

В.В. ТОПОЛЕВ.



**КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ВЕРТОЛЕТА МИ – 171**

НП «Центр подготовки персонала»
г. Тюмень 2008г.

АННОТАЦИЯ

Учебное пособие предназначено для экипажей, изучающих вертолет Ми-171.

В пособии кратко изложены основы конструкции вертолета и его систем, основные принципы работы систем, вопросы летной эксплуатации и основные неисправности.

Пособие не претендует на полноту описания, необходимую при изучении вертолета инженерно-техническим персоналом, хотя в определенной мере может быть полезным.

Пособие написано в соответствии с программой переучивания бортмехаников Ми-171.

Учебное пособие может использоваться только для учебных целей и не подменяет собой руководство по летной эксплуатации вертолета.

Учебное пособие «Конструкция и эксплуатация вертолета МИ-171» рассмотрено на заседании летно-методического совета ОАО «Авиакомпания ЮТэйр».

Протокол № от

ОГЛАВЛЕНИЕ:

Стр.

| | |
|---|-----|
| 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ВЕРТОЛЕТЕ | |
| 1.1. Компоновка вертолета..... | 5 |
| 1.2. Ресурсы (сроки службы)..... | 9 |
| 1.3. Геометрические данные..... | 9 |
| 1.4. Массовые и центровочные данные..... | 10 |
| 1.5. Летные данные..... | 11 |
| 1.6. Регламент технического обслуживания..... | 12. |
| 2. ФЮЗЕЛЯЖ | |
| 2.1. Носовая часть фюзеляжа..... | 15 |
| 2.2. Центральная часть фюзеляжа..... | 19 |
| 2.3. Рампа..... | 25 |
| 2.4. Стабилизатор..... | 33 |
| 2.5. Хвостовая балка..... | 35 |
| 2.6. Концевая балка..... | 35 |
| 2.7. Техническая эксплуатация..... | 36 |
| 2.8. Летная эксплуатация..... | 37 |
| 3. ШАССИ | |
| 3.1. Основные данные..... | 38 |
| 3.2. Передняя опора..... | 39 |
| 3.3. Основные опоры..... | 41. |
| 3.4. Хвостовая опора..... | 44. |
| 3.5. Техническая эксплуатация..... | 44. |
| 3.6. Летная эксплуатация..... | 45 |
| 4. ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА | |
| 4.1. Состав и работа..... | 46 |
| 4.2. Агрегаты воздушной системы..... | 47 |
| 4.3. Техническая эксплуатация..... | 49 |
| 4.4. Летная эксплуатация..... | 49 |
| 5. НЕСУЩИЙ ВИНТ | |
| 5.1. Общие сведения..... | 51 |
| 5.2. Основные технические данные..... | 51 |
| 5.3. Втулка несущего винта..... | 52 |
| 5.4. Лопасть несущего винта..... | 55 |
| 5.5. Маятниковый гаситель вибраций..... | 57 |
| 5.6. Приборы контроля работы НВ..... | 57 |
| 5.7. Техническая эксплуатация..... | 58 |
| 5.8. Летная эксплуатация..... | 61 |
| 6. РУЛЕВОЙ ВИНТ | |
| 6.1. Общие сведения..... | 62 |
| 6.2. Втулка рулевого винта..... | 62 |
| 6.3. Лопасть рулевого винта..... | 64 |
| 6.4. Техническая эксплуатация..... | 64 |
| 7. УПРАВЛЕНИЕ ВЕРТОЛЕТОМ | |
| 7.1. Общие сведения..... | 66 |
| 7.2. Автомат перекоса..... | 66 |
| 7.3. Проводка управления..... | 70 |
| 7.4. Ручное управление..... | 72 |
| 7.5. Ножное управление..... | 74 |
| 7.6. Объединенное управление..... | 77 |

| | |
|---|-----|
| 7.7. Раздельное управление..... | 80 |
| 7.8. Управление перенастройкой частоты вращения двигателей..... | 81 |
| 7.9. Управление остановом двигателей..... | 81 |
| 7.10. Управлениетормозом НВ..... | 82 |
| 7.11. Техническая эксплуатация..... | 82 |
| 7.12. Летная эксплуатация..... | 83 |
| 8. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА | |
| 8.1. Основные данные г/системы..... | 86 |
| 8.2. Основная г/система..... | 86 |
| 8.3. Дублирующая г/система..... | 92 |
| 8.4. Совместная работа ОГС и ДГС..... | 94 |
| 8.5. Приборы контроля..... | 95 |
| 8.6. Техническая эксплуатация..... | 99 |
| 8.7. Летная эксплуатация..... | 99 |
| 9. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА | |
| 9.1. Капоты..... | 102 |
| 9.2. Крепление двигателей..... | 104 |
| 9.3. Пожарная защита..... | 105 |
| 9.4. Пылезащитное устройство (ПЗУ)..... | 106 |
| 9.5. Система охлаждения..... | 108 |
| 10. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА | |
| 10.1. Топливные емкости..... | 110 |
| 10.2. Распределение топлива..... | 113 |
| 10.3. Работа т/системы..... | 116 |
| 10.4. Приборы контроля..... | 117 |
| 10.5. Техническая эксплуатация..... | 119 |
| 10.6. Летная эксплуатация..... | 120 |
| 11. МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА | |
| 11.1. Общие сведения и агрегаты м/системы..... | 123 |
| 11.2. Приборы контроля..... | 124 |
| 11.3. Работа м/системы..... | 124 |
| 11.4. Техническая эксплуатация..... | 125 |
| 11.5. Летная эксплуатация..... | 125 |
| 12. ТРАНСМИССИЯ ВЕРТОЛЕТА | |
| 12.1. Главный редуктор ВР-14..... | 127 |
| 12.2. Промежуточный редуктор..... | 133 |
| 12.3. Хвостовой редуктор..... | 135 |
| 12.4. Хвостовой вал трансмиссии..... | 137 |
| 12.5. Тормоз НВ..... | 138 |
| 12.6. Приборы контроля работы трансмиссии..... | 139 |
| 12.7. Техническая эксплуатация..... | 140 |
| 12.8. Летная эксплуатация..... | 141 |
| 13. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ ВОЗДУХА | |
| 13.1. Система распределения..... | 142 |
| 13.2. Керосиновый обогреватель КО – 50..... | 143 |
| 13.3. Эксплуатация КО – 50..... | 150 |
| 14. ОБОРУДОВАНИЕ ВЕРТОЛЕТА | |
| 14.1. Бортовая стрела СЛГ – 300..... | 153 |
| 14.2. Система внешней подвески груза..... | 153 |
| Литература..... | 167 |

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ВЕРТОЛТЕТЕ

1.1. Компоновка вертолета.

Вертолет построен по одновинтовой схеме с РВ и выпускается в транспортном варианте. На вертолете установлены два двигателя ТВЗ-117ВМ, оборудованные ПЗУ.

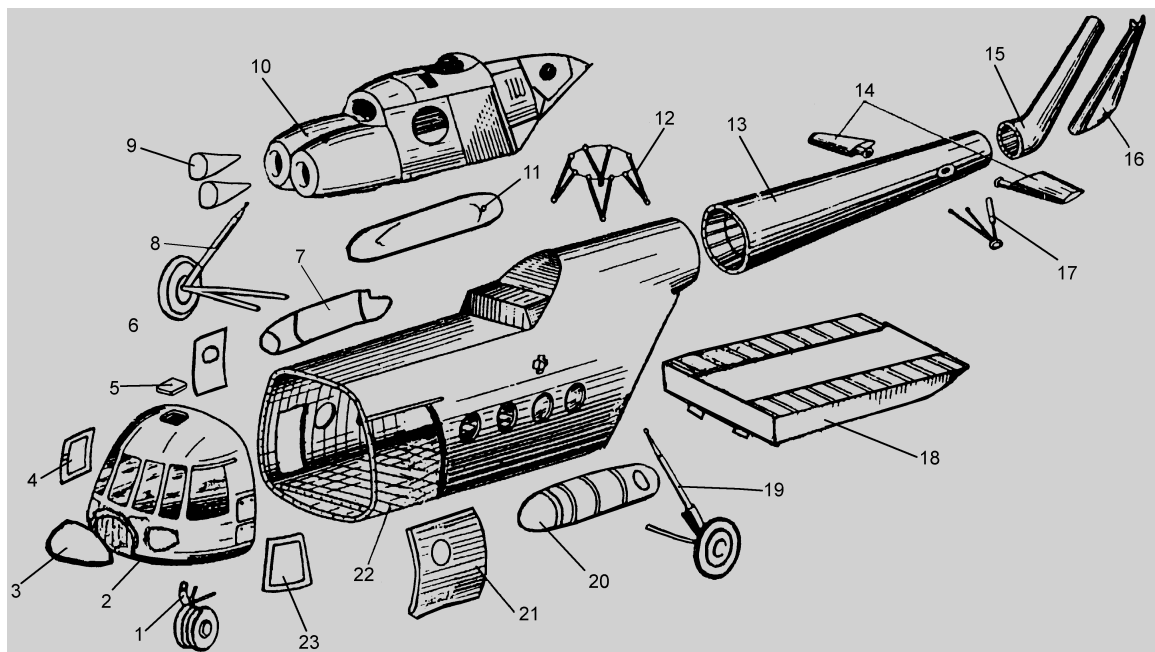


Рис.1.

1.Передняя опора шасси, 2.Носовая часть фюзеляжа, 3.Носовой обтекатель, 4, 23.Сдвижные блистеры(левый, правый), 5.Крышка люка выхода к силовой установке,. 6.Сдвижная дверь (правая), 7.Капот обогревателя КО-50, 8,19.Главные опоры шасси (правая, левая), 9.Пылезащитное устройство, 10.Капот силовой установки, 11,20.Подвесные топливные баки (правый, левый), 12.Редукторная рама, 13.Хвостовая балка, 14.Стабилизатор,15.Концевая балка,16.Обтекатель, 17.Хвостовая опора, 18.Аппарель, 20.Главная опора шасси, 21.Сдвижная дверь (левая), 22.Центральная часть фюзеляжа.

1.1.1.Фюзеляж.

Представляет собой цельнометаллический полумонок и состоит из носовой (НЧФ), центральной частей (ЦЧФ), хвостовой (ХБ) и концевой балок (КБ) с фиксированным рулем.

В НЧФ расположена кабина экипажа, оборудованная приборами, электро и радиоаппаратурой, органами управления. Кабина экипажа имеет остекление, состоящее из выпуклых ориентированных органических стекол. Передние стекла левого и правого летчиков имеют электрообогрев и снабжены стеклоочистителями. В потолке имеется люк для выхода к двигателям. В стенке шп. № 5Н имеется дверь в кабину экипажа.

В ЦЧФ расположена грузовая кабина, в которой размещаются откидные и легкоъемные сиденья, а на полу кабины - швартовочные узлы. В грузовой кабине имеется люк, закрывающийся грузовой рампой. На левом борту фюзеляжа - входной проем со сдвижной дверью, аварийный люк и шесть окон (одно на двери, одно на крышке аварийного люка и четыре на бортовой панели.). На правом борту - входной проем со сдвижной дверью, аварийный люк и пять окон (одно на двери, одно на крышке аварийного люка и три на бортовой панели). На потолочной панели - узлы крепления двигателей, вентилятора и рамы главного редуктора. За редукторным отсеком - контейнер расходного топливного бака.

ХБ имеет форму усеченного конуса. Внутри ХБ, в верхней ее части, по шпангоутам размещены опоры хвостового вала трансмиссии. Для обеспечения

необходимой устойчивости и управляемости вертолета на ХБ установлен стабилизатор с изменяемым на земле углом установки.

КБ состоит из килевой балки и съемного обтекателя. Обтекатель образует задний обвод килевой балки и является аэродинамическим рулем, улучшающим путевую устойчивость вертолета.

На вертолете установлен один общий капот, закрывающий двигатели ТВЗ-117ВМ, главный редуктор, вентилятор, панель с гидроагрегатами и ВСУ (двигатель АИ-9В).

1.1.2. Шасси.

Состоит из передней опоры, двух основных опор и хвостовой опоры, имеющих жидкостно-газовые амортизаторы. Шасси служит для смягчения силы ударов, возникающих при посадке, пробеге или разбеге, а также для передвижения вертолета на земле. Хвостовая опора предназначена для предохранения РВ от удара о землю при посадке с большим углом кабрирования. На основных опорах установлено по одному колесу с пневматическими колодочными тормозами. На передней опоре установлены два нетормозных колеса. Передняя опора шасси имеет самоориентирующуюся рычажную подвеску колес.

1.1.3. НВ и РВ.

Для создания подъемной силы и тяги, необходимых для осуществления полета, на вертолете установлен пятилопастной НВ. Втулка НВ снабжена гидравлическими демпферами для гашения колебаний лопастей относительно ВШ. Для повышения устойчивости движения лопастей и улучшения характеристики вертолета втулка имеет «компенсатор взмаха», который обеспечивает изменение угла установки лопастей при их взмахе. Лопасты оборудованы пневматической системой СПЛ и ПОС.

Для демпфирования колебаний втулки НВ в плоскости вращения, с целью снижения уровня вибрации вертолета на втулке установлен гаситель вибрации.

Для уравнивания реактивного момента НВ и для обеспечения путевой устойчивости и путевого управления служит трехлопастной тянущий РВ с изменяемым в полете шагом. Лопасты РВ оборудованы ПОС.

1.1.4. Силовая установка.

Состоит из двух двигателей ТВЗ-117ВМ со свободными турбинами, которые соединены с одним главным редуктором ВР-14 и работают независимо друг от друга, что позволяет, в случае необходимости, производить полет с одним работающим двигателем. На входе в двигатели установлены (ПЗУ).

1.1.5. Бортовая вспомогательная силовая установка.

АИ-9В установлен в верхней части фюзеляжа за панелью г/системы, служит для:

- питания воздушной системы запуска двигателей ТВЗ-117ВМ на земле и в полете;
- питания б/сети вертолета постоянным током при проверке оборудования на земле;
- питания б/сети вертолета постоянным током в полете, в случае отказа основных генераторов.

Сверху, сзади двигателей ТВЗ-117ВМ, в развале между выхлопными трубами смонтирована вентиляторная установка с приводом от ВР-14. Воздух от вентилятора продувает маслорадиаторы, а также обеспечивает охлаждение агрегатов ВР – 14.

1.1.6. Топливная система.

Предназначена для размещения необходимого запаса топлива на борту вертолета и для бесперебойного питания топливом основных двигателей, ВСУ и керосинового обогревателя КО - 50. Топливо размещается в трех топливных баках, из которых два подвесных жестких бака расположены снаружи внизу по бортам фюзеляжа и один

расходный мягкий бак — в контейнере за ВР - 14. При необходимости для увеличения дальности и продолжительности полета внутри фюзеляжа может быть установлено два дополнительных жестких бака и два подвесных бака на уровне окон. Подача топлива из подвесных баков в расходный осуществляется топливными насосами, установленными по одному в каждом баке. Из расходного бака к двигателям — насосом, установленным на расходном баке, к керосиновому обогревателю — насосом, установленным в отсеке обогревателя. Из дополнительных внутренних и внешних подвесных баков на уровне окон в нижние подвесные баки — самотеком.

1.1.7. Трансмиссия вертолета.

Предназначена для изменения частоты вращения и передачи крутящего момента от двигателей ТВЗ-117ВМ к НВ, РВ, вентилятору и агрегатам, установленным на ВР - 14. Трансмиссия включает главный редуктор ВР-14, промежуточный и хвостовой редукторы, валы трансмиссии, систему торможения.

Главный редуктор понижает частоту вращения и передает крутящий момент от двигателей на вал НВ, хвостовой вал, вентиляторную установку и агрегаты редуктора.

Промежуточный редуктор служит для изменения направления оси хвостового вала на угол 45° в соответствии с изгибом концевой балки и передачи крутящего момента от ВР - 14 к хвостовому редуктору.

Хвостовой редуктор предназначен для передачи вращения от промежуточного редуктора к тянущему РВ с понижением частоты вращения. Он имеет механизм изменения шага лопастей РВ.

1.1.8. Управление вертолетом.

Осуществляется изменением величины и направления силы тяги НВ и изменением величины силы тяги РВ. Продольное и поперечное управление производится ручкой, отклоняя которую летчик через автомат перекоса (АП) изменяет направление равнодействующей силы тяги НВ. Путьевое управление осуществляется педалями ножного управления путем изменения шага лопастей РВ, а следовательно и его тяги. Для автоматического ограничения предельного угла установки лопастей РВ в зависимости от $T_{нв}$ и $R_{нв}$, характеризующих плотность воздуха, в ножном управлении установлена система подвижного упора управления СПУУ-52. Изменение тяги НВ осуществляется с помощью ручки объединенного управления «ШАГ — ГАЗ» путем изменения общего шага НВ и режима работы двигателей. Наряду с объединенным управлением на вертолете имеется раздельное управление двигателями, позволяющее производить опробование каждого двигателя без изменения общего шага НВ.

1.1.9. Гидравлическая система.

Предназначена для питания рабочей жидкостью АМГ-10 агрегатов управления КАУ-115АМ, гидроцилиндра управления фрикционом ручки «ШАГ — ГАЗ» и гидроцилиндра управления упором в продольном управлении вертолетом. Г/система состоит из основной и дублирующей систем. Включение дублирующей г/системы производится автоматически при снижении давления в основной г/системе.

1.1.10. Противопожарная система.

Предназначена для обнаружения, сигнализации и ликвидации пожара в отсеках двигателей ТВЗ-117ВМ, отсеке главного редуктора и расходного топливного бака, отсеке двигателя АИ-9В, отсеке керосинового обогревателя.

1.1.11. Противообледенительная система.

Служит для обеспечения безопасности полета в условиях обледенения. Лопастей НВ, РВ, а также передние стекла правого и левого летчиков оборудованы ПОС

электротеплового действия. Воздухозаборники двигателей имеют ПОС воздушно-теплового действия. ПОС ПЗУ – смешанная, воздушно-теплового и электротеплового действия. Для сигнализации о начале обледенения на вертолете установлен сигнализатор обледенения СО-12I ВМ и визуальный датчик обледенения.

1.1.12. Пневматическая система.

Предназначена для торможения колес главных опор шасси и подзарядки камер колес от бортовых баллонов во внеаэродромных условиях. Сжатый воздух с давлением 40-54 кгс/см² находится в двух баллонах общей вместимостью 10 л. В качестве баллонов используются внутренние полости двух подкосов главных опор шасси. При работающих двигателях пневматическая система подзарядается от воздушного компрессора, установленного на главном редукторе. Зарядка пневматической системы на стоянке производится через бортовой зарядный клапан от наземного источника.

1.1.13. Система отопления и вентиляции.

Обеспечивает подачу подогретого и атмосферного воздуха в кабину экипажа и в грузовую кабину, обдув передних стекол и блистеров кабины экипажа, обогрев сливного крана дренажного бачки. Основным агрегатом системы является обогреватель КО-50.

1.1.14. Транспортное оборудование включает:

Откидные и легкоъемные сиденья с привязными ремнями для перевозки людей; легкоъемная бортовая стрела с лебедочной грузовой системой ЛППГ-150М, используемая для погрузки грузов массой до 150 кг; оборудование для погрузки колесной техники, включающее лебедку БЛ-47М, устанавливаемую на полу грузовой кабины, и полиспаг для увеличения тягового усилия лебедки; оборудование для погрузки грузов на поддонах ПАВ-2,5, включающее грузовую тележку и подкатные домкраты; систему внешней подвески, оборудованная замком ДГ-65 предназначена для подвески груза под фюзеляжем и транспортировки его вертолетом, а также для выполнения строительно-монтажных работ. Грузоподъемность подвески 4000 кг

1.1.15. На вертолете установлено следующее оборудование:

Рампа с электрогидравлическим приводом вместо грузовых створок; модифицированная носовая часть вместо штатной; аварийный радиомаяк АРМ-406П; аварийная радиостанция Р-855А1; ответчик УВД КТ-70 с футомером 5035 Р; кислородное оборудование экипажа ККО-ЛС2 с маской КМ-32АГ (3 к-та); правый подвесной топливный бак увеличенной емкости; наружное освещение аварийных выходов; КО-50, расположенный над проемом правой сдвижной двери;

Вертолет оборудован: правой уширенной сдвижной дверью; дополнительным левым топливным баком внутри грузовой кабины; длинным тросом для десантирования через левую дверь; швартовочным оборудованием; десантными сиденьями в грузовой кабине на 20 мест.

На вертолете выполнена: подготовка борта для возможности применения внешней подвески с водосливным устройством ВСУ-5; подготовка борта (в части несъемных элементов) для возможности установки системы приводнения; подготовка борта (в части несъемных элементов) для возможности установки троса для десантирования через правую дверь; подготовка борта (в части несъемных элементов) для возможности установки десантных сидений на рампе; подготовка борта (в части несъемных элементов) для возможности установки спец. плит.

На вертолете могут быть установлены: блок управления вертолетом БУВ-8А; метеорадиолокатор;

1.2. Ресурсы (сроки службы).

1.2.1. Для вертолетов ГА РФ:

- | | |
|---|-----------|
| • назначенный ресурс | 7000 час. |
| • ресурс до первого ремонта | 1500 час. |
| • межремонтный ресурс | 1000 час. |
| • назначенный срок службы эксплуатации..... | 15 лет. |
| • срок службы до первого ремонта..... | 4 года. |
| • межремонтный срок службы | 4 года. |

1.2.2. Для вертолетов, находящихся за границей РФ, владельцами которых являются авиационные компании, ресурсы и сроки службы определяются условиями контракта, но не могут превышать данных значений:

- | | |
|---|-----------|
| • назначенный ресурс | 7000 час. |
| • ресурс до первого ремонта | 1500 час. |
| • межремонтный ресурс | 1000 час. |
| • назначенный срок службы (умеренный климат) | 20 лет. |
| (тропический климат) | 20 лет. |
| • срок службы до первого ремонта (умеренный климат) | 8 лет. |
| (тропический климат) | 7 лет. |
| • межремонтный срок службы (умеренный климат)..... | 7 лет. |
| (тропический климат) | 6 лет. |

1.3. Геометрические данные.

Длина вертолета, м:

- | | |
|---|--------|
| • без НВ и РВ (с дельфиньим носом)..... | 18,990 |
| • без НВ и РВ (не оборудованного метеолокатором)..... | 18,407 |
| • без НВ и РВ (оборудованного метеолокатором)..... | 18,654 |
| • с вращающимися несущим и рулевым винтами..... | 25,352 |

Высота вертолета, м:

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| • без рулевого винта | 4,756 |
| • с вращающимся рулевым винтом | 5,521 |

Расстояние от земли до нижней точки фюзеляжа (клиренс) м.....0,185.

Площадь горизонтального оперения, м².....2,0

Угол установки стабилизатора относительно оси хвостовой балки - 3°

Размеры грузовой кабины, м:

- | | |
|-------------------------------|-------|
| • длина (по полу) | 5,34 |
| • ширина (максимальная) | 2,340 |
| • высота | 1,8 |

Размеры проема фюзеляжа в районе рампы, м:

- | | |
|---------------|-----|
| • высота..... | 1,7 |
| • ширина..... | 2,3 |

Размеры проема левой двери грузовой кабины, м:

- | | |
|---------------|-----|
| • высота..... | 1,4 |
| • ширина..... | 0,8 |

Размеры проема правой двери грузовой кабины, м:

- | | |
|---------------|------|
| • высота..... | 1,4 |
| • ширина..... | 1,25 |

| | |
|--|---------|
| Размеры проема двери кабины экипажа, м: | |
| • высота..... | 1,500 |
| • ширина..... | 0,570 |
| Размер проема левого и правого люков, м: | |
| •высота..... | 0,700 |
| •ширина..... | 0,460 |
| Длина носовой части фюзеляжа, м:..... | 2,150. |
| Длина центральной части фюзеляжа, м:..... | 8,740. |
| Длина хвостовой балки, м:..... | 5,440. |
| Диаметр несущий винта, м..... | 21,3. |
| Угол наклона оси вала несущего винта вперед..... | 4°30' |
| Минимальное расстояние от конца лопасти до хвостовой балки (на стоянке), м, не менее..... | 0,5 |
| Диаметр рулевой винта, м..... | 3,908. |
| Колея главных ног шасси, м..... | 4,510 |
| База шасси, м..... | 4,281 |
| Размеры колес шасси, мм: | |
| • передней опоры..... | 595x185 |
| • основных опор..... | 865x280 |
| Стояночный угол..... | 4°35' |

1.4. Массовые и центровочные данные.

| | |
|--|--------|
| Масса снаряженного вертолета, в том числе, кг:..... | 7 642 |
| • пустой вертолет..... | 7 240 |
| • экипаж (3 чел.)..... | 240 |
| • масло при полной заправке..... | 72 |
| • сливаемый остаток невырабатываемого топлива..... | 20 |
| • входной трап..... | 7 |
| • грузовые трапы..... | 35 |
| • лебедка..... | 28. |
| Масса внешней подвески, кг..... | 44 |
| Масса груза перевозимого внутри фюзеляжа, кг..... | 4 000 |
| Масса груза перевозимого на внешней подвеске, кг..... | 4 000 |
| Максимальная взлетная масса, кг..... | 13 000 |
| Нормальная взлетная масса, кг..... | 11 100 |
| Вес рампы с люком, кг..... | 160 |
| Вес рампы без люка, кг..... | 140 |
| Количество перевозимых пассажиров с б/п (пассаж. вар)..... | 27 |
| Предельно-допустимые центровки, мм: | |
| • передняя: | |
| - для массы вертолета 12 500 кг и менее..... | + 300 |
| - для массы вертолета 13 000 кг..... | + 257 |
| • задняя: | |
| - для массы вертолета 12 500 кг и менее..... | - 95 |
| - для массы вертолета 13 000 кг..... | +20 |

1.5. Летные данные.

1.5.1. Высоты полета:

Статический потолок:

- для полетной массы 11 100 кг, м.....3.980
- при полетной массе 13 000 кг, м.....1 500

Максимальная высота полета (практический потолок), м:

- для полетной массы 11 100 кг и менее.....6 000
- для полетной массы более 11 100 кг..... 4 800

1.5.2.. Скорости полета:

При полетной массе 11 100 кг и менее:

- максимальная, км/час.....250
- крейсерская, км/час.....230
- экономическая, км/час.....120
- минимальная, км/час.....60

При полетной массе более 11 100 кг:

- максимальная, км/час.....230
- крейсерская, км/час.....215
- экономическая, км/час.....120
- минимальная, км/час.....60

Набор высоты, ГП, планирование вертолета с работающими двигателями и на режиме самовращения НВ разрешается выполнять в диапазоне скоростей, указанных ниже.

| Высота, м | Допустимая приборная скорость полета (км/ч) в зависимости от барометрической высоты полета при полетной массе | | | |
|-----------|---|---------|------------------|--------|
| | более 11100 кг | | 11100 кг и менее | |
| | максим. | мин им. | максим. | миним. |
| До 1000 | 230 | 60 | 250 | 60 |
| 2000 | 195 | 60 | 230 | 60 |
| 3000 | 160 | 60 | 210 | 60 |
| 4000 | 120 | 60 | 170 | 60 |
| 4800 | 100 | 80 | 140 | 60 |
| 5000 | - | - | 130 | 60 |
| 6000 | - | - | 100 | 80 |

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Максимальная скорость полета при нормальной полетной массе и задней центровке, км/час.....240
2. Диапазон допустимых скоростей для выпуска и уборки рампы, км/час.....0-200
3. Максимальная скорость полета с грузом на тросе лебедки, км/час.....100

1.5.3. Расход топлива:

(частота вращения НВ 95 %)

| Н, м | Расход топлива при полетной массе | | | | | | | | | |
|------|-----------------------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| | 9000 кг | | 10000 кг | | 11000 кг | | 12000 кг | | 13000 кг | |
| | q кг/км | Q кг/ч | q кг/км | Q кг/ч | q кг/км | Q кг/ч | q кг/км | Q кг/ч | q кг/км | Q кг/ч |
| 100 | 2,66 | 620 | 2,69 | 627 | 2,75 | 641 | 2,84 | 621 | 2,93 | 640 |
| 500 | 2,55 | 593 | 2,60 | 605 | 2,67 | 621 | 2,76 | 601 | 2,86 | 623 |
| 1000 | 2,44 | 569 | 2,49 | 580 | 2,57 | 599 | 2,69 | 587 | 2,81 | 614 |
| 2000 | 2,24 | 525 | 2,33 | 546 | 2,44 | 572 | 2,56 | 559 | 2,71 | 592 |
| 3000 | 2,11 | 485 | 2,22 | 510 | 2,35 | 540 | 2,63 | 500 | 2,91 | 554 |
| 4000 | 2,00 | 426 | 2,14 | 455 | 2,36 | 502 | 3,16 | 487 | 3,73 | 575 |
| 5000 | 2,18 | 354 | 2,50 | 406 | 3,0 | 488 | | | | |
| 6000 | 2,62 | 380 | 3,31 | 480 | 4,62 | 655 | | | | |

1.5.4. Дальность полета:

| | |
|---|---------|
| С основными топливными баками (2027 кг) | 610 км |
| С одним дополнительным топливным баком (2737 кг) | 815 км |
| С двумя дополнительными топливными баками (3447 кг) | 1065 км |

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Дальность полета с системой ДПТБ. | 1300 км |
| Перегоночная дальность. | 1850 км |

1.6. Регламент технического обслуживания.

Предусматривает выполнение следующих видов ТО: оперативного; периодического; специального; при хранении вертолета; сезонного.

1.6.1. Оперативное ТО.

Включает в себя вспомогательные работы и работы по осмотру и обслуживанию.

◆ Вспомогательные работы включают в себя:

- работы по обеспечению стоянки (ОС);
- работы по встрече (ВС);
- работы по обеспечению вылета (ОВ).

Работы по обеспечению стоянки (ОС) выполняются:

- в случае передачи вертолета для ТО или хранения на время более 2 ч; при перемещении вертолета на другую стоянку.

Работы по встрече (ВС) выполняются:

- после каждой посадки вертолета с выключением двигателей;
- при учебных и тренировочных полетах во время очередных заправок вертолета топливом.

Работы по обеспечению вылета (ОВ) выполняются:

- перед каждым вылетом вертолета независимо от формы оперативного ТО.

♦ Работы по осмотру и обслуживанию включают формы А1, А2, ОВ1, Б.

Форма А1. выполняется:

- после посадки вертолета при продолжительности полета 45 мин и более, если не требуется выполнения более сложной формы ТО;
- во время очередных дозаправок вертолета топливом, если интервал между посадками менее 45 мин;
- по окончании полетов при суточном налете менее 7 ч.

Форма А2. выполняется:

- по окончании полетов при суточном налете 7 ч и более, если не требуется выполнения периодического ТО.

ПРИМЕЧАНИЕ. При суточном налете менее 7 ч ТО по форме А2 выполняется один раз в двое смежных суток, в течение которых выполнялся хотя бы один полет;

- после специального ТО (в соответствии с указанием разд. 5 Регламента);
- после выполнения любой формы периодического ТО.

Форма ОВ1. выполняется:

- при обеспечении первого вылета;
- если продолжительность стоянки после выполнения оперативного ТО составляет 12 ч и более;
- независимо от времени предшествующей стоянки, если накануне по окончании полетов выполнялось обслуживание по форме А2 после периодического ТО.

Форма Б. выполняется:

- через (25 ± 5) ч налета, если по наработке не требуется выполнять периодическое ТО.

1.6.2. Периодическое ТО.

Назначается по налету планера в часах с начала эксплуатации (СНЭ) или после последнего ремонта (ППР) и формируется из работ базовой формы Ф-1, выполняемых через каждые (50 ± 10) ч налета вертолета, и дополнительных работ ДФ = 2, 3, 4 и 5, необходимость выполнения которых определяется наработкой вертолета через каждые 100, 300, 500, 1000 ч налета..

На все работы периодического. ТО устанавливается единый допуск, равный ± 10 ч налета. При поэтапном методе ТО разрешается увеличивать допуск до ± 20 ч налета на работы с периодичностью 100 ч и более.

1.6.3. ТО вертолета при хранении.

Выполняется при временных перерывах в полетах и состоит из работ:

- по подготовке вертолета к хранению;
- по ТО вертолета через каждые (30 ± 5) сут., 3 мес. ± 10 сут., (6 ± 1) мес;
- по подготовке вертолета к полетам после хранения.

1.6.4. Специальное ТО. выполняется:

- после грубой посадки вертолета, полета в турбулентной атмосфере (при превышении допустимых эксплуатационных перегрузок), поражения вертолета молнией, попадания в град, в штормовые условия на земле, после полета в зоне обледенения и резонансных явлений;
- после замены двигателей, главного редуктора, втулок несущего рулевого винтов.

1.6.5. Сезонное ТО. выполняется:

- при подготовке вертолета к ОЗП и ВЛП (периодам) эксплуатации.

1.6.6. Применяемая смазка.

Масло синтетическое Б -ЗВ ТУ-38- 101295-85, Масло ТС гип. ТУ 38-1011332-90

Масло МС - 20, МС - 14 (ГОСТ 21743 - 76), Рабочая жидкость АМГ - 10 (ГОСТ 6794 - 75)

Смазка ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267-74), М/смесь СМ —9 (2/3 масла ТС гип. и 1/3 по объему рабочей жидкости АМГ-10), М/смесь "50/50" (50% по объему масла ТС гип. и 50% по объему рабочей жидкости АМГ - 10), Масло ВНИИ НП-25 (ГОСТ 11122-84)

Смазка самолетомоторная тугоплавкая СТ (НК-50) (ТУ 38.1011219-89)

Смазка Сапфир (ВНИИ НП-261) ТУ 38.101.1051-87., Смазка ОКБ-122-7 (ГОСТ 18179-72)

Смазка АМС - 3 (ГОСТ 2712 - 75), Смазка ПФМС - 4С (ТУ 6 - 02 - 917 - 79)

Маслосмесь СМ - 10 (75% по объему масла МС - 14, 25% по объему диоктилсебацината)

Масло ВО - 12 (ТУ 0253-005-00148613-200)

ВНИМАНИЕ. В связи с тем, что смазка СТ (НК-50) и Сапфир (ВНИИ НП-261) взаимозаменяемы, но несовместимы, при переходе с одной смазки на другую, узел должен быть очищен от ранее применяемой смазки.

