бачка 9, игло-очистного краника 8, трубопроводов и стеклоочистителя АС-2.

Спиртовой бачок емкостью 2,5 л сварен из материала АМц-А, имеет горловину с сегчатим фильтром и пробку. На горловине имеется отверстие для соединения с атмосферой. Спиртовой бачок на ленте через мягкие прокладки крепится под обтекателем главного редуктора, так что пробка заливной горловины выходит на наружную поверхность обтекателя.

Иглоочистный кран 8 состоит из корпуса 1, иглы с маховичком 2, стопорной пружины 5 и сальникового уплотнения.

Иглоочистный краник крепится на верхний профиль окантовки переднего стекла кабины летчика. От расходного бачка проводка выполнена медной трубкой 3×2 и заканчивается она резиновой трубкой, приклеенной к щетке стеклоочистителя 6. Конец трубки заклеен резиновой пробкой. На трубке имеются отверстия для вытекания спирта на стекло.

Стеклоочиститель АС-2 состоит из приводного электродвигателя 3 с гибким валком 4, реверсивного механизма 7, превращающего вращательное движение в качательное движение щетки 6.

Начало и интенсивность обледенения стекла определяются визуально и подача спирта производится по мере необходимости путем открытия иглы игло-очистного краника.

ОБОРУДОВАНИЕ ВЕРТОЛЕТА

Установленное на вертолете оборудование состоит из следующих групп:

- 1) Электрооборудование.
- 2) Радиооборудование.
- 3) Приборное и вспомогательное оборудование.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Контрольные приборы и устройства, обеспечивающие управление агрегатами оборудования, сосредоточены в кабине вертолета и размещены в основном на приборной доске, правом и левом пультах.

ПРИБОРНАЯ ДОСКА

Конструктивно приборная доска выполнена в виде панели, подвешенной на четырех амортизаторах типа ЛОРД. Панель крепится при помощи четырех глухих гаек с лицевой стороны, что позволяет легко снимать и ставить приборную доску. Доска имеет два отогнутых крыла, вследствие чего она разбивается на три панели. Общий вид приборной доски приведен на фиг. 13.

На правой панели размещены в верхнем ряду:

- а) термометр головок цилиндра ЦТТ-13;
- б) часы АВРМ;
- в) лампа сигнализации остатка топлива СЛЦ-51.

На правой панели в нижнем ряду расположены:

- а) трехстрелочный индикатор двигателя ЗМИ-3К;
- б) трехстрелочный индикатор редукторов ЗМИ-3ВМ;
- в) указатель бензопомера БЗС-1177.

На левой панели размещены — указатели положения продольного и поперечного триммеров УПУ.

На центральной панели размещены в верхнем ряду:

- а) индикатор курса радиополукомпы ИКО-42;
- б) лампочка сигнализации включения отметчика СЛЦ-51;
- в) высотомер ВД-10;

- г) индикатор радиовысотомера ПРВ-46;
- д) мановакуумметр МВ-16;
- е) двухстрелочный тахометр 2ТЭ-4.

На центральной панели в среднем ряду размещены:

- а) переключатель магнето ПМ-1;
- б) вольтамперметр ВА-2;
- в) указатель скорости УС-250;
- г) авиагоризонт АГК-47Б;
- д) вариметр ВР-10;
- е) указатель общего шага несущего винта УШВ.

На центральной панели в нижнем ряду размещены:

- а) лампочка сигнализации пожара СЛЦ-51;
- б) кнопка включения противопожарного баллона 5К;
- в) переключатель работы насоса противообледенителя 2ПН-45;
- г) автомат защиты противообледенителя АЗС-15;
- д) лампочка сигнализации работы насоса противообледенителя СЛЦ-51;
- е) кнопка пуска насоса противообледенителя 5К;
- ж) кнопка кодирования 5К;
- з) выключатель посадочной фары АЗС-10;

и) выключатель стеклоочистителя АЗС-5;

к) нажимной выключатель пусковой катушки 2ПНП-47.

Над приборной доской на переднем стекле размещен компас КИ-13.

ЛЕВЫЙ ПУЛЬТ

Левый пульт представляет собой штампованную панель, прикрепленную к обшивке кабины и к трубе проема двери.

Левый пульт изображен на фиг. 201.

На пульте расположены:

- а) щиток настройки радиополукомпы РПК-10М;
- б) щиток управления радиополукомпасом;



Фиг. 201. Левый электропульт.

в) пульты управления радиостанции РСЮ-3М;

г) запасное управление триммерами, состоящее из переключателя «запасное управление—управление на ручке» и двух переключателей «вперед — назад» и «влево — вправо»;

д) переключатель радиокомпы РО-РПК и реостат РИК-49 для лампочки отметчика.

В нижней части пульта имеется лючок для доступа к литейным разъемам щитка настройки радиополукомпы.

ПРАВЫЙ ПУЛЬТ

Конструктивно правый пульт выполнен из двух склепанных между собой панелей.

Правый пульт изображен на фиг. 202.

В верхней части правого пульта размещены:

а) кабинная лампа КЛСРК-45;

б) панель выключателей и автоматов защиты сети.

Назначение каждого выключателя и автомата защиты определяется надписью на трафарете, установленном под соответствующим выключателем (см. фиг. 202).

В нижней части правого пульта расположены:

а) съемный щиток с двумя релостатами ламп ультрафиолетового облучения РУФО-48;

б) откидной щиток предохранителей, содержащий шесть плавких вставок ПВ-2.



Фиг. 202. Правый электропульт.

Назначение каждой из них определяется по трафарету, который виден при открытом лючке. На наружной поверхности лючка имеется трафарет «ПРЕДОХРАНИТЕЛИ». На левой стенке пульта находится нажимной выключатель ВН-45, служащий для открытия крана разжижения масла.

Пульт присоединен к электрической сети вертолета при помощи четырех штепсельных разъемов, два из которых расположены в верхней части пульта на левой стенке, а два — в нижней части пульта.

Нижние штепсельные разъемы соединяются только после снятия пола или пульта.

2. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

На вертолете осуществлена однопроводная система электрооборудования с заземленным минусом на корпус вертолета.

Источниками электроэнергии являются генератор ГСК-1500В и аккумуляторная батарея 12А-10.

На фиг. 203 приведена принципиальная схема электрооборудования.

Схема электрооборудования разделена на отдельные фидеры. Под фидером понимается участок сети, объединяющий один или несколько потребителей электроэнергии, имеющих общий предохранитель или автомат защиты сети АЗС.

В данном описании на всех схемах обозначения агрегатов и элементов электрооборудования одни и те же.

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И РЕГУЛИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Фидерная схема приведена на фиг. 204.

Генератор

Генератор ГСК-1500В постоянного тока — четырехполюсный с шунтовым возбуждением. Направление вращения левое, если смотреть со стороны привода. Установленный на передней крышке двигателя генератор имеет принудительное охлаждение воздухом, поступающим от вентилятора двигателя.

Технические данные генератора ГСК-1500В

Напряжение	27,5 ± 1
Мощность	1500 вт
Максимальная пусковая мощность	2250 в
Диапазон рабочих оборотов	3800 ± 5900 об/мин

Генератор работает в комплекте с регуляторной коробкой РК-1500Р и сетевым фильтром СФ-1А.

Регуляторная коробка РК-1500Р обеспечивает:

- 1) постоянство напряжения на клеммах генератора в диапазоне его рабочих оборотов и допустимой нагрузки;

- 2) защиту генератора от обратного тока из аккумуляторной батареи;

- 3) защиту генератора от перегрузки.

Технические данные РК-1500Р

Пределы регулирования напряжения	26,5 ± 28,5 в
Напряжение включения максимального реле	24,5 ± 26,5 в
Максимально допустимый обратный ток	не более 15 а
Сила тока срабатывания максимального реле	60 ± 88

Для устранения помех радиоприему, создаваемых регулятором и регуляторной коробкой, в бортовую сеть после РК включен сетевой фильтр СФ-1А.

Регуляторная коробка и сетевой фильтр укреплены на ферме фюзеляжа в «холодном» отсеке двигателя при помощи хомутов. Для подхода к ним на левом борту имеется специальный люк. В цепи возбуждения генератора имеется выключатель В-45, расположенный на правом пульте, включающий и выключающий генератор при работающем двигателе.

Аккумулятор

Аккумулятор 12А-10 является аварийным источником электроэнергии на случай выхода из строя генератора ГСК-1500В в полете.

Технические данные аккумулятора 12А-10

Вес батареи с электролитом	14 кг
Общий объем электролита	1,5 л
Объем электролита в элементе	120 см ³
Плотность электролита в заряженном состоянии при температуре воздуха 20°С	1,285 г/см ³

Номинальные данные при различных режимах работы

Режим работы	Сила тока <i>a</i>	Емкость <i>a-ч</i>	Конечное напряжение <i>a</i>	
			на аккумуляторе	на элементе
Десятичасовой	1,0	10	18	1,4
Пятиминутный	30	2,5	18	1,4
Двухминутный	60	2,0	14,4	1,2

Аккумулятор установлен под сиденьем пассажиров в специальной нише в контейнере, утепленном войлоком (фиг. 205). Доступ к аккумулятору обеспечивается через лючок на левом борту фюзеляжа.

Для вентиляции контейнер соединяется с атмосферой дренажной трубкой.

Подключение аккумулятора к сети осуществляется специальной вилкой, находящейся на конце жгута в нише аккумулятора. Розетка находится на контейнере.

В зимнее время снятый аккумулятор необходимо хранить в теплом помещении, так как при отрицательных температурах снижается его емкость.

Перед установкой аккумуляторной батареи на вертолет необходимо:

1. Убедиться в целостности моноблока (нет ли течи электролита), а также в отсутствии электролита между пробками на поверхности аккумулятора. При обнаружении электролита на поверхности мастики удалить его мягкой тряпкой, пропитанной дистиллированной водой.
2. Подключить провода внутреннего монтажа с учетом знаков полярности (+ и -).
3. Закрывать крышку контейнера и закрепить ее замками, оставить контейнер с аккумулятором в нишу и зафиксировать его «морскими» болтами.
4. Включить вилку жгута в розетку на контейнере.
5. Закрывать люк и проверить напряжение по вольтамперметру на приборной доске летчика.

Аккумулятор подключается к сети вертолета через переключающий контактор КП-50Д, который автоматически выключает аккумулятор при питании сети вертолета от аэродромного источника. Контактор совместно с поляризованным реле ТДЕ-210, предупреждающим включение аэродромного источника при неправильной полярности последнего, установлен в двигательном отсеке на противопожарной перегородке. Для подключения аэродромного источника питания к бортовой сети вертолета на левом борту фюзеляжа установлена вилка аэродромного питания ШРА-250ЛК, закрытая лючком с надписью «аэродромное питание» (см. фиг. 205). В одиночный комплект прикладывается розетка ШРА-250ЛК со шнуром.

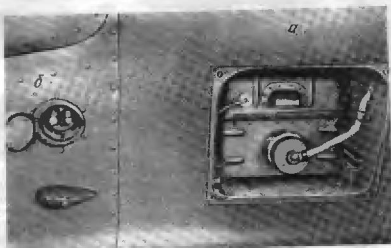
Для контроля за работой аккумулятора и напряжением бортовой сети вертолета в плюсовой провод батареи влючен вольтамперметр ВА-2, установленный на приборной доске. Шунт вольтамперметра размещен в правом пульте.

Отклоненная на приборе стрелка вправо показывает расходный ток аккумулятора, отклоненная влево — ток генератора, поступающий на зарядку.

При нажатии на кнопку, расположенную на приборе, стрелка показывает напряжение бортовой сети вертолета; отсчет ведется по той же шкале в вольт-ах.

ЭЛЕКТРОСЕТЬ ВЕРТОЛЕТА

Электросеть на вертолете выполнена по однопроводной схеме с общим минусом на корпусе вертолета. Сечения минусовых проводов взяты в соответствии с сечением плюсовых проводов, питающих данный агрегат, но не менее 1 мм². Места крепления минусовых проводов защищены до металлического блеска и после присоединения покрыты сверху лаком 17А, подкрашенным в красный цвет.



Фиг. 205. а — установка аккумулятора; б — вилка аэродромного питания.

На вертолете применена буквенно-цифровая маркировка проводов. Буквы обозначают группу проводов, цифры — порядковый номер провода.

ГРУППОВАЯ МАРКИРОВКА ПРОВОДОВ

Обозначение проводов	Наименование агрегатов
ИГ	Генератор
ИА	Аккумулятор
ИП	Аэродромное питание
ПИ	Вольтамперметр
КП	Зажигание
ТП	ПВД
ОБ	Кабинальная переносная лампа
ОО	Плафон
СА	Аэронавигационные огни
УТ	Управление триммерами
ОУ	Лампа УФО
ТЧ	Обогрев часов
ОФ	Фары
ПБ	Приборы топливной системы

Обозначение проводов	Наименование агрегатов
УР	Указатель шага несущего винта
ПА	Авиагоризонт
ПМ	Приборы маслосистемы
ПГ	Термометр
ПО	Тахометр
РС	Радиостанция
РК	Радиополукомпас
РВ	Радиовысотомер
СП	Противопожарное оборудование
УМ	Система разжижения масла
ТА	Противообледенительная система

Все провода снабжены бирками из хлорвиниловой трубки с нанесенными на них соответствующими обозначениями иссмаваемой тушью. Бирки установлены на концах проводов у разъемов и агрегатов. Защита цепей отдельных агрегатов осуществляется автоматами защиты сети и плавкими предохранителями.

Крепление жгутов электропроводки к трубам каркаса фюзеляжа осуществляется алюминисевыми лентами, закрепленными кровельным замком; к обшивке — замками-застежками. Вся проводка выполнена проводами БПВЛ и ЛПРГС. Экранирование жгутов выполнено при помощи металлической плетенки. В местах прохода жгутов около острых ребер жгуты дополнительно обшиты дерматинном.

ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Все установленные на вертолете агрегаты электрооборудования представляют собой готовые изделия, полученные от промышленности, поэтому прежде чем приступить к эксплуатации электрооборудования, необходимо тщательно изучить технические описания, формуляры, инструкции по эксплуатации и другие документы, прилагаемые к готовым изделиям заводами-поставщиками.

СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЕРТОЛЕТА

Светотехническое оборудование вертолета составляют следующие агрегаты: лампы освещения кабины; лампы ультрафиолетового облучения; переносная лампа; посадочная и рулевая фары; аэронавигационные огни; лампы освещения радиопанели типа ВЛС-45.

Фидерная схема светотехнических средств вертолета дана на фиг. 206.

Для освещения приборной доски, пультов, передней части кабины и для чтения карты установлены две лампы в арматуре КЛСРК-45, позволяющие регулировать ширину, яркость и направление светового пучка. Правая лампа расположена на головке правого пульта, левая — над передним стеклом кабины. Включение ламп производится реостатами, укрепленными на арматуре. Подача

напряжения на лампу производится через предохранитель ПВ-2, установленный на щитке предохранителей в нижней части правого пульта.

К лампам освещения кабины относятся также плафон П-39, установленный в верхней части кабины над сиденьем пассажиров. Плафон включается выключателем В-45, установленным на правом пульте. Подача напряжения на плафон производится через автомат защиты сети АЗС-5 с надписью «автомат УФО — плафон». С того же автомата защиты производится питание ламп УФО.

Две лампы ультрафиолетового облучения в арматуре АРУФОШ-45 осуществляют освещение приборной по обеим сторонам переднего стекла кабины. Включение ламп производится реостатами РУФО-48, расположенными в нижней части правого пульта. Переносная лампа размещается в сумке на правом борту кабины под сиденьем пассажира и предназначена для обслуживания вертолета на земле. Лампа включается в розетку 47К, установленную там же. Подача напряжения на розетку производится через предохранитель ПВ-2 совместно с обгоревшим часам. Посадочная фара ФС-155 расположена в носовой части вертолета и включается в сеть автоматом защиты сети АЗС-10, расположенным на приборной доске.

Рулевая фара ФР-100 расположена впереди носового колеса и включается в сеть автоматом защиты сети АЗС-6 с правого пульта.

Для обеспечения грунтового или одиночного полета ночью и световой сигнализации на вертолете установлены бортовые аэронавигационные огни БАНО-45 и хвостовой огонь ХС-39.

Огни БАНО-45 установлены на обшивке правого и левого бортов фюзеляжа, хвостовой огонь — на концевой балке. Подача питания к аэронавигационным огням производится включением автомата защиты АЗС-5 с надписью АНО, расположенным на правом пульте. При выключенном автомате защиты сети аэронавигационные огни могут быть включены кнопкой кодирования 5К, расположенной на приборной доске.

СИСТЕМА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

В систему электрозапуска двигателя входят следующие агрегаты и аппаратура:

1. Пусковая катушка.
2. Нажимной переключатель запуска.
3. Два рабочих магнето.
4. Переключатель магнето.

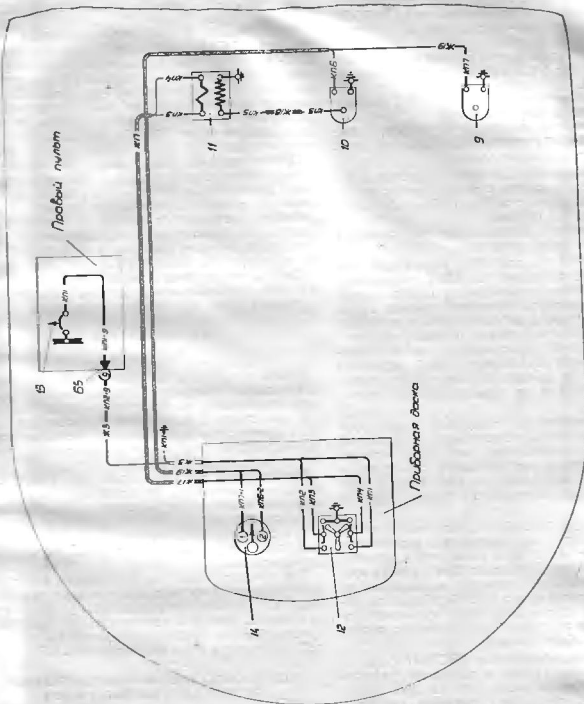
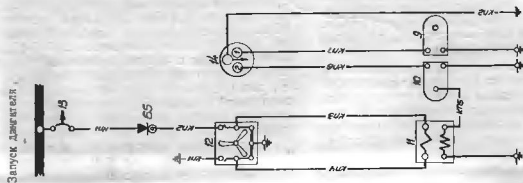
Пусковая катушка КП-7416, установлена в правой части двигателя от осека спереди.

Напряжение на пусковую катушку подается через автомат защиты АЗС-5, установленный на правом пульте, и через нажимной переключатель 2ПНП-47.

Высокое напряжение в период запуска двигателя от пусковой катушки подается в правое рабочее магнето.

Два рабочих магнето укреплены на крышке двигателя. Включение магнето производится переключателем магнето ПМ-1, расположенным на приборной доске.

Фидерная схема защиты двигателя дана на фиг. 207.



Фиг. 207. Фидерная схема запуска и зажигания.

9—магнето левое МВЛ-7; 10—магнето правое МВЛ-7; 11—пусковая катушка КП-4716; 12—переключатель 2ПНП-37; 13—выключатель-автомат защиты зажигания АЗС-5; 14—переключатель зажигания ПМ-1; 15—интенсивный разъем ШРЗП12НШ1.

К приборам контроля работы двигателя относятся:
1. Трехстрелочный индикатор двигателя ЭМИ-3К, указатель которого УКЗ-1 расположен на приборной доске.

Датчики индикатора: датчик давления масла П-15Б и датчик давления бензина П-1Б — расположены под полом кабины.

Датчик термометра входящего масла П-1 расположен в выходном штуцере маслобака.

2. Трехстрелочный индикатор редукторов, указатель которого УКЗ-5 расположен на приборной доске.

Датчики индикатора расположены:

датчик давления масла нижнего редуктора Д-5 в холодном отсеке двигателя с левой стороны; датчик давления масла верхнего редуктора Д-5 в обтекателе редуктора с правой стороны;

датчик термометра масла главного редуктора П-1 на редукторе с правой стороны.

Подача напряжения для обоих индикаторов производится через предохранитель ПВ-2, расположенный на щитке предохранителей на правом пульте.

3. Двухстрелочный электрический тахометр ЗТЭ-4, указывающий обороты несущего винта и двигателя, указатель которого расположен на приборной доске, а датчики 4УТ-1-48, представляющие собой генераторы трехфазного переменного тока, укреплены соответственно на крышке двигателя перед генератором ГСК-1500В и на крышке верхнего редуктора.

4. Термоэлектрический термометр цилиндров ПЦТ-13, указатель которого установлен на приборной доске, имеет датчик-шайбу под свечой пятого цилиндра. Проводка его составляет самостоятельный жгут, смонтированный за одно целое с датчиком-шайбой и являющийся частью готового изделия.

5. К числу потребителей, обслуживающих двигатель относится электромагнитный кран разжижения масла бензином ЭКР-3. Кран установлен в передней части горячего отсека двигателя. Для открытия крана необходимо нажать нажимной выключатель на левой стенке правого пульта (ПВ-45). Подача напряжения на кран производится через предохранитель ПВ-2 на щитке предохранителей совместно с противопожарным оборудованием.

6. Электрический бензинометр БЭС-1177 с датчиком, установленным на баке и указателем, расположенным на приборной доске, питается через предохранитель ПВ-2 совместно с датчиком указателя шага несущего винта. Выключается бензинометр выключателем В-45, установленным на правом пульте. Датчик выдает сигнал остатка топлива на лампочку, расположенную на приборной доске.

7. Комплекс прибора для замера значения шага несущего винта состоит из датчика, установленного на кронштейне, укрепленном болтами крышки главного редуктора и указателя, расположенного на приборной доске. Подача напряжения для этого прибора и бензинометра производится через общий предохранитель.

Фидерная схема приборов контроля двигателя и трансмиссии, а также и системы разжижения приводится на фиг. 208.

Фидерная схема потребителей этой группы приведена на фиг. 209.

На вертолете установлен электрический авиаторизонт АГК-47Б, питаемый от преобразователя ПАГ-16 переменным трехфазным током напряжением 36 в. Авиаторизонт установлен в центре приборной доски, а преобразователь — на кронштейне под панелью носового отсека кабины с левой стороны. Преобразователь авиаторизонта питается от автомата защиты сети АЗС-15, расположенного на правом пульте.

Противопожарное оборудование разделяется на систему сигнализации пожара и систему огнетушения. Питание обеих систем — через предохранитель совместно с системой разжижения масла.

Система сигнализации состоит из четырех биметаллических термозамкнителей, замыкающих цепь сигнальной лампы, установленной на приборной доске, при нагревании их до 140°С.

Система огнетушения включает в себя пиропатрон в головке противопожарного баллона и кнопку 5К на приборной доске, включающую пиропатрон.

МЕХАНИЗМ ЗАГРУЗКИ (триммеры)

Работа механизмов загрузки описана в разделе «Управление». Фидерная схема дана на фиг. 210. Подача напряжения на электромеханизмы МП-100Л для продольного и поперечного управления триммерами производится через четырехпозиционный переключатель, установленный на ручке управления, и через четыре контактора КМ-25Д.

Предусмотрено запасное управление; в этом случае подача напряжения на механизмы производится через два нажимных переключателя, установленных на левом пульте.

Там же установлен переключатель, переключающий управление триммерами с ручки на запасные переключатели.

Для контроля положения продольного и поперечного управления триммерами установлены указатели типа УПУ, датчики которых связаны с кинематикой механизмов. Указатели расположены на левой части приборной доски. Подача напряжения для указателей производится через предохранитель ПВ-2.

ЭЛЕКТРОСХЕМА ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА ЧАСОВ И ПВД

Рассмотрим электросхему системы противообледенения вертолета. От автомата защиты сети АЗС-15, размещенного на приборной доске, питание подается на переключатель ЗППН-45, расположенный рядом с автоматом защиты сети. Переключатель имеет три положения: нейтральное, верхнее и нижнее. Нейтральное положение соответствует выключенной системе. Верхнее включение — форсированному режиму работы противообледенительной системы, а нижнее включение — нормальному режиму. При включении переключателя в любое положение напряжение через одну пару его контактов подается на силовые контакты контактора, расположенного на правом борту кабины под сиденьем пассажиров. Одновременно напряжение подается

на кнопку запуска насоса 5К, установленного также на приборной доске. При нажатии кнопки напряжение подается на управляющую обмотку контактора и тем самым замыкает его силовые контакты. С силовых контактов контактора напряжение одновременно подается на насос противообледенения СЦН-1, установленный в хвостовой балке, и лампу СЛЦ-51, установленную на приборной доске. Лампа горит во время работы насоса.

Электроцепь кнопки пуска насоса блокирована контактами сигнализатора давления СД-16А, установленного слева на верхней перегородке двигательного отсека. Давление в системе противообледенения, созданное работой насоса, замыкает контакты сигнализатора, благодаря чему насос продолжает работать после того, как кнопка запуска опущена.

Остановка насоса происходит при включении на яржежение переключателем при автоматическом при израсходовании всего спирта из бака. В этом случае напряжение выключается сигнализатором СД-16А, давление на который при работе насоса вхолостую падает.

Внутри насоса имеется сопротивление, включенное последовательно с обмоткой возбуждения электромагнита насоса. При нормальной работе насоса это сопротивление обоними концами замкнуто на массу второй пары контактов переключателя 2ППИ-45.

При включении насоса на форсированный режим минусовая цепь размыкается, что вызывает уменьшение тока в обмотке возбуждения и, следовательно, увеличение оборотов насоса.

К системе противообледенения относится стеклоочиститель типа АС-2, моторчик которого укреплен на левом борту кабины под левым пультом. Включается стеклоочиститель автоматом защиты сети АЗС-5, расположенным на приборной доске. Напряжение от автомата защиты подается на моторчик через фильтр Ф-14А, установленный справа на кожухе фары под панелью носового отсека кабины. Фильтр защищает электросеть от проникновения помех радиоприему, возникающих при работе моторчика.