2. ФЮЗЕЛЯЖ

Фюзеляж представляет собой полумонокк, имеет три конструктивных разъема и состоит из четырех частей (рис.1): носовой части; центральной части; хвостовой балки; концевой балки. Стыковка осуществляется по шп № 1 и 23 ЦЧФ и шп. № 17 ХБ.

2.1. Носовая часть фюзеляжа.

НЧФ (рис.2) служит для размещения экипажа, органов управления вертолетом, приборных досок, аккумуляторных батарей, выпрямительных устройств и этажерок с радио и электроаппаратурой. Каркас НЧФ включает пять шп. № 1-5Н и набор стрингеров.

НЧФ имеет технологические разъемы и включает: пол; две бортовые панели; фонарь; два сдвижных блистера; потолок; стыковочный шп. № 5Н

Рис. 2.

1. Этажерка под агрегаты электрооборудования
 2. Крышка люка выхода к двигателям
 3. Штампованная жесткость
 4. Стенка шп. № 5Н
 5. Сдвижной блистер
 6. Ниша для аккумулятора
 7. Кронштейны крепления сидений летчиков
 8. Пол кабины
 9. Ниша для аппаратуры.
- Рис.2.1. – 9.Обтекатель.

2.1.1. Пол кабины.

Пол кабины (Рис. 3.) – имеет каркас и обшивку. Каркас состоит из набора нижних частей шпангоутов, продольных балок и стрингеров. К каркасу крепятся настил пола и обшивка. В настиле

пола и обшивке имеются лючки для доступа: к тягам и качалкам систем управления, агрегатам воздушной системы, измерительному комплексу, замыкающему и дифференциальному валам органов управления, узлам крепления передней амортистойки, узлам крепления шп.№ 5Н НЧФ к шп.№ 1 ЦЧФ и патрубкам системы отопления и вентиляции. Лючки закрыты крышками. Между шп.№ 3 – 4 расположены рулежно – посадочные фары.

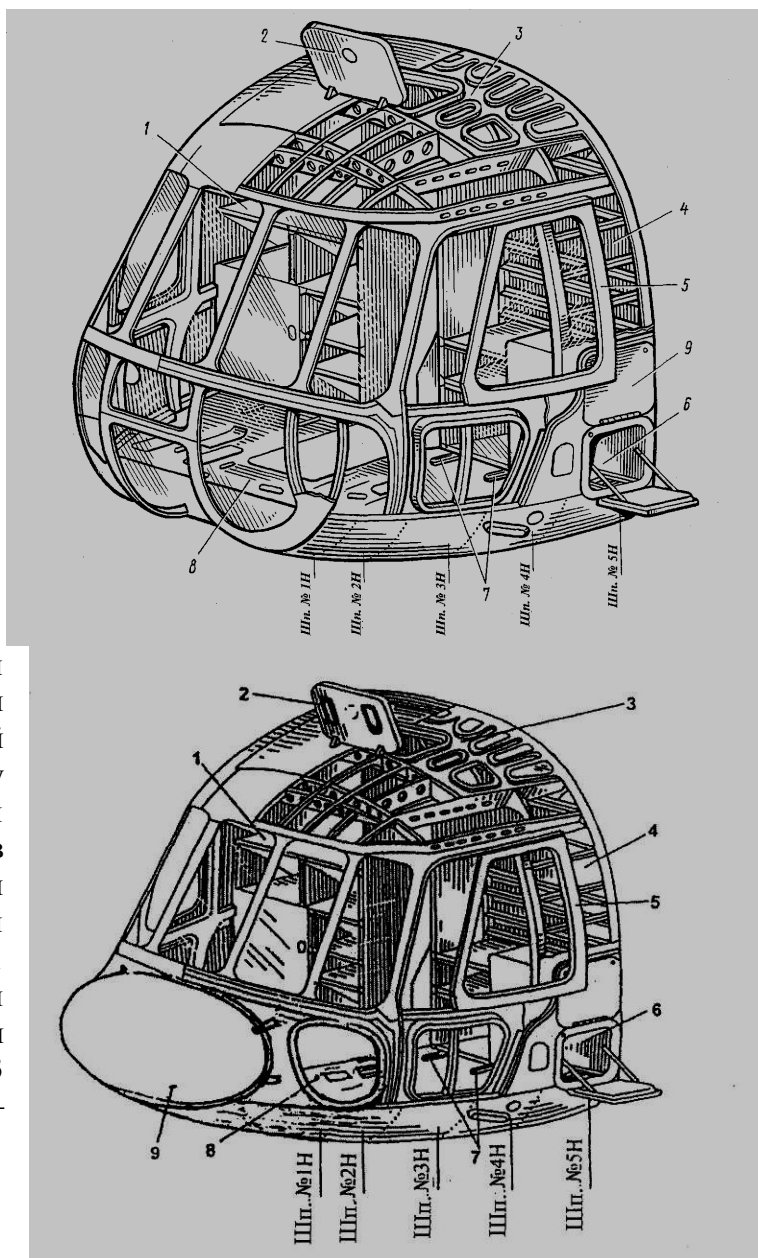
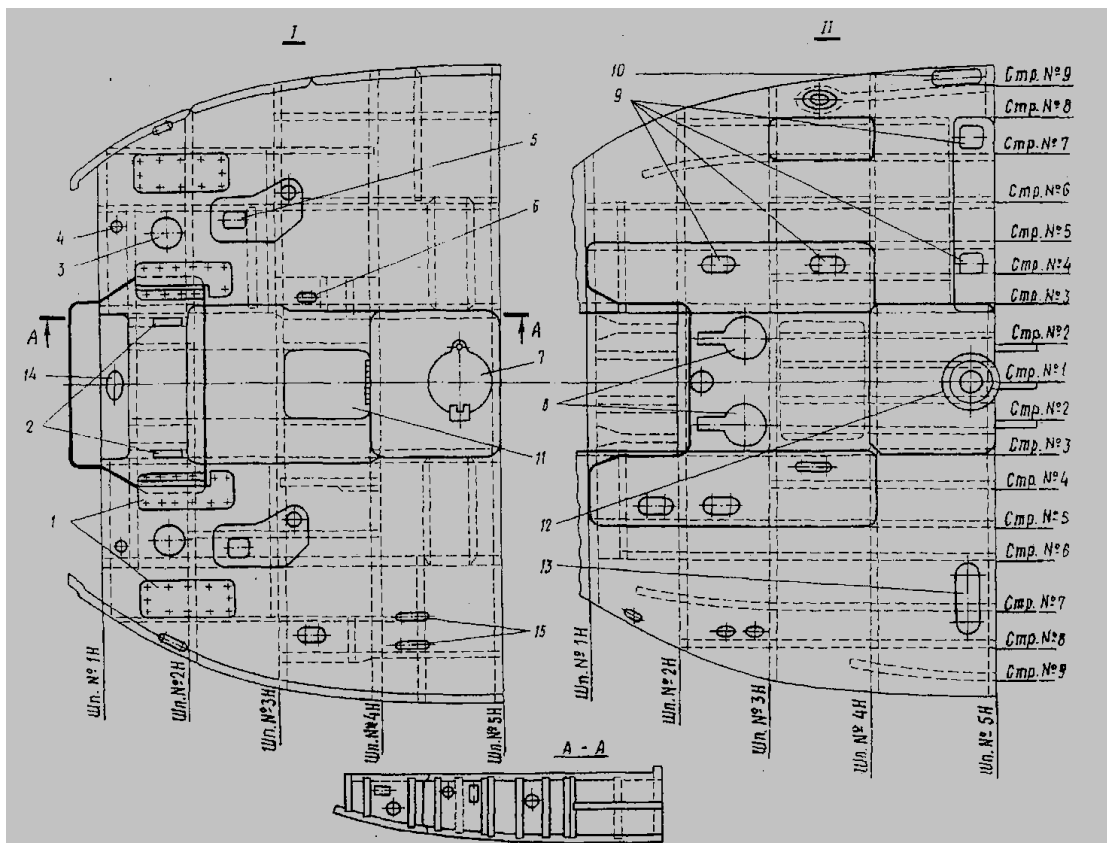


Рис. 2.1.



1. Накладка
2. Отверстия для электропроводки от приборной доски
3. Отверстие под патрубок системы отопления
4. Отверстие под вал педалей ножного управления
5. Отверстие для ручки управления
6. Отверстие для тяги ручки ШАГ – ГАЗ
7. Крышка люка для подхода к передней амортизационной стойке
8. Вырез под фары
9. Монтажно-смотровые лючки
10. Люк тросового заземления вертолета
11. Люк осмотра дифференциального вала
12. Вырез под переднюю амортизационную стойку
13. Люк подхода к патрубкам обогрева
14. Монтажно-смотровой лючок
15. Отверстия под тяги раздельного управления ШАГ - ГАЗ

I. Вид сверху II. Вид снизу

Рис. 3.

2.1.2. Бортовые панели.

Бортовые панели выполнены из штампованных жесткостей и дюралюминиевой обшивки. Штампованные жесткости вместе с литыми профилями образуют рамы проемов под левый и правый сдвижные блистеры. Изнутри кабины в верхней части над блистерами смонтированы механизмы аварийного сброса блистеров. В левой и правой бортовых панелях между шп. № 4Н и 5Н выполнены люки с крышками для установки аккумуляторных батарей (нижние) и блоков электроснабжения (верхние), а в левой панели - для ШРАП.

2.1.3. Фонарь.

Фонарь включает литые рамки из МЛ-5 и остекление. Остекление кабины экипажа состоит из двух триплексных и девяти органических стекол, из них два – сдвижные блистеры. Передние стекла левого и правого летчиков выполнены с пленочным электрообогревом и снабжены стеклоочистителями. На вертолете предусмотрен обдув остекления НЧФ нагретым воздухом.

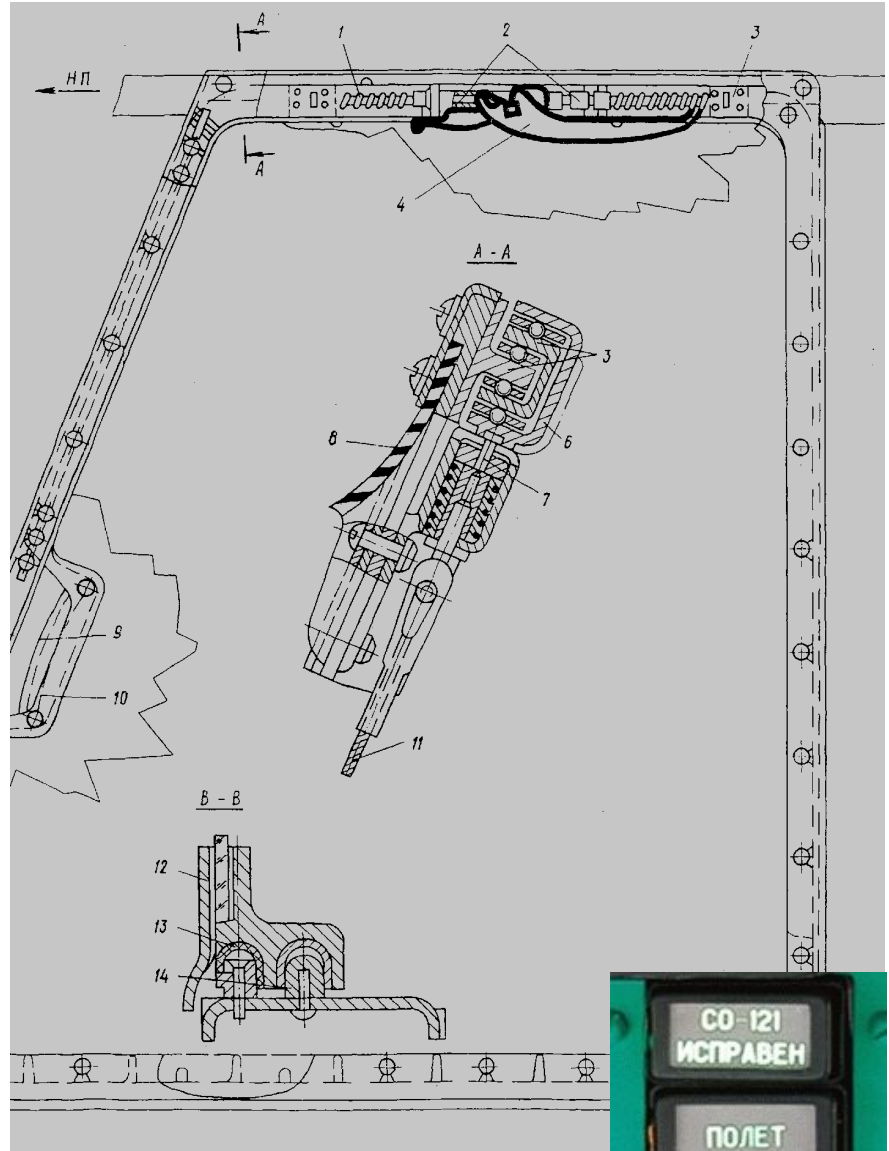
В связи с размещением блоков метео и спец аппаратуры в НЧФ установлены: шп. № 3А, нижнее остекление фонаря, обтекатель для вновь установленного оборудования. Для обеспечения ТО обтекатель откидывается вверх (предварительно открываются стяжные замки) и фиксируется в открытом положении двумя распорными тягами (Рис.2.1.).

2.1.4. Блистер.

Проемом под блистер служит рамка. К рамке крепятся направляющие сдвижного блистера, а сверху - устройство навески блистера и его аварийного сброса. Для открытия и закрытия блистера изнутри имеются ручка и запорное устройство с фиксацией блистера в промежуточных положениях (Рис.4.).

Рис. 4.

1. Пружина
2. Запирающие штыри
3. Кронштейн
4. Ручка аварийного сбрасывания блистера
5. Внутренние направляющие профили
6. Наружный направляющий профиль
7. Штырь замка
8. Органическое стекло
9. Рычаг
10. Ручка
11. Трос
12. Резиновое уплотнение
13. Стеклотекстолитовая прокладка
14. Нижние направляющие профили.



На рамке проема блистера смонтирован механизм аварийного сброса, включающий в себя (Рис.5): штыри 5, пружины 4, ручки 2, 13, рычаг 7, трос 1, затвор 11 фиксации наружной ручки, блок микровыключателя 12. Фиксация блистера осуществляется двумя штырями 5, которые удерживаются в закрытом положении пружинами 4. На валу 9 надет рычаг 7, шарнирно связан с двумя тягами 6. Тяги в свою очередь через шарниры соединены со штырями 5. К рычагу 7 присоединен трос 1 в боуденовской оболочке. Трос проходит по задней кромке проема блистера вниз, крепится к ручке 13 сброса блистера снаружи. Ручка 13 расположена в лючке 10 и крепится к фюзеляжу двумя лирками. На внутренней стороне коробки лючка закреплены на болтах затвор 11 для фиксации наружной ручки на стоянке и блок микровыключателя 12, от которого идет сигнал на табло «СТОЯНКА», «ПОЛЕТ» на левой панели электропульты.

Левая панель э/пульты

В конструкции механизма аварийного сброса имеется фиксатор 3 для фиксации штырей в момент сброса блистера. Вал 9 и фиксатор 3 расположены в корпусе 8, который крепится к раме проема блистера (под блистером в кабине экипажа).

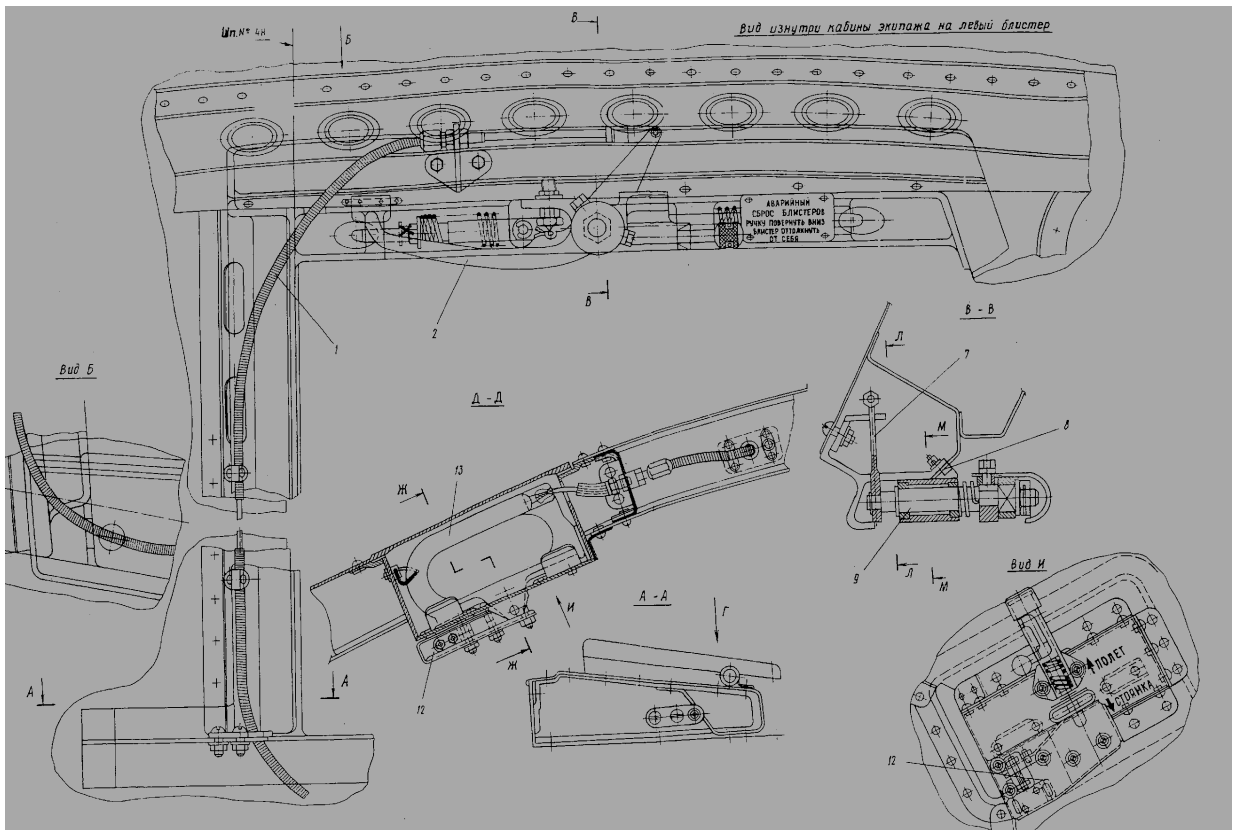


Рис. 5.

1..Трос, 2. Ручка 3. Фиксатор 4. Пружина 5. Штырь 6. Тяги 7. Рычаг 8. Корпус 9. Вал 10. Лючок 11. Затвор 12. Блок микровыключателя 13. Ручка 14. Штырь-фиксатор 15. Ручка крышки лючка.

Для аварийного сброса блистера изнутри кабины необходимо повернуть ручку 2 вниз до упора, при этом штыри 5 выйдут из зацепления с блистером, освобождая проем блистера. Штыри механизма аварийного сброса (при сбросе) фиксируются фиксатором 3.

Для аварийного сброса блистера снаружи необходимо отвести рукоятку затвора в положение «ПОЛЕТ» (крайнее заднее положение), открыть лючок, выдернуть наружную ручку аварийного сброса из лирок и потянуть на себя.

Перед полетом член экипажа должен отвести рукоятку затвора 11 из положения «СТОЯНКА» в положение «ПОЛЕТ», освободив тем самым наружную ручку аварийного сброса блистера от фиксации. После полета рукоятку затвора 11 необходимо перевести в положение «СТОЯНКА» (в переднее положение), зафиксировав тем самым наружную ручку, что исключает сброс блистера на стоянке.

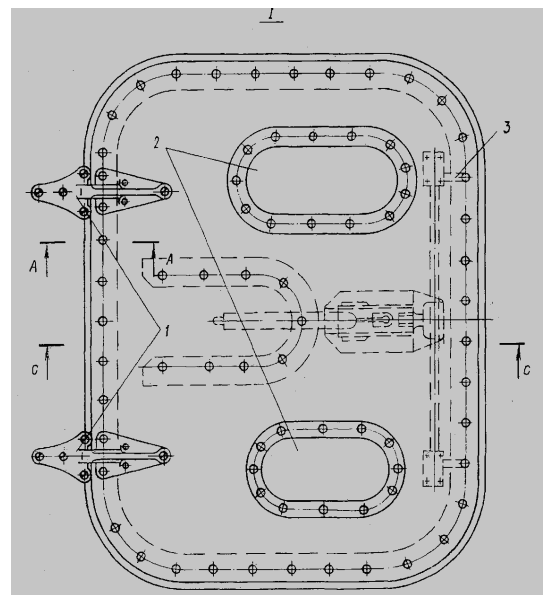


Рис 6.

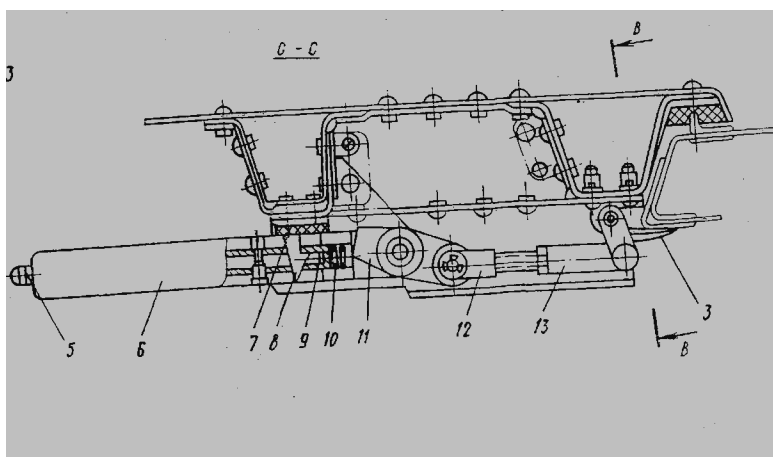
2.1.5. Потолок кабины.

Потолок кабины экипажа выполнен из продольного и поперечного набора и обшивки. В потолке – люк для выхода к двигателям, закрываемый крышкой (Рис.6.). Крышка люка крепится на двух петлях 1 и откидывается наружу. В крышке - два смотровых окна 2. В средней части крышки смонтировано запорное устройство (рис.6.1.),

состоящее из: ручки 6, муфты 13, вилки 12, пружины 10 и вала с двумя запирающими лапками 3.

Рис. 6.1.

1. Петли навески 2. Смотровые окна
3. Запирающие лапки 4. Вал
5. Кнопка-фиксатор 6. Ручка замка
7. Прокладка 8. Крючок 9. Фиксатор ручки
10. Пружина 11. Кронштейн
12. Вилка 13. Регулировочная муфта.



Для открытия крышки надо нажать на кнопку 5 фиксатора, вывести последний из зацепления с крючком 8, после чего ручку 6 замка повернуть вниз; при этом вал 4 повернется по часовой стрелке, а запирающие лапки 3 освободят крышку проема.

2.1.6. Шпангоут № 5Н.

Шп. № 5Н - стыковочный. По оси симметрии в стенке шпангоута – проем под входную дверь в кабину экипажа. В левой части стенки вверху и внизу – отверстия под тяги и тросы управления вертолетом. К передней стороне стенки шпангоута крепятся этажерки для оборудования. На задней стороне стенки шпангоута, слева от дверного проема, крепится кожух ограждающий систему тяг и качалок управления вертолетом. К кожуху крепится откидное сиденье.

Дверь в кабину экипажа – из двух дюралюминиевых листов, между которыми вклеен пенопласт. В верхней части двери – глазок. Дверь на двух петлях открывается в грузовую кабину. В закрытом положении дверь удерживается замком.

2.2. Центральная часть фюзеляжа.

ЦЧФ (рис.8), расположена между шп. № 1 и 23. Между шп. № 1 и 13 расположена грузовая кабина, имеющая сзади грузовой люк, а между шп. № 13 и 21 – задний отсек с грузовой рампой. За шп. № 10 имеется надстройка, плавно переходящая в хвостовую балку. Каркас ЦЧФ состоит из 23 шпангоутов и продольного набора стрингеров.

Над грузовой кабиной между шпангоутами размещены: № 2 и 7 – двигатели ТВЗ-177ВМ, № 7 и 10 – главный редуктор, №10 и 13 – расходный бак с гидропанелью, № 8 и 9 – насосная станция системы управления рампой, № 12 и 13 – двигатель АИ-9В, № 16 и 21 – радиоотсек, № 16 и 19 – люк для входа из грузовой кабины в радиоотсек. Грузовой люк в задней части кабины закрывается рампой, которая подвешена к шп. № 13. Технологически ЦЧФ собирается из отдельных панелей и включает: грузовой пол, две бортовые панели, потолочную панель, задний отсек.

2.2.1. Грузовой пол.

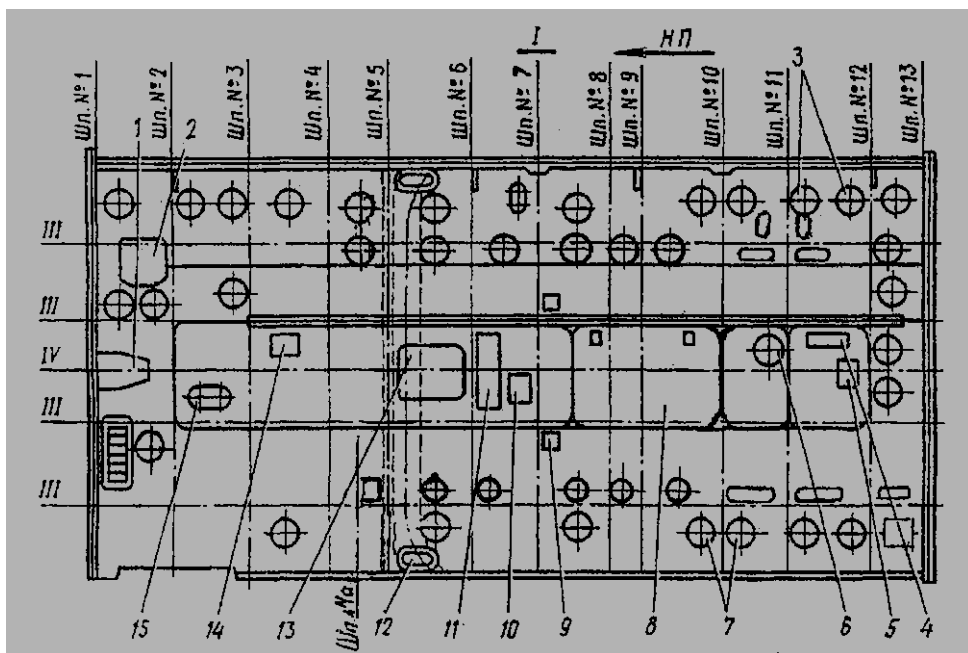
Грузовой пол (рис. 7) состоит из нижних частей шпангоутов, продольных балок, стрингеров, настила и обшивки. Между шп. № 5 и 6 установлена антенна радиокompаса АРК-15 (13), а между шп. № 11 и 12 – антенна радиокompаса АРК-УД (4,5). У левой сдвижной двери – два гнезда для установки входного трапа.

В настиле пола имеются – технологические люки (3), а также люк для выхода троса внешней подвески (8). Проем люка, выполнен между шп. № 7 и 10. Крышка люка съемная и крепится на двух штырях. На крышке люка – два запорных устройства и ручки для открывания крышки. На полу грузовой кабины размещены: двадцать девять

швартовочных узлов; на шп. № 1 по оси симметрии – узел для крепления полиспаста (1); между шп. № 1 и 2, справа – кронштейн крепления лебедки БЛ-47 (2); между шп. № 5 и 10 – ложементы под дополнительные топливные баки.

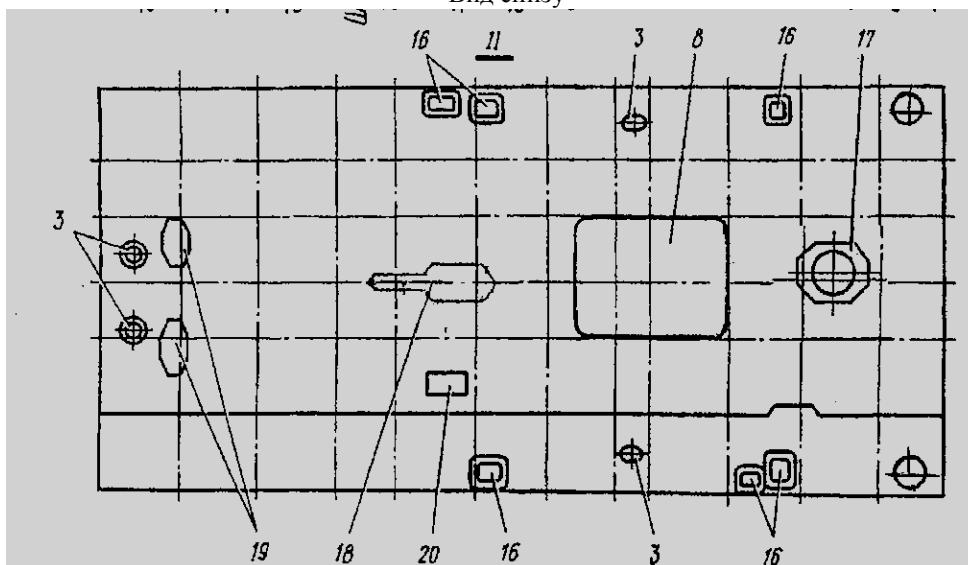
Рис. 7.
Вид сверху.

- 1 Узел крепления перекидного ролика под трос лебедки ЛПГ-150М
2. Плита под основание лебедки ЛПГ-150М
3. Технологические люки
4. Люк подхода к АРК-УД
5. Люк подхода к АРК-УД
6. Люк перекрывного крана топливной системы
7. Технологические люки
8. Люк с крышкой под выход троса внешней подвески
9. Лючки для подключения шлангов дополнительных баков топливной системы
10. Лючок перекрывных кранов топливной системы



12. Трубопроводы системы отопления
13. Люк подхода к антенне АРК-11.
14. Технологический лючок
15. Технологический лючок
16. Вырезы прохода трубопроводов топливной системы
17. Ниша под антенну АРК-УД
18. Ниша под антенну АРК-15
19. Узлы крепления подкосе передней опоры шасси
20. Люк крана централизованного слива топлива.

Вид снизу



2.2.2. Бортовые панели.

Бортовые панели (рис. 8.) – из боковых частей шпангоутов, стрингеров и обшивки. На левом борту фюзеляжа - входной проем со сдвижной дверью, аварийный люк и шесть окон (одно на двери, одно на крышке аварийного люка и четыре на бортовой панели.). На правом борту - входной проем со сдвижной дверью, аварийный люк и пять окон (одно на двери, одно на крышке аварийного люка и три на бортовой панели). Четыре блистера по правому и левому бортам открываются вовнутрь грузовой кабины (вверх). Неоткрывающийся блистер застеклен выпуклым органическим стеклом.

На левой и правой панелях между шп.№ 11 и 12 имеются аварийные люки-окна размером 460x700 мм, закрываемые сбрасываемыми крышками; между шп.№ 1 и 3 – слева и шп.№ 1 и 4 – справа, установлены сдвижные двери. Справа над дверью – КО – 50.

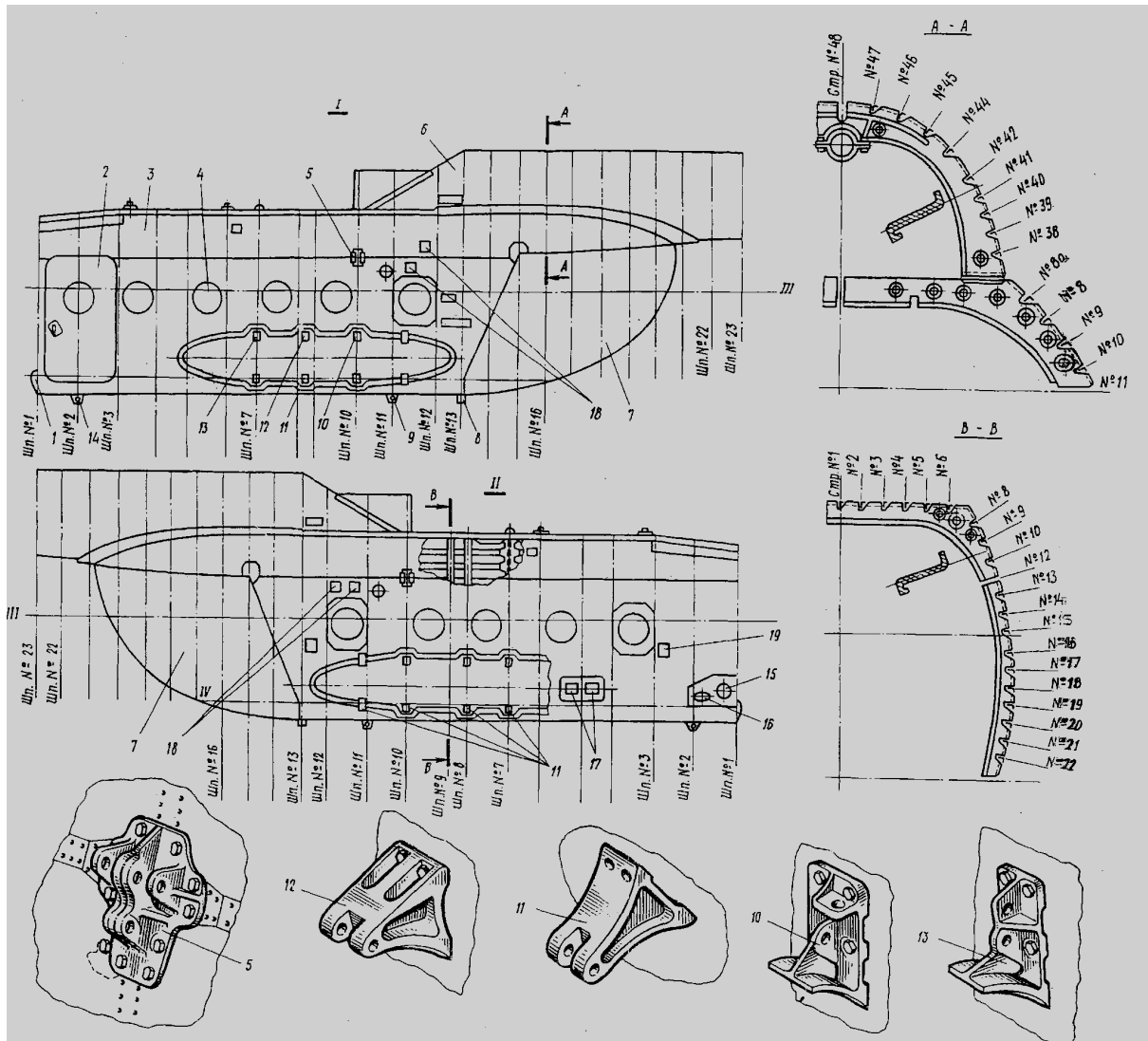


Рис. 8.