Для обогрева часов и приемника воздушного давления в последних имеются электрообогревательные элементы. Включение электрообогрева производится выключателем на правом пульте.

Подача напряжения производится через предохранитель ПВ-2: для приемника воздушного давления — отдельно, а для часов — совместно с лампой ВЛС-45 и розеткой переносной лампы.

Фидерная схема противообледенительной системы обогрева часов и ПВД дана на фиг. 211.

ПЕРЕЧЕНЬ АГРЕГАТОВ ПО ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

№ по пор.	Наименование	Тип
1	Генератор	ГСК-1500В
2	Сетевой фильтр	СФ-1А
3	Регуляторная коробка	РК-1500Р
4	Аккумулятор	12А-10

№ по пор.	Наименование	Тип
5	Розетка аккумулятора	По чертежу
6	Выключатель—автомат защиты аккумулятора	АЗС-30 ША-240
7	Щупт вольтамперметра	
8	Вольтамперметр	ВА-2
9	Магнето левое	МВЛ-7
10	Магнето правое	МВЛ-7
11	Пусковая катушка	КП-4716
12	Переключатель пусковой катушки	2ПНП-47
13	Выключатель—автомат защиты зажигания	АЗС-5
14	Переключатель зажигания	ПМ-1
15	Розетка аэродвигательного питания	ШРА-250/ЛК
16	Приемник воздушного давления	945
17	Выключатель ПВД	В-45
18	Плафон	П-39
19	Выключатель плафона	В-45
20	Розетка переносной лампы	47К
21	Кабинная лампа левая	КЛСРК-45
22	Кабинная лампа правая	КЛСРК-45
23	Поларизованное реле	ГДЕ-210
24	Выключатель—автомат защиты аэродвигательного питания	АЗС-2
25	Левый АНО	БАНО-45
26	Правый АНО	БАНО-45
27	Хвостовой АНО	ХС-39
28	Резервный номер	
29	Кнопка кодирования	5К
30	Выключатель—автомат защиты АНО	АЗС-5
31	Выдвижная лампа	ВЛС-45
32	Индивидуальный разъем	ИР-1
33	Обогрев часов	АВРМ
34	Выключатель обогрева часов	В-45
35	Выключатель возбуждения генератора	В-45
36	Розетка левой лампы УФО	РУФО-48
37	Лампа УФО правая	АРУФОШ-45
38	Лампа УФО левая	АРУФОШ-45
39	Фара посадочная	ФС-155
40	Выключатель—автомат защиты фары	АЗС-10
41	Выключатель—автомат защиты рулевой фары	АЗС-5
42	Фара рулевая	ФР-100
43	Датчик указателя шага несущего винта	УШВ, комплект
44	Указатель шага несущего винта	
45	Выключатель разжигания масла	ВН-45

Продолжение			Продолжение		
№ по пор.	Наименование	Тип	№ по пор.	Наименование	Тип
46	Датчик бензиномера	БЭС-1177, комплект	86	Датчик давления масла редуктора двигателя	ЭМИ-3ВМ, комплект
47	Указатель бензиномера		87	Датчик температуры масла верхнего редуктора	
48	Выключатель бензиномера	В-45	88	Датчик давления масла верхнего редуктора	
49	Авиагоризонт	АГК-47Б	89	Выключатель—автомат защиты радиовысотомера	АЗС-5
50	Преобразователь авиагоризонта	ПАГ-1Ф	90	Релеостат подсвета шкалы РПКО-10М	РИК-49
51	Выключатель—автомат защиты авиагоризонта	АЗС-15	91	Розетка питания радиовысотомера	48К
52	Преобразователь	МА-100М	92	Лампочка сигнализации пожара	СЛЦ-51 (красная)
53	Щиток управления	При РПКО-10М	93	Кнопка включения огнетушителя	5К
54	Лампа механизма настройки РПКО-10М	При РПКО-10М	94	Клеммная колодка	НУ-7200-27-3
55	Выключатель—автомат защиты радиостанции	АЗС-15	95	Переключающий контактор	КП-50Д
56	Датчик положения продольного триммера	УПУ, комплект	96	Термоизвещатель биметаллический	ТИ
57	Указатель положения продольного триммера		97	То же	"
58	Генератор тахометра на двигателе	4УГ-1-48	98	"	"
59	Указатель тахометра	2ТЭ-4	99	"	"
60	Генератор тахометра на главном редукторе	4УГ-1-48	100	"	"
61	Индивидуальный разъем рулевой фары	ИР-1	101	Пироватрон на баллоне	ПП-3
62	Датчик температуры головок цилиндров	ТЦТ-13, комплект	102	Электромагнитный кран разжижения масла	ЭКР-3
63	Указатель температуры головок цилиндров		103	Термизвещатель биметаллический	ТИ
64	Штепсельный разъем (нижний)	ШРЗП2П2НШ1	104	Индивидуальный разъем	ИР-1
65	Штепсельный разъем (верхний)	ШРЗП2П2НШ1	105	Выключатель—автомат защиты стеклоочистителя	АЗС-5
66	Штепсельный разъем (нижний)	ШРЗП2П4НШ5	106	Фильтр в цепи стеклоочистителя	Ф-14А
67	Клеммная колодка	75К	107	Электромеханализм стеклоочистителя	АС-2
68	Индивидуальный разъем кабиной лампы (левой)	ИР-1	108	Автомат защиты	АЗС-15
69	Индивидуальный разъем присоединка ПВД	ИР-1	109	Переключатель насоса противобледенителя	2ППН-45
70	Трехклеммная колодка	74К	110	Кнопка запуска насоса	5К
71	Двухклеммная колодка	73К	111	Контактор включения насоса	КМ-25Д
72	Резервный номер		112	Сигнализатор давления противобледенителя	СД-16А
73	Индивидуальный разъем лампы УФО (левой)	ИР-1	113	Лампочка сигнализации работы насоса	СЛЦ-51
74	Резервный номер		114	Насос противобледенителя	СЦН-1
75	Штепсельный разъем (нижний)	ШРЗП2П2НШ1	115	Выключатель плафона	В-45 (только в учебном варианте)
76	Четырехклеммная колодка	75К	116	Переключатель управления продольного триммера	ПН-45
77	Релеостат правой лампы УФО	РУФО-48	117	Переключатель управления поперечного триммера	ПН-45
78	Лампа сигнализации остатка горючего	СЛЦ-51 (красная)	118	Переключатель управления триммеров	По чертежу
79	Четырехклеммная колодка	75К	119	Соединительная колодка	На ручке управления
80	То же	75К	120	Автомат защиты РПКО-10М	АЗС-5
81	Указатель трехстрелочного индикатора двигателя ЭМИ-3К	ЭМИ-3К, комплект	121	Резервный номер	
82	Датчик давления масла		122	Контактор включения триммера „вперед“	КМ-25Д
83	Датчик температуры масла	ЭМИ-3ВМ, комплект	123	Контактор включения триммера „назад“	КМ-25Д
84	Датчик давления бензина		124	Контактор включения триммера „влево“	КМ-25Д
85	Указатель трехстрелочного индикатора редукторов ЭМИ-3ВМ				

№ по пор.	Наименование	Тип
125	Контактер включения триммера „право“	КМ-25Д
126	Переключатель „ручка—борт“	ПП-15
127	Указатель положения поперечного триммера	УПУ, комплект
128	Датчик положения поперечного триммера	
129	Электромеханизм продольного триммера	МП-100М
130	Электромеханизм поперечного триммера	МП-100М
131	Автомат защиты управления триммера	АЗС-10
132	Соединительная колодка	На ручке управления (только в учебном варианте)
133	Переключатель управления триммерами	По чертежу (только в учебном варианте)
134	Реле переключения переключателей триммеров	РП-6 (только в учебном варианте)
135	Переключатель „учеб.—инструктор“	ПП-45 (только в учебном варианте)
I	Предохранитель в цепи обогрева часов и переносной лампы	ПВ-2
II	Предохранитель кабинных ламп и разжигания масла	ПВ-2
III	Предохранитель в цепи бензиномера и указателя шага несущего винта	ПВ-2
IV	Предохранитель в цепи трехстрелочных индикаторов и указателей триммеров	ПВ-2
V	Автомат защиты плафона УФО	АЗС-5
VI	Предохранитель в цепи противопожарного оборудования	ПВ-2
VII	Предохранитель в цепи ПВД	ПВ-2

3. РАДИООБОРУДОВАНИЕ ВЕРТОЛЕТА

Радиооборудование, установленное на вертолете, обеспечивает двустороннюю связь между летательными аппаратами в воздухе и наземными радиостанциями, служит для целей радионавигации, а также для выполнения посадки в условиях ограниченной видимости.

В комплект радиооборудования входит:

1. Приемно-передающая ультракоротковолновая радиостанция РСНУ-3М.
 2. Радиополукомпас РПКО-10М.
 3. Радиовысотомер малых высот РВ-2.
- Фидерная схема соединений радиоаппаратуры приведена на фиг. 212.

ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩАЯ РАДИОСТАНЦИЯ РСНУ-3М

Ультракоротковолновая приемно-передающая радиостанция имеет диапазон частот 100—150 Мгц (2—3 м) с кварцевой стабилизацией частоты прием-

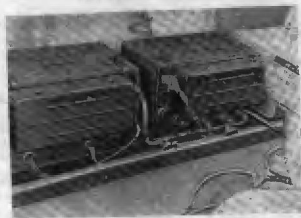
ника и передатчика, обеспечивающий бесперерывную и бесподстроечную связь.

Управление радиостанцией дистанционное и осуществляется с пульта управления, установленного на левом пульте кабины летчика. Радиостанция позво-



Фиг. 213. Установка преобразователя и выпрямительного блока радиостанции в носовой части фюзеляжа.

ляет производить предварительную настройку на любые четыре частоты диапазона и допускает возможность использования для связи в полете любую из этих частот. Время перехода с одной фиксированной волны на другую не более 3 сек.



Фиг. 214. Размещение блока радиостанции РСНУ-3М под сиденьем.

Переход с приема на передачу производится нажатием кнопки, расположенной на ручке управления.

Электропитание радиостанция получает от преобразователя МА-100М, установленного в носовом отсеке кабины. Регулировка высокого напряжения на преобразователе производится с выпрямительного блока радиостанция, установленной там же (фиг. 213).

Приемник и передатчик установлены под сиденьем пассажиров на ферме фюзеляжа (фиг. 214).

Антенна радиостанции штыревого типа установлена на фанере кабины.

Вилка телефонов и ларингофонов подключается к радиостанции через щиток управления радиополукомпасом.

РАДИОПОЛУКОМПАС РПКО-10М

Радиополукомпас-отметчик РПКО-10М предназначен для выполнения полета на приводную радиостанцию и от нее и для фиксирования момента пролета над радиостанцией в положении «отметчик».

В комплект радиополукомпаса входят приемник с амортизационной рамой; щиток дистанционного управления; индикатор курса ИКО-42; комплект соединительных кабелей; умформер РУ-11АМ; рамка РМД; переключатель работы «отметчик» — компас; лампочка сигнализации работы отметчика СЛЦ-51.

Приемник и умформер расположены в носовом отсеке кабины. Радиополукомпас работает с двумя антеннами. Рамочная антенна расположена на нижней обшивке кабины в зоне сиденья пассажиров по оси симметрии машины. Лучевая антенна протянута от двух стоек, установленных на обтекателе верхнего редуктора в поперечном направлении, к штырю антенны РСИУ-3М и через проходной изолятор в верхней его части опускается ко второму проходному изолятору, установленному на обшивке носовой части кабины.

Управление радиополукомпасом производится со щитка дистанционного управления, расположенного на левом пульте. Там же находится переключатель отметчика. Индикатор курса и отметки ИКО-42 находится на приборной доске. Рядом с ним помещена лампочка в арматуре СЛЦ-51, которая горит при работе отметчика.

РАДИОВЫСОТОМЕР РВ-2

Радиовысотомер малых высот РВ-2 служит для определения истинной высоты полета вертолета над землей.

Индикатор радиовысотомера имеет два диапазона измерения высот: первый диапазон 0—120 м, второй 0—1200 м. Переключение диапазонов производится ручкой «диапазоны» на индикаторе.

В комплект радиовысотомера РВ-2 входят приемно-передатчик с амортизационной рамой; умформер РУ-11АМ; приемная и передающая антенны; индикатор высоты РРВ-46; соединительные и высокочастотные кабели.

Приемо-передатчик установлен в заднем отсеке фюзеляжа позади бензобака на кронштейне, укрепленном на ферме фюзеляжа. Доступ к приемо-передатчику для осмотра, проверки, калибровки и установки нуля осуществляется через специальный люк на левом борту фюзеляжа. Умформер, питающий приемо-передатчик, установлен в носовом отсеке кабины. Розетка 48К питания умформера установлена там же. Напряжение на розетку подается через автомат защиты сети АЗС-5, расположенный на правом

пульте. Включение и выключение радиовысотомера производится ручкой на индикаторе высоты, расположенном на приборной доске. Приемная и передающая антенны радиовысотомера крепятся четырьмя винтами каждая к дюралюминовым опорам, вклепанным в хвостовую балку. Поверхность соприкасания опор с антеннами зачищена до металлического блеска.

4. МЕТАЛЛИЗАЦИЯ ВЕРТОЛЕТА

Для обеспечения условий удовлетворительного радиоприема во время полета вертолета требуется хорошая металлизация всех подвижных сочленений и изолированных друг от друга деталей конструкции вертолета. Металлизация осуществляется перемычками из медной луженой плетенки. Места присоединения перемычек зачищены до металлического блеска и после присоединения перемычек покрыты лаком № 17А, подкрашенным в красный цвет. Отдельные установки и кронштейны металлизированы без применения перемычек. В этих случаях металлизация обеспечивается непосредственным контактом, достигаемым зачисткой поверхности соприкасания устанавливаемой детали и элемента конструкции до металлического блеска. Кронштейны, изготовленные из стали и подвергнутые в процессе обработки цинкованию или кадмирование, при установке без окраски зачистке не подлежат. Места установки перемычек металлизации указаны на фиг. 215 (см. вкл. на стр. 141). Допустимое сопротивление между двумя металлизированными деталями или агрегатами — 600 мком для радиоаппаратуры, 100 мком для экранировки системы зажигания на двигателях (свечи и коллектор) и 2000 мком для остальных мест металлизации.

На вертолете металлизированы следующие элементы: приборная доска, тяги и качалки ручного управления, кабина, насос ПП-1, маслопридатчики, тросы (у тандеров) управления тормозом и муфтой включения трансмиссии ножного и ручного управлений, тяги и качалки управления стабилизатором, шасси, управление тормозом и муфтой включения трансмиссии, бензобак, тяги педалей ножного управления, двигатель, кронштейн крепления ПВД, рукоятки управления заслонкой маслопридателя и жалюзи воздушного забора, ручка управления системой «шаг-газ» несущего винта; маслобак.

5. ПРИБОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ВЕРТОЛЕТА

ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ

В группу пилотажно-навигационных приборов входят приборы, по которым определяется положение вертолета в воздухе относительно горизонта и его местоположение относительно наземных ориентиров.

В эту группу входят: указатель скорости УС-250; указатель высоты ВД-10 — двухстрелочный прибор, служащий для определения высоты полета, измеряемой по величине барометрического давления воздуха; вариометр ВР-10, служащий для измерения вертикальной составляющей скорости вертолета (спуска или подъема).

Перечисленные выше приборы обеспечиваются для безотказной работы приемником воздушного давле-

ния (ПВД), расположенным на вынесеном вниз и влево от кабины кронштейне. Трубопроводы системы ПВД выполнены из алюминиевых трубок, соединенных между собой дюритовыми шлангами. Кроме этих приборов, статическое давление подается на манометр бензина.

Схема проводки приемника воздушного давления приведена на фиг. 216.

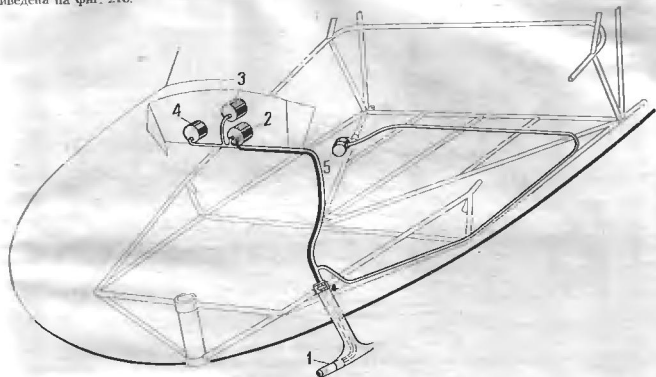
указателя скорости и на нижней окантовке правого стекла — график поправки компаса.

Часы АВРМ с электрообогревом.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

На вертолете установлено следующее вспомогательное оборудование:

1. Аптечка, расположенная на левом борту кабины



Фиг. 216. Схема проводки приемника воздушного давления

1 — приемник воздушного давления; 2 — указатель скорости; 3 — высотомер; 4 — манометр; 5 — датчик давления бензина.

Авиагоризонт АГК-47Б — электрический комбинированный прибор, включающий в себя указатель скольжения и поворота.

Магнитный компас КИ-13 с вертикальной шкалой. Компас установлен над приборной доской на нижнем стекле. К кронштейну компаса крепятся двумя болтами, ослабив которые, можно регулировать установочный угол компаса.

Для корректировки летчиком показаний приборов ВР-10, УС-250 и КИ-13 установлены три кассеты для поправочных графиков: на правой окантовке переднего стекла — график поправки высотомера, на наружной окантовке левого стекла — график поправки

перед сиденьем пассажиров. Для удобства пользования аптечка сделана легкодоступной.

2. Сигнальный пистолет СПП-2, установленный в специальном гнезде слева от летчика.

Конструкция гнезда дает возможность произвести выстрел из пистолета внутри гнезда.

3. Патронташ на девять ракет, укрепленный на левой двери кабины.

4. Карман для карт с застёжкой «Молния», расположенный на левой двери.

5. Термометр наружного воздуха, установленный снаружи перед смотровым стеклом вдоль его правой окантовки.

Глава XVII

ВЕРТОЛЕТ Ми-1А В УЧЕБНОМ ВАРИАНТЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вертолет Ми-1А в учебном варианте в основном подобен связному вертолету и отличается от него лишь конструктивными изменениями ряда узлов.

Ввиду этого описание основных конструктивных изменений узлов и агрегатов представлено ниже как дополнение к техническому описанию вертолета Ми-1А.

2. ФЮЗЕЛЯЖ

Фюзеляж учебного вертолета отличается от фюзеляжа связного варианта следующими конструктивными изменениями.

ПОЛ КАБИНЫ ЛЕТЧИКОВ

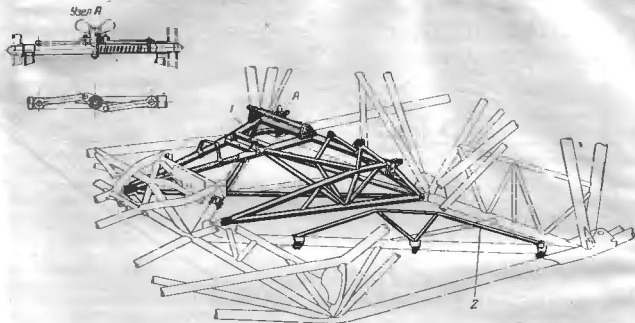
Пол кабины летчиков изменен из-за установки двойного управления вертолетом, установки сиденья

инструктора у противопожарной перегородки и сдвинутого влево сиденья летчика (учлета). Крепление панелей пола обеспечивает доступ ко всем системам управления и оборудования, расположенным под полом кабины. Панели пола крепятся к кронштейнам, установленным на ферме при помощи самоконтра-щих гаек. В панелях имеются вырезы под ручки и

варены также упоры ограничителя хода ручки продольно-поперечного управления.

Между упорами в распорке установлена втулка, к которой крепится при помощи шарнирного болта ручка управления.

Для усиления фермы фюзеляжа под двойное управление в плоскости нижней панели установлен



Фиг. 217. Ферма фюзеляжа учебного варианта.

1—установка специальной фермы для крепления сиденья инструктора с механизмом (узел А) и с кронштейном для ручки общего шага; 2—шпиргель.

рычаги управления, а также ферму для крепления сиденья инструктора и учлета.

Конструкция панели пола состоит из листового дюралюмина Д16-Т ЛЮ,8, подкрепленного прессованными уголками из профилей Д16-Т ПР100-6; 100-2 и др.

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ПЕРЕГОРОДКА

Противопожарная перегородка изменяется в зоне сидений инструктора и учлета. Правый край верхнего и нижнего люков сдвигается влево (по полету) к оси симметрии для обеспечения подхода к генератору, роликам управления и другим агрегатам, расположенным в горящем отсеке при установленном сиденье инструктора. Верхний люк удлинен, нижний — укорочен, а его крышка имеет специальную выколотку.

ФЕРМА ПОД СИДЕНЬЕМ ИНСТРУКТОРА С КРОНШТЕЙНОМ ОБЩЕГО ШАГА И УСИЛЕНИЕ ОСНОВНОЙ ФЕРМЫ

К силовой ферме фюзеляжа вертолета приварены кронштейны, на которые устанавливается специальная ферма 1 (фиг. 217) на болтах 1875С8-20.

Ферма сварена из хромансильевых труб, термически обработанных перед сваркой до $\sigma_b = 120 \pm 10$ кг/мм². Кроме того, к ферме приварен трубчатый кронштейн, на котором монтируется вторая ручка общего шага.

К специальным проушинам фермы крепится сиденье инструктора. Задние точки опор сиденья легко освобождаются при помощи механизма (узел А фиг. 217), установленного на ферме. К ферме при-

на диагональным раскосе шпиргель 2 на трех хомутах. Шпиргель приварен к хомутам и представляет собой хромансильевую трубу 16Х14, термически обработанную до $\sigma_b = 90 \pm 10$ кг/мм².

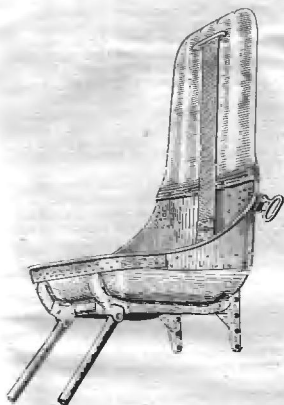
СИДЕНЬЕ ИНСТРУКТОРА И СИДЕНЬЕ УЧЛЕТА

Сиденье инструктора (фиг. 218), установленное на ферме, может быть зафиксировано во время стоянки вертолета на земле в четырех различных по высоте положениях в зависимости от роста инструктора.

Сиденье учлета (фиг. 219) расположено непосредственно перед приборной доской и аналогично конструкции сиденья инструктора. Сиденье учлета имеет внизу три кронштейна, обеспечивающих сдвиг сиденья влево на 70 мм от оси машины. Сиденье учлета также перемещается по высоте и может фиксироваться в четырех положениях в зависимости от роста учлета. Перестановка сиденья производится только на земле. Оно оборудовано поясным и плечевыми ремнями.

НАДСТРОЙКА НАД КОНТЕЙНЕРОМ АККУМУЛЯТОРА

Для размещения агрегатов радиооборудования над контейнером аккумулятора смонтирована специальная этажерка, изготовленная из дюралюминовых листов Д16 ЛЮ,8, подкрепленных диафрагмами и прессованными уголками Д16-Т ПР 100-6, 100-2, 100-1.



Фиг. 218. Сиденье инструктора.



Фиг. 220. Типовая шторка.



Фиг. 219. Сиденье ученика.



Фиг. 221.

а—установка насоса ПН-1; б—установка воздушного манометра.

ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА И ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ ЛЕТЧИКОВ ДЛЯ СЛЕПОГО ПОЛЕТА

Внутренняя отделка кабины учебного вертолета изменена. Места, где снято пассажирское сиденье, с открытой поверхностью противопожарной перегородки и боковыми кабинами, декоративно облицованы текстильшитом, а места, где открыты трубы фермы, облицованы окантовками из фанеры БПН. Эти облицовки окрашены под цвет кабины.

На спинки сидений учения и инструктора надеются мягкие чехлы так же, как на спинках сидений связного вертолета.

Изменена конструкция обоев потолка на потолке кабины. Новая конструкция обеспечивает размещение рядом с пиласоном тумблера, расположенного вблизи левой руки инструктора.

Для удобного размещения инструктора в потолке кабины установлен блястер, увеличивающий высоту кабины над головой.

Для обучения летного состава введению вертолета в условиях ночных полетов кабина оборудована системой шторок слепого полета (фиг. 220), отображающих учения от обзора горизонта и наземных ориентиров.

Шторки выполнены из ткани моlessина темно-зеленого цвета, надежные на стекло при помощи простой накладки кромки занавески на штыри, установленные по верхнему и нижнему контурам остекления.

В кромке продлены прорезы, обметанные нитками. По боковым проемам установлены проволочные наплавляющие для фиксации боковых кромок.

Вдоль кабины между инструктором и учением установлена занавеска, отделяющая учения от обзора правой полусферы.

3. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

В системе воздушного запуска двигателя насос ПН-1 установлен в кабине слева от сиденья летчика и крепится к панели фермы фюзеляжа. Рядом с ним на специальном кронштейне под полом установлен воздушный манометр; под в этом месте вырезан и закрыт листом флексисила (фиг. 221).

4. УПРАВЛЕНИЕ ВЕРТОЛЕТОМ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На вертолете Ми-1А в учебном варианте установлено двойное управление несущим винтом (циклическим и общим шагом) и хвостовым винтом.

Управление триммерами также дублировано. В электроцепи управления установлен переключатель, в зависимости от положения которого управление осуществляется либо учением, либо инструктором.

Конструктивно двойное управление (фиг. 222) выполнено без изменений основной цепи управления вертолетом. Исключение составляют узлы, к которым присоединены тяги второго управления, а также опорные площадки педалей ручки управления и кронштейн ручки «шаг—газ», которые вместе с сиденьем учения смещены влево.