I. Левый борт II. Правый борт

1. Узел крепления амортизатора передней опоры шасси 2. Сдвижная дверь 3. Бортовая панель 4. Окно грузовой кабины 5. Узел крепления амортизатора основной опоры шасси 6. Надстройка 7. Грузовые створки 8. Узел крепления основной опоры шасси 9. Узел крепления полуоси основной опоры шасси 10. Верхний узел крепления подвесного топливного бака 11. Нижние узлы крепления подвесного топливного бака 12. Верхний узел крепления подвесного топливного бака 13. Верхний передний узел крепления подвесного топливного бака 14. Узел крепления подкоса передней опоры шасси 15. Отверстие под патрубок забора воздуха из грузовой кабины 16. Отверстие для трубопровода теплого воздуха 17. Отверстия под патрубки керосинового обогревателя 18. Люки-подножки 19. Люк под ручку аварийного сброса

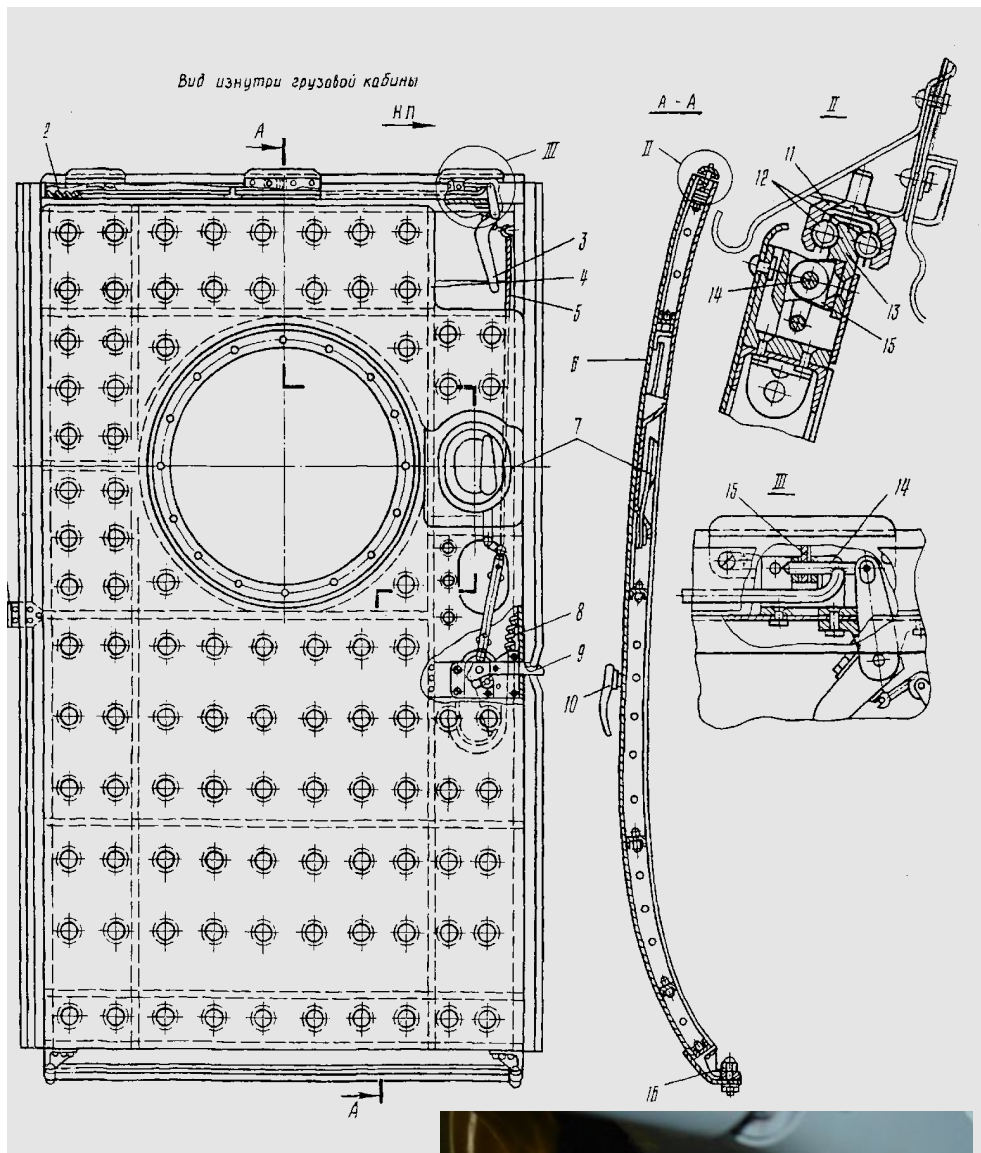
◆ Левая сдвижная дверь.

Левая сдвижная дверь расположена между шп. № 1 и 3. Состоит из каркаса, наружной и внутренней обшивок, установлена на нижней и верхней направляющих и сдвигается назад по нижней направляющей на роликах 16 (рис. 9.), а вверху – на шариках 12. Верхняя направляющая 11 представляет собой П-образный профиль, в котором установлены ползок 13 и два ряда шариков 12. К ползку прикреплены кронштейны 15, которые посредством запирающих штырей 14 соединены с дверью. В открытом положении дверь удерживается пружинным фиксатором 1. Дверь имеет окно и снабжена двумя замками. В средней части – замок под ключ для запираения двери, который имеет

две ручки – внутреннюю 7 и наружную 10. В верхнюю часть двери вмонтирован штыревой замок для аварийного сбрасывания двери, снабженный внутренней 3 и наружной ручками.

Рис. 9

1. Фиксатор
2. Пружина запирающих штырей
3. Внутренняя ручка для аварийного сброса двери
4. Трос
5. Трос
6. Органическое стекло
7. Внутренняя ручка двери
8. Пружина щеколды
9. Щеколда
10. Наружная ручка двери
11. Верхняя направляющая
12. Шарик
13. Полозок
14. Запирающий штырь
15. Кронштейн
16. Ролик



Верхний замок для аварийного сбрасывания двери.

Связан тросом 5 со средним замком, поэтому при срабатывании верхнего замка

одновременно открывается щеколда 9 среднего замка. Внутренняя ручка 8 для аварийного сброса двери установлена в передней верхней части двери, наружная ручка – в задней нижней части двери и связана с внутренней ручкой 8 тросовой проводкой 4. На одном конце внутренней ручки закреплен на «шарик» трос, а на другом конце – толкатель с наконечником. Рядом с наконечником установлен затвор, на штоке которого закреплен упор в виде цилиндрической втулки. При переводе рукоятки штока в верхнее положение «СТОЯНКА», можно ограничить ход толкателя. В этом случае дверь сбросить нельзя ни от внутренней, ни от наружной ручек (на стоянке).

Перед полетом член экипажа должен отвести рукоятку штока затвора вниз в положение «ПОЛЕТ», тем самым освободив толкатель. В этом случае дверь



сбрасывается поворотом от любой из ручек. На нижнем конце штока закреплен зацеп, связанный с пружинным упором м/выключателя, который включает табло «СТОЯНКА» или «ПОЛЕТ» на левой панели электропульты.

Для аварийного сбрасывания двери необходимо внутреннюю или наружную ручку повернуть по направлению стрелки назад. При этом запирающие штыри 14 верхнего замка выйдут из отверстий полозков 13, после чего дверь следует вытолкнуть наружу.

◆ Правая сдвижная дверь.

Правая сдвижная дверь расположена между шп.№ 1 - 4. По конструкции правая дверь аналогична левой и отличается размерами. Внутренняя ручка для аварийного сброса сдвижной двери установлена в передней верхней части двери. Наружная ручка для аварийного сброса сдвижной двери установлена в задней нижней части двери и связана с внутренней ручкой тросовой проводкой.



ВНИМАНИЕ! При установке санитарного оборудования правой дверью не пользоваться.

◆ Аварийные люки-окна.

Аварийные люки-окна расположены слева и справа между шп. № 11 и 12 ЦЧФ. Крышка люка может быть аварийно сброшена как от внутренней, так и от наружной ручек. На каждом люке-окне смонтирован механизм аварийного сброса. Фиксация крышки люка осуществляется двумя штырями, которые удерживаются в закрытом положении пружиной. На валу надета качалка, которая связана с двумя тягами, тяги в свою очередь соединены со штырями. К качалке присоединен трос в боуденовской оболочке, трос проходит через люк вниз и крепится к наружной ручке аварийного сброса люка-окна.

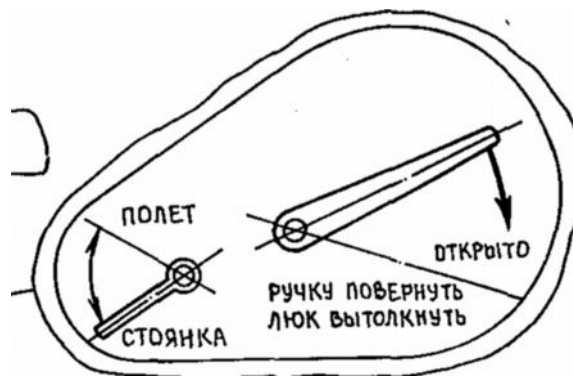


Рис.10.

Для фиксации поворота качалки на стоянке на опоре к валу закреплен фиксатор, связанный толкателем со штырем (рис.10.), действующим на блок микровыключателя, от которого идет сигнал на табло «СТОЯНКА», «ПОЛЕТ».

Для аварийного сброса крышки люка изнутри кабины необходимо ручку повернуть вниз до упора, при этом штыри выйдут из зацепления с крышкой люка, освобождая проем.

Для аварийного сброса крышки люка снаружи необходимо отвести рукоятку ручки фиксатора в положение «ПОЛЕТ» (крайнее переднее). Снаружи (под крышкой люка) потянуть за ручку, открыть лючок, выдернуть наружную ручку аварийного сброса из лирик и потянуть рукоятку на себя.

2.2.3. Потолочная панель.

Потолочная панель (рис.11) состоит из верхних частей шпангоутов, стрингеров и обшивки. Шп. № 2А вместе со шп. № 2 образует арку коробчатого сечения, которая служит опорой для узлов крепления подкосов двигателей. В зоне шп. № 9А – угольники пожарных кранов топливной системы, а между шп. № 11 и 12 – люк под топливный насос расходного бака. На шп. от № 2 до № 9 включительно установлены текстолитовые колодки под трос управления тормозом НВ. На шп. № 4 и 6 – роликовые направляющие среднего звена тяг системы управления вертолетом.

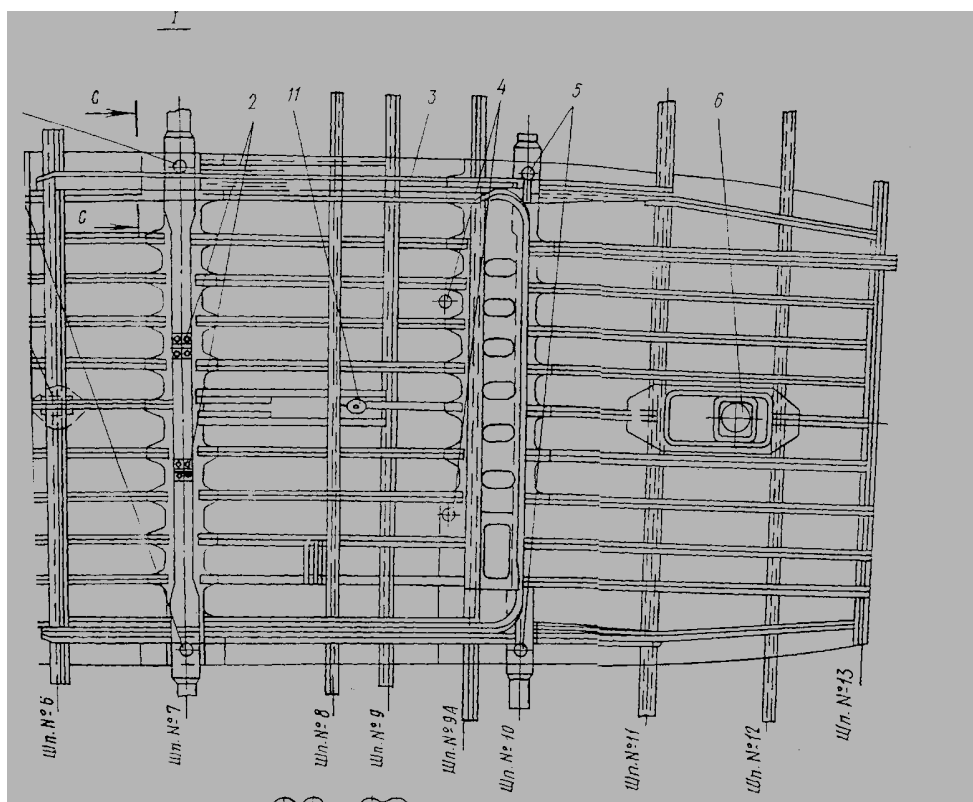
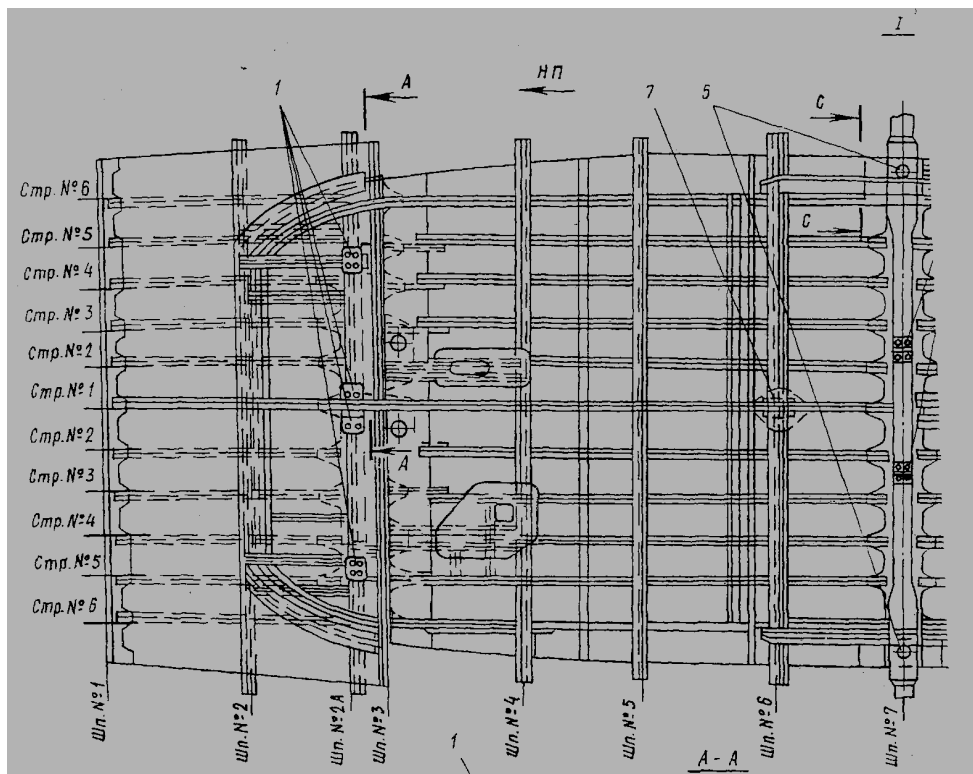
2.2.4. Шпангоуты.

Все шпангоуты, за исключением торцевых (№ 1 и 23), являются составными, включающими в себя верхнюю часть, две боковины и нижнюю часть. Наибольшие нагрузки от внешних сил воспринимают усиленные шп. № 7, 10 и 13. Шпангоуты выполнены из материала АК6.

I. Вид потолочной панели сверху

Рис. 11

1. Узлы крепления подкосов двигателей
2. Узлы крепления шпангоута № 1 кабота
3. Профиль
4. Отверстия под угольники пожарных кранов
5. Отверстия под болты крепления рамы главного редуктора
6. Люк под топливный насос расходного бака
7. Узлы крепления подкосов шпангоута № 1 кабота и вентилятора
8. Узел крепления троса внешней подвески
9. Фитинг
10. Балка-упор
11. Люк для подхода к редукционному клапану главного редуктора



2.2.5.

Обшивка.

Обшивка ЦЧФ состоит из наружной обшивки, обшивки настила пола и потолочной панели.

Наружная

обшивка выполнена из дюралюминиевых листов толщиной 0,8 - 1 мм. Обшивка (между

шп.№ 1 – 10) потолочной панели выполнена из листов титанового сплава толщиной 0,6 мм. Настил пола выполнен из рифленого листа 388АМ-1.

2.2.6. Присоединительные фитинги ЦЧФ (рис.7,8,11).

- шп. № 1 – узел крепления амортистойки передней опоры шасси и два сферических гнезда под опоры домкратов;
- шп. № 2 – два узла крепления подкосов передней опоры шасси;
- шп. № 11 – два узла крепления полуосей основных опор шасси;
- шп. № 7, 8, 10, 11 – узлы крепления по обоим бортам подвесных топливных баков; шп.№ 7,10 – дополнительные подвесные баки (верхние);
- шп. № 13 – два узла крепления подкосов основных опор шасси и внизу – два сферическими гнезда под опоры домкратов;
- шп. № 10 – два узла крепления амортизационных стоек основных опор шасси;
- шп. № 2 и 5 – шесть узлов крепления КО-50;
- шп. № 2А потолочной панели – четыре узла крепления ТВЗ-117ВМ;
- шп. № 6 потолочной панели – узел крепления подкоса вентилятора и подкосов шп. № 1 капота;
- шп. № 7 потолочной панели – два узла крепления шп. № 1 капота;
- шп. № 7 и 10 – четыре гнезда для крепления рамы ВР – 14 и четыре кронштейна крепления тросов внешней подвески;
- шп. № 12 и 13 – два кронштейна крепления АИ-9В;
- шп. № 12,16 и 20 – фитинги под опоры хвостового вала трансмиссии;
- петли подвески крышек капота – на потолочной панели;
- внутри грузовой кабины справа от правой двери - узлы крепления верхней и нижней опор бортовой стрелы лебедки СЛГ-300.

Задний отсек состоит из надстройки, расположенной над потолком грузовой кабины и рамы.

2.3. Рампа.

2.3.1. Конструктивная характеристика.

Рампа закрывает задний проем грузовой кабины. В открытом положении рампа используется в качестве грузового трапа, а также для транспортировки грузов, превышающих по длине длину пола фюзеляжа (при выпуске ее в ГП). Рампа (рис.12) размещена между шп.№ 13 и 21 ЦЧФ и шарнирно подвешена на двух узлах к нижней



части шп.№ 13. Фиксация ramпы в убранном положении осуществляется с помощью стяжных замков (2). Стяжные замки установлены по бортам фюзеляжа между шп.18 - 19. Открытие замка – с помощью гидроцилиндра. При втягивании штока гидроцилиндра тяга, перемещаясь, расстопаривает рычаги стяжного замка и выводит крюк из зацепления с серьгой. Замок устанавливается в положение «ОТКР». Закрытие замка осуществляется в обратной последовательности. Предусмотрена возможность открытия – закрытия замка вручную при неработающей г/системе



рампы, для чего необходимо повернуть гаечным ключом шестигранную головку оси в положение «**ОТКР –ЗАКР** » до упора. Выпуск (уборка) рампы, а также открытие (закрытие) стяжных замков производится как от работающей насосной станции, так и с помощью ручного насоса при неработающей насосной станции. Для обеспечения перевозки длинномерных грузов предусмотрено открытое положение рампы до уровня пола грузовой кабины, которое обеспечивается установкой расчалок(3). Каждая расчалка представляет собой стальной канат, заделанный с обеих сторон в наконечники. Расчалки расположены с правой и левой стороны рампы. При снятых расчалках рампа выпускается до земли. Расчалки закрепляются одним концом с помощью болта на кронштейне рампы, а другим – на кронштейне грузового проема с помощью легкоъемных шпилек. При необходимости выпуска рампы до земли, расчалки отсоединяются от кронштейнов и закрепляются на кронштейнах, установленных на полу рампы этой же шпилькой. Гидроцилиндры (4), предназначенные для выпуска – уборки рампы, расположены в районе шп.13 по правому и левому бортам.



Расчалки.

ВНИМАНИЕ. В случае транспортировки длинномерных грузов для исключения случайного включения рампы на уборку необходимо перед загрузкой (после установки рампы на тросовые опоры) установить переключатель «**НП 27**» на пульте в грузовой кабины в положение «**ОТКЛ.**», закрыть колпачком и законтрить нитками. Установить вентиль (шп. № 14 – 15 вверху справа) в положение «**РАМПА ЗАТОРМОЖЕНА**» до упора.

В средней части рампы – люк, закрываемый створками, которые подвешены на петлях. Открытие (закрытие) створок люка – вручную. На каждой створке смонтирован механизм открытия –закрытия створок, включающий в себя: запирающие штыри, тяги, пружину сжатия, ручку. Для открытия створки необходимо потянуть ручку на себя, при этом пружина сожмется и выведет штыри замка из фиксирующих отверстий. Через люк в рампе может осуществляться спуск людей и грузов.



Люк рампы.

2.3.2. Г/система рампы.

Является автономной, не связанной с г/системой вертолета, и предназначена для питания гидроцилиндров выпуска и уборки рампы, а также для открытия и закрытия стяжных замков. Силовой агрегат г/системы рампы – насосная станция НП 27ТМ. Исполнительные агрегаты – гидроцилиндры выпуска и уборки рампы и гидроцилиндры открытия и закрытия стяжных замков.

Г/система обеспечивает полный выпуск рампы до уровня земли при отсоединенных расчалках и выпуск рампы до ГП при установленных расчалках. Полный выпуск рампы производится только на земле.

Фиксация рампы в закрытом положении – стяжными замками. Выпуск (уборка) рампы и открытие (закрытие) стяжных замков производится как от НП 27ТМ, так и с помощью ручного насоса при неработающей насосной станции. Время выпуска рампы от станции 4 – 10 сек. Время уборки – не регламентируется. Количество последовательных циклов «выпуск-уборка» рампы не регламентируется, при условии не превышения 3-х

минутного лимита времени работы НП 27ТМ, после чего необходимо сделать перерыв до полного охлаждения электродвигателя станции.

2.3.3. Агрегаты г/системы (рис.12 лист 1-3).

◆ Гидробак.

Установлен на задней стенке г/панели ОГС. На баке – заливная горловина с сетчатым фильтром, мерное стекло и сливной кран. Емкость по верхнюю риску мерного стекла – 5,0 л. Рабочая жидкость – АМГ-10.

◆ Насосная станция НП 27ТМ.

Для подачи рабочей жидкости под давлением из г/бака в г/цилиндры в процессе выпуска и уборки рампы. Установлена в редукторном отсеке слева по полету между шп. № 8 - 9. Максимальное давление – 210 кГ/см².

◆ Распределитель ГА163Т/16.

Для электродистанционного управления подачей рабочей жидкости в г/цилиндры. Распределители установлены по левому борту: между шп. № 14-15 (вверху – 14 с нажимным рычагом 18 для ручного управления г/цилиндрами рампы) и шп.№ 17-18 (внизу – для управления г/цилиндрами замков).



ГА163Т/16 (верхний)

◆ Ручной насос НР01.

Насос поршневого типа с двухступенчатыми поршнями, автоматически переключающийся на режим пониженной подачи по достижении давления 45–55 кГ/см². Переключение режимов работы насоса сопровождается ступенчатым изменением усилия на его рукоятке. Насосом производится выпуск и уборка рампы при не работающей насосной станции. Установлен на правом борту вверху на шп. № 13. Рукоятка насоса в походном положении – между шп.№ 14 и 15.

◆ Г/замок ГА-111.

Для запираения жидкости в верхней полости г/цилиндра при отсутствии давления в нагнетающей и управляющей магистралях. Фиксирует рампу в выпущенном до горизонта (на расчалках) положении, обеспечивая ее жесткость. Установлен между шп. № 13 и 14 на потолке фюзеляжа.

◆ Гидравлические фильтры 8Д2.966.015-2.

Для очистки рабочей жидкости от механических примесей. Тонкость фильтрации – 16 мкм. Один фильтр – в редукторном отсеке на противопожарной перегородке, второй – на шп. № 14 у потолка.

◆ Гидроцилиндры уборки-выпуска.

Для выпуска – уборки рампы. Расположены в районе шп. № 13 по правому и левому бортам.

◆ Вентиль 992АТ-2.

Один на потолке (11) между шп. № 13 и 14 слева – для перепуска рабочей жидкости минуя г/замок при уборке рампы вручную в условиях неисправной г/системы. При нормальной эксплуатации он должен быть закрыт (установлен в положение «ЗАКР» до упора). Второй вентиль – (17) на потолке грузовой кабины между шп. № 14 и 15 справа – для фиксации рампы в убранном положении на период открытия – закрытия вручную стяжных замков при уборке и выпуске рампы в условиях отсутствия электропитания. При нормальной эксплуатации вентиль должен быть открыт (установлен в положение «РАМПА СВОБОДНА» до упора).

◆ Табло.

Установлены на пультах управления рампой в кабине экипажа и в грузовой кабине:

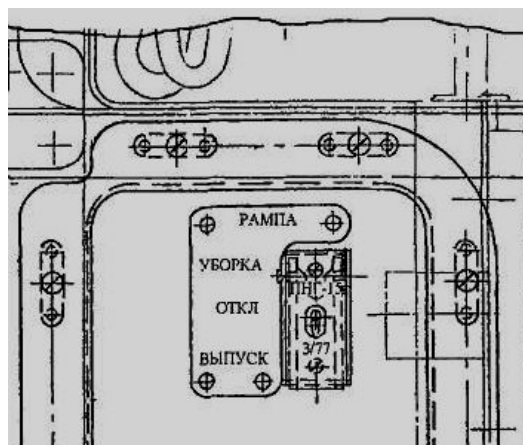
- ПИТАНИЕ желтого цвета — включается после включения АЗС (только на пульте управления рампой в кабине экипажа) и сигнализирует о подаче питания;
- РАСЧАЛКИ зеленого цвета — включается при установленных на рампе расчалках и подтверждает, что рампа будет ограничена в выпуске только до горизонтального положения;
- УБРАНА (ЗАКРЫТО) зеленого цвета — включается при убранном положении рампы;
- РАБОТА зеленого цвета — включается при наличии давления в г/системе;
- ВЫПУЩЕНА (ОТКРЫТО) желтого цвета — включается при достижении рампой ГП и остается включенным при выпуске рампы до земли.



Центральный пульт.

2.3.4. Работа г/системы.

При работе жидкость из г/бака Б1 (рис.13) поступает к штуцеру насосной станции НС1 и через фильтр Ф2 подается к распределителям Р1 и Р2, управляющим цилиндрами выпуска – уборки рампы (Ц1, Ц2) и цилиндрами стяжных замков (Ц3, Ц4). Максимальное давление в системе ограничивается предохранительным клапаном КП, отрегулированным на давление 150 +10 кгс/см. При неработающей НС давление в системе создается ручным насосом НР-1. В линии нагнетания установлен манометр М для контроля давления, а также сигнализаторы СД 1 и СД 2. СД 1 информирует о наличии давления в системе (включении насосной станции), а СД 2 обеспечивает отключение станции при выпуске рампы.



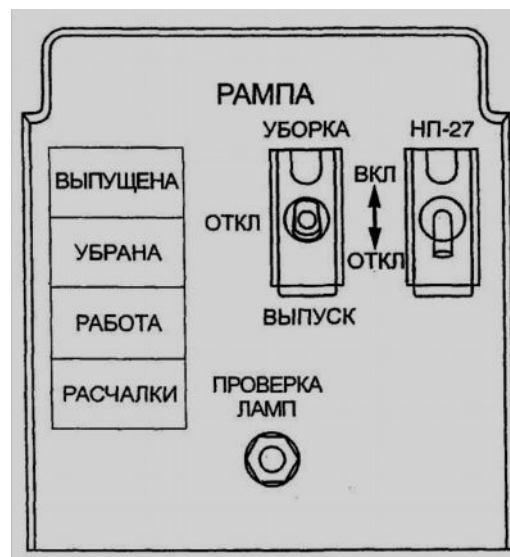
Проем двери кабины экипажа (справа)

2.3.5. Управление выпуском и уборкой рампы.

Управление выпуском и уборкой рампы может осуществляться с двух точек:

- из кабины экипажа с помощью нажимного переключателя «УБОРКА-ОТКЛ-ВЫПУСК», установленного в проеме двери кабины экипажа по правому борту под колпачком;
- из грузовой кабины вертолета с пульта рампы, установленного на правом борту между шп. № 13-14, с помощью нажимного переключателя «УБОРКА-ОТКЛ-ВЫПУСК».

Переключатели выпуска и уборки рампы установленные в проеме двери кабины экипажа и на пульте рампы в грузовой кабине имеют предохранительные колпачки,



Шп. № 13 (справа).

обеспечивающие защиту от случайного включения. Переключение точек управления осуществляется с помощью переключателя «УПРАВЛ. ГРУЗ. КАБ. ЭКИПАЖ», установленного на центральном пульте в кабине экипажа.

На центральном пульте установлены табло, сигнализирующие о подаче электропитания, о работе насосной станции, о положении ramпы (выпущена, убрана) и расчалок. На пульте ramпы в грузовой кабине – аналогичная сигнализация и переключатель НП-27 для блокирования включения НС при работе от ручного насоса. Контроль исправности ламп – табло, установленных на центральном пульте, осуществляется одновременно с проверкой штатных табло при включении выключателя «ПРОВЕРКА ЛАМП». Контроль исправности табло на пульте ramпы в грузовой кабине осуществляется с помощью кнопки «ПРОВЕРКА ЛАМП».

В исходном состоянии ramпа поднята, зафиксирована замками. АЗС «РАМПА» выключен. Переключатель «УПРАВЛ ГРУЗ. КАБ. – ЭКИПАЖ» находится в положении «ЭКИПАЖ». При включении АЗС «РАМПА» подается напряжение бортсети на табло «ПИТАНИЕ» и через микровыключатели замков – на табло «УБРАНА». В случае установки обеих расчалок горит табло «РАСЧАЛКИ». Загорание этого табло подтверждает, что ramпа будет ограничена в выпуске только до ГП. При отсоединенных расчалках табло «РАСЧАЛКИ» не горит и ramпа опускается полностью до уровня земли. Выпуск ramпы в полете без установленных расчалок не допускается.

◆ Выпуск ramпы из кабины.

Для выпуска ramпы АЗС «РАМПА» на правой панели включить. На центральном пульте переключатель «УПРАВЛЕНИЕ» установить в положение «ЭКИПАЖ». В проеме двери кабины пилотов переключатель «УБОРКА-ОТКЛ-ВЫПУСК» установить в положение «ВЫПУСК» и удерживать в этом положении. Напряжение бортсети поступает через систему коммутации в НС, которая начинает работать. Одновременно подается питание на распределители, которые обеспечивают поджатие ramпы к проему фюзеляжа и открытие замков ramпы. Замки открываются, при этом срабатывают микровыключатели и гаснет табло «УБРАНА». Наличие давления в г/системе приводит к срабатыванию сигнализатора давления, который включает табло «РАБОТА».

В момент полного открытия замков срабатывают микровыключатели, суммарный сигнал которых переключает на выпуск распределитель управления гидроцилиндрами ramпы. В процессе выпуска ramпы табло «РАБОТА» может гаснуть, т.к. вес ramпы помогает ее открытию. При достижении ramпой ГП срабатывает микровыключатель, загорается табло «ВЫПУЩЕНА». Микровыключатель остается замкнутым начиная от ГП ramпы до ее полного опускания на землю (при отсоединенных расчалках). При достижении гидроцилиндрами упора от расчалок или до крайнего нижнего положения поршня в системе начинает расти давление, срабатывает сигнализатор, гаснет табло «РАБОТА». Табло «ВЫПУЩЕНА» продолжает гореть. При этом отключается НС и распределители. Переключатель «УБОРКА-ОТКЛ-ВЫПУСК» необходимо сразу же установить в положение «ОТКЛ».

Электросхемой предусмотрена блокировка выпуска ramпы в полете при отсоединенных расчалках с помощью реле, включенного в цепь выпуска ramпы, обмотка которого подключена к штатному микровыключателю амортизационной стойки шасси. Разблокирование производится при установленных расчалках с помощью микровыключателей и реле.

◆ Уборка ramпы из кабины экипажа.

ВНИМАНИЕ! Перед уборкой ramпы убедиться в том что:

- отсутствуют посторонние предметы между шп.№ 13 грузового пола и диафрагмой ramпы, между ramпой и проемом фюзеляжа;
- исключено попадание швартовочных колец, расположенных на шп. №13, под щитки.

Уборка ramпы производится при включенном АЗС «РАМПА». Для уборки ramпы переключатель «УБОРКА-ОТКЛ-ВЫПУСК» на щитке управления установить в

положение «УБОРКА» и удерживать в этом положении. При этом включается НС, срабатывают распределители – на открытие замков и на уборку ramпы. При появлении давления в г/системе срабатывает сигнализатор давления и включается табло «РАБОТА». Происходит уборка ramпы. При подъеме ramпы выше ГП срабатывает микровыключатель и гаснет табло «ВЫПУЩЕНА». При завершении подъема ramпы срабатывает микровыключатель и переключает распределитель замков на закрытие. Стяжные замки ramпы закрываются. Срабатывают микровыключатели, загорается табло «УБРАНА», а табло «РАБОТА» гаснет. При этом система коммутации отключает НС и распределители. Табло «УБРАНА» продолжает гореть. По окончании уборки переключатель «УБОРКА – ОТКЛ – ВЫПУСК» необходимо сразу же установить в положение «ОТКЛ». При выключении АЗС «РАМПА» табло «УБРАНА», «ПИТАНИЕ» гаснут.

◆ Выпуск и уборка ramпы с пульта грузовой кабины.

Выпуск и уборка ramпы с пульта, установленного в грузовой кабине, производится так же, как с пульта управления ramпой из кабины экипажа, при этом переключатель «УПРАВЛ. ГРУЗ. КАБ – ЭКИПАЖ», установленный на центральном пульте в кабине экипажа, должен быть установлен в положение «ГРУЗ КАБ.» Для связи оператора с экипажем установлена переговорная точка – на правом борту за шп.№ 13 возле пульта управления ramпой.

В г/системе предусмотрена возможность выпуска и уборки ramпы от ручного насоса, при этом переключатель «НП 27» на пульте ramпы в грузовой кабине должен быть установлен в положение «ОТКЛ.» (сигнализация положения ramпы при этом обеспечивается при включенном АЗС «РАМПА»). При отказе НС, но при наличии электропитания бортсети выпуск и уборку ramпы необходимо производить только от ручного насоса. Для выпуска (уборки) ramпы переключатель «УБОРКА – ОТКЛ – ВЫПУСК» необходимо установить в положение «ВЫПУСК» («УБОРКА») и удерживать в этом положении, работая ручным насосом. Рекомендуемый темп работы ручкой насоса 40 – 50 полных двойных ходов в минуту.

ВНИМАНИЕ: Повторная работа переключателями «УБОРКА - ОТКЛ - ВЫПУСК» при работе ручным насосом **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**. В полете при работе с пультом ramпы в грузовой кабине необходимо трос привязного ремня бортехника закрепить за швартовочный узел на полу грузовой кабины, либо за трос десантирования.

◆ Выпуск и уборка ramпы при отсутствии электропитания.

При отсутствии электропитания на борту, но исправной г/системе, имеете возможность открыть и закрыть ramпу с помощью ручного насоса. Если г/система так же неисправна, предусмотрена возможность открыть и закрыть ramпу вручную. Перед выполнением работ необходимо выключить АЗС «РАМПА».

Выпуск ramпы при отсутствии электропитания (рис.12.):

- Закрыть вентиль 17 (правый), установив его маховичок в положение «РАМПА ЗАТОРМОЖЕНА» до упора.

- С помощью гаечного ключа S=24 открыть стяжные замки поворотом шестигранника осей в положение «ОТКР.» до упора.

- Открыть вентиль 17 (справа), установив его маховичок в положение «РАМПА СВОБОДНА». Ramпа откроется под собственным весом.

Уборка ramпы при отсутствии электропитания (рис.12):

- Убедится, что стяжные замки полностью открыты. Вытянуть до упора рычаг 18 (слева вверх) «УБОРКА РАМПЫ».

- Работая ручным насосом, поднять ramпу до упора в проем фюзеляжа и, после возрастания давления до 120 кГ/см², закрыть вентиль 17 (справа вверх), установив его маховичок положение «РАМПА ЗАТОРМОЖЕНА» до упора.

- С помощью гаечного ключа S=24 закрыть стяжные замки поворотом шестигранника осей в положение «ЗАКР» до упора.

- Открыть вентиль 17 (справа сверху), установив его маховичок в положение «РАМПА СВОБОДНА» до упора. Вернуть рычаг 18 «УБОРКА РАМПЫ» в исходное положение.

Выпуск ramпы вручную:

- Прижать руками ramпу снаружи к проему фюзеляжа, держа ее за левый и правый края в зонах между стяжными замками и задним краем.

- Открыть гаечным ключом стяжные замки, повернув шестигранники осей в направлении «ОТКР» до упора. Вес ramпы составляет около 140 кг. Придерживая ramпу снаружи, опустить ее до земли.

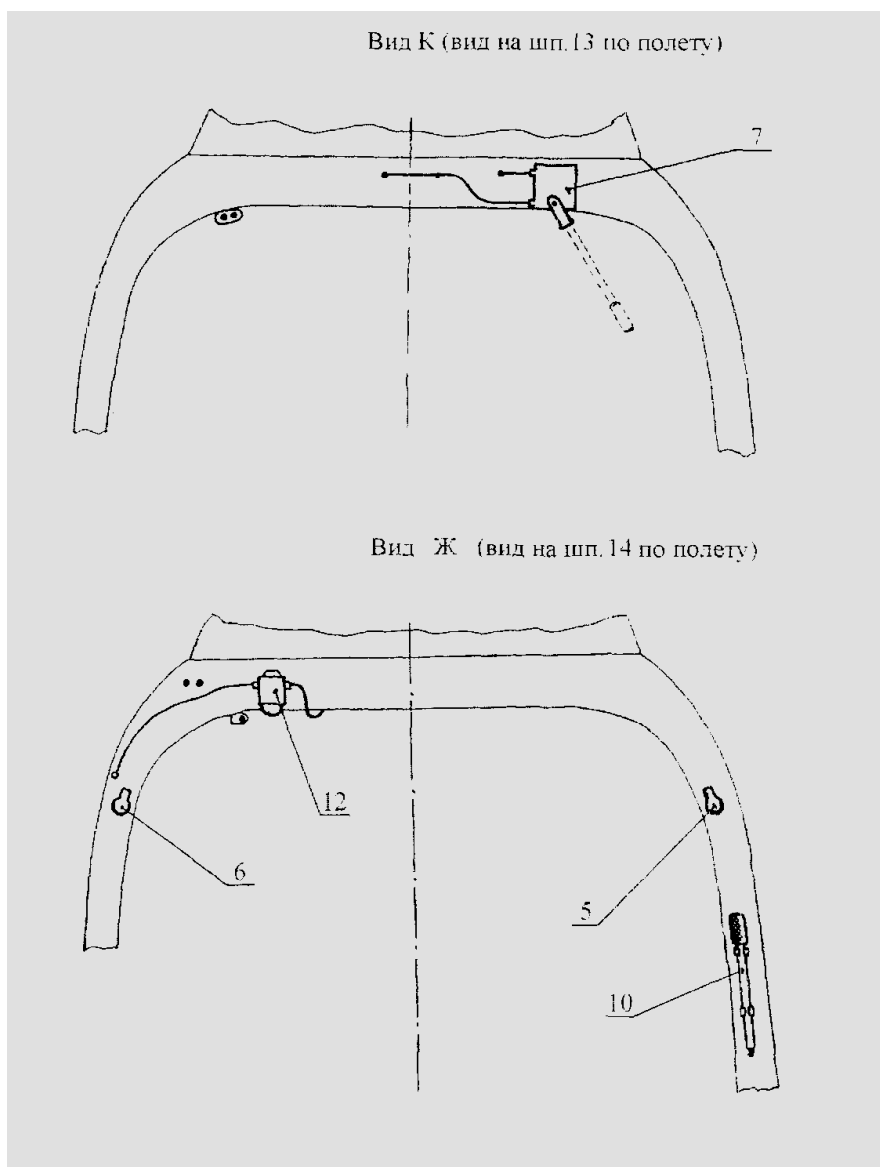
Уборка ramпы вручную.

- Открыть вентиль 11 (слева сверху).

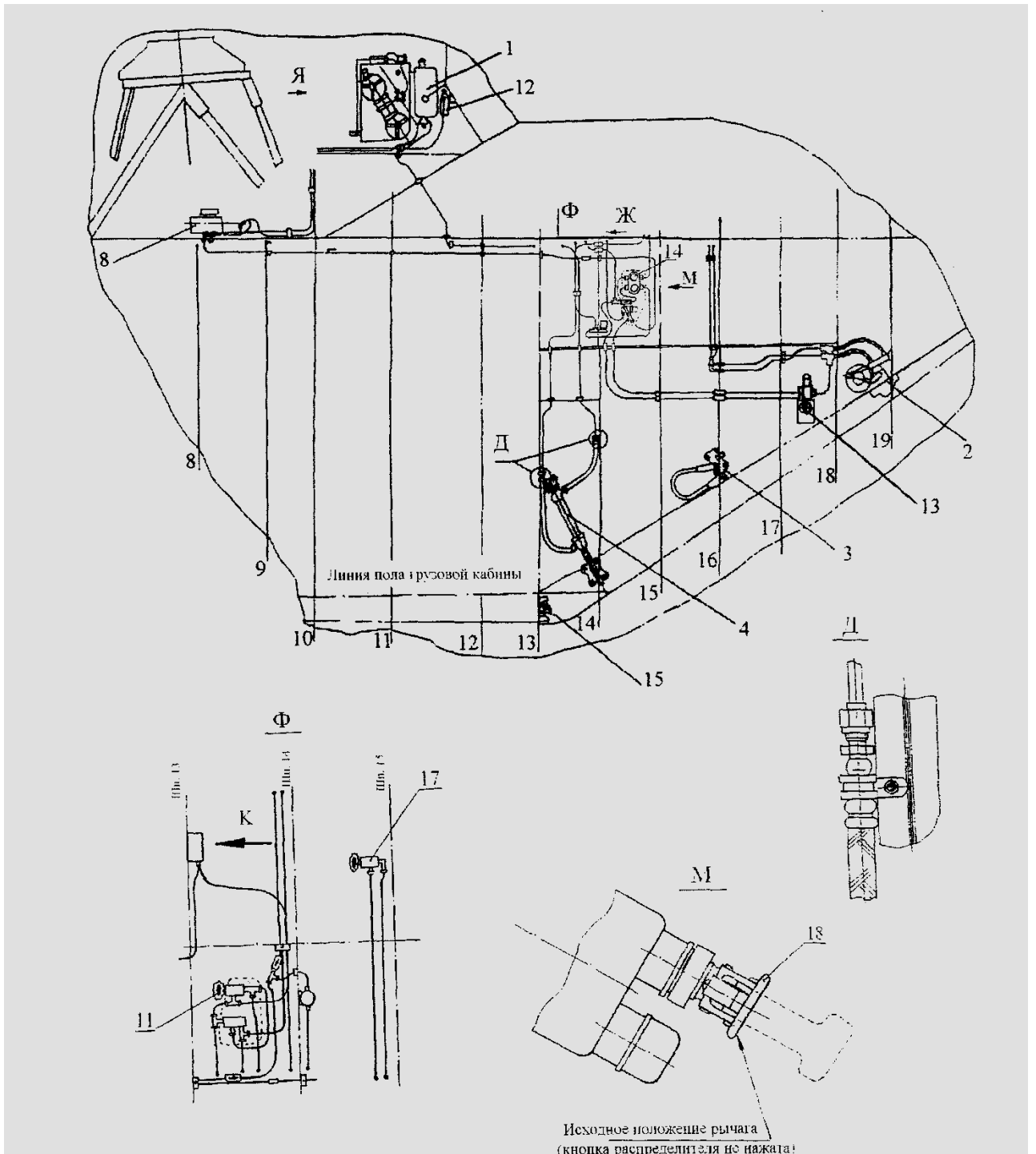
- Убедившись, что стяжные замки находятся в полностью открытом положении и, приложив снаружи к ramпе усилие, поднимите ее и прижмите к проему фюзеляжа.

- Продолжая прижимать ramпу, закройте гаечным ключом S=24 стяжные замки, повернув шестигранники осей в направлении «ЗАКР» до упора .

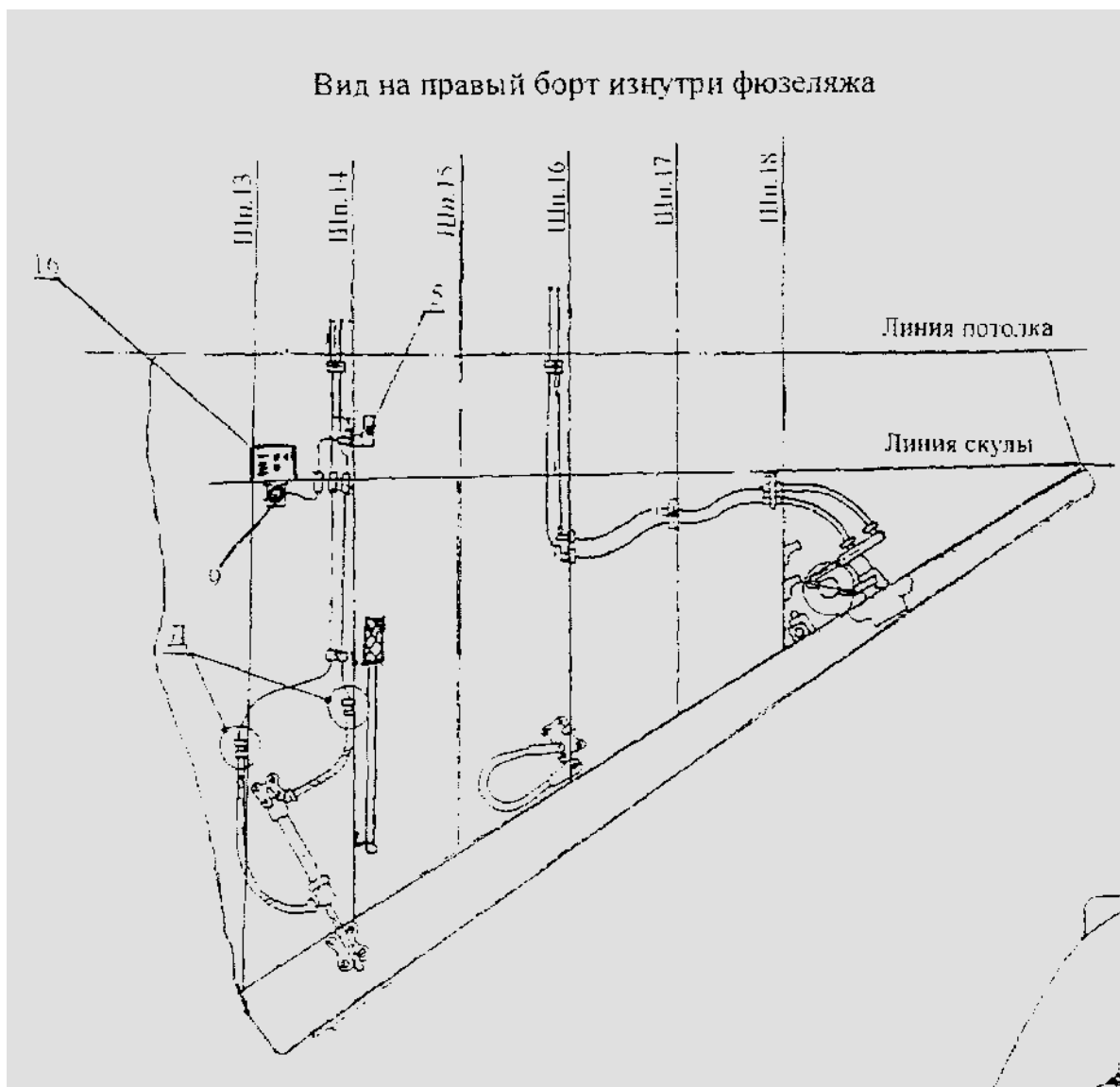
- Закройте вентиль до упора.



Гидросистема ramпы Рис.12 (лист 1 из 3)



Гидросистема рампы Рис.12 (лист 2 из 3)

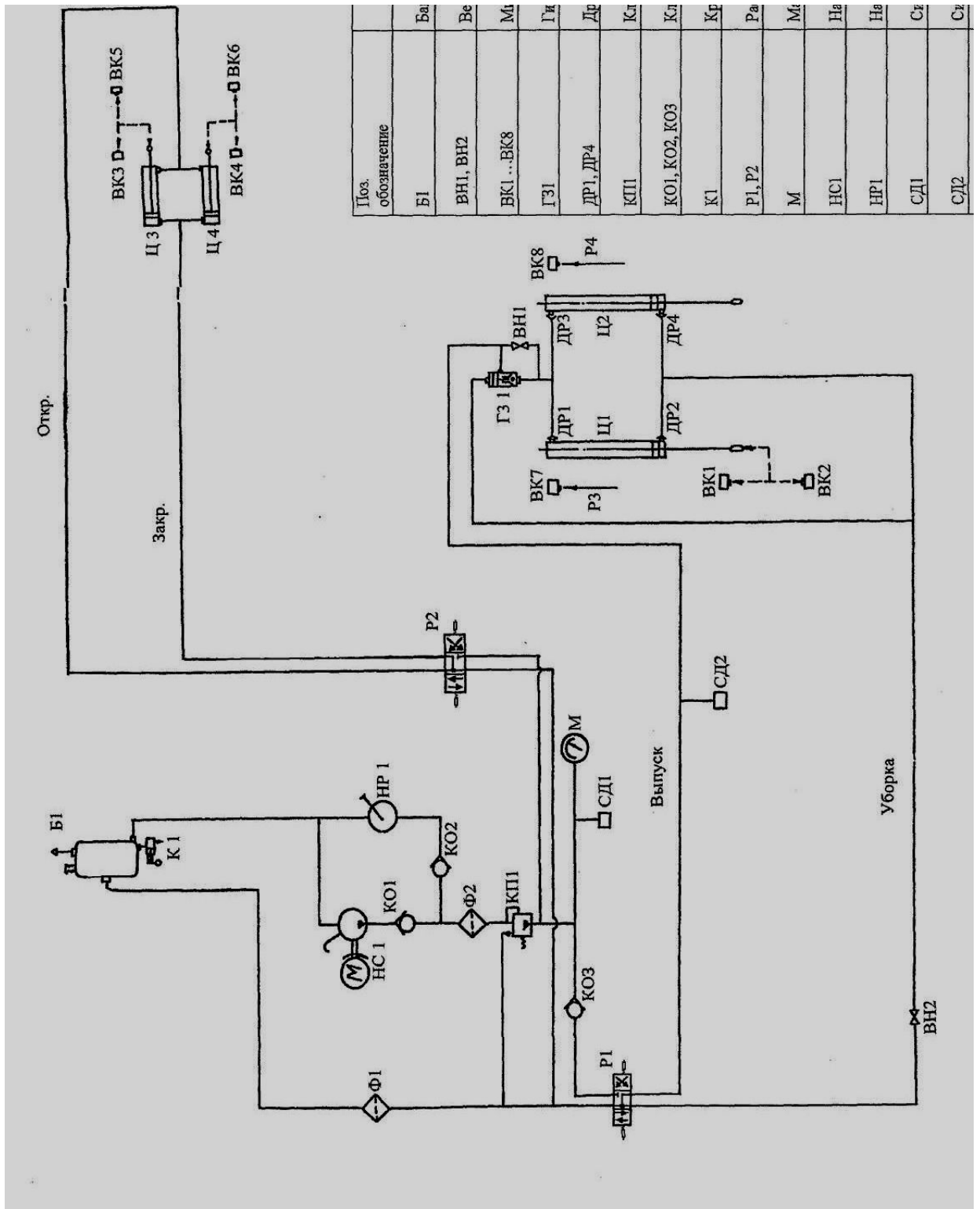


Гидросистема рампы Рис12. (Лист 3 из 3)

1. Гидробак; 2. Стяжной замок; 3. Расчалка; 4. Гидроцилиндр уборки/выпуска рампы; 5. Сигнализатор давления МСТ-30А гидроцилиндрами уборки/выпуска; 6. Сигнализатор давления МСТ-120; 7. Ручной насос; 8. Насосная станция; 9. Манометр; 10. Рукоятка ручного насоса в походном положении; 11. Вентиль гидрозамка; 12. Фильтр; 13. Распределитель управления стяжными замками; 14. Распределитель управления; 15. Микровыключатель сигнализации; 16. Пульт управления рампой; 17. Вентиль стопорения рампы; 18. Нажимной рычаг «УБОРКА РАМПЫ»

2.4. Стабилизатор.

Стабилизатор состоит из правой и левой половин симметрично расположенных относительно хвостовой балки. Каждая половина стабилизатора состоит из: лонжерона, семи нервюр, лобовой дюралюминиевой обшивки, хвостового стрингера, съемного концевой обтекателя, полотняной обшивки, оси навески стабилизатора, регулировочной скобы, регулировочной серьги. На полках хвостовых частей нервюр – зиги с отверстиями для пришивки полотна. Концы стабилизатора закрываются съемным концевым обтекателем из стеклоткани. На носках нервюр № 7 – ушки 7 для антенны радиостанции «Ядро 1Г1». На лонжероне около нервюры № 1 – фитинги с осью для навески стабилизатора на ХБ. На носках нервюр № 1 – скобы для изменения на земле углов установки стабилизатора в диапазоне от $(+9)^\circ$ до $(-9)^\circ$.



Г/система рамы.

Рис.13.

Б1 – Бак гидравлический; ВН1, ВН2 – Вентиль 992АТ-2; ВК1 ...ВК8 – Микровыключатель АМ-800К; ГЗ-1 – Гидрозамок ГА-111; ДР1-ДР4 – Дроссель; КП1 – Клапан предохранительный 661400 (или РД 58-2); К01,К02,К03 – Клапан обратный 990-4-6; К1 – Кран слива 600400М; Р1,Р2 – Распределитель ГА-163ТЛ 6; М – Манометр НТ.М-2; НС 1 – Насосная станция НП27ТМ; НР-1 – Насос ручной 305.НР01; СД1 – Сигнализатор давления МСТ-30А; СД2 – Сигнализатор давления МСТ-120; Ц1, Ц2 – Цилиндр рамы; Ц3, Ц4 – Цилиндр стяжного замка рамы; Ф1, Ф2 – Фильтр гидравлический 8Д2.966.015-2; Р3, Р4 – Расчалка.

2.5. Хвостовая балка.

ХБ (рис. 14) имеет форму усеченного конуса. Поперечный набор – 17 шпангоутов. Шп. № 1 и 17 - стыковочные. Продольный набор – 26 стрингеров. Между шп. № 13 и 14, в правой и левой панели ХБ выполнены вырезы для лонжерона стабилизатора. На шп. № 13 – регулировочные скобы стабилизатора. На шп. № 14 – узлы навески стабилизатора. Шп. № 2,6,10,14 – усиленные, под опоры хвостового вала. На правом борту на шп. № 2, 6, 10, 14 – колодки под тросы управления РВ.

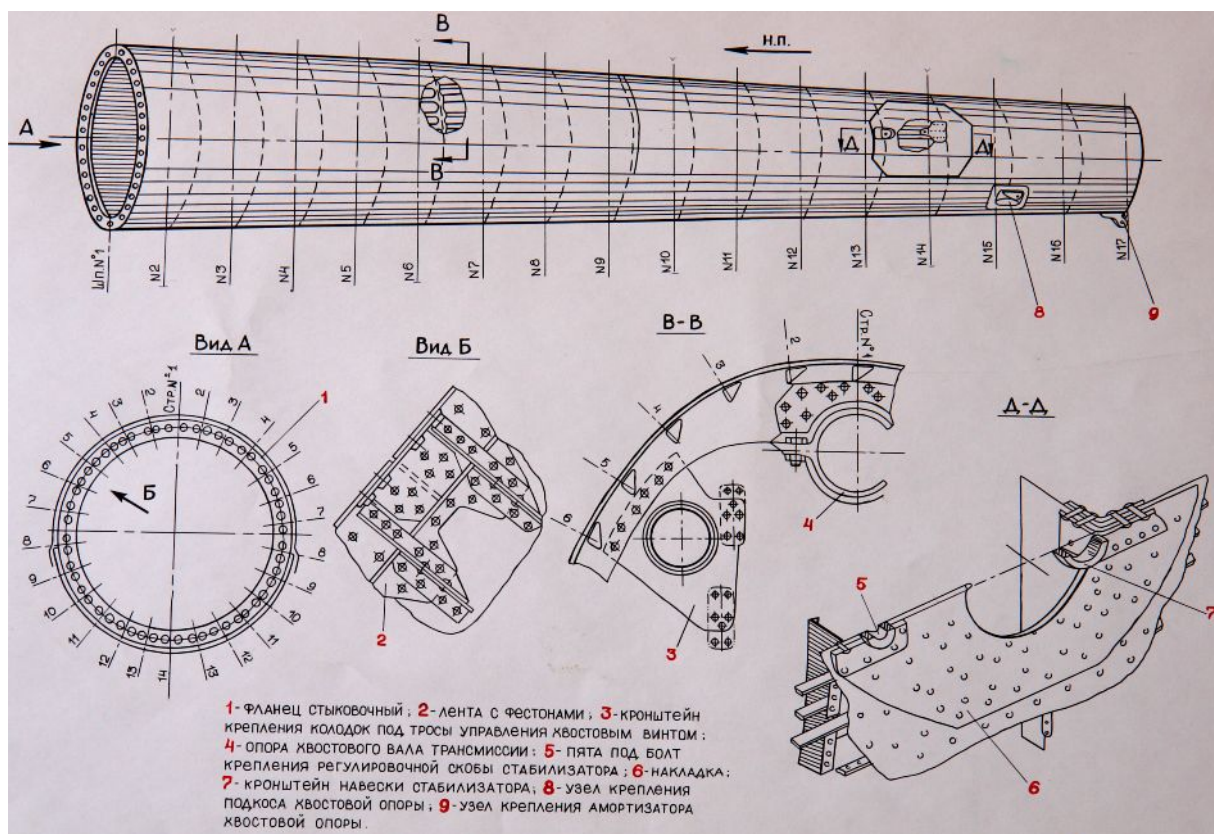


Рис.14.

Шп. № 15 – два узла крепления подкосов хвостовой опоры. Шп. № 17 – узел крепления амортизатора хвостовой опоры.

Снизу между шп. № 11 и 14 – накопитель информации и магнитофона, между шп. № 7 и 8, и шп. № 11 и 12 – люки под антенны А-037-2. Сверху ХБ в обшивке выполнены вырезы: шп. № 3 и 4 – под проблесковый маяк, шп. № 7 и 8, 16 и 17 – под строевые огни, шп. 11 и 12 – вырез под антенну навигационной системы GNS, шп. № 1 и 2, 15 и 16 – люки для осмотра и смазки трансмиссии рулевого винта.

В ХБ между шп. № 2 и № 6 – внутренний отсек для размещения блока ВЧ аппаратуры ДИСС 32-90. Для подхода к аппаратуре в нижней панели ХБ между шп. № 2А и № 4А имеется люк.

2.6 Концевая балка.

КБ (рис. 15) состоит из килевой балки и обтекателя 3, 7. Ось килевой балки на шп. № 2 имеет изгиб вверх, образуя угол $43^{\circ} 10'$ по отношению к оси ХБ. Поперечный набор – 9 шпангоутов, из которых шп. № 2, 3 и 9 усиленные, а шп № 1 – стыковочный. Продольный набор – из лонжерона 4 и стрингеров. К шп. № 3 крепится ПР, а к шп. № 9 – ХР. Обшивка килевой балки между шп. № 1 и 3 толщиной 2,5 мм, между шп. № 3 и 8 – 0,8 или 1, 2 мм, между шп. № 8 и 9 – 2 мм.

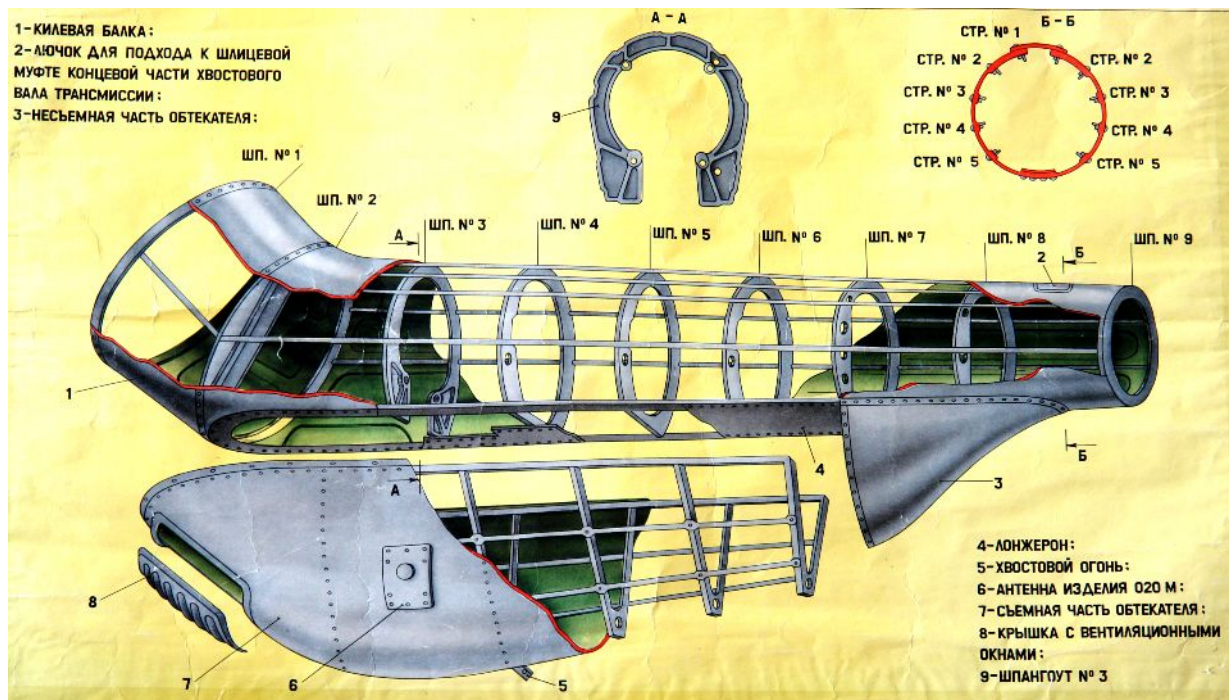


Рис.15.

Сверху, в изгибе балки, имеются два лючка – верхний и нижний, в крышках которых имеются жалюзи забора воздуха для охлаждения ПР. Верхний лючок – для заливки масла в ПР, нижний – для осмотра шлицевого соединения. Оба лючка используются для установки приспособления при замере угла излома между хвостовым и концевым валами трансмиссии.

С правой стороны балки между шп. № 2 и 3 – лючок для проверки уровня масла в ПР по масломерному стеклу. Сверху между шп. № 3 и 4, № 8 и 9 выполнены лючки 2 для осмотра концевого вала трансмиссии.

2.7. Техническая эксплуатация.

2.7.1. Периодическое ТО.

100час.

Осмотр стыковки ХБ с фюзеляжем и КБ, шп. № 10 изнутри грузовой кабины (в зоне крепления узлов основных опор шасси), обшивки хвостовой и концевой балок, а также силового набора изнутри радиоотсека ХБ.

300час.

Осмотр шп. № 2 КБ, верхнего кронштейна крепления роликов тросов ножного управления, концевой балки изнутри (сняв обтекатель концевой балки), фитинги и опоры хвостового вала трансмиссии, кронштейны для колодок под тросы управления рулевым винтом, лонжерона стабилизатора и узлы его крепления изнутри хвостовой балки.

500час.

Проверить момент затяжки болтов крепления хвостовой и концевой балок.

2.7.2. Смазка.

ЦИАТИМ-201, при подготовке вертолета к ОЗП и ВЛП – шарнирные узлы фюзеляжа.

2.7.3. Неисправности.

◆ Обшивка.

Ослабление заклепок – допускается одноразовая подтяжка дефектных заклепок. При замене дефектных заклепок диаметр новой заклепки следует выбирать на 0,5 мм больше диаметра ранее установленной.

Пробоины, трещины, вмятины обшивки – постановка заплат на поврежденное место, концы трещин засверлите сверлом диаметром 2 мм.

Царапины, растрескивание и отставание лакокрасочного покрытия – ремонт.

◆ Стабилизатор.

Проколы и разрывы полотняной обшивки стабилизатора – при проколах и разрывах размером более 50 мм стабилизатор заменить, до 50 мм – ремонт.

Наличие воды во внутренней полости стабилизатора – прочистить дренажные отверстия

Трещина полки лонжерона стабилизатора – заменить стабилизатор

Люфт в навеске половин стабилизатора – заменить ось или подшипник навески стабилизатора.

◆ Окна и лобовые стекла кабины экипажа.

Царапины и незначительные растрескивания на стеклах – полировка пастой ВИАМ-2 или ГОИ.

Трещины на стеклах длиной менее 100 мм – засверлить концы трещин сверлом диаметром 2 мм, длиной более 100 мм – заменить стекло.

Трещины, помутнение или образование сети мелких трещин («серебрение») в зоне обзора летчика – заменить стекло.

Трещины на прижимных облицовках – до 5 мм засверлить ее концы, более 5 мм облицовку замените

Растрескивание на внешней части резинового уплотнения – глубиной более 2 мм или выкрашивании резинового уплотнения поврежденный участок замените.

2.8. Летная эксплуатация.

2.8.1. Техническая подготовка к полету.

Заключается в выполнении экипажем вертолета операций предполетного осмотра вертолета вплоть до окончания подготовки к вырубиванию. Включает:

- внешний осмотр вертолета;
- осмотр внутри вертолета и подготовку к запуску двигателя;
- подготовку к вырубиванию.

Перед предполетным осмотром вертолета Б/М обязан:

- а) получить доклад от авиатехника о готовности вертолета к полету;
- б) ознакомиться с картой-нарядом и расписаться в ней;
- в) убедиться в наличии заправляемых ГСМ в соответствии с заданием на полет, проверить слит ли отстой топлива из баков; убедиться в том, что под шасси вертолета установлены колодки, вблизи вертолета отсутствуют посторонние предметы; убедиться в наличии средств пожаротушения в зоне вертолета; убедиться в наличии на борту судовой документации: РЛЭ; Свидетельства о регистрации ВС; Удостоверения о годности ВС к полетам; Бортового журнала; Журнала санитарного состояния ВС; Разрешения на эксплуатацию радиостанций; Руководства по загрузке и центровке вертолета.