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Второе ручное управление циклическим шагом состоит из складывающейся ручки с траверсой 4, двух тяг 5 и 16 и подвесной качалки 18 продольного управления, двух тяг 3 и 17 и качалки 2 поперечного

управления. Тяги 16 и 17 присоединены к качалкам секторов основного продольного и поперечного управления.

Колонка ручного управления и подвесная качалка 18 установлены на специальной сварной ферме, укрепленной болтами на ферме фюзеляжа.

Колонка ручного управления (фиг. 223) состоит из складывающейся ручки и траверсы. Конструкция траверсы 6 и ее крепление к ферме выполнены аналогично траверсе основного управления.

Складывающаяся ручка предусмотрена для более удобного покращения кабин вертолета. Она состоит из рычага 4 с конусом, изогнутой трубы 2 с приваренным на ее нижнем конце вильчатый наконечник 11 и ручки 1.

Рычаг размещен внутри вилки и соединен с ней болтом 12, одновременно крепящим ручку к траверсе. Конус рычага заходит в гнездо подвижного стакана 10, установленного внутри вильчатого наконечника 11 на скользящей посадке. Стакан толкателя 8 отжимает пружину 9 с усилием 22 кг, чем обеспечивается надежное соединение без люфта рычага 4 с верхней частью ручки.

Толкатель соединен со стаканом на резьбе. Резбовое соединение закончено цилиндрическим штифтом.

На верхнем конце толкателя имеется окно, в которое заходит рычаг скобы 3, шарнирно закрепленный в ушках наконечника ручки. При отжиме скобы толкатель со стаканом перемещается вверх, конус рычага освобождается и ручка относительно борта, крепящего ее к траверсе, откидывается вперед.

При установке ручки в рабочее положение следует также отжать скобу, довести ручку до упора в ограничитель 7, а затем отпустить скобу. Силой пружины стакан 10 переместится вниз и своим конусом в гнезде плотно сядет на конус рычага.

Ручка 1 одинакова с ручкой основного управления. Труба складывающейся ручки выполнена из стали 30ХГСА и вместе с наконечником термически обработана до $\sigma_b = 120 \pm 10 \text{ кг/мм}^2$. Два отверстия: верхнее и нижнее—служат для ввода и вывода электропроводов.

Шарнирная тяга 5 (см. фиг. 222) по конструкции аналогична шарнирной тяге основного управления (см. фиг. 171) и отличается только длиной.

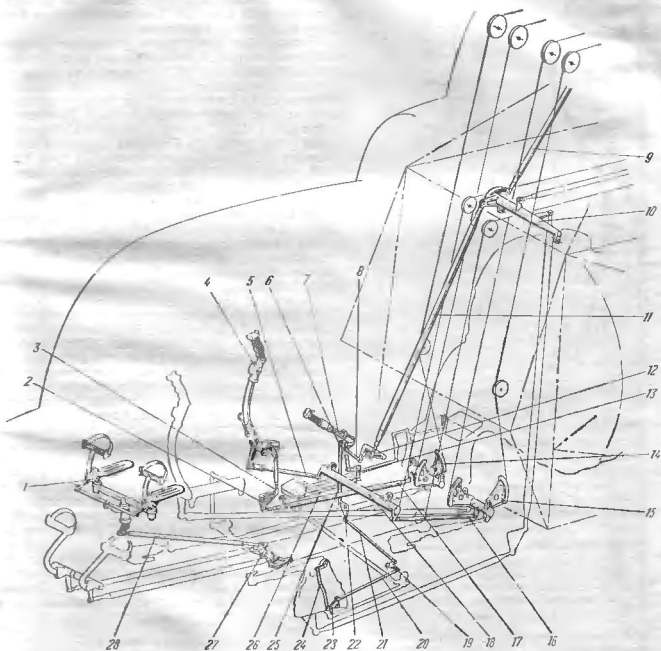
Тяга 3 выполнена из хромансильевой трубы 20Х18, к которой приварены с одной стороны наконечник с запрессованным шарикоподшипником, а с другой резьбовой стаканчик.

В резьбовой стаканчик ввернута резьбовая вилка, обеспечивающая регулировку тяги по длине. Тяга 16 сварной конструкции и регулируется по длине. Вместо трубы она изготовлена из точеного удлиненного стакана, к которому с одной стороны приварен наконечник с запрессованным шарикоподшипником, а с другой стороны наконечник с шарикоподшипником ввернут на резьбу.

Тяга 17, также регулируемая по длине, выполнена из трубы 30Х27 (материал Д16-Т). Наконечники к трубе укреплены трубчатыми заклепками.

Подвесная качалка 18 изготовлена из хромансильевой трубы 50Х47, к которой для подвески ее к ферме приварены два упора с шарикоподшипниками и два рычага с вилками для подсоединения тяг.

Качалка 2 изготовлена штамповкой из алюминиевого сплава АК6.



Фиг. 222. Общий вид двойного управления.

1—педаль ножного управления; 2—качалка; 3, 17—тяги поперечного управления; 4—ручка с тралерсой; 5—шарнирная тяга; 6, 26—тяги управления газом; 7—ручка «газ-газ»; 8, 9, 11—тяги управления общим штурмом; 10—разносная качалка; 12, 13—качалки; 14—сек-

тор поперечного управления; 15—сектор продольного управления; 16—тяги; 18—подвесная качалка; 19, 22, 23—качалки управления стопором; 20, 21, 24, 25—тяги управления стопором; 27—сектор; 28—тяги.

Все соединения тяг с качалками, а также подвесная качалка 18 осуществлены на сферических шарикоподшипниках № 971067. Подвесная качалка 2

либо учет, либо летчик-инструктор. Для этого на вертолете установлен перекидной переключатель, которым осуществляется перевод управления с одной ручки на другую.

НОЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Второе ножное управление состоит из педалей 1 (см. фиг. 222) и тяги 28. Тяга присоединяется к сектору 27 основного управления.

Педали (фиг. 224) второго управления параллелограмного типа. Установлены они на специальном сварном кронштейне 16, укрепленном на ферме фюзеляжа при помощи четырех хомутов. Кронштейн изготовлен из стальных труб, к которым приварена вертикально расположенная втулка 6. Во втулке на двух радиальных шарикоподшипниках 4 открытого типа установлена ось 5 педалей, сваренная с коромыслом 12. Коромысло изготовлено из хромансилевой трубы 30×27 и вместе с осью и приваренными по краям втулками 11 термически обработано до $\sigma_s = 110 \pm 10 \text{ кг/мм}^2$. Шарикоподшипники оси педалей защищены от загрязнения: сверху втулки шайбой 3, а снизу фетровым кольцом 7.

На нижнем конце оси на шлицах установлен штампованный из алюминиевого сплава АК6 рычаг 8 с шарикоподшипником. Укреплен он на оси стяжным болтом.

Во втулках 11, приваренных по концам коромысла, установлены на шарикоподшипниках пальцы с приваренными башмаками 10. Эти башмаки служат для установки стоек с опорными площадками 1 и подпятников 15. Три пары отверстий в каждом башмаке обеспечивают различные установочные положения опорных площадок в зависимости от роста летчика. Крепление стоек в башмаках осуществлено болтом 2 и морским болтом 9. Каждый башмак имеет рычаг, к которому при помощи шарнирных подшипников присоединена стальная тяга 13. Вторые концы этих тяг также на шарнирных подшипниках прикреплены к рычагу, приваренному к втулке 6. При отклонении педалей эти тяги обеспечивают параллельность перемещений опорных площадок.

Подпятники 15 сварены из листового хромансила. На опорных площадках педалей установлены ремни 14.

Тяга 28 (см. фиг. 222), соединяющая рычаг педалей с сектором, регулируется по длине. Она изготовлена из трубы 22×20 (материал Д16-Т). Стальные наконечники в трубе укреплены трубчатыми заклепками.

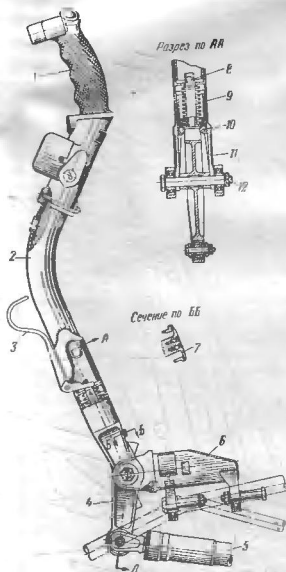
УПРАВЛЕНИЕ «ШАГ—ГАЗ»

Второе управление «шаг—газ» состоит из ручки «шаг—газ» 7 (см. фиг. 222), цепи управления общим шагом несущего винта (тяги 8, 11 и качалка 12) и цепи управления нормальным газом (тяги 6, 26 и качалка 13).

Ручка «шаг—газ» второго управления установлена на специальной ферме, на которой одновременно установлена ручка управления и сиденье летчика-инструктора.

По конструкции ручка «шаг—газ» не имеет зубчатого сектора и в связи с этим не имеет рычага со стопорным устройством.

Фиксация управления общим шагом при двойном управлении обеспечивается стопорением ручки



Фиг. 223. Колодка ручного управления.

1—ручка; 2—труба; 3—скоба; 4—рычаг; 5—шарнирная тяга; 6—траверса; 7—опорный стержень; 8—толкатель; 9—пружина; 10—стакан; 11—вилочный наконечник; 12—болт.

выполнена на двух шарикоподшипниках № 980067.

В наконечниках тяг и качалках предусмотрены резьбовые отверстия 4×0,7 для крепления перемычек металлизации.

УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРАМИ

При двойном управлении механизмы загрузки ручки управления и их установка сохранены без изменений.

Управление триммерами летчиком-инструктором осуществляется объединенным переключателем, установленным на ручке управления так же, как и на ручке при одиночном управлении.

Электросхема управления выполнена так, что включение электромеханизмов может производить

«шаг—газ» основного управления, но управление стопорением осуществляется и летчиком-инструктором.

В резьбовой стаканчик ввернут другой наконечник. Законтренный контргайкой.

Тяга 11, также регулируемая по длине, изготовлена из трубы 30×26 (материал Д16-Т). В обжатых ее концах вклепаны на трубчатых заклепках стальные наконечники.

Качалка 12 сварной конструкции с несущими рычагами. Она изготовлена из хромансильевой трубы 38×35 и термически обработана до $\sigma_b = 110 \pm 10 \text{ кг/мм}^2$. К трубе приварены два ушка с запрессованными шарикоподшипниками, которыми качалка закреплена на ферме.

Соединения тяг с рычагами качалки и ручки осуществлены при помощи сферических шарикоподшипников № 971067.

Цепь управления газом от ручки «шаг—газ» летчика-инструктора присоединена к двуплечу рычагу кулачкового механизма.

Тяга 6, регулируемая по длине, изготовлена из стальной трубы 10×8 с приваренными наконечниками.

Тяга 26, также регулируемая по длине, изготовлена из трубы 14×12 (материал Д16-Т) с вклепанными стальными наконечниками.

Качалка 13 изготовлена штамповкой из алюминиевого сплава АК6. Она установлена на консольной оси, приваренной к хомуту, при помощи которого узел укреплен на трубе фермы фюзеляжа. Качалка установлена на двух шарикоподшипниках № 980077.

Соединения тяг с качалкой выполнены посредством сферических шарикоподшипников открытого типа № 1006.

УПРАВЛЕНИЕ СТОПОРОМ РУЧКИ «ШАГ—ГАЗ»

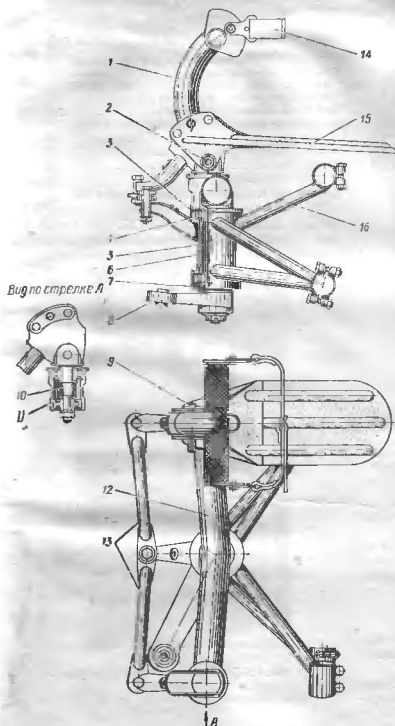
Для снятия со стопера ручки «шаг—газ» летчиком-инструктором механизм стопорения основной ручки соединен системой тяг и качалок со второй ручкой «шаг—газ» (см. фиг. 222).

В связи с этим на основной ручке «шаг—газ» вместо распорной втулки рядом с рычагом управления газом установлен рычаг 2 (фиг. 225), одновременно плечо качалки 4 механизма стопорения удлинено и на нем установлен шарикоподшипник 3.

Такая односторонняя связь сделана для того, чтобы усилить нажатия гашетки основной ручки за счет трения в цепи управления не увеличивалось.