Внешний осмотр вертолета проводят все члены экипажа в соответствии с маршрутом осмотра вертолета.

3. ШАССИ.

Предназначено для смягчения силы ударов, возникающих при посадке, пробеге или разбеге, а также для передвижения вертолета по земле. В комплект шасси входят: передняя опора шасси, основные опоры шасси, хвостовая опора, имеющие жидкостно-газовые амортизаторы. На основных опорах шасси – по одному колесу с пневматическим колодочным тормозом. На передней опоре – два нетормозных колеса. Хвостовая опора – на конце ХБ и предназначена для предохранения РВ от удара о землю при посадке с большим углом кабрирования.

3.1. Основные данные.

| | |
|---|-------------------|
| Рабочая жидкость..... | АМГ – 10. |
| Газ..... | технический азот. |
| Колея, м..... | 4,510. |
| База, м..... | 4,281. |
| Стояночный угол | 4°35'. |
| Клиренс (по шпангоуту № 14), м | 0,185. |
| Начальное давление азота в: | |
| • камере низкого давления основной опоры, кГ/см ² | 26+1. |
| • камере высокого давления основной опоры, кГ/см ² | 60. |
| • амортистойке передней опоры, кГ/см ² | 32. |
| • амортистойке хвостовой опоры, кГ/см ² | 27+1. |
| Объем заливаемой жидкости в: | |
| • камеру низкого давления основной опоры, см ³ | 1 110. |
| • камеру высокого давления основной опоры, см ³ | 2 400. |
| • амортистойку передней опоры, см ³ | 2 080. |
| • амортистойку хвостовой опоры, см ³ | 330. |
| Ход штока: | |
| • камеры низкого давления основной опоры, мм..... | 120±2. |
| • камеры высокого давления основной опоры, мм..... | 235±2. |
| • амортистойки передней опоры, мм..... | 160. |
| • амортистойки хвостовой опоры, мм..... | 200. |
| Выход зеркала штока: | |
| -для вертолета массой 7 260кГ: | |
| • передней опоры, мм..... | 65+/-10. |
| • основной опоры, мм..... | 220+/-20. |
| -для вертолета массой 11 100 кГ: | |
| • передней опоры, мм..... | 95 – 150. |
| • основной опоры, мм..... | 70 – 110. |
| -для вертолета массой 13 000 кГ: | |
| • передней опоры, мм..... | 95 – 150. |
| • основной опоры, мм..... | 48 – 88. |
| Размеры колес: | |
| • передней опоры К2116, мм..... | 595 на 185. |
| • основной опоры КТ 97/3, мм..... | 865 на 280. |
| Давление в пневматиках колес, кГ/см ² : | |
| • передней опоры..... | 4,5+0,5. |
| • основной опоры..... | 6,5+0,5. |
| Обжатие шин колес, мм: | |
| • передней опоры..... | не более 43. |
| • основной опоры..... | не более 68. |

3.2. Передняя опора.

Имеет самоориентирующуюся рычажную подвеску колес и состоит из: рычажной амортизационной стойки, вильчатого подкоса; двух нетормозных колес. Верхним узлом крепится к шп. № 1, а нижним, при помощи вильчатого подкоса, к на шп. № 2 ЦЧФ.

3.2.1. Рычажная амортизационная стойка.

Состоит (рис. 1) из: цилиндра 14, штока 17, плунжера 15, рога 4 поворотного кронштейна, шатуна 25 и рычага 1.

На цилиндре - две проушины для крепления стойки к узлам на фюзеляже 13, 18 и одна - для швартовки 7. В верхней части внутри цилиндра - плунжер в который ввернут зарядный клапан 11. В нижней части плунжера - поршень 8, имеющий калиброванное отверстие. В нижней части цилиндра на двух бронзовых втулках - поворотный кронштейн с узлом крепления буксировочного приспособления 6.

На верхний конец штока навернута верхняя буска 16 с продольными отверстиями. В нижней части штока - шатун. На нижний конец штока навернута нижняя буска 19 с резиновыми уплотнительными кольцами. Нижний торец штока имеет радиусный фиксирующий выступ - для установки колес в линию полета при полном выходе штока. Фиксирующий выступ штока входит в ответный вырез фиксатора 24, установленного в нижней внутренней части цилиндра. Шток и рычаг соединены между собой шатуном. Рычаг одним концом крепится к рогу поворотного кронштейна, а в другой его конец впрессована ось передних колес. На кольцо, соединяющем рычаг с рогом поворотного кронштейна, установлен указатель 3 хода штока и давления в цилиндре амортизатора.

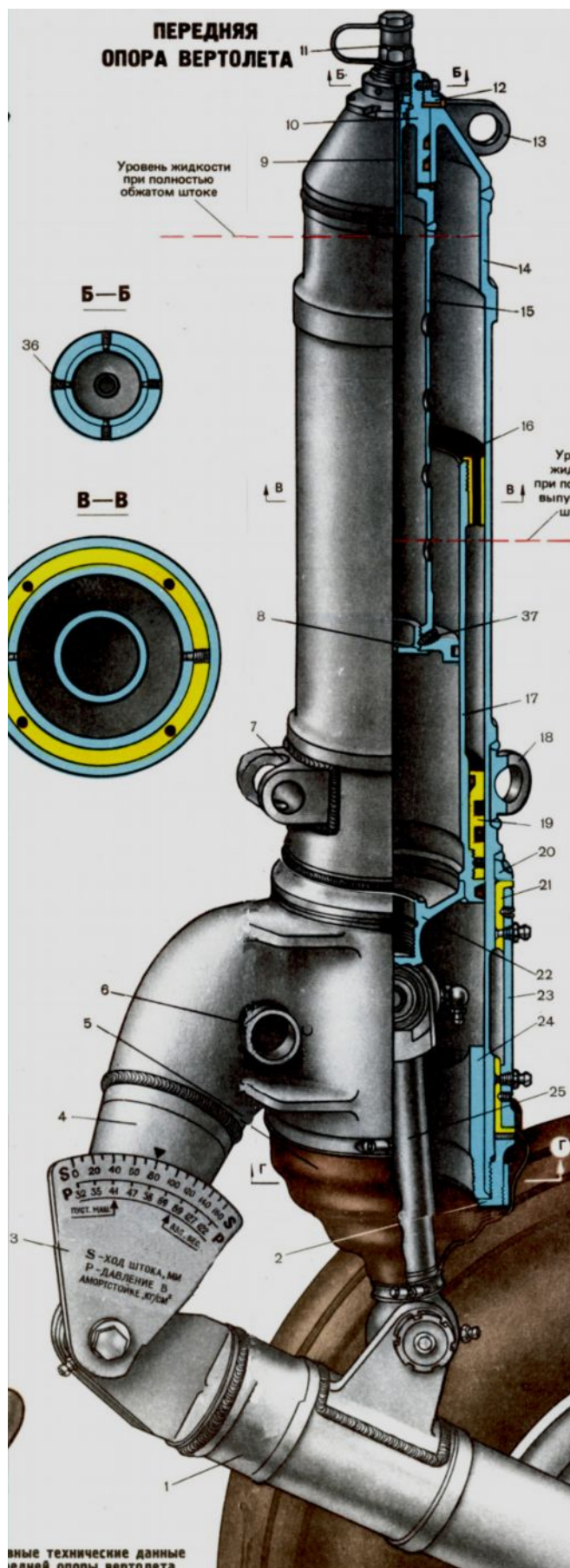


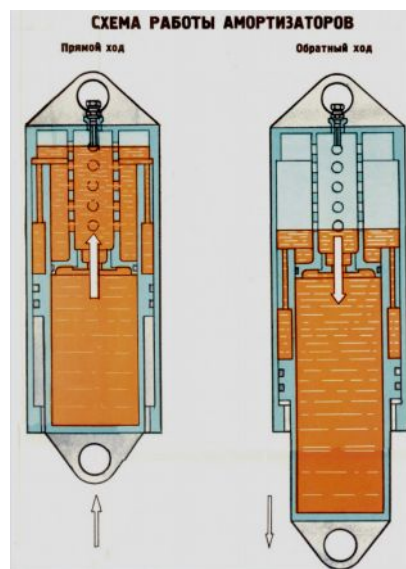
Рис. 1

Спецификация (Рис.1 и Рис.2.).

- | | |
|---|---|
| 1. Рычаг. | 20. Упорное кольцо. |
| 2. Гайка. | 21. Втулка. |
| 3. Указатель. | 22. Головка штока. |
| 4. Рог поворотного кронштейна. | 23. Поворотный кронштейн. |
| 5. Чехол. | 24. Фиксатор. |
| 6. Втулка под буксировочное приспособление. | 25. Шатун. |
| 7. Проушина для швартовки. | 26. Полуреборда. |
| 8. Диффузор. | 27. Щиток. |
| 9. Трубка ограничения заливки жидкости. | 28. Барабан колеса. |
| 10. Хвостовик плунжера. | 29. Вентиль. |
| 11. Зарядный клапан. | 30. Крышка. |
| 12. Гайка крепления плунжера. | 31. Гайка крепления колеса. |
| 13. Верхняя проушина крепления амортизационной стойки к фюзеляжу. | 32. Ось колеса. |
| 14. Цилиндр. | 33. Распорная втулка. |
| 15. Плунжер. | 34. Штифт крепления фиксатора. |
| 16. Верхняя букса. | 35. Стопорный винт крепления верхней буксы. |
| 17. Шток. | 36. Стопорный винт крепления хвостовика плунжера. |
| 18. Нижняя проушина крепления. | 37. Стопорный винт крепления плунжера. |
| 19. Нижняя букса. | 38. Палец. |

Работа.

При посадке вертолета 30% энергии удара воспринимается пневматиками, а 70% - амортистойкой. На режиме прямого хода шток движется вверх, жидкость из полости штока вытесняется поршнем плунжера через его центральное отверстие, обеспечивая сжатие азота в верхней полости цилиндра. Т.е. на режиме прямого хода кинетическая энергия удара расходуется на преодоление сил гидросопротивления при перетекании АМГ-10, сжатие азота и сил трения в буксах. При обратном ходе штока энергия сжатого азота расходуется на преодоление сил гидросопротивления, сил трения в буксах и на выход штока в зависимости от веса.



3.2.2. Колеса передней опоры (рис.2)

Смонтированы на оси 32 на роликовых подшипниках и с обоих концов оси затягиваются гайками 31. Для предотвращения отворачивания гайки ось на левом конце имеет левую резьбу. Роликовые подшипники фиксируются распорными втулками 33 и с обеих сторон колес закрываются крышками 30 с пылезащитными войлочными кольцами. Барабаны колес 28 закрываются щитками 27.

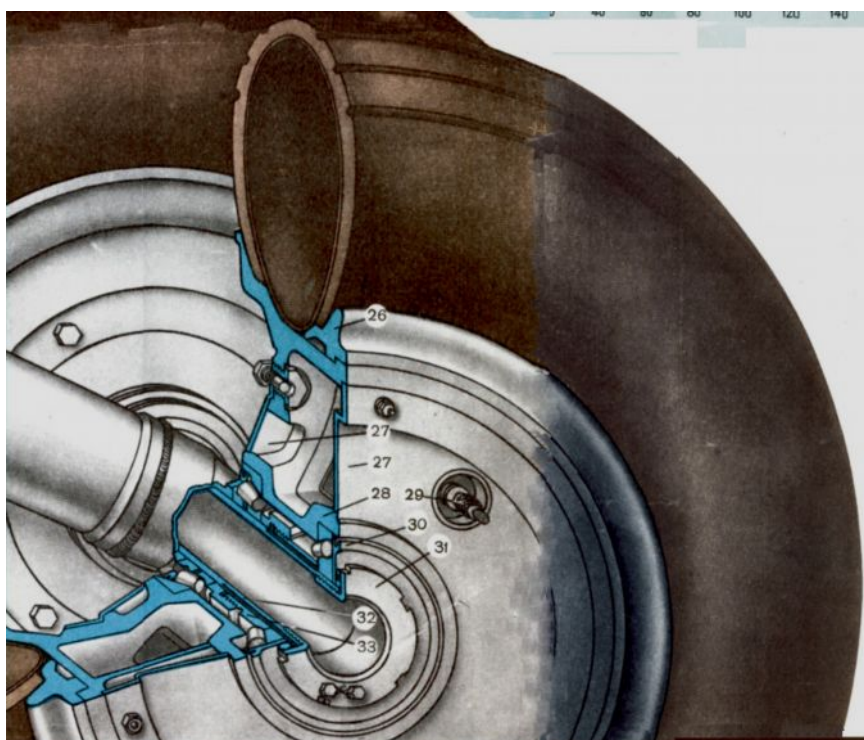


Рис.2

3.3. Основные опоры.

Пирамидального типа, расположены с обеих сторон фюзеляжа. Каждая опора состоит из: двухкамерной амортизационной стойки, подкоса, полуоси, колеса. Амортстойка крепится к шп. № 10 соответственно по левому (правому) борту ЦЧФ, а через вильчатый наконечник — к кардану полуоси.

Полуось крепится к шп. № 11 ЦЧФ (внизу). Подкос одним своим концом крепится к шп. № 13 ЦЧФ (внизу), а другим — к проушине на полуоси. На каждой амортстойке — механизм включения г/упора, магнитофона П-503Б и БУР-1-2.

3.3.1. Амортизационная стойка (рис.3).

Состоит из КНД (вверху) и КВД (внизу).

В нижней части цилиндра КВД — проушина 1 для крепления стойки к полуоси и профилированная игла 8, ввернутая в гнездо. В верхней части цилиндра — бокса 4, которая затягивается гайкой. Шток КВД и цилиндр КНД 21 являются единой деталью и разделены переходниками 13. На нижнюю часть штока КВД накручена бокса 4 с продольными отверстиями и установлены плавающий клапан 5 и диффузор 3, через центральное отверстие которого проходит профилированная игла 8. В верхней части штока — зарядный клапан. В верхней части штока-цилиндра 21 (цилиндра КНД) смонтирована бокса с уплотнительными резиновыми кольцами и упорная втулка с буферным резиновым кольцом.

На нижней части штока КНД — бокса 4 с продольными отверстиями и плавающий клапаном 5. Бокса имеет дно с центральным калиброванным отверстием для прохода жидкости. В верхней части штока — зарядный клапан. На верхнем конце штока — узел 16 крепления амортстойки к шп. № 10 ЦЧФ. Для предотвращения проворачивания штока — цилиндра 21 относительно штока 18 они соединены между собой шлиц — шарниром 19. Объем заливаемой жидкости ограничивается зарядными трубками. В нижней части цилиндра КВД — пробка слива АМГ-10.

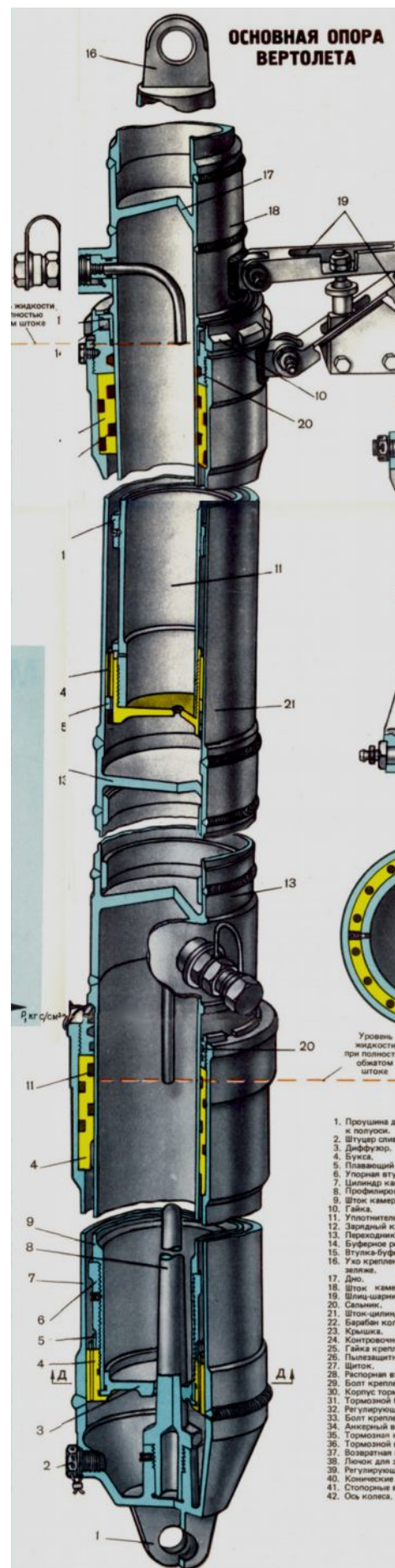


Рис.3

Работа (рис.4).

При посадке первым обжимается амортизатор НД, при этом шток, двигаясь вниз, вытесняет жидкость из полости штока – цилиндра через центральное калиброванное отверстие буксы. Одновременно жидкость через кольцевой зазор между буксой и внутренней поверхностью клапана, прижатого к верхнему торцу буксы, а также через продольные отверстия в буксе перетекает в кольцевое пространство между цилиндром и штоком.

При обратном ходе штока клапан отжимается к нижнему торцу буксы, и жидкость через продольные отверстия в буртике буксы перетекает в цилиндр. Проходное сечение отверстий на прямом ходе больше, чем на обратном и при обратном ходе происходит торможение хода амортизатора НД. Из полости штока жидкость перетекает в полость штока – цилиндра через центральное отверстие буксы и также производит торможение на обратном ходе.

Работа камеры ВД аналогична работе камеры НД. Различие состоит в том, что через центральное

калиброванное отверстие в диффузоре проходит профилированная игла, которая создает по ходу штока переменное проходное сечение.

3.3.2. Полуось (рис.5.)

На одном конце полуоси – проушина для крепления к шп. № 11 ЦЧФ, а на другом конце — фланец крепления тормоза колеса 30, проушина для крепления подкоса, ухо для крепления амортистойки 1 и проушина для крепления буксировочного приспособления. В полуось впрессована ось колеса 42 закреплена болтами. На конце оси – резьба для гайки 25 крепления колеса. Между подшипниками распорная втулка 28. Снизу на каждой полуоси – сферическая опора под домкрат.



Рис.4.

3.3.3. Колесо основной опоры шасси.

Смонтировано (рис.5, 6) на оси 42 на роликовых подшипниках и затягивается гайкой 25, которая контрится болтом 24. Для предотвращения отворачивания гайки крепления колеса левая полуось имеет левую резьбу. Роликовые подшипники фиксируются распорной втулкой 28. Колесо с внутренней и внешней сторон закрывается щитками 27. На корпусе колеса – тормозной барабан 31, а к фланцу полуоси крепится корпус тормоза 30, две тормозные колодки 35, которые установлены на анкерных валиках 34. Зазоры в тормозах регулируются валиками 32 и проверяются щупом через лючки.

Рис.5.

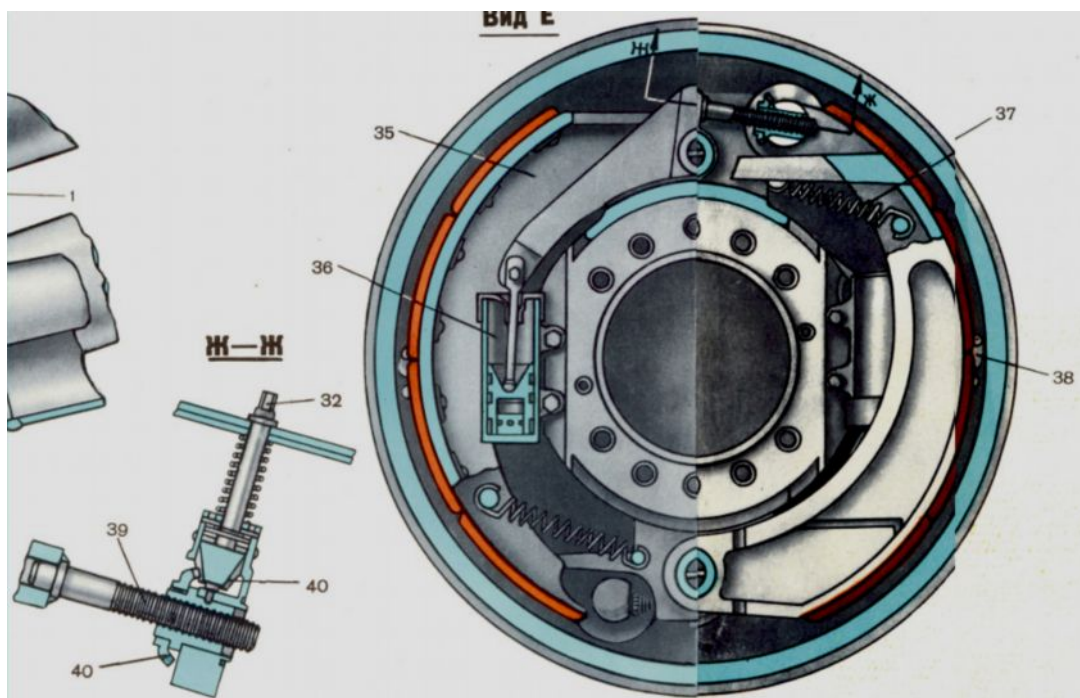
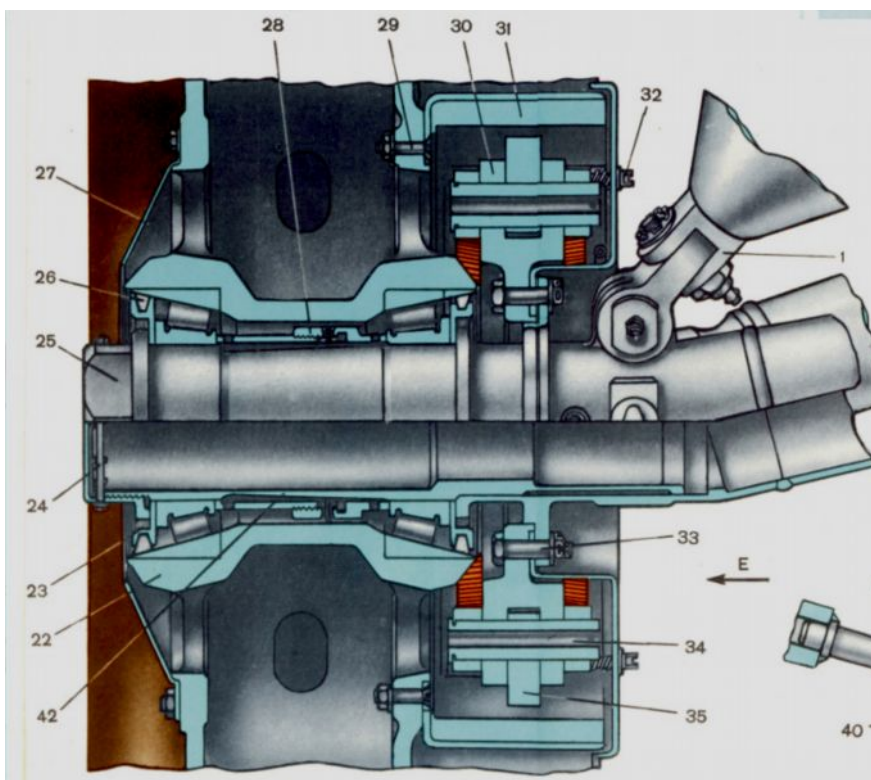


Рис.6

3.3.4. Подкос.

Имеет на концах узлы для подсоединения к шп. № 13 ЦЧФ и к полуоси, а также узел (вблизи колеса) для подсоединения троса при буксировке вертолета хвостом вперед. Внутренняя полость подкоса используется в качестве воздушного баллона емкостью 5л для воздуха с давлением 40 - 54 кгс/см². На левом подкосе имеется штуцер для подзарядки воздухом камер колес шасси, на обоих подкосах – штуцера слива конденсата.

3.4. Хвостовая опора.

Состоит из: амортижки, двух подкосов и пяты. Подкосы крепятся к шп. № 15, а амортижка — к шп. № 17 ХБ.

3.4.1. Амортизационная стойка.

Состоит из цилиндра с пакетом уплотнительных манжет в нижней его части и зарядного клапана. Внутри цилиндра – плунжер. В нижней части плунжера – продольные канавки и центральное калиброванное отверстие.

На верхнем конце штока – бокса с клапаном и поршневым кольцом. В верхней части цилиндра – узел для крепления стойки к шп. № 17 ХБ. В нижней части штока – вилка крепления его к ребру пяты. Крепление амортижки к ХБ – через два демпфирующих резиновых кольца (для гашения в полете вибраций хвостовой опоры).

3.4.2. Подкос, пята.

Подкос - из дюралевой трубы. Один конец подкоса приклепан к стальному вильчатому узлу. На другом конце подкоса – узел, заключающий демпфирующее устройство, предназначенное для гашения возникающей в полете вибрации хвостовой опоры.

Пята – из сплава АК6, крепится к вильчатому узлу подкоса с помощью валика. Пружина удерживает пята под некоторым углом для предотвращения зарывания ее при движении по земле.

3.5. Техническая эксплуатация.

3.5.1. Периодическое ТО.

300час.

Проверить зазор между тормозными колодками и рубашкой и работоспособность тормозов и возвратных пружин. Зазор должен быть 0,3...0,4 мм

3.5.2. Смазка.

◆ ЦИАТИМ-201.

Зеркало штока передней опоры шасси, зеркало штока низкого давления амортижки основных опор шасси, зеркало штока высокого давления амортижки основной опоры шасси – через каждые (25±5) ч налета;

Масленка 1-Б1 болтов крепления подкосов основных опор шасси к узлам на шпангоутах 11, масленка 1-Б1 болтов крепления подкосов основных опор шасси к узлам на шпангоутах 13 – через каждые (50±10)ч налета;

Шарнирное соединение передней опоры шасси, масленка 1 -Б 1 поворотного кронштейна передней амортизационной стойки, масленка 1 -Б 1 болта крепления амортизационно и стойки основной опоры шасси к узлам фюзеляжа, болты шлиц - шарнира основной амортижки, масленка 4485А болта коромысла управления гидроупором, масленка 1 -Б1 болтов крепления амортижки основных опор шасси к нижнему кардану – через каждые (100±10)ч налета;

Зеркало штока амортизатора хвостовой опоры – при установке вертолета на хранение и через каждые (30+5) суток хранения;

Остальные шарнирные соединения – при установке на вертолет и при подготовке вертолета к ОЗП и ВЛП

◆ СТ (НК-50) или ВНИИНП-261 (Сапфир) *.

Подшипники колес передней опоры, колес основных опор шасси, фиксатор передней стойки шасси – при подготовке вертолета к ОЗП и ВЛП

◆ АМГ- 10.

Штуцера заливки рабочей жидкости в амортизатор стойки передней опоры, в полость низкого давления амортистойки основных опор шасси, в полость высокого давления амортистойки основных опор шасси, в полость амортизатора хвостовой опоры – при подтекании проверить уровень рабочей жидкости и при необходимости дозаливать. Заменить при установке на вертолет и при капитальном ремонте.

3.5.3. Неисправности.

Забоины, риски, царапины на цилиндрах амортистойки, подкосо, полуоси и узлах их крепления глубиной более 0,1 мм – детали заменить.

Следы коррозии на амортистойке не допускаются – заменить.

Утечка азота и подтекание АМГ-10 из-под зарядных штуцеров и через зарядные клапаны – подтянуть корпус зарядного клапана. Если при этом утечка продолжается, заменить прокладку под зарядным клапаном. При негерметичности зарядного клапана – заменить клапан.

Течь масла АМГ-10 по штокам амортистойки, царапины, задиры, забоины и следы коррозии на поверхностях штоков амортистойки – заменить амортистойку.

Трещины, забоины, риски и следы коррозии на барабане колеса **не допускаются**.

Расслоения и вспучивание, порезы и проколы на протекторе покрышки, а также износ протектора до верхнего слоя корда каркаса, сдвиг покрышки относительно барабана колеса **не допускаются**.

3.6. Летная эксплуатация.

3.6.1. Эксплуатационные ограничения.

| Наименование параметра | Миним. | Номин. | Максим. |
|---|--------|--------|---------|
| Выход зеркала штока амортизатора, мм при массе вертолета 7260 кг: | | | |
| а) передней опоры вертолета | 55 | 65 | 75 |
| б) основной опоры вертолета | 200 | 220 | 240 |
| при массе вертолета 11100 - 13000 кг: | | | |
| а) передней опоры вертолета | 95 | | 150 |
| б) основной опоры вертолета | | | |
| - при массе 11 100 кг | 70 | | 110 |
| - при массе 13 000 кг | 48 | | 88 |
| Обжатие пневматиков, мм: | | | |
| а) передней опоры вертолета | | | 43 |
| б) основной опоры вертолета | | | 68 |

3.6.2. Контрольный осмотр вертолета перед полетом.

Проверить состояние узлов крепления передней и основных опор шасси.

Убедиться в отсутствии проворачивания пневматиков относительно колес по меткам, отсутствии глубоких порезов и трещин на пневматиках. Проверить зарядку амортистойки и обжатие пневматиков. Убедиться в отсутствии течи масла АМГ-10.

4. ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

4.1. Состав и работа.

Предназначена для торможения колес основных опор шасси и подзарядки камер колес от бортовых баллонов во внеаэродромных условиях.

Сжатый воздух с давлением (40 – 54) кгс/см²) находится в двух баллонах общей емкостью 10 л. В качестве баллонов используются внутренние полости двух подкосов основных опор.

Во время полета вертолета пневматическая система подзарядается от воздушного компрессора, установленного на главном редукторе.

Зарядка пневматической системы сжатым воздухом на стоянке производится через бортовой зарядный клапан от наземного баллона.

ВС включает: два воздушных баллона (8), воздушный компрессор АК-50Т1 (1), фильтр-отстойник 5565-10 (2), два обратных клапана 636100М (3), воздушный фильтр 723900-4АТ (10), воздушный фильтр 723900-6АТ (4), автомат давления АД-50 (5), редукционный клапан УП25/2 (11), редукционный ускоритель УПОЗ/2М (12), бортовой зарядный штуцер 3509с50 (6), зарядный клапан 800600-1 (17), два манометра (15 и 16), трубопроводы.

Работа

Воздух из баллона 8 (рис1) проходит через фильтр 10 и поступает к редукционному клапану 11 и редукционному ускорителю 12. При нажатии на рычаг управления тормозами, расположенный на левой ручке продольно –поперечного управления, перемещается толкатель редукционного клапана 11 . В зависимости от величины перемещения рычага управления тормозами давление воздуха будет редуцироваться клапаном (от 0 до 15 кгс/см²). Из редукционного клапана 11 воздух поступает в полость управляющего давления редукционного ускорителя 12. Редукционный ускоритель 12 в зависимости от управляющего давления перепускает сжатый воздух из баллонов с редуцированным давлением (от 0 до 31+3 кгс/см²) в тормозные цилиндры колес, распирающие тормозные колодки. Во время полета компрессор 1 производит подкачку воздуха в баллоны 8. Воздух из компрессора 1 по трубопроводу поступает в фильтр-отстойник 2, где очищается от масла, воды и других примесей. После фильтра-отстойника 2 воздух через обратный клапан 3 и автомат давления 5 поступает в баллоны 8. При достижении давления воздуха в баллонах (50+4 кгс/см²) автомат давления 5 переключает компрессор 1 на холостой режим работы — перепуск воздуха в атмосферу. При падении давления воздуха в баллонах до (40 кгс/см²) автомат давления переключится на заполнение баллонов сжатым воздухом.

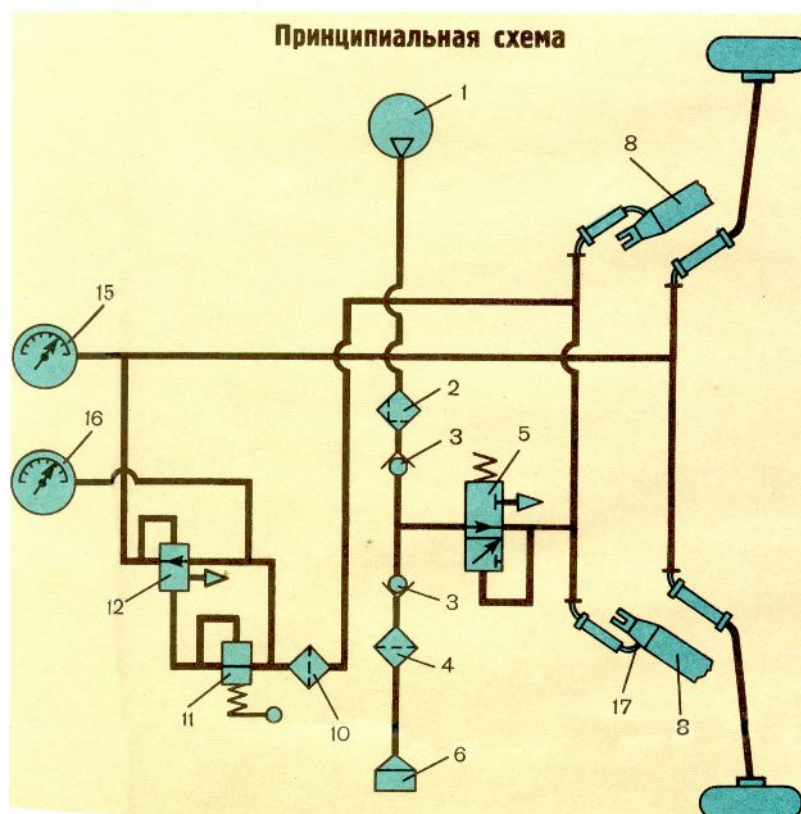


Рис.1.

4.2. Агрегаты воздушной системы.

4.2.1. Воздушный компрессор АК-50Т1.

Основные технические данные:

- диаметр цилиндра I ступени, мм.....46
- диаметр цилиндра II ступени, мм...40
- ход поршня, мм.....20
- частота вращения эксцентрикового валика, об/мин:.....2100
- производительность при 1450 об/мин, м куб./ч.....0,96

АК-50Т1 предназначен для подзарядки ВС вертолета сжатым воздухом во время полета. Компрессор — поршневого типа, 2-х ступенчатый, одноцилиндровый. Обеспечивает наполнение бортовых баллонов воздухом до

давления (50+4 кгс/см²) за время не более 25 мин. Перепускной клапан срабатывает при $P = 5 - 6$ кг/см². Привод АК-50Т1 осуществляется от ВР – 14. Крепится к фланцу главного редуктора справа.

4.2.2. Фильтр-отстойник 5565-10, обратный клапан 636100М и воздушные фильтры 723900-4АТ и 723900-6АТ.

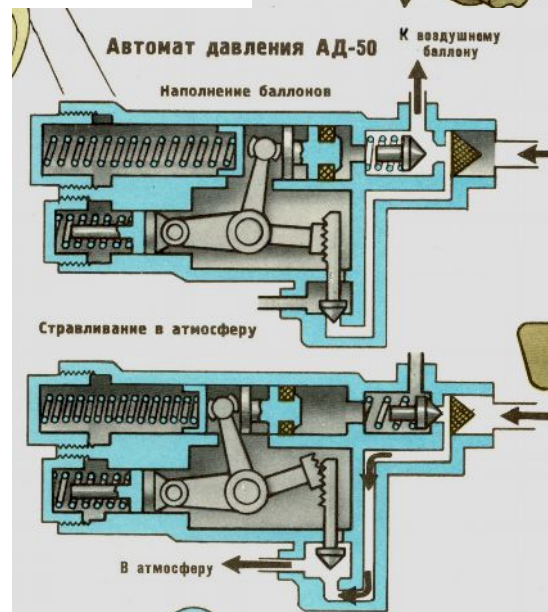
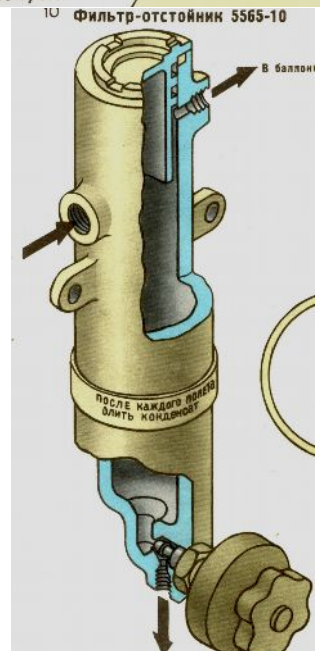
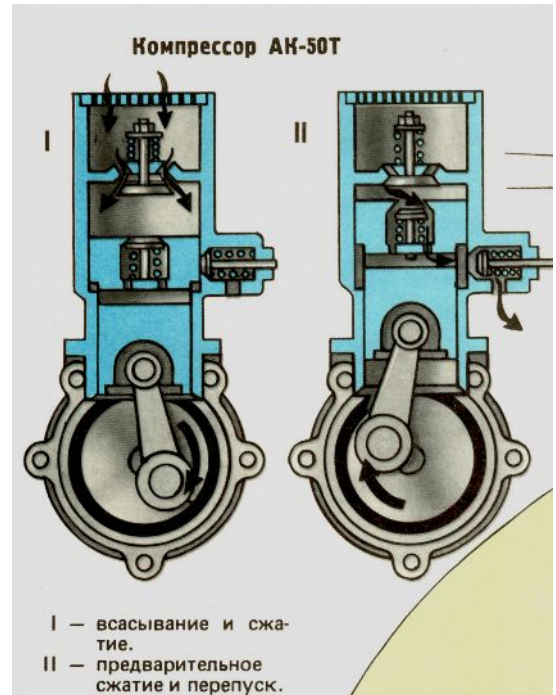
Фильтр-отстойник 5565-10 – для очистки воздуха от масла и влаги, поступающих от компрессора в ВС вертолета и крепится к контейнеру расходного бака хомутом (в редукторном отсеке с левой стороны). Для слива конденсата за борт вертолета на фильтре имеется кран.

Обратный клапан 636100М – для пропускания воздуха в одном направлении. Два обратных клапана установлены на пневмопанели.

Воздушные фильтры 723900-4АТ и 723900-6АТ – для очистки воздуха от механических примесей и установлены в магистралях высокого давления (один под полом кабины экипажа, а второй на пневмопанели).

4.2.3. Автомат давления АД-50.

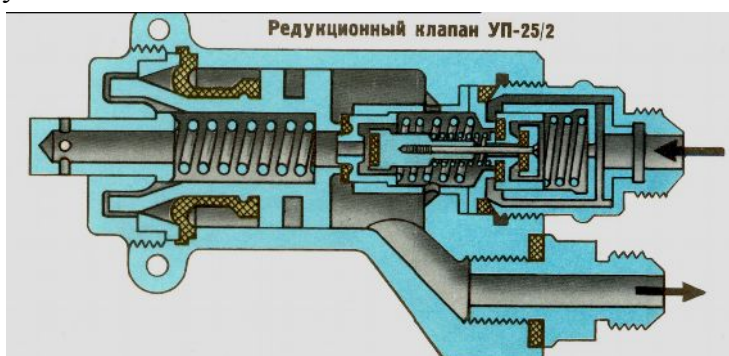
Предназначен для автоматического переключения АК-50Т1 с рабочего режима на холостой и обратно. Переключение АК-50Т1 с рабочего режима на холостой происходит при давлении воздуха в баллонах (50+4 кгс/см²), а с холостого режима на рабочий — при давлении не менее (40 кгс/см²). Установлен на пневмопанели (левый борт шп. № 12 - 13 ЦЧФ) и включает: корпус, поршень с редукционной пружиной, иглу с гайкой и двуплечим рычагом, фиксатор с роликом, обратный клапан, фильтр.



4.2.4. Редукционный клапан УП25/2.

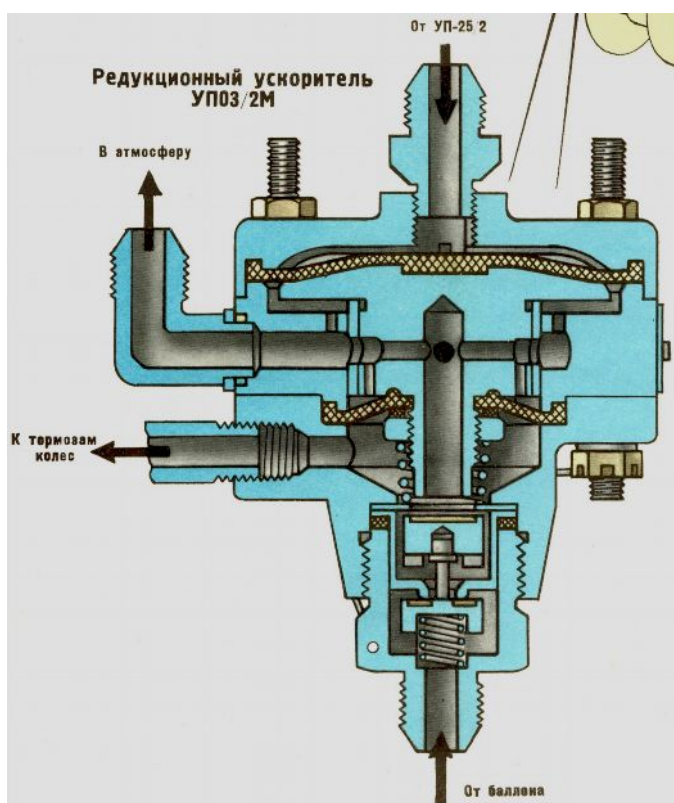
Предназначен для пневматического управления тормозами колес основных опор шасси. Установлен под полом кабины экипажа между шп. № 3Н - 4Н. Клапан УП-25/2 редуцирует рабочее давление воздуха до давления (0 - 15 кгс/см²) – для управления редукционным ускорителем.

Включает: корпус; поршень с гильзой, пружиной, мембраной; толкатель с пружиной; клапан впуска с пружиной и соединительной иглой; клапан выпуска с пружиной и гильзой.



4.2.5. Редукционный ускоритель УПО3/2М.

Предназначен для ускорения подачи сжатого воздуха в тормоза колес основных опор шасси, а также для выпуска воздуха из тормозов в атмосферу при растормаживании колес. Установлен под полом кабины экипажа и крепится на шп. № 3Н. УПО - 3/2М редуцирует давление воздуха, поступающего из бортовых баллонов, до давления торможения 0...(33±3) кгс/см² под действием управляющего давления от клапана УП-25/2 и подает его к пневмоцилиндрам тормозных устройств колес. Включает: разъемный корпус; поршень с направляющей, пружиной и двумя мембранами; клапан впуска с пружиной; клапан выпуска.



4.2.6. Бортовой зарядный штуцер 3509050, зарядный клапан 800600-1, трубопроводы.

Бортовой зарядный штуцер 3509050 – для зарядки бортовых баллонов сжатым воздухом от наземных баллонов, установлен в лючке на левом борту фюзеляжа между шп. № 12 - 13.

Зарядный клапан 800600-1 – для подзарядки камер колес и амортизационных, стоек во внеаэродромных условиях и вмонтирован в тройнике подвода воздуха левого подкоса основной опоры шасси.

Трубопроводы ВС – из алюминиевого сплава и стали. Стальные трубопроводы установлены в магистрали зарядки системы, а также на участке подкосов шасси, подвода сжатого воздуха к тормозным цилиндрам колес. Все трубопроводы испытаны давлением (100 кгс/см²) и на герметичность давлением (75 кгс/см²).

4.2.7. Приборы контроля.

На вертолете установлены два манометра МВУ-100К, МА-60К. Оба манометра размещены на левой боковой панели электропульта летчиков.

Манометр МВУ-100К – для контроля давления воздуха в баллонах ВС вертолета, которое должно быть в пределах (40...50+4 кгс/см²).

Манометр МА-60К – для контроля давления воздуха в магистрали торможения, которое зависит от величины перемещения рычага управления тормозами при нажатии и должно быть не более (31+3) кгс/см².



Левая боковая панель э/пульта.

4.3. Техническая эксплуатация.

4.3.1. Периодическое ТО.

100час.

Проверить внешним осмотром состояние трубопроводов, деталей и агрегатов пневматической и тормозной систем вертолета.

300час.

Заменить фильтр воздушного компрессора АК-50Т1 из одиночного комплекта, при отсутствии нового фильтра осмотреть, промыть и просушить бывший в употреблении.

ПРИМЕЧАНИЕ. В местности с запыленной атмосферой или при большой влажности воздуха работу производить через 100ч налета.

4.3.2. Неисправности.

При открытом кране фильтра-отстойника не сливается конденсат и не выходит воздух – снять фильтр, промыть его чистым бензином, продуть сухим сжатым воздухом и установить на место. В зимнее время, если кран на фильтре подмерз, подогрейте его теплым воздухом от подогревателя.

Замените трубопроводы – механические повреждения трубопровода: вмятины, забоины, сплющивания или эллипсность более 10 % (кроме мест изгиба), пробоины, скручивания, потертости и трещины, коррозия трубопроводов глубиной более 0,2 мм.

При нажатии на рычаг тормоза в системе тормозов падает давление. Травление воздуха в трубопроводах пневмосистемы, определяется по манометру «ТОРМОЗ» на левой боковой панели электропульта.

4.4. Летная эксплуатация.

4.4.1. Эксплуатационные ограничения.

| Наименование параметра | Миним. значение | Номин. значение | Максим. значение |
|--|-----------------|-----------------|------------------|
| Давление воздуха в баллонах, кгс/см ² | 40 | 50 | 54 |
| Давление воздуха в тормозах колес, кгс/см ² | 30 | 32 | 34 |

4.4.2. Нормальная эксплуатация.

| Этап работы | Необходимые действия |
|-------------------------------------|---|
| Контрольная проверка перед запуском | Проверить зарядку воздушной системы (давление в системе должно быть по манометру «ВОЗДУХ» в пределах 40 – 50 кгс/см ²) и работу тормозной системы колес шасси (при обжатии тормозного рычага давление в тормозах колес должно быть по манометру «ТОРМОЗА» в пределах 30 – 34 кгс/см ² , после растормаживания не должно быть остаточного давления в тормозах). |

4.4.3. Неисправности.

| Проявление неисправности | Необходимые действия |
|---|--|
| Отказ в полете компрессора | Следует учитывать ограниченные возможности использования тормозов при посадке с пробегом и на рулении. |
| Давление в системе превышает допустимую величину 54 кгс/см ² | Отказал автомат давления АД-50, пилоту необходимо нажатием на рычаг управления тормозами колес поддерживать давление в системе в установленных пределах. |

5. НЕСУЩИЙ ВИНТ

5.1. Общие сведения.

НВ состоит из втулки и пяти лопастей. Втулка предназначена для передачи вращения лопастям от главного редуктора, а также для восприятия и передачи на фюзеляж аэродинамических сил, возникающих на НВ. Крепление лопастей к корпусу втулки осуществляется с помощью горизонтальных, вертикальных и осевых шарниров. ГШ позволяют лопастям совершать маховое движение под действием переменных по азимуту аэродинамических сил. ВШ дают возможность лопастям совершать колебания в плоскости вращения. ОШ втулки предназначены для изменения углов установки лопастей. Колебания лопастей относительно вертикальных шарниров гасятся гидравлическими демпферами.

5.2. Основные технические данные.

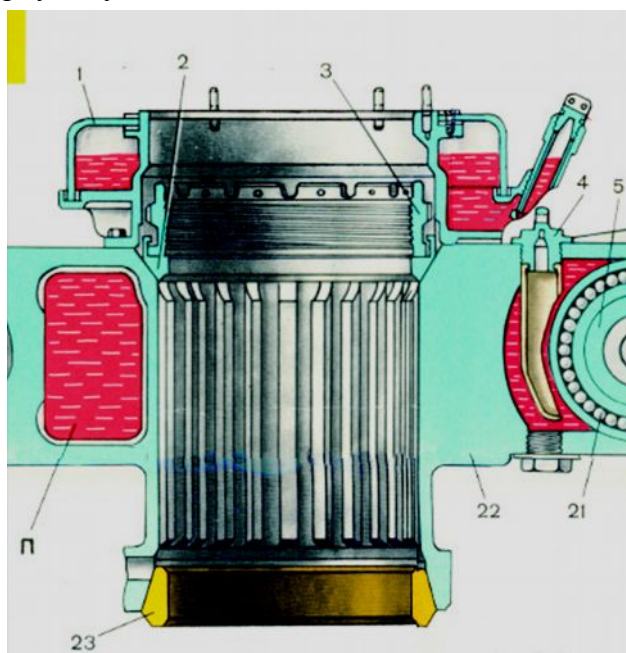
| | |
|---|--|
| Масса втулки (сухая), кг | 610,525. |
| Габаритные размеры втулки: | |
| • диаметр, м..... | 1,744. |
| • высота, м..... | 0,321. |
| Несущий винт: | |
| • диаметр, м..... | 21,3. |
| • количество лопастей..... | 5. |
| • направление вращения против часовой стрелки (если смотреть снизу). | |
| • площадь, ометаемая несущим винтом, м ² | 356,1. |
| • коэффициент заполнения | 0,0777. |
| Разнос горизонтальных шарниров b (рис.1), мм..... | 220. |
| Разнос вертикальных шарниров с, мм..... | 507. |
| Смещение середины проушины горизонтального шарнира а, мм | 45. |
| Угол поворота горизонтального шарнира | 5°419'. |
| Величина коэффициента компенсатора взмаха к | -0,5 |
| Тип демпфера..... | гидравлический |
| Угол взмаха вверх..... | 25°±30'. |
| Угол свеса вниз: | |
| • при упоре на скобу | 4° 20'. |
| • при упоре на собачку центробежного ограничителя свеса | 1°40'. |
| Углы поворота относительно вертикального шарнира : | |
| • вперед по вращению | 13°±15'. |
| • назад против вращения | 11°±10'. |
| Угол наклона оси несущего винта вперед..... | 4°30'. |
| Минимальное расстояние от конца лопасти до хвостовой балки (на стоянке), не менее, м..... | 0,5. |
| Регулировка центробежных ограничителей свеса, об/мин: | |
| • срабатывание при разгоне несущего винта..... | 108±3(53%). |
| • срабатывание при торможении несущего винта | 95±3 (47%). |
| Хорда лопасти, мм | 520±1 |
| Форма лопасти в плане..... | прямоугольная с геометрической круткой |
| Крутка лопасти 5° в сечениях № 1 - 4 и далее изменяется по линейному закону 0° в сечении № 22 | |
| Масса лопасти, кг..... | 140 |

5.3. Втулка несущего винта.

Включает: корпус втулки 22, скобы, цапфы ОШ, корпуса ОШ, рычаги поворота лопастей.

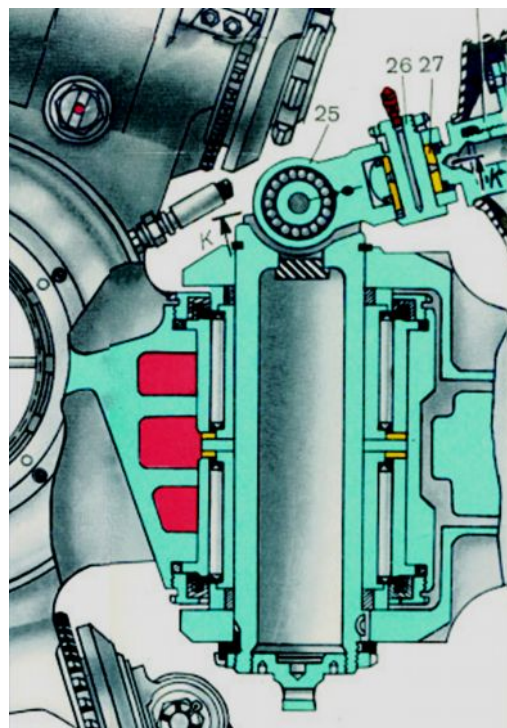
5.3.1. Корпус втулки.

Сочленяется с валом главного редуктора шлицами и центрируется конусами: нижним 23 (бронзовым с одним разрезом), верхним 2 (стальным, состоящим из двух половин). Корпус крепится на валу гайкой 3, контрящейся штифтами и имеет пять проушин, расположенных под углом 72° друг к другу и образующих в соединении со скобой ГШ. Внутри каждой проушины – полость, куда заливается масло для смазки подшипников ГШ. Вверху и внизу – пробки 4 для заливки и слива масла. Каждая проушина имеет верхние и нижние упоры, ограничивающие маховое движение лопастей. Нижние упоры выполнены съемными. В нижней части корпуса – отверстие для фиксации кронштейна серьги поводка тарелки АП



Корпус втулки.

Игольчатые подшипники ГШ 21 состоят из наружных и внутренних колец и набора игл. Наружные кольца крепятся в корпусе гайками. Внутренние кольца подшипников смонтированы на пальце ГШ 5 и стянуты между проушинами скобы гайкой. Палец упирается в скобу разрезным закладным кольцом и удерживается от проворачивания шпонкой. На пальце со стороны гайки – пробка для швартовки лопастей. Между наружными кольцами подшипников и упорной шайбой – два бронзовых кольца, воспринимающие осевые усилия, возникающие при отклонении лопасти от направления, перпендикулярного оси ГШ.



ГШ.

5.3.2. Скоба.

Скоба 6 – коробчатого сечения. Соединение скобы с цапфой образует ВШ. Конструкция ВШ аналогична конструкции ГШ. Наружные кольца игольчатых подшипников крепятся в цапфе гайками. Внутренние кольца подшипников, упорная шайба надеты на палец 8 ВШ и стянуты между проушинами скобы с помощью гайки. Для восприятия осевых усилий в ВШ – бронзовые шайбы, расположенные между торцами наружных

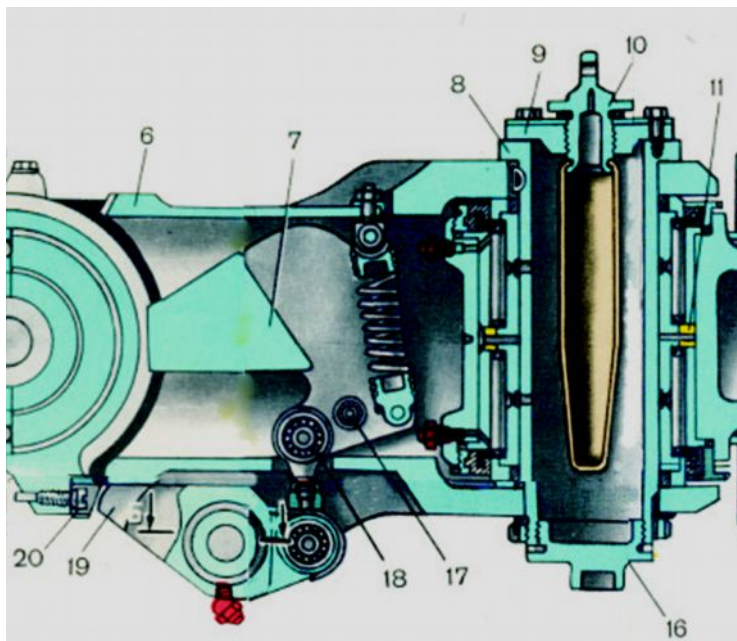
колец и упорной шайбой 11. В верхней части пальца – крышка 9 с пробкой 10 – закрывает отверстие, через которое в стакан заливается масло, внизу – пробка 16 слива. Для полного удаления воздуха из ВШ в нижнюю часть стакана ввернута масленка и имеется перепускной клапан, расположенный в упоре цапфы.

5.3.3. Осевой шарнир.

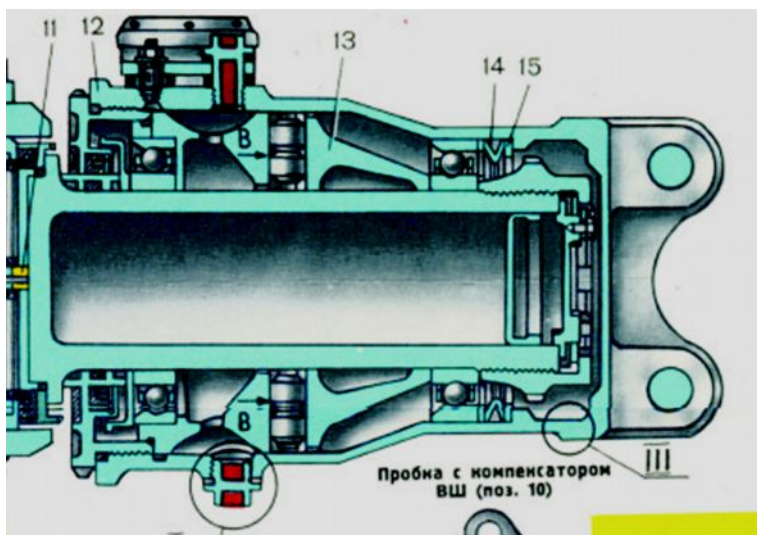
Состоит из цапфы и корпуса 12. В головной части цапфы – узлы крепления кронштейнов г/демпфера, жесткие упоры – ограничители поворота лопасти вокруг оси ВШ и полость для монтажа игольчатых подшипников ВШ. При сборке на хвостовик цапфы последовательно надеваются: гайка с манжетами, маслоотражательное кольцо, радиальный шарикоподшипник, распорная втулка, сепаратор с роликами, упорное кольцо 13, радиальный шариковый подшипник, гайка и пластина-стопор.

В корпусе ОШ устанавливаются: регулировочное кольцо 15, две тарельчатые пружины 14 и шайба, затем в корпус вставляется хвостовик цапфы с подшипниками и узел затягивается гайкой.

В корпусе ОШ (рис.1.) – отверстия для заливки и слива масла (магнитная пробка 1, смотровой стаканчик 3 и компенсатор 2). Корпус ОШ выполнен в виде стакана, на днище которого имеется гребенка с проушинами для крепления лопасти. На другом конце стакана – резьба под гайку и фланец, к которому четырьмя болтами крепится рычаг поворота лопасти. Рычаг поворота лопасти шарнирно через валик соединяется с тягой автомата перекося.



ЦОС и ВШ.



ОШ.

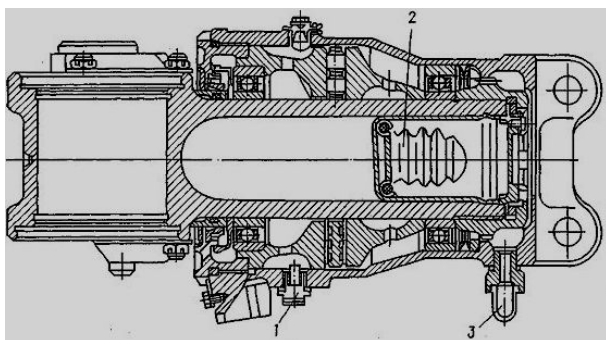


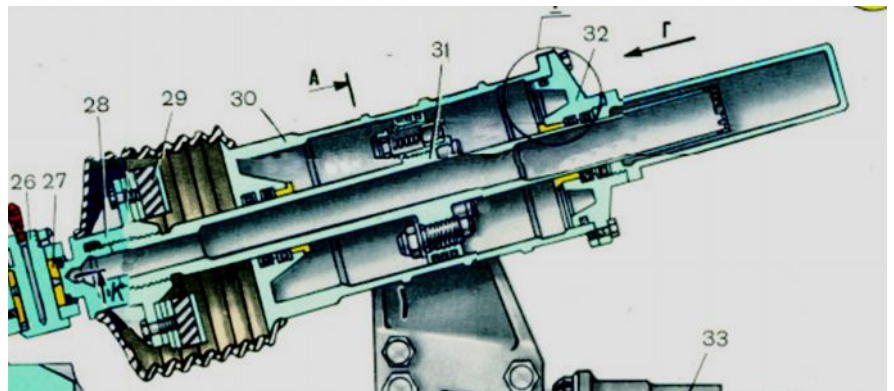
Рис.1.

5.3.4. Центробежный ограничитель свеса.

ЦОС служит для ограничения свеса лопасти при неработающем НВ и на малых оборотах, установлен в скобе (6). Противовес (7) подвешен к скобе на пальце (17) и через тягу соединяется с собачкой (19). Осью вращения собачки является палец. Второй конец собачки служит упором, ограничивающим свес лопасти. При раскрутке НВ до 53 % пружина удерживает собачку и противовес на угле свеса лопасти $1^{\circ}40'$. При достижении 53% противовес под действием центробежной силы воздействует на собачку, которая отходит от скобы, и свес лопасти ограничивается только постоянными упорами скобы, которые позволяют ей отклоняться вниз на 4° . При падении скорости вращения винта до 53 % начинается обратное движение механизма и при 47 % собачка приходит в положение, соответствующее углу свеса лопасти $1^{\circ}40'$.

5.3.5. Гидравлический демпфер.

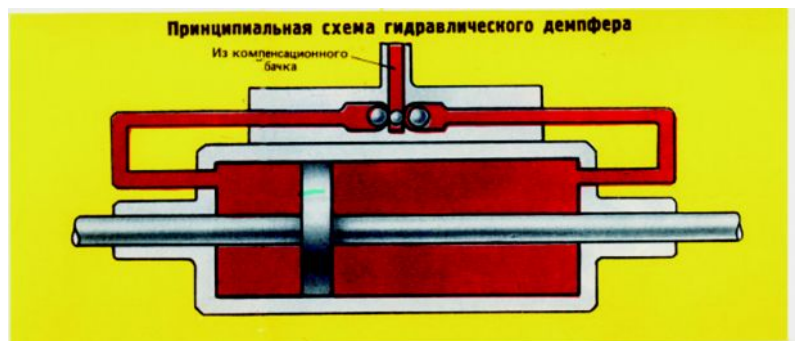
Обеспечивает демпфирование колебаний лопастей относительно ВШ. Цилиндр 30 г/демпера двумя цапфами шарнирно крепится к кронштейнам цапфы. С одной стороны цилиндр закрывается крышкой 32. В днище цилиндра и в крышке – бронзовые втулки,



Г/демпер.

в которых перемещается шток, выполненный заодно с поршнем 31. На поршне – четыре перепускных клапана – по два с каждой стороны поршня.

На резьбовом конце штока – амортизатор 29 для смягчения удара о задний ограничитель ВШ при запуске НВ. В крышке г/демпера расположен компенсационный клапан. В корпусе клапана – три шарика: два больших и один малый. Каналы за шариками и соединяются с обеими полостями цилиндра. При неработающем г/демпере обе полости цилиндра соединяются с проточкой и далее с



Компенсационный клапан.

компенсационным бачком (на верхней части корпуса втулки). Бачок – для пополнения утечки жидкости и отвода пузырьков воздуха (эмульсии) из цилиндра г/демпера. При повышении температуры излишек жидкости свободно перетекает в компенсационный бачок. Во время работы г/демпера один из шариков прижимается давлением масла седлу корпуса, разъединяя компенсационный бачок с полостью высокого давления, и отжимает второй шарик через шарик малого диаметра от седла, при этом полость низкого давления остается связанной с компенсационным бачком. Дренаж компенсационной системы – через отверстие в корпусе компенсационного бачка. Бачок имеет колпак из органического стекла.

5.4. Лопать несущего винта.

Состоит из лонжерона, двадцати одного хвостового отсека, наконечника, законцовки, ПОС, системы обнаружения повреждений лонжерона .

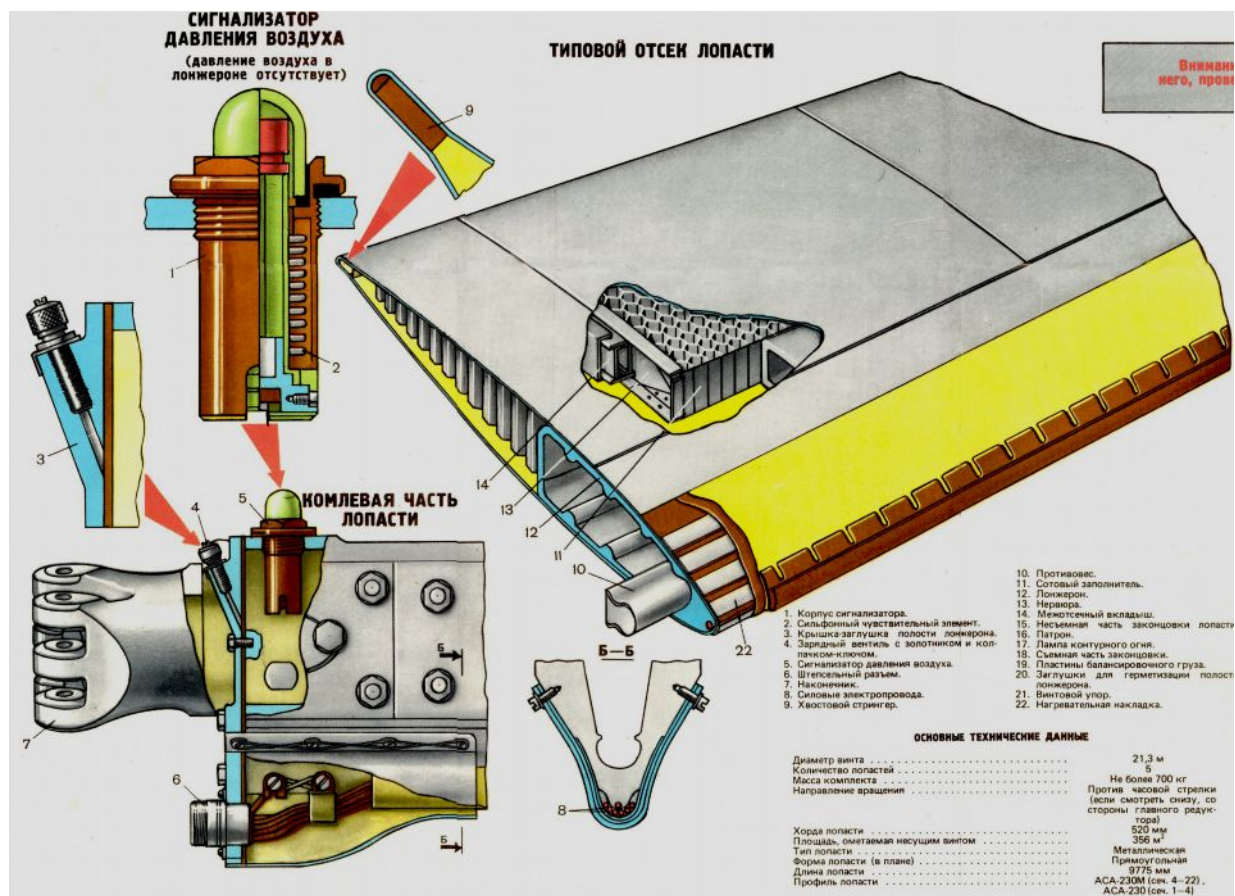


Рис.2.

5.4.1. Лонжерон (рис.2, рис.3).

Представляет собой пустотелую балку постоянного сечения из алюминиевого сплава АВТ-1. Верхняя и нижняя полки имеют внутри ребра. Для получения необходимой поперечной центровки лопасти в носок лонжерона 12 вставлены семь или восемь противовесов 10 длиной 400 мм и массой не более 1,1 кг каждый. Каждый противовес обрезаинен. Центробежные силы противовесов воспринимаются винтовым упором 21, ввернутым внутрь концевой части лонжерона.

В комлевой части лопасти на лонжерон установлен стальной наконечник 7 (укреплен на лонжероне 9-ю болтами и втулками – по 6 шт. с каждой стороны). На крышке лонжерона. (в комлевой части) – штепсельный разъем 6 и вентиль 4 – для зарядки воздухом внутренней полости лонжерона. В задней стенке комлевой части лонжерона – сигнализатор давления воздуха 5 в системе сигнализации повреждения лонжерона. На концевой части лопасти – концевой обтекатель, состоящий из несъемной

части 15 и съемная часть 18 – на винтах. Под съемной частью 18 – узел крепления балансирующих пластин 19 и лампа контурного огня 17.