На второй ручке «шаг—газ» аналогичные рычаг и качалка шарнирно соединены звеном. При нажатии гашетки на второй ручке рычаг, будучи связан с качалкой, проворачивается. Движение от этого рычага через цепь управления передается на рычаг 2 основной ручки, которым отклоняется качалка 4, связанная тягой со стопором.

По конструкции тяги аналогичны тягам управления нормальным газом.



Фиг. 224. Педали ножного управления.

1—стойка с опорной площадкой; 2—болт; 3—защитная шайба; 4—шарикоподшипник; 5—ось педалей; 6—втулка; 7—фетровое кольцо; 8—рычаг; 9—сморской болт; 10—палец с башмаком; 11—втулка; 12—коромысло; 13—тяги; 14—ремень; 15—подпятник; 16—кронштейн.

Для присоединения тяги управления стопором на ось ручки, рядом с рычагом управления газом, установлен рычаг.

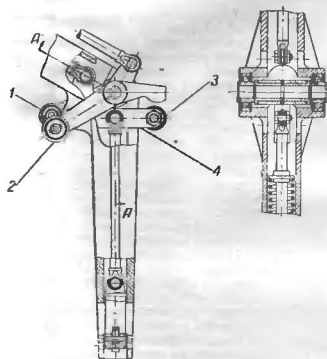
Тяга 8 (см. фиг. 222), регулируемая по длине, изготовлена из хромансильевой трубы 16×14, к которой приварены наконечник и резьбовой стаканчик.

Тяги 24 и 25 (см. фиг. 222) сварной конструкции и выполнены из стальных трубок 10×8.

Тяга 20 и 21 выполнены из труб 14×12 (материал Д16-Т).

Качалки 19, 22 и 23 изготовлены штамповкой из алюминиевого сплава АК6. Две качалки установ-

Сечение по АА



Фиг. 225. Ручки «шаг—газ» основного управления на вертолете в учебном варианте.

1—рычаг управления газом; 2—рычаг управления стопором ручки; 3—шарикоподшипник; 4—качалка управления стопором.

лены на стальных кронштейнах, укрепленных хомутами на трубах фермы. Одна качалка 23 укреплена на литом кронштейне ручки «шаг—газ».

Качалки установлены в кронштейнах, каждая на двух шарикоподшипниках № 980077. Соединения качалок с тягами выполнены посредством шарнирных подшипников Ш-6.

5. ОБОРУДОВАНИЕ ВЕРТОЛЕТА

Оборудование вертолета Ми-1АУ незначительно отличается от оборудования вертолета в связанном варианте.

На учебном вертолете выполнено управление trimмерами с двух пультов, установленных на ручках управления с переключением на одну из ручек—учета или инструктора.

Переключение производится переключателем, установленным на ферме радиостанции слева от инструктора. Этот переключатель через реле РП-6, установленное на левом пульте, переключает подачу напряжений с одного из пультов на контакторы, включающие механизмы поперечного и продольного триммеров.

Реле РП-6, переключенное в одно из положений, обеспечивает управление с одного из пультов, другой пульт в это время обесточен.

Фидерная схема управления триммерами приведена на фиг. 226.

Для внутренней телефонной связи учлета и инструктора на вертолете установлено самолетное переговорное устройство СПУ-2, через которое также обеспечивается выход на внешнюю связь через радиостанцию РСИУ-3М.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СПУ-2

Напряжение питания переговорного устройства	27 в ±10%
Усилитель обеспечивает выходное напряжение на двух парах телефонов ТА-4 при работе ларингофонов ЛА-5 в среднем	50 в
Частотный диапазон усилителя	300—3000 гц
Нелинейные искажения усилителя не превышают	15%
Максимальная потребляемая мощность:	
постоянно	65 в
кратковременно	70 в
Напряжение питания на комплекте ларингофонов	3+4 в

На вертолете установлены СПУ, усилитель СПУ над радиостанцией на специальном кронштейне,



Фиг. 227. Установка радиостанции и усилителя СПУ.

а—усилитель СПУ; б—приемник и передатчик радиостанции.

укрепленном на задней стенке кабины (фиг. 227), абонентский аппарат учлета в нижней части левого электропульта (фиг. 228); абонентский аппарат инструктора на обшивке фюзеляжа по правому борту, справа от сиденья инструктора (фиг. 229).

Приемник и передатчик радиостанции РСИУ-3М на учебном вертолете установлены над контейнером аккумулятора на специальной ферме.

Остальные агрегаты радиостанции установлены так же, как и на вертолете в связанном варианте.

На фиг. 230 приведена фидерная схема радиооборудования вертолета в учебном варианте.



Фиг. 228. Установка абонентского аппарата СПУ учения.



Фиг. 229. Установка абонентского аппарата инструктора.

а—абонентский аппарат инструктора; б—пульт тримиссов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Корректировочно-разведывательный вертолет Ми-1АКР создан на базе вертолета связи Ми-1А и отличается только по оборудованию.



Фиг. 231. Радиостанция Р-108, установленная на полу кабины.

На вертолете Ми-1АКР дополнительно установлены связная радиостанция Р-108, самолетное переговорное устройство СПУ-5, перископический наблюдательный прибор ПНП и аэрофотоаппарат АФА-27Т-49.

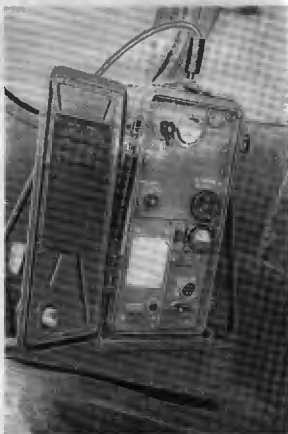
Связная радиостанция Р-108 на вертолете может устанавливаться в двух положениях.

При полетах с экипажем, состоящим из трех человек: летчика, штурмана и наблюдателя — радиостанция устанавливается (фиг. 231) на полу кабины, между сиденьем летчика и задним сиденьем. В этом

случае радиостанция крепится к кронштейну, установленному на полу кабины.

При полетах с экипажем, состоящим из двух человек: летчика и штурмана — радиостанция устанавливается на съемном кронштейне заднего сиденья с правой стороны (фиг. 232). Для установки съемного кронштейна на сиденье приклепаны восемь анкерных гаек.

Антенна радиостанции Р-108 расположена под фюзеляжем и закреплена на подкосах главного швеса и на передней стойке.



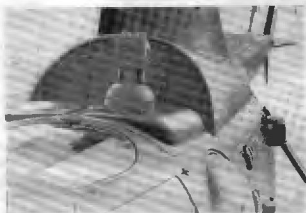
Фиг. 232. Радиостанция Р-108, установленная на заднем сиденье.

Питание радиостанции автономное от вмонтированных в нее аккумуляторов. Выход радиостанции через специальный согласующий трансформатор соединен с СПУ-5.

Самолетное переговорное устройство СПУ-5 размещено в кабине вертолета. Абонентские аппараты штурмана и офицера-артиллериста размещены на спинке сиденья летчика, абонентский аппарат летчика установлен под приборной доской.

Под задним сиденьем на кронштейнах укреплены усилитель и умформер СПУ-5.

Полумонтажная электросхема включения радиостанции Р-108 и самолетного переговорного устройства СПУ-5 дана на фиг. 233. Летчик и штурман имеют выход на внешнюю связь через обе радиостанции (Р-800 и Р-108), а наблюдатель — только через связную радиостанцию Р-108.

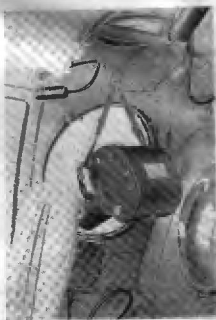


Фиг. 234. Установка перископического наблюдательного прибора ПНП.

При нажатии переключателя в положение «вызов» все абоненты отключаются от внешней связи и подключаются к усилителю СПУ.

Перископический наблюдательный прибор ПНП закреплен на потолке кабины над задним сиденьем с левой стороны (фиг. 234).

Для обслуживания в полете наружной части прибора ПНП на потолке кабины с правой стороны имеется лючок-заглушка.



Фиг. 235. Установка аэрофотоаппарата АФА-27Т-49.

Аэрофотоаппарат АФА-27Т-49 в рабочем положении подвешен на лямках в проеме съемного блистера (фиг. 235), в нерабочем положении укладывается в чашку заднего сиденья.

При установке аэрофотоаппарата в рабочее положение боковой блистер (правый или левый, в зависимости от направления фотосъемки) снимается.

Снятый блистер подвешивается на крючок, укрепленный на противопожарной перегородке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ГОТОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ, УСТАНАВЛИВАЕМЫЕ НА ВЕРТОЛЕТАХ Ми-1А, Ми-1АУ и Ми-1АКР

Наименование	Тип	Количество		
		Ми-1А	Ми-1АУ	Ми-1АКР
Пилотажно-навигационное оборудование				
Указатель скорости	УС-250	1	1	1
Двухстрелочный высотомер	ВД-10	1	1	1
Электрический авиагоризонт	АГК-17Б	1	1	1
Вариметр	ВР-10	1	1	1
Магнитный компас	КМ-13	1	1	1
Приемник воздушного давления	ПВД-6М	1	1	1
Часы	АВРМ	1	1	1
Кабинный термометр		1	1	1
Оборудование двигателя и трансмиссии				
Двигатель 600-часовой ¹	АИ-26В	1	1	1
Главный редуктор с приводом датчика тахометра	1023-00	1	1	1
Промежуточный редуктор	1015-01	1	1	1
Хвостовой редуктор	1017-01	1	1	1
Главный вал	1051-000	1	1	1
Хвостовой вал в сборе	1022-000	1	1	1 комплект

¹ С генератором ГСК-1500В и инструментальной сумкой.

Наименование	Тип	Количество		
		Мя-1А	Мя-1АУ	Мя-1АКР
Втулка несущего ванта	1110-000	1	1	1
Автомат перекося	1121-000	1	1	1
Вентилятор (в комплектации завода-изготовителя) 500-часовой	26-116-90	1	1	1 комплект
Хвостовой винт (с противообледенительным устройством)	ВИШ-306А	1	1	1
Маслоп радиатор	ТИП-05	2	2	2
Фильтр	Ф-14А	1	1	1
"	ФТ-721700	1	1	1
"	ФТ-9900	1	1	1
Автомат давления	АД-990000	1	1	1
Сливной крен	600500А	2	2	2
Ворсистый пылефильтр	1125	1	1	1
Пусковой насос	ПН-1	1	1	1
Мановакуумметр	МВ-16	1	1	1
Термометр цилиндров	ТЦТ-13	1	1	1
Двухстрелочный тахометр	2ТЭ-4-2	1	1	1 комплект
Электрический трехстрелочный индикатор для двигателя	ЭМИ-ЭВМ	1	1	1
То же	ЭМИ-3К	1	1	1
Электрический бензонасос	БЭС-1177А	1	1	1
Указатель положения закрылков	УЗП-47	2	2	2
Манометр воздуха	МВ-100М	1	1	1
Зарядный штуцер	3509С	1	1	1
Обратный клапан	98А4	1	1	1
Стяжная пружина	1014-065	1	1	1
Указатель шага ошита	УШБ	1	1	1
Обратный клапан	636100	1	1	1

Радиоборудование

УКВ приемно-передающая радиостанция	Р-800	1	1	1 комплект
Радиовысотомер малых высот	РВ-2	1	1	1
Радиополукомпас	РПКО-10М	1	1	1
Переговорное устройство	СПУ-2	—	1 комплект	—
Перископический наблюдательный прибор	ПНП	—	—	1 комплект
Аэротопограф	АФА-27Т-49	—	—	1
Связная радиостанция	Р-108	—	—	1
Самостоящее переговорное устройство	СПУ-5 или СПУ-6	—	—	1
Преобразователь	МА-100М	1	1	1
Преходной изолятор	„Онега“ К-139	—	—	1
Пальчиковый изолятор	6063С	—	—	3
Коаксиальная кабель L 2,5 м	РК-6	—	—	1

Электрооборудование

Генератор (в комплекте с двигателем)	ГСК-1500В	1	1	1
Регуляторная коробка	РК-1500Р	1	1	1
Стеклой фильтр	СФ-1А	1	1	1
Аккумулятор	12А-10	1	1	1
Вольтамперметр с шунтом ША-240	ВА-2	1	1	1
Пусковая катушка	КП-4716	1	1	1
Переключатель	ПП-45	1	3	1
Переключатель зажигания	ПМ-1	1	1	1
Кабинный плафон	П-39	1	1	1
Розетка	47К	1	1	1