На съемной части законцовки – стекло контурного огня.

5.4.2. Хвостовая часть лопасти.

Образована отсеками в количестве 21 шт. (рис.2), приклеенными к задней стенке лонжерона. Каждый отсек представляет собой обшивку из авиала толщиной 0,3 мм, приклеенную к сотовому наполнителю с двумя боковыми нервюрами 13 и хвостовым стрингером 9. Сотовый наполнитель 11 – из алюминиевой фольги (0,04 мм). Нервюры 13 – из авиала (0,4 мм). Хвостовой стрингер 9 – из текстолита. На отсеках № 16 и 17 закреплены закрылки в виде пластин толщиной 1,5 мм – для регулирования соконусности лопастей НВ. Отсек приклеен к полкам и задней стенке лонжерона клеем-пленкой ВК-3. Для предотвращения перетекания воздуха между отсеками вложены межотсечные вкладыши 14.

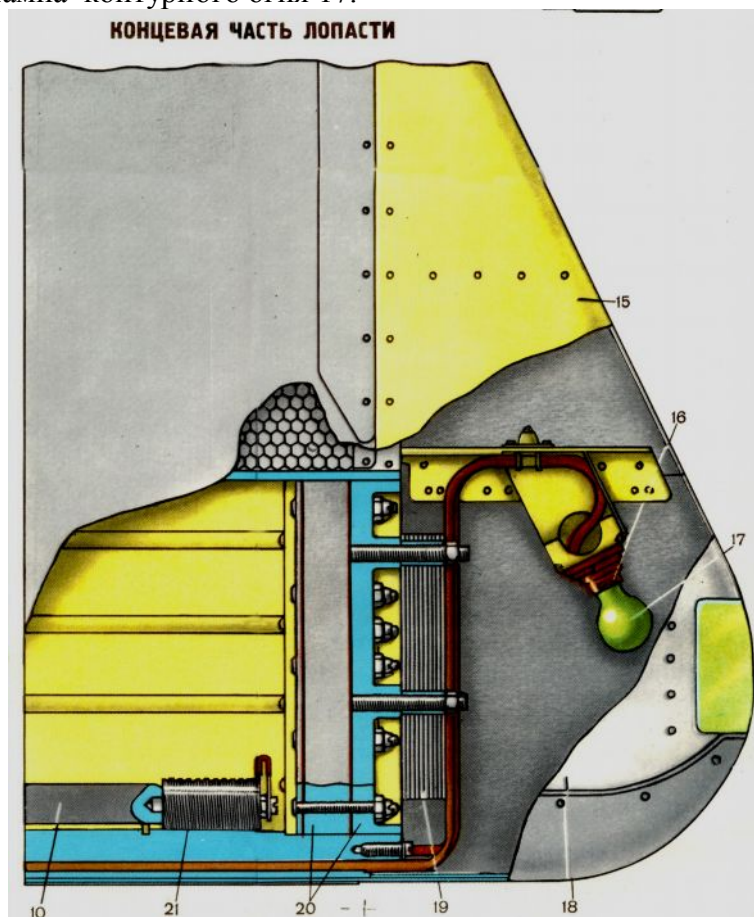


Рис.3.

5.4.3. Система обнаружения повреждения лонжерона лопасти (рис2, рис.3.).

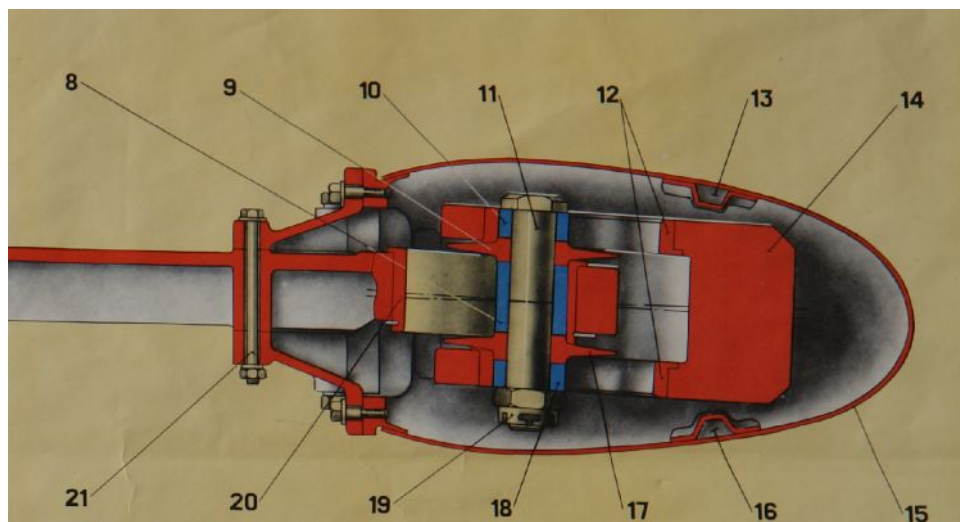
Состоит из крышки 3, зарядного вентиля с золотником и колпачком 4, сигнализатора давления 5, концевой заглушки 20. В рабочем состоянии полость лонжерона находится под повышенным давлением. При появлении трещин в лонжероне воздух стравливается из полости лонжерона и срабатывает сигнализатор давления, т.е. через стекло сигнализатора становится виден красный колпачок. Сигнализатор давления состоит из корпуса 1, aneroidного элемента 2, красного колпачка, плексигласового колпачка, направляющей, заглушки. Внутри anerоида – гелий с давлением 1,05 – 1,15 кг/см². В лонжерон закачивать воздух с давлением не более 0,8 кг/см². Максимальное давление воздуха в лонжероне при Тнв выше плюс 40 град С и выше – 0,9 кг/см². При Тнв ниже минус 40 град С давление воздуха в лонжероне должно быть на 0,25 кг/см² больше давления срабатывания СПЛ.

5.4.4. Противообледенительная система лопасти.

Электротеплового действия. Нагревательная накладка 22 приклеена к лонжерону и состоит из внутреннего изоляционного слоя резины, наружного антиабразивного слоя резины, силовых проводов, гофрированных нагревательных элементов. От эрозионного износа нагревательная накладка дополнительно защищена стальными составными оковками длиной 5 м от конца лопасти. Питание нагревательных элементов осуществляется через штепсельный разъем.

5.5. Маятниковый гаситель вибраций.

Установлен на втулке НВ, предназначен для демпфирования колебаний втулки НВ в плоскости вращения. При отсутствии вибрации маятники 14 под действием центробежной силы устанавливаются в нейтральное положение.



Гаситель вибраций.

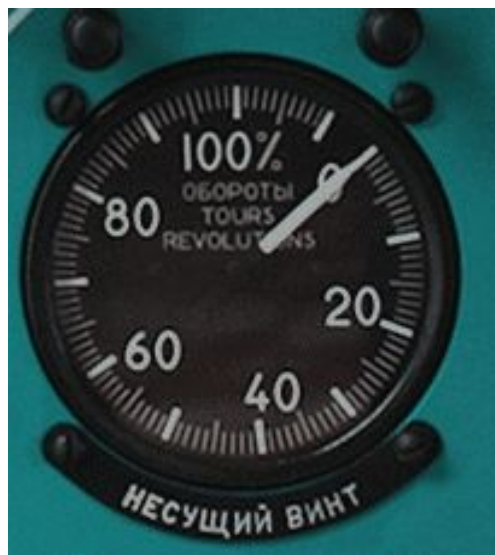
С возникновением вибрации они начинают раскачиваться и перемещаться поступательно в противофазе с вибрациями втулки, демпфируя их. Состоит из: кронштейна ступицы, ступицы с пятью рукавами, пяти маятников 14, соединенных с рукавами ступицы бифилярными подвесками. Каждая бифилярная подвеска представляет собой роликовые связи (из болтов 11, роликов 8, 10, 18 и спецшайб 9, 17), свободно посаженные в отверстия втулок 12, 20 маятников 14 и ступицы. Для защиты подвесок на рукавах ступицы установлены обтекатели 15.

Кронштейн ступицы крепится на втулке НВ пятью полыми пальцами, через полости которых заливают масло в ГШ втулки.

5.6. Приборы контроля работы НВ.

5.6.1. Тахометр ИТЭ-1 Т

Предназначен для измерения угловой скорости вращения НВ, выраженной в процентах от его максимальных оборотов. Состоит из указателя ИТЭ-1Т, датчика Д-1Т. На вертолете – два комплекта тахометров ИТЭ-1 Т. Указатели ИТЭ-1Т – на левой и правой приборных досках, датчики Д-1 Т – на главном редукторе.



Левая и правая приборные доски.

5.6.2. Указатель УП21-15.

Предназначен для определения шага винта. Состоит из индикатора ИП21-15 и датчика ДС-П. Индикатор ИП21-15 – на левой приборной доске, датчик ДС-П – на кронштейне, закрепленном на главном редукторе. Датчик через регулируемую тягу связан с кронштейном ползуна автомата перекося.



Левая приборная доска.

5.6.3. Блок сигнализации предельных оборотов несущего винта БСГО-400А.

Предназначен для предупреждения экипажа о приближении оборотов НВ к предельно допустимым оборотам. Момент достижения оборотов НВ, близких к предельно допустимым, определяется по загоранию желтых табло «**n_{НВ} НИЗКИЕ**» или «**n_{НВ} ВЫСОКИЕ**» - на левой приборной доске. Одновременно с загоранием табло в СПУ экипажа поступает речевая информация «**ОБОРОТЫ ВИНТА**». Табло «**n_{НВ} НИЗКИЕ**» загорается при уменьшении частоты вращения НВ до 91 %, а табло «**n_{НВ} ВЫСОКИЕ**» — при увеличении частоты вращения НВ до 100 %. При увеличении частоты вращения НВ выше 91 % или при уменьшении ее ниже 100 % табло гаснут.



Левая приборная доска.

Выполнение полета. В случае загорания в полете табло «**n_{НВ} НИЗКИЕ**» или «**n_{НВ} ВЫСОКИЕ**» проконтролировать частоту вращения НВ по указателю. В случае выхода частоты вращения НВ за допустимые пределы (91 % или 100 %) установить частоту вращения НВ в заданных пределах.

5.7. Техническая эксплуатация.

5.7.1. Периодическое ТО.

100час.

Осмотреть и проверить проушины комлевых наконечников и затяжку концевых обтекателей лопастей НВ, снять и осмотреть магнитные пробки осевых шарниров втулки НВ.

300час.

Проверить момент затяжки болтов крепления рычагов поворота лопастей НВ, давление начала срабатывания СПЛ лопастей НВ, момент затяжки гайки крепления втулки НВ на валу главного редуктора.

500час.

Проверить момент затяжки болтов крепления кронштейнов гидродемпферов, демонтировать лопасти НВ и протестировать.

5.7.2. Смазка.

◆ ЦИАТИМ-201

Шарнир крепления серьги гидродемпфера к пальцу ГШ, шарнир крепления гидродемпфера к кронштейну цапфы ОШ, ось собачки ЦОС лопастей, шарнир рычага поворота лопасти НВ – через (50±10).

◆ АМГ- 10

Компенсационный бачок гидродемпферов – через (500±10)ч налета.

◆ Осевой шарнир втулки НВ.

МС-20 – при положительных температурах воздуха или кратковременном (до 10 сут.) понижении температуры до (-10)°С.

ВНИИ НП- 25 – в зимнее время при температуре наружного воздуха от (+5) до (-50) °С или кратковременном (до 10 сут.) повышении температуры до (+10) °С.

МС-14 – при температуре наружного воздуха от (+15) до (-25) °С.

СМ-10 – при температуре наружного воздуха от (+15) до (-40)°С

ВО-12 – всесезонно при температуре наружного воздуха от (+50) до (- 50) °С. Проверить уровень масла через (50±10) ч налета и при обнаружении подтекания – при необходимости дозаливать.

Заменить масло: через (100±10)ч налета или при изменении температуры наружного воздуха. Замените масло ВО-12 через каждые (200±10)ч налета.

При проверке наличия воды слейте 200-300 см³ масла из каждого шарнира в чистую стеклянную посуду и проверьте визуально, нет ли в масле воды. Если вода обнаружена, масло замените. После слива отстоя шарниры дозаправьте.

ПРИМЕЧАНИЕ. На втулке НВ, имеющей смотровые стаканчики в ОШ, слив масла производить при отвернутых магнитной пробке и смотровом стаканчике.

◆ Вертикальный шарнир втулки НВ.

ТС гип. при положительной температуре. Допускается его применение до температуры не ниже (-15) °С.

СМ-9 в зимнее время от (+5) до (-50) °С. Разрешается применение СМ-9 при кратковременном (до 10 сут.) повышении температуры до (+10) °С.

Проверить уровень масла через (50±10) ч налета и при обнаружении подтекания – при необходимости дозалить.

Замените масло при изменении температуры наружного воздуха

После дозаливки зашприцуйте дополнительно масло через масленку в цапфе ОШ до появления его без пузырьков из перепускного клапана в упоре цапфы.

◆ Горизонтальный шарнир втулки НВ.

ТС гип. – при положительной температуре. Допускается его применение до температуры не ниже (-15) °С.

СМ- 9 в зимнее время от (+5) до(-50) °С. Разрешается применение СМ- 9 при кратковременном (до 10 сут.) повышении температуры до (+10) °С.

Проверить уровень масла через каждые (50± 10) ч налета и при обнаружении подтекания – при необходимости дозалить.

Для вертолетов с маятниковым гасителем вибрации для заправок компенсационного бачка и ГШ НВ необходимо снять зонт.

5.7.3. Неисправности.

◆ Втулка несущего винта.

Коррозия наружных деталей втулки глубиной менее 0,2 мм – ремонт.

Местная коррозия на болтах крепления лопастей глубиной более 0,1 мм – заменить болты.

Наклеп и выработка на собачках упора – вызвать представителя завода-поставщика. Вкладыш, имеющий выработку, заменить.

Наличие в слитом масле металлической стружки, заедание собачки центробежного ограничителя свеса, трещины на корпусе втулки – в ремонт.

Течь масла из шарниров втулки – проверить уровень масла в шарнирах масломером и при необходимости дозаправить. Уровень масла в шарнирах втулки должен быть в пределах: в ГШ – 30...35 мм; в ВШ – 30...35 мм; в ОС – совпадать с внутренним торцом отверстия под пробку корпуса ОШ.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во всех шарнирах установлены компенсаторы давления.

Уровень масла замерять при остывшем шарнире. После очередного летного проверить уровень масла для определения расхода на утечку. Расход масла в течение летного дня должен быть в пределах, не более: 60 мм в ГШ (20 мм меньше заправочного); 55 мм в ВШ (20 мм меньше заправочного); 35 мм в ОШ (15 мм меньше заправочного). Если расход масла в течение летного дня будет больше нормы – втулку в ремонт. При утечках масла меньше указанных – дозаправка. Последующие проверки утечки и дозаправку производить через каждые 10+5 час.

Уровень масла в компенсационном бачке ниже нижней контрольной риски на мерном стекле – устранить негерметичность. При трещине на мерном стекле – мерное стекло заменить или заглушить дюралюминиевым листом толщиной 3 мм. Долить масло до верхней контрольной риски мерного стекла.

◆ Лопастей несущего винта.

Направить лопасть в ремонт. Пробоины в хвостовых отсеках, расположенных не ближе 10 мм к нервюре и 20 мм к лонжерону; потертости, риски, царапины лакокрасочного покрытия, доходящие до металла; трещины стекла контурного огня; частичное отслаивание резины противоабразивного покрытия; появление вздутий и выкрашивание резинового слоя – более 1 см² на длине 5 м, считая от конца лонжерона, более 2 см² на остальной поверхности нагревательной накладки.

Заменить лопасть Трещина в проушине наконечника; сквозная трещина или пробоина в лонжероне, а также деформация лонжерона.

5.7.4. Устранение несоконусности вращения лопастей.

Исходные данные для регулировки:

- скорость ветра.....не более 5 м/сек
(в случае необходимости разрешается производить – при скорости ветра до 15 м/с с обязательной проверкой соконусности не более 5 м/с не позднее чем 15 дней.);
- длина вертикальных тяг автомата перекося.....380±5мм
(у лопасти, конец которой следует поднять, тягу необходимо удлинить, а у которой опустить — тягу укоротить.);
- угол отклонения триммеров.....2° вниз;

Подготовить шест с рулоном белой плотной бумаги. Рулон должен выступать из шеста не менее чем на 500 мм. Окрасить законцовки лопастей разными красками. Загрузить вертолет до нормального взлетного веса. На непришвартованном вертолете под колеса главного шасси установить колодки.

1-й режим. Запустить двигатели, установить $n_{НВ} = 45 - 70 \%$, шаг $НВ - 1^\circ$. Снять отпечатки. При разбросе отпечатков более 20 мм произвести регулирование соконусности:

- лопасть, отпечаток которой расположен на бумаге ниже среднего, имеет меньший установленный угол. В этом случае тягу поворота лопасти необходимо удлинить;
- лопасть, отпечаток которой на бумаге выше среднего, имеет больший установочный угол, следовательно, тягу поворота лопасти необходимо укоротить.

Один оборот вертикальной тяги поворота лопасти изменяет установочный угол лопасти в среднем на 26', что соответствует изменению высоты конца лопасти на 60 – 65 мм. Поворот тяги на одну грань вызывает вертикальное перемещение конца лопасти на 10 – 11 мм.

2-й режим. Запустить двигатели, установить $n_{НВ} = 95 \pm 2\%$, шаг $НВ 1^\circ$. Снять отпечатки. При разбросе отпечатков более 20 мм произвести регулирование соконусности:

- на лопастях, ушедших от среднего положения вверх, необходимо отогнуть закрылки вниз;
- на лопастях, ушедших от среднего положения вниз, необходимо отогнуть закрылки вверх.

Отгиб закрылка на 1° вверх повышает, а отгиб вниз – понижает плоскость вращения конца лопасти при частоте вращения $НВ (95 \pm 2) \%$ приблизительно на 20 – 25 мм. Угол отгиба закрылков должен быть в пределах $(- 2 \pm 3)^\circ$. При этом средний угол, должен быть в пределах от $(+1)$ до $(- 5)^\circ$.

Проверить соконусность при частоте вращения $НВ (95 \pm 2) \%$ при угле установки лопастей 1° с выключенными ОГС и ДГС.

Проверить соконусность при частоте вращения $НВ = 45 - 70 \%$ и $95 \pm 2 \%$ с включенной г/системой и частоте вращения $НВ = 95 \pm 2 \%$ с выключенной г/системой.

5.7.5. Негерметичность системы сигнализации повреждения лонжерона.

Закачать в лопасть воздух до давления, превышающего давление начала срабатывания на (0,15 кгс/см²). Запустить двигатели и проработать 20 мин на оборотах крейсерского режима. Вторично проверить величину давления воздуха в лонжероне. При падении давления за время прокрутки более чем на (0,1 кгс/см²) проверить герметичность системы сигнализации повреждения лонжерона с помощью мыльной пены в следующих местах: золотника зарядного вентиля; корпуса сигнализатора с лонжероном; болтов и втулок комлевого стыка лонжерона; комлевой крышки; соединения плексигласового колпачка с корпусом сигнализатора; соединения корпуса зарядного вентиля с торцевой крышкой лонжерона; соединений концевой заглушки; состояние резиновой прокладки колпачка-ключа. После устранения неисправностей вновь накачать воздухом лонжерон до рабочего давления и произведите повторную прокрутку НВ и проверку давления. При падении давления за время прокрутки более чем на (0,1 кгс/см²) лопасти – в ремонт.

5.7.6. Давление срабатывания сигнализатора не укладывается в норму.

Направить лопасть в ремонт для замены сигнализатора. До замены сигнализатора разрешается дальнейшая эксплуатация лопасти в течение 25 ч с проверкой давления перед и после каждого полета. Если за время одного полета давление в лонжероне упало более чем на (0,1 кгс/см²) с учетом температурной поправки, лопасть – в ремонт

5.7.7. Проверка состояния масла в осевых шарнирах втулки НВ.

Вывернуть и осмотреть магнитную пробку. Если обнаружены частицы металла размером более 0,5 мм, втулку снять. Если обнаружена металлическую пыль, масло слить, залить новое, прокрутить несущий винт 30 мин. Если пыль есть, втулку снять. Наличие воды в масле не допускается, помутнение масла не допускается.

5.8. Летная эксплуатация.

5.8.1. Осмотр несущей системы.

При подготовке к полету проверяется:

- целостность втулки НВ, отсутствие подтекания масла из шарниров;
- отсутствие среза шпонок пальцев ВШ и ГШ;
- целостность шлангов г/демпферов, э/жгутов ПОС;
- положение красного колпачка СПЛ лопасти (не виден);
- целостность лопастей НВ (нет вмятин, пробоин, снега, льда, состояние оковок, отсутствие прожогов нагревательных элементов, триммерные пластины);
- состояние лопастей, втулки ХВ; уровень и чистота масла в ОШ;
- отсутствие заедания кардана; потеков масла; контровка тяг;
- отсутствие люфтов в соединениях.

6. РУЛЕВОЙ ВИНТ

6.1. Общие сведения.

Трехлопастной тянущий РВ с изменяемым в полете шагом служит для уравнивания реактивного момента НВ и для обеспечения путевой устойчивости и путевого управления.

РВ состоит из втулки и трех лопастей. Винт установлен на фланце выходного вала хвостового редуктора и расположен с левой стороны концевой балки. Вращение винта осуществляется от главного редуктора через валы трансмиссии, промежуточный и хвостовой редукторы. Изменение шага винта производится отклонением педалей в кабине экипажа.

6.1.1. Основные технические данные:

| | |
|---|--------------------|
| Тип винта..... | тянущий. |
| Диаметр винта, м | 3,908. |
| Площадь, ометаемая винтом, м ² | 12 |
| Форма лопасти в плане | прямоугольная |
| Профиль лопасти | NACA-230M |
| Крутка лопасти | без крутки плоская |
| Хорда лопасти, мм | 305 |
| Масса лопасти, кг | 13,85 |
| Направление вращения - по часовой стрелке, если смотреть на вертолет со стороны рулевого винта. | |
| Коэффициент заполнения | 0,149. |
| Величина геометрического компенсатора взмаха..... | 1. |
| Масса винта со смазкой, кг, не более..... | 122,8. |
| Диапазон углов поворота лопасти относительно ОШ (на R ~ 0,7):: | |
| • максимальный..... | 23° |
| • при срабатывании СПУУ – 52..... | 17° |
| • минимальный..... | - 6° |
| Углы отклонения лопастей от нейтрального положения в кардане: | |
| • к фланцу ступицы | 10°±10' |
| • к крестовине поводка | 12° |

6.2. Втулка рулевого винта (рис.1).

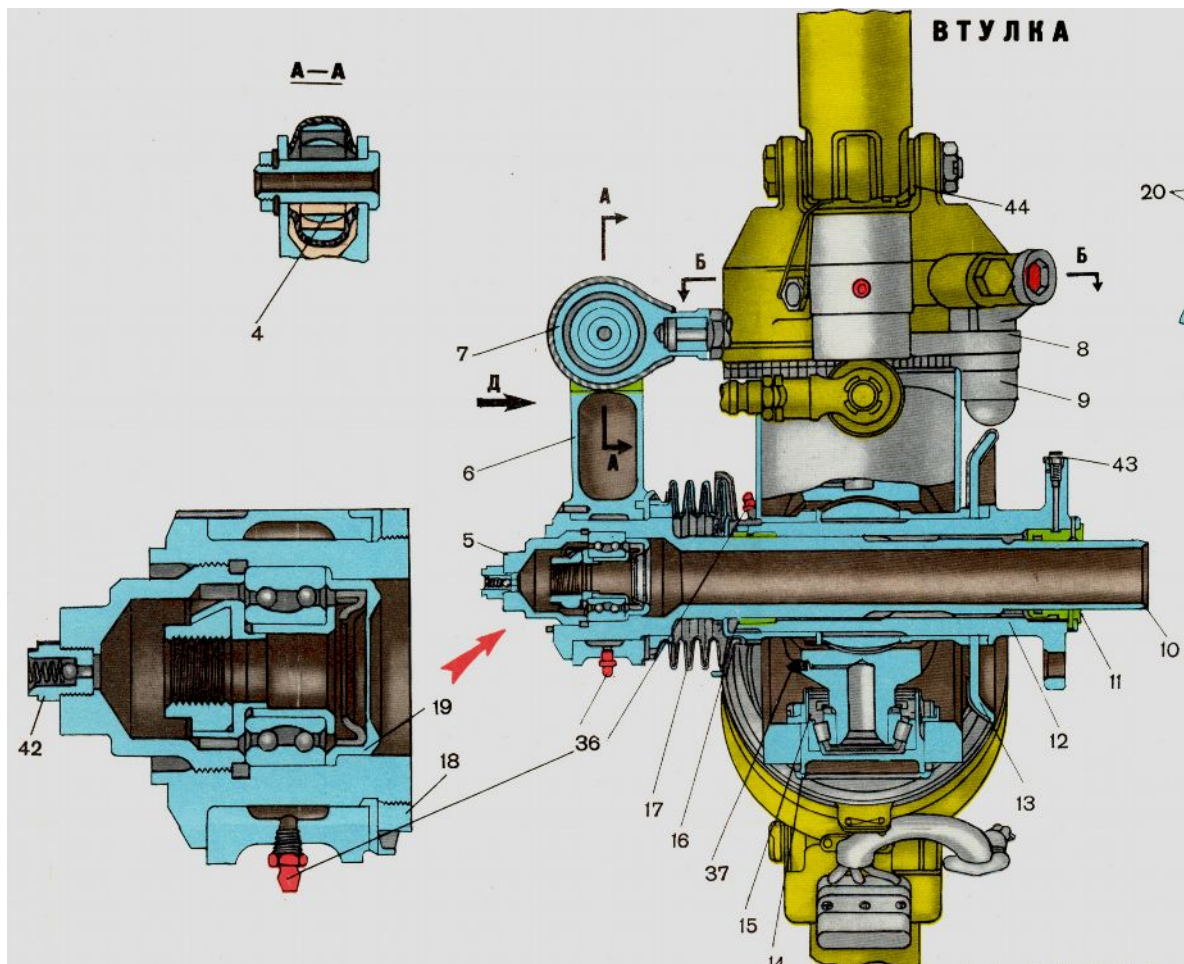
Состоит из: ступицы 12; кардана 22; поводка 6 в сборе с ползуном 10 и тягами 7.

Ступица крепится к фланцу выходного вала ХР. На ступице – ограничитель взмаха 13 и траверса 23, затянутые гайкой 18. Внутри ступицы 12 – шлицы, по которым движется ползун 10 с поводком 6 и тягами управления 7. Для направления движения ползуна служат бронзовые втулки 11.

Кардан включает: корпус втулки 26, корпус кардана 22, траверсу 23.

На цапфах траверсы 23 – конические роликовые подшипники, наружные обоймы которых установлены в проточки корпуса кардана. Корпус кардана 22 имеет две цапфы, которые расположены перпендикулярно общей оси указанных выше проточек. На этих цапфах смонтированы конические роликоподшипники, наружные обоймы которых установлены в проточках корпуса втулки 26.

Корпус втулки 26 имеет три цапфы, на каждой из которых смонтирован узел ОШ. В корпусе ОШ 25 на игольчатом и двухрядном шариковом подшипниках установлен валик 21 тяги 7 поворота лопасти. Головка валика 21, шарнирно соединена с регулируемой тягой 7.



Узел поводка состоит из: ползуна 10, поводка 6, регулируемых тяг 7. Поводок 6 зафиксирован на ползуне 10 штифтами и затянут гайкой. В головке ползуна установлен двухрядный шариковый подшипник штока ХР. Для изменения шага винта при движении штока ХР ползун 10, перемещаясь с помощью поводка 6, тяг 7 и валиков 21, поворачивает корпуса ОШ 25 с лопастями на необходимый угол. К корпусу ОШ 25 крепится м/бачок 9. Болт имеет сверления, соединяющие полости бачка и корпус ОШ.

Бачок снабжен прозрачным колпачком для определения наличия масла в ОШ.

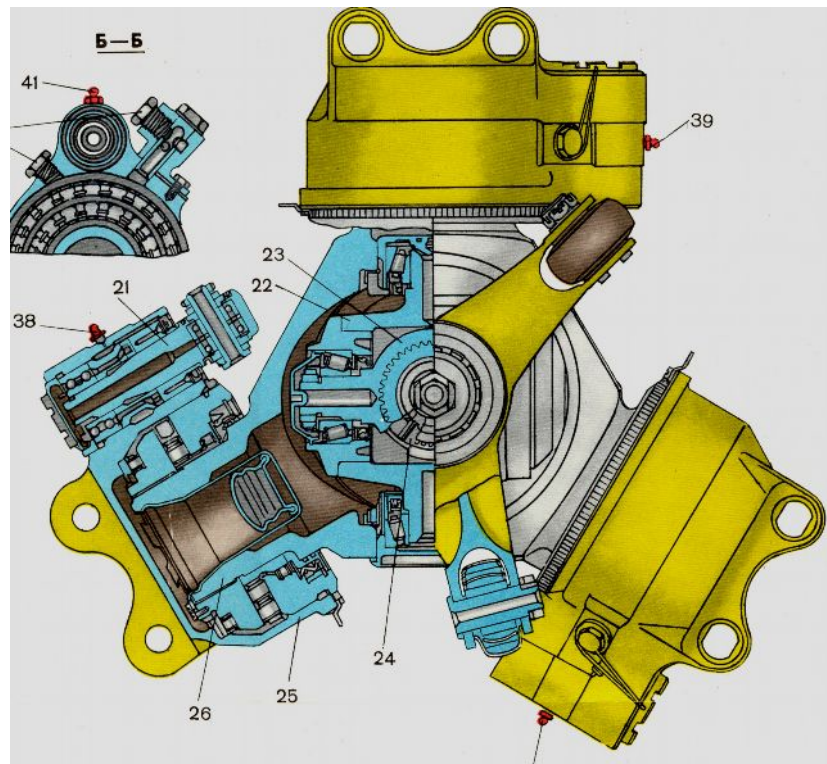


Рис 1.

6.3. Лопасть рулевого винта (рис.2).

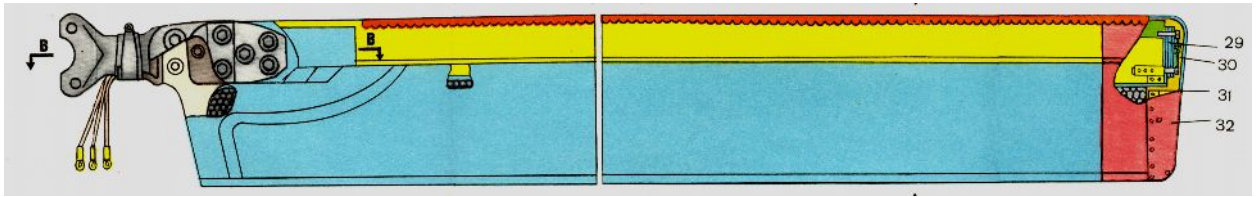


Рис.2

Состоит из: лонжерона; хвостового отсека, выполненного из обшивки и сотового заполнителя; наконечника лонжерона; концевого обтекателя 32, включающего в себя несъемную и съемную части; нагревательной системы; узла для статической балансировки лопасти (балансирующие пластины 29).

Лонжерон – из сплава АВТ-1. Внутренний контур — постоянного сечения. В комлевой части лонжерона установлен наконечник.

Наконечник – из легированной стали и служит для крепления лопасти к втулке РВ с помощью четырех проушин и болтов. Наконечник крепится к лонжерону восемью втулками, стянутыми болтами. К полкам и задней стенке лонжерона на клее-пленке приклеен хвостовой отсек.

Хвостовой отсек – из стеклопластиковой обшивки толщиной 0,4 мм, склеенной с сотовым заполнителем клее-пленкой. Обшивка – из двух слоев стеклоткани. Сотовый заполнитель – из алюминиевой фольги толщиной 0,04 мм. С концевой части хвостовой отсек закрыт концевой нервюрой 31 из авиала толщиной 0,4 мм. По задней кромке хвостового отсека – хвостовой стрингер из стеклоткани. В концевой части к лонжерону устанавливаются балансирующие пластины 29.

Концевая часть лопасти закрыта обтекателем 32, несъемная часть которого приклеена к нервюре 31, а съемная часть, выполненная из нержавеющей стали, крепится к лонжерону на четырех анкерных гайках.

По носку лопасти установлена нагревательная накладка ПОС, состоящая из пяти слоев стеклоткани, наклеенной на лонжерон. На стеклоткань наклеены продольные ленты нагревательных элементов из нержавеющей стали, которые закрыты одним слоем стеклоткани и слоем абразивостойкой резины. На передней кромке лопасти – металлическая оковка..

6.4. Техническая эксплуатация.

6.4.1. Периодическое ТО.

100час.

Замерить осевой люфт подшипника штока рулевого винта, замерить люфт валиков и вилок рычагов поворота рулевого винта

500час.

Демонтировать лопасти рулевого винта и отрефектировать.

6.4.2. Смазка.

◆ ЦИАТИМ-201.

Кардан, полость подшипника штока, ползун, подшипник валика рычага поворота лопасти – после установки втулки на вертолет и через (25±5) ч налета.

◆ Осевой шарнир.

МС-20 – при положительных температурах наружного воздуха или кратковременном (до 10 сут.) понижении температуры до (-10)°С.

СМ- 10 – при температуре наружного воздуха от (+ 15) до (- 40) °С.

ВНИИНП-25 – в зимнее- время при температуре наружного воздуха от (+5) до (-50) °С или кратковременном (до 10 сут.) повышении температуры до (+10) °С.

МС-14 – при температурах наружного воздуха от (+15) до (-25) °С.

ВО-12 при температурах наружного воздуха от (+50)°С до (- 50)°С.