Наименование	Тип	Количество		
		Мя-1А	Мя-1АУ	Мя-1АКР
Розетка с вилкой	48К	2	2	2
Реостат	РИК-49	1	1	1
Наборные лампы в арматуре	КЛСРК-45	2	2	4 комплекта
Выдвижная лампа	ВЛС-45	1	1	1
Аэрозонаплавочные огни ¹	БАНО-45	2	2	2
Переключатель	ПН-45	2	2	2
Четырехжелезная ответвительная коробка	75К	3	4	3
Хвостовой огонь	ХС-39	1	1	1
Двухжелезная ответвительная коробка	73К	3	3	4
Однержелезная кнопка	5К	3	3	3
Кнопка кода	201К	1	4	2
Лампа ультрафиолетового облучения ²	АРУФОШ-45	2	2	2 комплекта
Реостат	РУФО-48	2	2	2
Посадочная фара с лампой	ФС-155	1	1	1 комплект
Угловая фара с лампой СМ-21; 21 V; 70 <i>вт</i>	ФР-100	1	1	1
Нажимной выключатель	ВН-45	2	2	2
Поляризованное реле	ТДЕ-210	1	1	1
Контактор	КМ-25Д	5	5	5
Преобразователь	ПАГ-1Ф	1	1	1
Выключатель	В-45	7	6	9
Лампа 26×5	СМ-29	2	2	2
Лампа 26×10	СМ-15	2	2	2
Лампа 28×24	СМ-22	2	2	2
Лампа 28×0,17	СМ-30	5	5	7
Сигнальная арматура ³	СЛЦ-51	3	3	3 комплекта
Переносная лампа	ПЛ-5-86	1	1	1 комплект
Штепсельный разъем	ШР32П12ШШ	3	3	3
То же	ШР28П4НШ	1	1	1
Штепсельный разъем аэрозонаплавочного питания	ШР25АЛК	1	1	1
Индивидуальный разъем	ИР-1	9	10	13
Блок защиты	БЗ-20	6	6	6
Плавкая вставка	ПВ-2	6	6	6
Автомат защиты	АЗС-30	1	1	1
То же	АЗС-5	7	7	7
"	АЗС-10	3	3	3
"	АЗС-15	3	3	3
"	АЗС-2	1	1	1
Кран разжижения	ЭКР-3	1	1	1
Переключающий контактор	КП-50-Д	1	1	1
Электромеханализм	МП-100М	2	2	2 комплекта
Посадочное устройство				
Колесо 500×150 (спаряженное) ⁴	К-141	2	2	2
Колесо 300×125 (спаряженное)	К-350	1	1	1
Противообледенительное устройство				
Антифризный носок	СЦН-1	1	1	1 комплект
Спиртовой фазыр	СФ-1	1	1	1
Сигнализатор давления	СД-16А	1	1	1

¹ 1 красный, 1 зеленый.² С лампой УФО-4А.³ 1 зеленая, 2 красные.⁴ Без тормозных колодок.

Наименование	Тип	Количество		
		Ми-1А	Ми-1АУ	Ми-1АКР
Стеклоочиститель (комплект: двигатель, коробка передач со шесткой и главный валтик)	АС-2	1	1	1
Вспомогательное оборудование				
Сигнальный пистолет	СПШ-2	1	1	1
Противопожарное оборудование				
Огнетушитель с жидкостью (шаровой двухлитровый баллон с пироголовкой)	20С-2-2С	1	1	1
Термоизвещатель	С6601-10	6	6	6
Пиропатрон	ПП-3	1	1	1
Гидравлический манометр	ГМ-250М	1	1	1

Примечание. Органы управления агрегатами и трафаретки должны быть покрыты светящейся массой постоянного действия.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СПИСОК БОРТОВОГО И СПЕЦИАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА 1 : 1

Наименование	№ чертежа или ГОСТ	Количество	Примечание
Ключ гаечный S=5-7	Б-1004	1	
То же S=7-9	Б-1005	1	
" S=9-11		1	
" S=11-14		1	
" S=14-17		1	
" S=17-19		1	
" S=22-24	ГОСТ 2839-54 или 2840-54	2	
" S=24-27		1	
" S=27-32		1	
" S=32-36		1	
Ключ торцовый двусторонний S=7-9	Б-1007	1	
То же S=11-14	Б-1008	1	
" S=17-19	Б-1009	1	
" S=27-29	Б-1019	1	
Плоскогубцы комбинированные t=150-200	ГОСТ 5547-52	1	Готовое изделие
Круглогубцы t=150-200 мм	ОСТ НКМТ 6596-39	1	То же
Шпильгодер	Б-1025	1	
Молоток слесарный с ручкой 500 г	ГОСТ 2310-54	1	Б-7
Кусачко t=150-200 мм	ОСТ НКМТ 6596-39	1	
Зубило t=150 мм	ОСТ НКМТ 6587-39	1	
Кернер t=100 мм	ОСТ НКМТ 6589-31	1	
Нож складной универсальный	Согласно эталону	1	Готовое изделие
Напильник плоский драчовый t=200 мм с ручкой	ОСТ 2167-40	1	
Выколотка латунная	ПМ-1280	1	
Отвертка t=150 мм		1	Тип 6
Отвертка t=250 мм		1	
Шило для заплети тросов	ПМ-887	1	
Ключ шведский № 2	ОСТ НКМТ 6816-39	1	Готовое изделие
Напильник плоский личевой t=200 мм с ручкой	ОСТ 20167-40	1	
Шуп 0,05-0,8	ГОСТ 882-41	1	
Ключ нальда горизонтального шарнира	9903-23А	1	

Наименование	№ чертежа или ГОСТ	Количество	Примечание
Наконечник	ПР 1464-Б	1	
Ключ для полуосей шасси	Б-1006	1	
Рычаг для тормозного барабана	9914-003	1	
Специальный динамометр 15 кг	708-ГМ 1/6-191	1	
Поддержки	Б-1002, Б-1003, ПМ-1282	1 комплект	
Отвертка под замки Дзус	ИП-1402	1	
Насос для накачки пневматиков с обратным клапаном	9122-005	1	
Ножницы для металла малые $l=250-320$ мм	ОСТ НКТП 6598—39	1	
Обжимки для заклепок:			
Зк Ø 1,6 и 2	54310-01/001-002	1 комплект	
Зк Ø 2,6; 3; 3,5; 4; 5	54310-01/004-008	1	
Зв Ø 2,6; 3; 3,5; 4; 5	54310-01/024-028	1	
Зв Ø 1,6; 2	54310-01/021-022	1	
Бронированный бортовой плант	ПР 1411-00	1	
Наконечник насоса для зашприцовки масла в коленчатый вал двигателя	9905-50Т	1	
Отвес	Б-1001	1	
Храповик	9905-15Т	1 комплект	1 правый, 1 левый
Переходной наконечник для смазки пальцев штулки несущего нипта	Б-1023	1	
Напильник круглый драчовый с ручкой, $l=200$ мм	ОСТ 20177—40	1	Готовое изделие
Напильник круглый личной с ручкой, $l=200$ мм	То же	1	
Напильник трехгранный с ручкой драчовый $l=200$ мм	"	1	
Напильник личной трехгранный с ручкой, $l=200$ мм	"	1	
Первый ключ для поворота коленчатого вала двигателя	9905-2Б	1	
Второй ключ для поворота коленчатого вала двигателя	9905-8Б	1	
Ключ тарированный на $M_{кр} 20 \pm 25, 70 \pm 80$ и 50 ± 60 кг.м	Б1020-00Т	1	
Съемник вентилятора	9905-95	1	
Ключ для гайки вентилятора	ГТ 6440/0057	1	
Ключ для монтажа промежуточного редуктора	ПР1350А	1	
Ключ для гайки крепления вала тормоза	Б-1021Т	1 комплект	
Ключ для гайки крепления барабана тормоза	Б-1022Т	1	Готовое изделие
Дрель ручная малая	Согласно стандарту	1	
Сверла к дрели: Ø 1,7; 2,1; 2,7; 3; 3,5; 4,1; 5,1	ГОСТ 887—43	7	
Доплатка для монтажа пневматиков	ПМ-884	2	
Тексометр для проверки натяжения троса	ИН-11	1	
Переходники	Б-1027	1	
Ключ для шаровых боков хвостового нипта $S=36$ мм	Б-1024	1	
Бортушка для инструмента	ПР 1312-00	1	
Шпориц штитовой для смазки трансмиссии			Готовое изделие
Ключ гаечный $S=41-46$	ГОСТ 2839—54	1	
То же $S=46-50$	ГОСТ 2839—54	1	
Ключ торцовый для гаек горизонтального шарнира втулки несущего нипта	9903-15	1	
Тыско ручные	ОСТ 150НКТП-6599—39	1	
Ящик с инструментом ВИШ-306А	Готовое изделие	1	
Ящик с инструментом втулки несущего нипта	То же	1	
Ящик с инструментом для двигателя	"	1	
Воротки к торцовым ключам	Б1012÷Б1017	6	
Ключ гаечный выхлдного коллектора	9905-55	1	
Боролос $l=120$ мм	ОСТ НКТП 6599—39	1	
Ключ для гайки насадофильтра	ГТ 6440/0058	1	

В комплектации: входов-поставщиков

Наименование	№ чертежа или ГОСТ	Количество	Примечание
Тарированный ключ с $M_{кр}$ от 1 до 10 кгм	ГР 6465/0001	1 комплект	
Покрытие ГС-32 (паста)		1 кг	
Торцовый ключ	ГТ 6465/0048	1	
То же	ГТ 6465/0045	1	
Специальный ключ накладкой для гайки АМ-02-16	6442/0015	1	
Ключ тарированный на 100—120 кгм	ПР-1435	1	На каждые 5 вертолетов

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СПИСОК НАЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

№ по пор.	Наименование	№ чертежа или ГОСТ	Количество	Примечание
1	Воронка для заливки масла	ПР 1319	1:3	
2	Воронка с козырьком и замшей для заливки бензина	ПР 1469	1:3	
3	Щиток заглушки нейтронатора	ПР 1395	1	
4	Чайник трехлитровый для заливки смазки	ПР 1316	1	
5	Веревочная лестница $L=10$ м	ПР 1460	1	На связной вариант
6	Ведро пятилитровое	ПР 1318	1	
7	Тросы для швартовки вертолета на стоянке	9906-100Т	1 комплект	
8	Приспособление для буксировки вертолета	ПР 1285	1:3, комплект	
9	Шприц для промазки узлов вертолета, винтов и двигателя	ПР 1294-0	1	Добавочный наконечник Б-1023-00 прикладывается в борту сумки
10	Приспособление для зарядки, проверки давления в амортизационных стойках, колесах и для зарядки колес	ПР 1311-00А	1 комплект	
11	Приспособление для проверки отклонения тарелки автомата перекося	Г 6398/0001	1:3	
12	Призма под артиллерийский угломер для установки гребенчатого стакана	708 ГМ-1 6-1	1:3	
13	Приспособление для установки лопастей ВИШ-306А в плоскость вращения	708 ГМ-1 6-47	1:3	
14	Стакан для установки ротора в горизонтальное положение	9903-51Т	1:3	
15	Приспособление для крепления ручки	9907-25	1	
16	Специальный угольник с домкратом для регулировки лопастей хвостового винта	ПМ-1287	1:3	
17	Угломер-квадрант	К0-1	1:5	Готовое изделие
18	Приспособление для крепления педалей	9907-01	1 комплект	
19	Приспособление для проверки трубки НИСО	КПУ-3	1:5	Готовое изделие
20	Приспособление для швартовки лопастей на стоянке	Г 6585 0069	1 комплект	
21	Приспособление для загиба триммера лопасти	ГТ 6383 0018А	1	
22	Заглушка для радиатора	ГТ 6383 0226	1	
23	Стремянка для обслуживания несущего винта	ПР 1354	1:3	
24	Стремянка для навески лопастей	ПР 1512а	1:3	
25	Шест с зажимом для проверки соосности лопастей	ПР 1327	1:3	
26	Домкраты для вывески вертолета	9906-50/Б 9906-62 А	2:3 2:3	
27	Переносная лампа	ПЛ-36	1 комплект	

№ по пор.	Наименование	№ чертежа или ГОСТ	Количество	Примечание
28	Чехол нетный на вертолет	9906-70-3	1	
29	Чехол зимний на вертолет	9906-70-8	1	
30	Чехол на лопасти несущего винта	9906-70-4	1 комплект	
31	Чехол на хвостовой винт	9906-70-6	1	
32	Чехол на колеса шасси	9906-21	2	
33	Чехла на переднее колесо	9906-20	1	
34	Чехол на трубку ПВД ПИСО	9906-70-17	1 комплект	С флажком
35	Чехол антенны РВ-2	9906-70-22	2	То же
36	Чехол I на приемник	9906-60	1	
37	Чехол II на приемник	9906-60	1	
38	Чехол на МА-100	9906-50	1	
39	Чехол зимний на хвостовой и промежуточный редукторы	9906-70-36	1	
40	Чехол зимний маслобака	9906-70-39	1	
41	Чехол зимний маслораспределителя	9906-70-38	2	
42	Сумка для документации	ГТ 6383/0129	1	
43	Чехол на флапек фиксатора	9906-70-18	2	
44	Чехол передней стойки антенны	9906-70-25	1	
45	Чехол задней стойки антенны	9906-70-26	2	
46	Шпур аэродромного питания с розеткой	7204-317	1	
47	Чехол на флапек промежуточного редуктора	9906-70-19	1	
48	Чехлы на стекла кабины	Г 6358-0058	1 комплект	
49	Приспособление для шпартовки лопастей ВИШ-316А (хвостового винта)	ГТ 6383/0019	1	
50	Воронка для заливки антиобледенительной жидкости	ГТ 6383/0030 0031	1:3 1:3	Большая Малая
51	Хвостовой козелок для съемки и установки двигателя	ГТ 6383/0032	1:3	
52	Чехол на бак А	9906-50	1	
53	То же Б	9906-50	1	
54	То же В	9906-50	1	
55	Заглушка воздухозаборника	0204-28	1	
56	Накат для съемки и установки макетных шасси	ГТ 6383/0033	1:3 комплект	
57	Щиток на главный редуктор	ГТ 6383/0047	1 комплект	
58	Шланг для слива масла L=620 мм	LM22-15	1	

Примечание. Изделия по пп. 1, 2, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 50, 51 и 56 прикладываются в комплект I в случае отсутствия вертолетов в частях и одиночной отправки последних.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.		Стр.
Глава I. Общие сведения	3	3. Главный вал	78
Глава II. Геометрические, регулировочные и кинематические данные вертолета	6	4. Главный редуктор	80
Глава III. Весовые и центровочные данные	6	5. Хвостовая трансмиссия	92
Глава IV. Краткое описание конструкции	7	6. Промежуточный редуктор	94
Глава V. Летные характеристики вертолета	10	7. Хвостовой редуктор	97
Глава VI. Аэродинамические характеристики вертолета	17	Глава XIII. Управление вертолетом	101
Глава VII. Ниспеление вертолета	32	1. Общие сведения	104
Глава VIII. Фюзеляж	34	2. Ручное управление	104
1. Ферма фюзеляжа с редукторной рамой и рамой двигателя	34	3. Пружинные механизмы загрузки и управления ими	109
2. Кабина летчика и пассажиров с внутренним оборудованием и противопожарной перегородкой	38	4. Ножное управление	113
3. Обшивка центральной части фюзеляжа	43	5. Блокированное управление общим шагом несущего винта, газом двигателя и стабилизатором	115
4. Верхняя обшивка и обтекатель редуктора	45	6. Ручка управления системой «шаг-газ»	115
5. Сжимающий аппарат вентилятора	45	7. Цепь управления общим шагом несущего винта	117
6. Хвостовая балка	46	8. Цепь управления газом двигателя	118
7. Кошечная балка	47	9. Управление стабилизатором	120
8. Стабилизатор	47	10. Управление муфтой включения и тормозом трансмиссии	120
Глава IX. Несущий винт	50	11. Автомат перекоса	122
1. Общие сведения	50	Глава XIV. Шасси вертолета	125
2. Втулка несущего винта	51	1. Общие сведения	125
3. Лопасть несущего винта	53	2. Главная нога шасси	125
Глава X. Хвостовой винт	56	3. Работа амортизатора	127
1. Общие сведения	56	4. Передняя нога шасси	128
2. Конструкция ланты	57	5. Хвостовая опора	129
Глава XI. Силовая установка	59	6. Основные данные по зарядке амортизаторов шасси	129
1. Основные данные двигателя АИ-26В	59	Глава XV. Противообледенительные устройства	130
2. Система безопытания	60	1. Общие сведения	130
3. Маслосистема	62	2. Система подачи спирта на лопасти несущего и хвостового винтов	130
4. Система воздушного запуска двигателя	65	3. Система подачи спирта на стекло кабины летчика	132
5. Выхлопной коллектор	67	Глава XVI. Оборудование вертолета	133
6. Воздухозаборник с пылефильтром	67	1. Общие сведения	134
7. Система охлаждения	68	2. Электрооборудование	141
8. Суффрирование двигателя	70	3. Радиооборудование вертолета	142
9. Система управления двигателем и агрегатами силовой установки	70	4. Металлизация вертолета	142
10. Управление агрегатами силовой установки	71	5. Приборное оборудование вертолета	143
11. Обогрев переднего стекла кабины летчика	71	Глава XVII. Вертолет Ми-1А в учебном варианте	143
12. Противопожарная установка	71	1. Общие сведения	143
Глава XII. Трансмиссия вертолета	74	2. Фюзеляж	143
1. Общие сведения	74	3. Силовая установка	146
2. Тормоз несущего винта	76	4. Управление вертолетом	146
		5. Оборудование вертолета	150
		Приложения	152

Издательский редактор С. Д. Хажетова

Техн. редактор В. И. Оршикина

Г-57622

Подписано в печать 11/XII 1959 г.

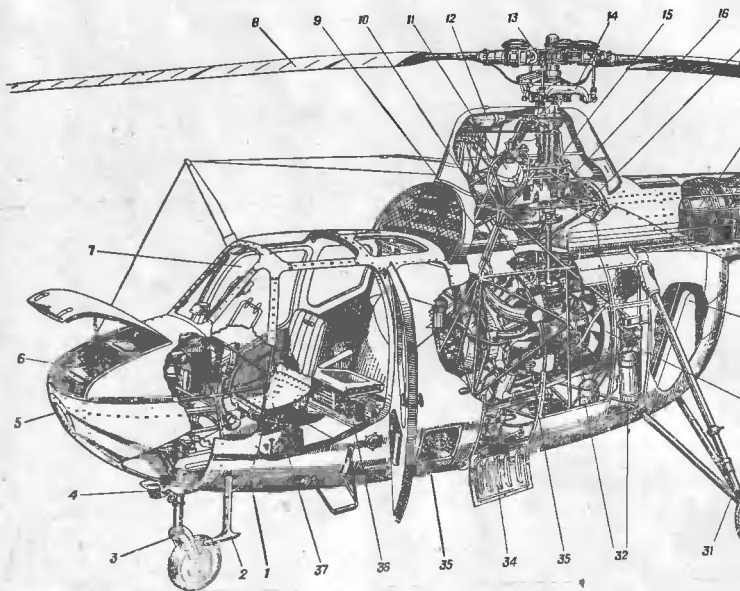
Учетно-изд. л. 27,10

Формат бумаги 60х92¹/₈—13,00 бум. л.—26,00 печ. л., в т. ч. 11 экз.

Бесплатно

Заказ 459/9634

Типография Оборониздат



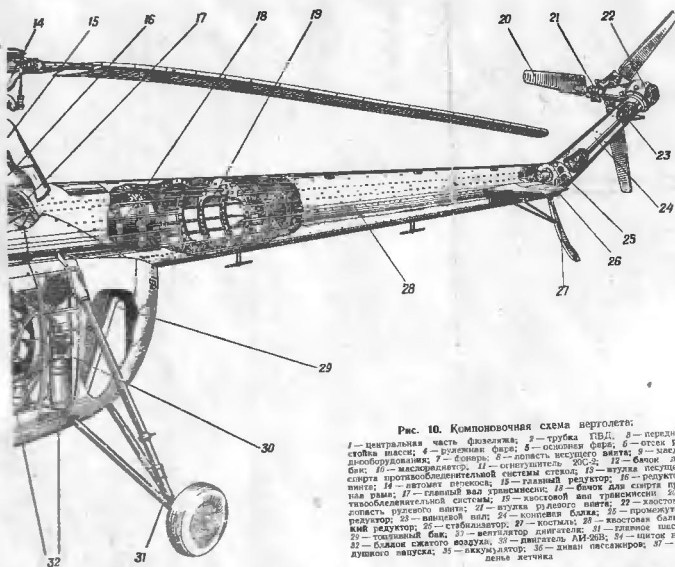
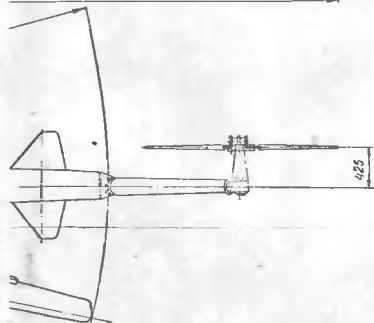
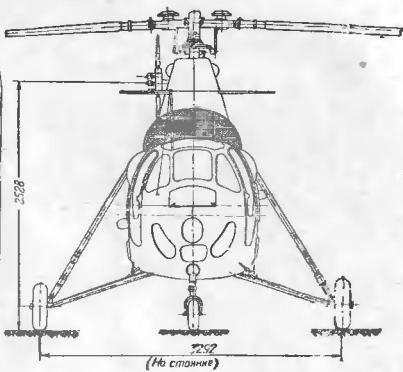
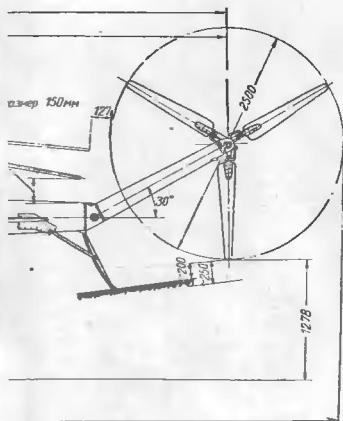


Рис. 10. Компонентная схема вертолета;

1 — центральная часть фюзеляжа; 2 — трубка ГВД; 3 — передний стойка хвоста; 4 — рулевая фара; 5 — основной фара; 6 — отсек радиопередачи; 7 — бонор; 8 — лопасть несущего винта; 9 — хвостовое оборудование; 10 — бак; 11 — бак; 12 — бак; 13 — бак; 14 — бак; 15 — бак; 16 — бак; 17 — бак; 18 — бак; 19 — бак; 20 — бак; 21 — бак; 22 — бак; 23 — бак; 24 — бак; 25 — бак; 26 — бак; 27 — бак; 28 — бак; 29 — бак; 30 — бак; 31 — бак; 32 — бак; 33 — бак; 34 — бак; 35 — бак; 36 — бак; 37 — бак.



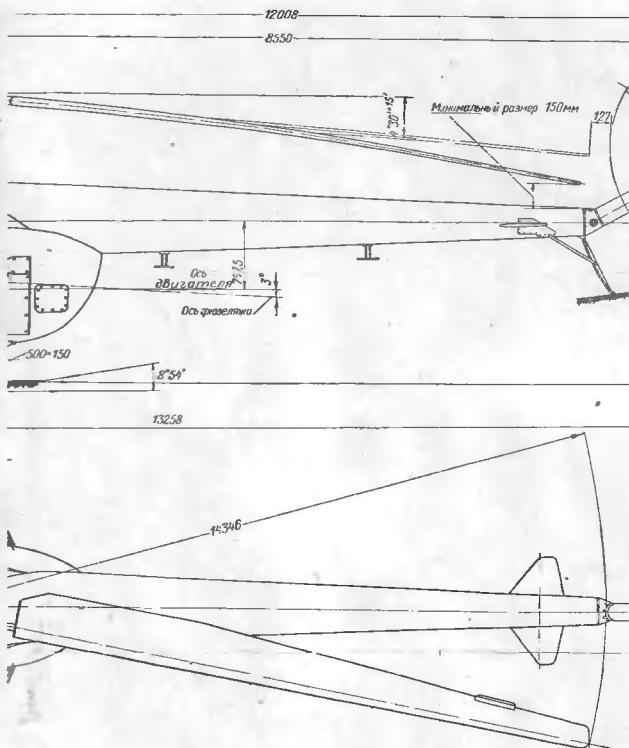
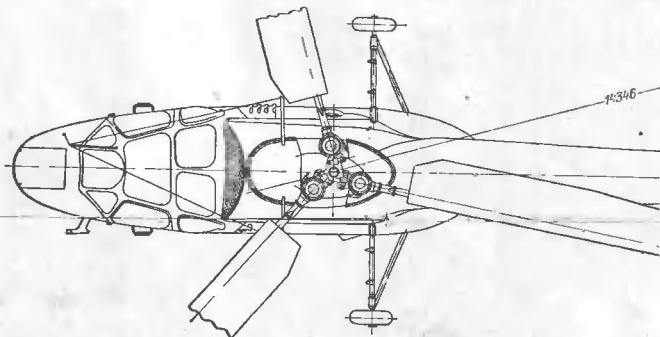
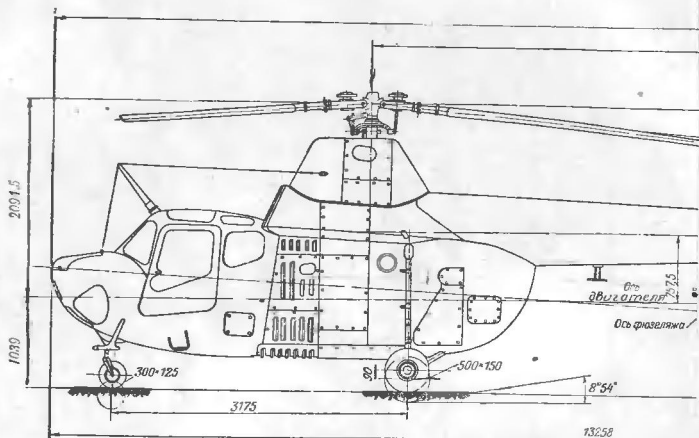
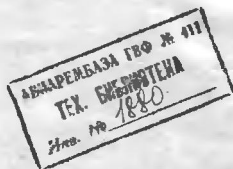


Рис. В. Общий вид вертолета Ми-1А



ВЕРТОЛЕТ Ми-1А

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Москва 1960