Заменить масло – через каждые (100±10)ч налета и при изменении температуры наружного воздуха

Замените масло ВО-12 – через каждые (200±10)ч налета;

Залить масло – установить лопасть в горизонтальное положение противоположное фюзеляжу и убедиться, что валик рычага поворота лопасти находится в верхнем положении. Вывернуть пробку Б на корпусе осевого шарнира и пробку В на бачке (торцы головок пробок окрашены в желтый цвет).

6.4.3. Неисправности.

Втулку направить в ремонт – трещины на деталях втулки, при значительном выбивании смазки из уплотнений ОШ. Замените втулку – заедание в сочленениях карданного шарнира РВ. Заедание в ОШ рулевого винта – заменить масло в ОШ. При обнаружении в слитом масле металлических включений вызвать представителя завода-изготовителя.

Лопастей направить в ремонт: риски, царапины и забоины на наконечнике лопасти в зоне А (рис. 102), налеты коррозии в зоне В, риски, царапины и забоины на лонжероне глубиной 0,2 мм в зоне В, пробоины (не менее двух) на обтекателе величиной не более 20x10 мм, пробоины на обтекателе более 20x20 мм или трещины длиной более 25 мм, пробоины (не более трех) в хвостовом отсеке, величиной не более 15x15 мм при условии, что они расположены не ближе 10 мм от нервюры, лонжерона или комлевого кронштейна, отставание обшивки от нервюры длиной не более 30 мм (вдоль нервюры), отставание обшивки от лонжерона, выходящее на край лонжерона не более 4 см², сквозной износ оковок.

Лопастей заменить: забоины, риски, коррозионные углубления наконечника глубиной более 0,2 мм в зонах А и В; риски, забоины, царапины на лонжероне глубиной более 0,2 мм, а также трещины лонжерона; разработка стыковочных отверстий наконечника до диаметра более 17,04 мм; переломы хвостового стрингера (рис.3.).

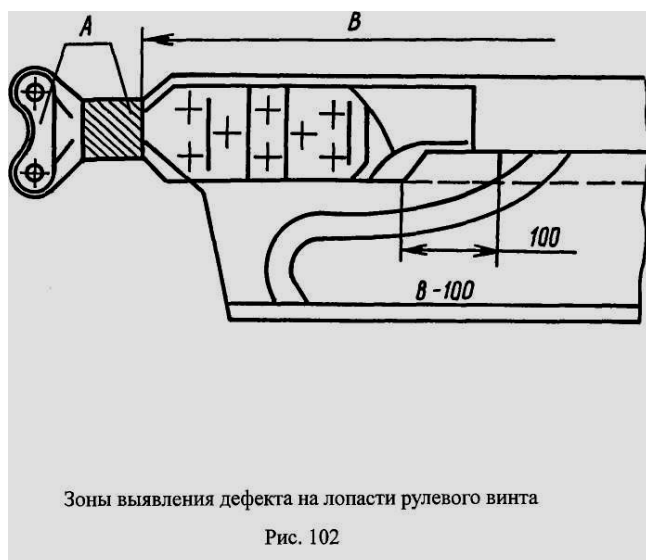


Рис.3.

7. УПРАВЛЕНИЕ ВЕРТОЛЕТОМ

7.1. Общие сведения.

Управление вертолетом осуществляется изменением величины и направления силы тяги НВ и изменением величины силы тяги РВ.

Продольное и поперечное управление осуществляется ручкой, через которую изменяется наклон тарелки АП, что вызывает циклическое изменение угла установки лопастей в различных азимутальных положениях, а следовательно, меняется направление равнодействующей силы тяги НВ.

Путевое управление осуществляется педалями, с помощью которых изменяется шаг лопасти РВ а, следовательно и тяга РВ.

Для создания необходимых усилий на ручке и педалях управления, а также для снятия с них усилий при установившемся режиме полета в систему продольно-поперечного и путевого управления включены пружинные механизмы загрузки с электромагнитными тормозами ЭМТ-2М, управление которыми осуществляется кнопкой, расположенной на верхней части ручки управления.

Изменение тяги НВ осуществляется с помощью ручки объединенного управления «ШАГ — ГАЗ» путем изменения общего шага НВ и режима работы двигателей.

Наряду с объединенным управлением «ШАГ – ГАЗ» на вертолете имеется раздельное управление двигателями, позволяющее производить опробование каждого двигателя без изменения общего шага НВ. В цепях управления установлены агрегаты управления КАУ-115АМ.

В систему управления вертолетом входят: АП; двойное продольно-поперечное управление с двумя ручками, кинематически связанными с АП; двойное управление РВ с двумя парами педалей, кинематически связанных с РВ; управление электромагнитными тормозами ЭМТ-2М пружинных механизмов загрузки; двойное объединенное управление «ШАГ – ГАЗ», в котором две ручки «ШАГ – ГАЗ» кинематически связаны с ползуном АП и рычагами насосов-регуляторов НР-ЗВМ; раздельное управление двигателями, имеющее два рычага на кронштейне левой ручки «ШАГ – ГАЗ», связанные с рычагами топливных насосов-регуляторов; управление перенастройкой оборотов двигателей: управление остановом двигателей, имеющее два рычага 14, связанные с рычагами насосов-регуляторов; управление тормозом НВ.

7.2. Автомат перекоса.

Представляет собой механизм, позволяющий изменять величину и направление тяги НВ. Изменение равнодействующей по величине осуществляется изменением общего шага НВ, т.е. одновременным увеличением или уменьшением углов установки у всех пяти лопастей на одну и ту же величину. Направление равнодействующей меняется путем соответствующего наклона плоскости вращения тарелки АП, в результате чего происходит циклическое изменение углов установки лопастей, при котором угол установки каждой лопасти меняется по закону синуса в зависимости от ее азимутального положения. АП установлен на главном редукторе.

7.2.1. Основные данные:

Максимальный ход ползуна по направляющей, мм.....53.

Наклон тарелки АП при нейтральном положении ручки управления:

- вперед..... $2^{\circ}\pm 12'$
- влево..... $0^{\circ}30'\pm 6'$

Углы отклонения тарелки АП:

- вперед..... $7^{\circ}30'+30'$

- назад.....5°+6'
- назад при включении гидроупора.....2°±12'
- влево.....4°12'±12'
- вправо.....4°±12'

7.2.2. Конструкция АП.

АП включает (рис.1, рис.2, рис.4) направляющую ползуна 1; ползун 7; кронштейн 5; кольцо кардана внутреннее 42; кольцо кардана наружное 40; тарелку АП 4; качалку продольного управления 24; качалку поперечного управления 18; поводок 2. Все подвижные элементы АП имеют шарнирные соединения и включают роликовые, шариковые и игольчатые подшипники.

Направляющая ползуна 1 крепится к главному редуктору. Внутри ползуна 7 – бронзовые втулки, которыми он скользит по направляющей 1. В центральной части ползуна 7 – кронштейн 5. В верхней части ползуна 7 (рис.1.) – два диаметрально расположенных отверстия, в которые запрессованы шарикоподшипники.

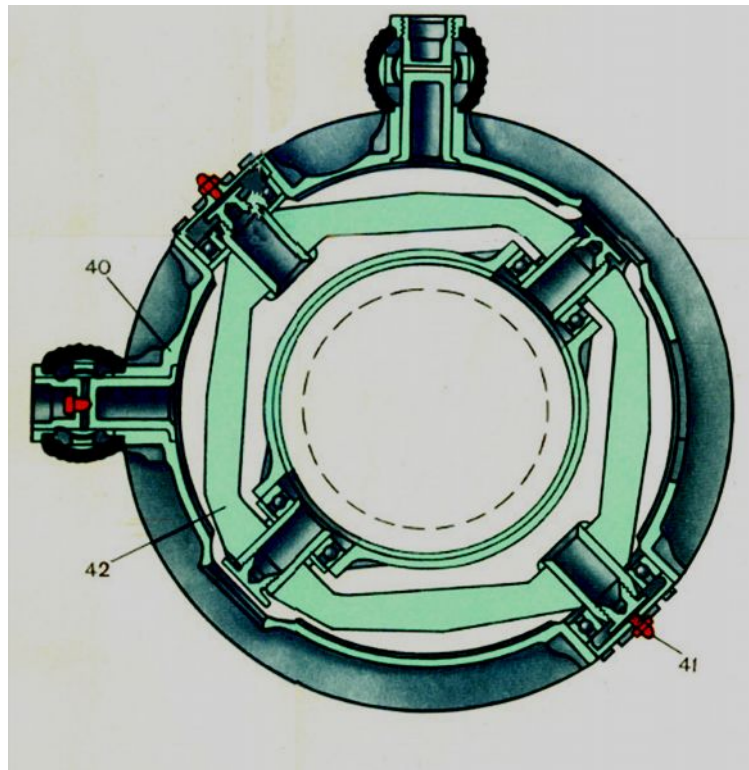


Рис.1.

С помощью этих подшипников и двух пальцев ползун 7 шарнирно соединяется с внутренним кольцом кардана 42. Внутреннее кольцо кардана 42 шарнирно соединено с наружным кольцом 40 при помощи второй пары пальцев и подшипников – в диаметрально противоположной плоскости. При таком соединении наружное кольцо кардана 40, а вместе с ним и тарелка АП, смонтированная на нем, может наклоняться во всех направлениях относительно ползуна.

В наружном кольце 40 кардана под углом 90° друг к другу закреплены два консольных пальца, которые соединяются шарнирно с тягами продольного и поперечного управления. Пальцы расположены так, что точки присоединения тяг продольного и поперечного управления к наружному кольцу кардана оказываются смещенными от продольной и поперечной оси вертолета на 21° против направления вращения НВ, что обеспечивает независимость продольного и поперечного управления (опережение).

В верхней части наружного кольца кардана 42 на двухрядном подшипнике – тарелка АП 4. В лапы, расположенные под углом 72° друг к другу, запрессованы стаканы 13. В стаканах 13 – валики 14. Валики 14 соединяются пальцами с тягами поворота лопастей 3. Тарелка АП 4 приводится во вращение поводком 2, представляющим собой кинематическое звено, которое состоит: из хомута поводка, серьги и рычага. Благодаря 5- шарнирам обеспечивается вращение тарелки при любых ее наклонах и поступательном движении вдоль направляющей.

Хомут поводка 1 (рис.3.0) состоит из двух половин, крепится на корпусе втулки НВ 8, зафиксирован штифтом. Рычаг поводка через вилку соединяется с валиком, который шарнирно монтируется в корпус (рис2).

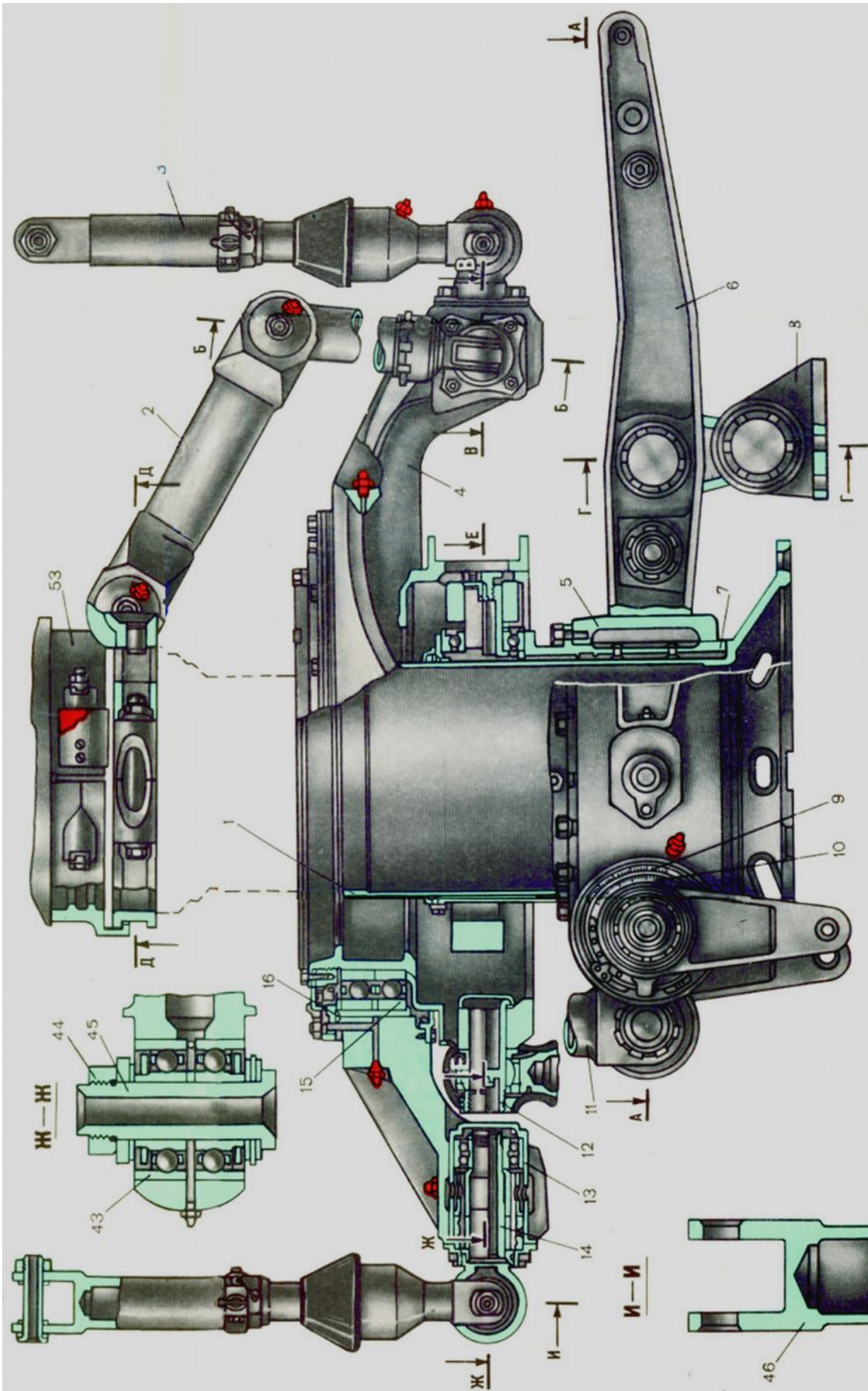


Рис.2.

Для предотвращения схода деформированного хомута 1 (рис3.) поводка АП с посадочного места втулки НВ 8 и сигнализации появления деформации кронштейна хомута 11 на втулку НВ выше хомута поводка АП установлен ограничитель смещения хомута. Ограничитель состоит из полуколец 2 и 7, стянутых двумя болтами 6, двух пластин 5, закрепленных латунными винтами 4 на полукольце 7

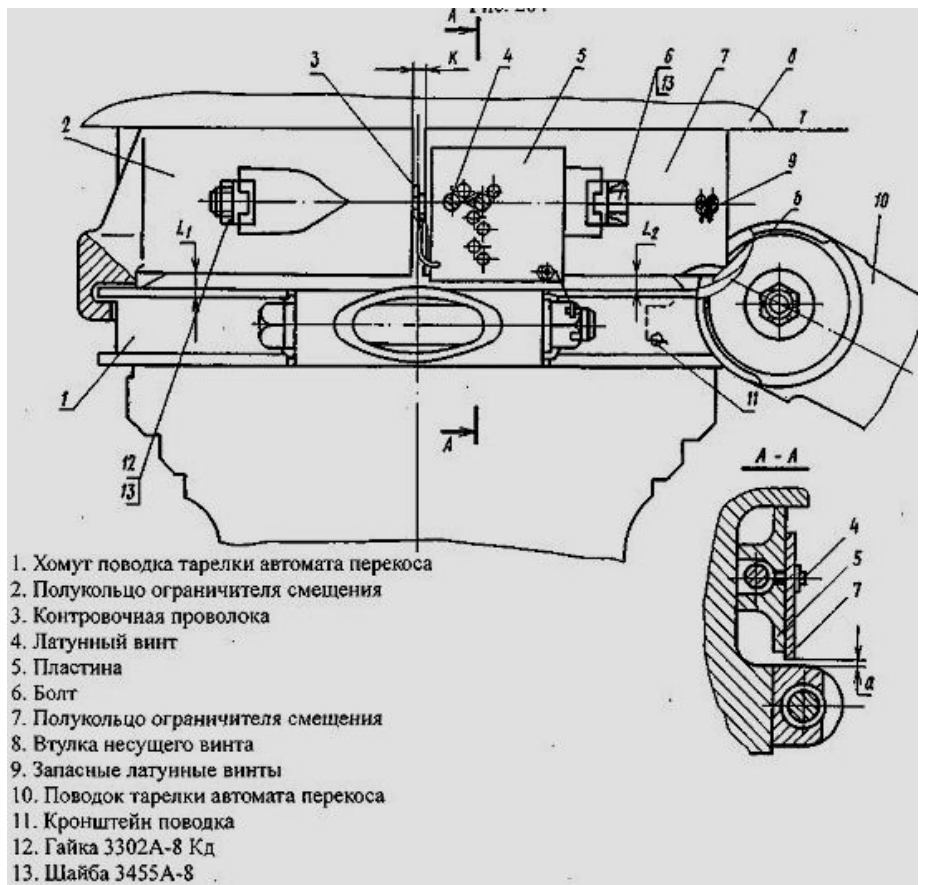


Рис3.

Полукольца 2 и 7 устанавливаются своими торцами вплотную к торцу втулки НВ, причем полукольцо 7 располагается фаской вниз (в сторону хомута поводка АП). Пластины 5 закрывают две диаметрально противоположные плоские поверхности полукольца 7, окрашенные в оранжевый цвет. При деформации кронштейна 11 хомута поводка АП деформированная часть смещается вверх и нажимает на ребро пластины 5, латунные винты 4 срезаются, и пластина падает 5, повиснув на контрольной проволоке. Открывшийся участок, окрашенный в оранжевый цвет, сигнализирует о наличии деформации кронштейна поводка 11. Два запасных винта закреплены на полукольце 7 и предназначены для установки пластины 5 в случае среза винтов 4 крепления пластины 5. Тяга поворота лопасти 3 состоит из стержня, верхней вилки и нижней вилки. Во внутренней полости

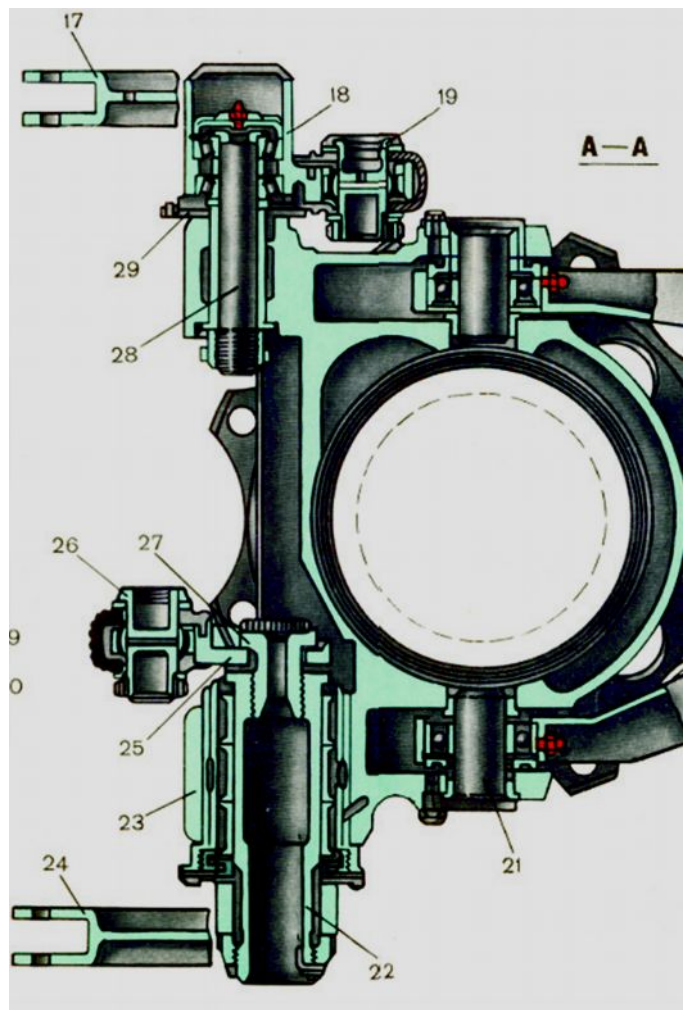


Рис.4

нижней вилки размещен осевой шарнир тяги в виде двухрядного подшипника, что позволяет верхней вилке поворачиваться относительно нижней. Верхняя вилка наворачивается на стержень тяги и имеет разрез, позволяющий контрить вилку стяжным болтом. Такая конструкция дает возможность при необходимости изменять длину тяги.

Наклон тарелки АП производится качалками продольного и поперечного управления (рис.4.), смонтированными на кронштейне 23. Качалка продольного управления имеет валик, к которому с одной стороны торцевыми шлицами крепится рычаг 25 тяги, а с другой стороны на шлицах качалка 24. Рычаг 25 соединен с тягой продольного управления, а качалка 24 – с тягой от г/усилителя. На втулке крепится нониус, а на валике на шлицах – шкала. На диске шкалы имеется зуб, который, упираясь в выступы втулки, ограничивает поворот качалки, и, соответственно, наклон тарелки. На оси 28 смонтирована качалка поперечного управления 18. Весь пакет затягивается гайкой. Шкала качалки поперечного управления соединена с диском, зафиксированным в кронштейне штифтом. Диск имеет паз, ограничивающий поворот качалки поперечного управления. Ограничение поворота качалки осуществляется упором, который входит в паз диска. Деления нониуса нанесены непосредственно на качалку поперечного управления. Кронштейн 5 ползуна соединен с рычагом 6 управления общим шагом (рис.2.).

7.3. Проводка управления.

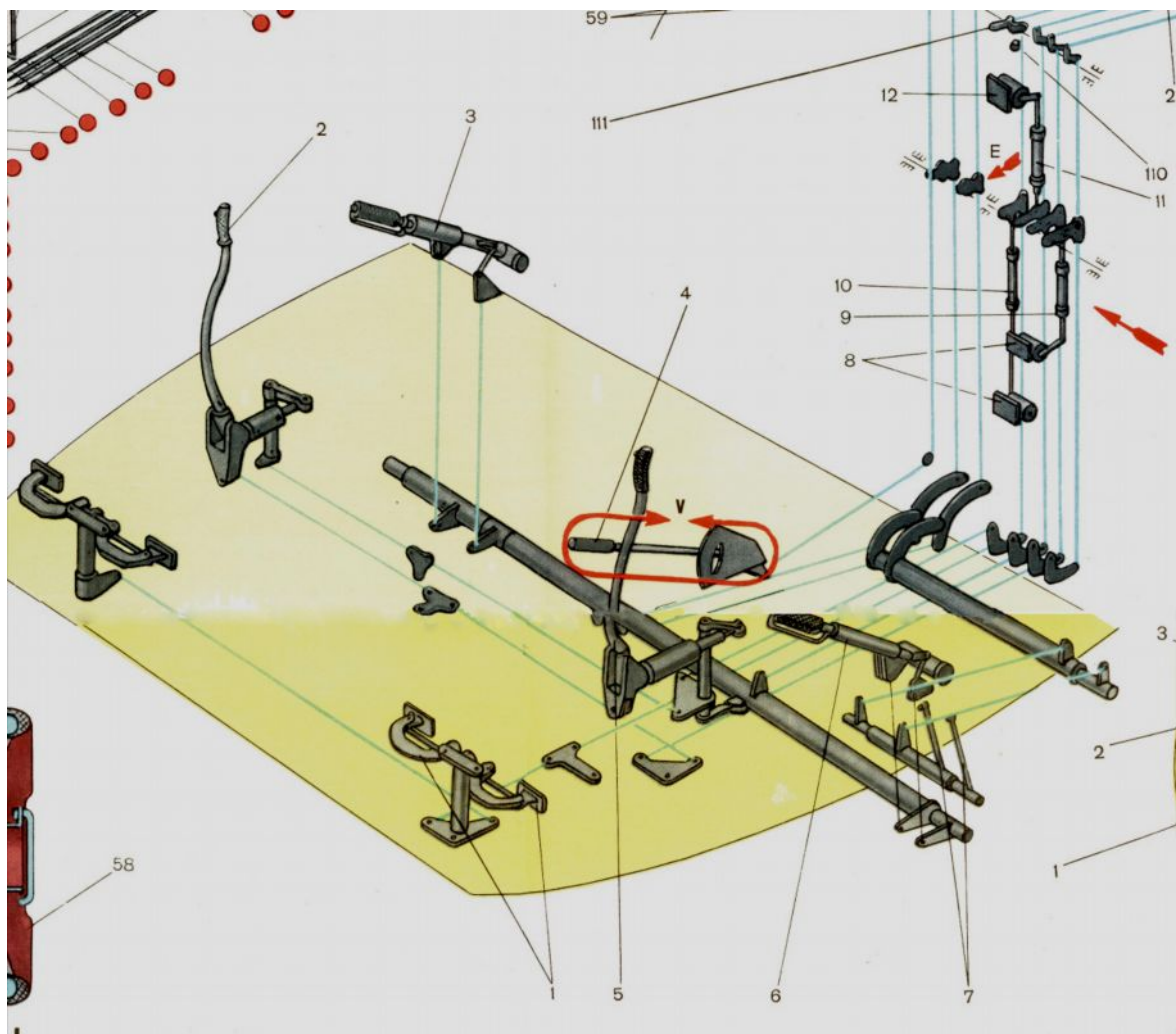


Рис5.

Предназначена для передачи перемещений органов управления вертолетом к комбинированным агрегатам управления, установленным на главном редукторе, к рычагам насосов-регуляторов, расположенных на двигателях, и к тормозу несущего винта.

Проводка управления (рис 5,6,7.) – жесткой конструкции с применением тросовой проводки в управлении тормозом НВ, остановом двигателей и частично в путевом управлении от главного до хвостового редуктора. В проводку управления входят тяги; качалки; кронштейны; агрегат продольного, поперечного, путевого управления и управления общим шагом и комбинированные агрегаты управления КАУ-115АМ.

От колонок ручного управления 2, 5, от ручек «ШАГ — ГАЗ» 3, 6 и от педалей путевого управления 1 тяги проложены под полом кабины экипажа и соединены с угловыми качалками. От нижних угловых качалок тяги идут вертикально и соединены с верхними угловыми качалками.

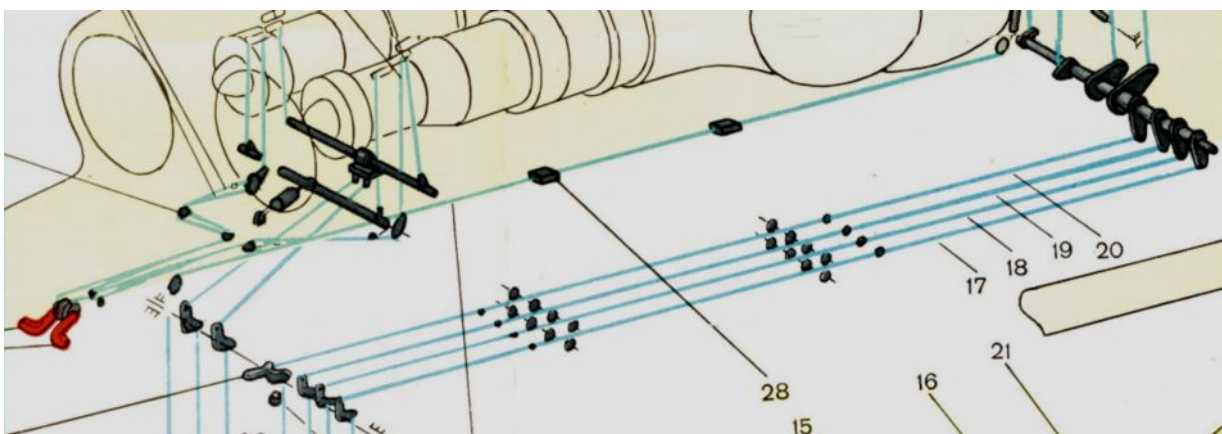


Рис.6.

Между угловыми качалками тяги имеют по два звена, шарнирно закрепленных на промежуточных качалках. От верхних угловых качалок тяги управления двигателями подсоединены к рычагам блока валов, а тяги продольного, поперечного, путевого управления, управления общим шагом соединены с агрегатом управления. Эти тяги проходят под потолком грузовой кабины фюзеляжа и каждая цепь состоит из трех звеньев. Для обеспечения жесткости конструкции средние звенья закреплены в двух направляющих кронштейнах с роликами, установленных на шп. № 4 и 6. Один из трех роликов для каждой тяги установлен на эксцентриковой оси, обеспечивающей регулировку зазора между трубой тяги и роликами.

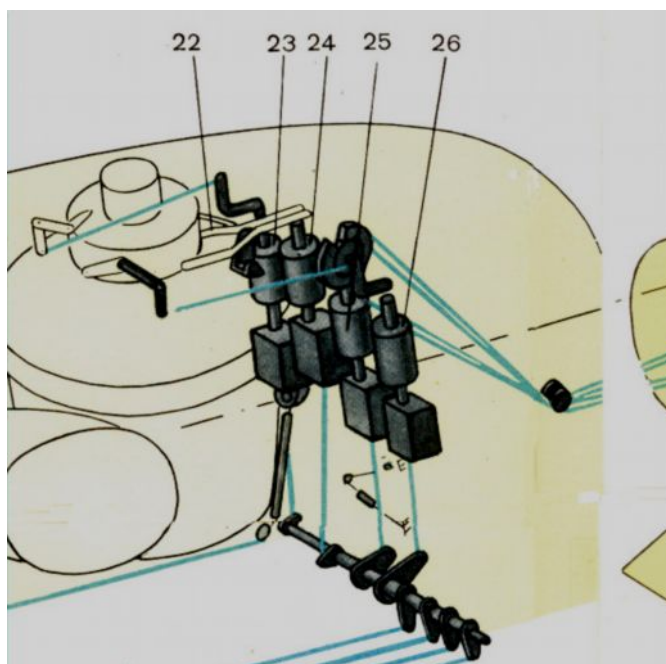


Рис.7.

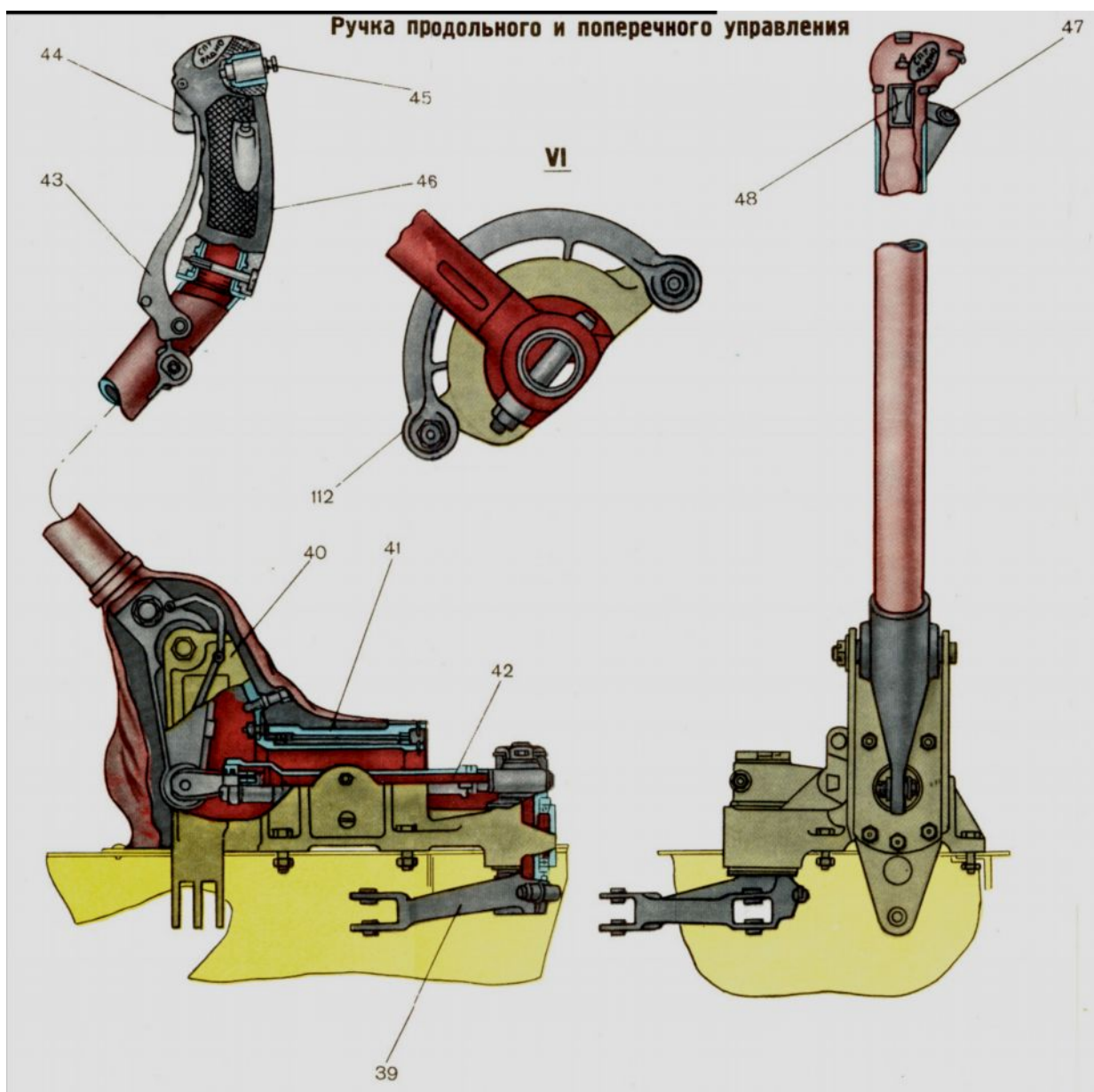
От агрегата управления тяги через промежуточные звенья подсоединены к соответствующим агрегатам управления. Агрегат управления установлен на потолочной панели сверху у шп. № 10. Состоит из кронштейна и четырех валов, каждый из которых установлен на двух шарикоподшипниковых опорах. Каждый вал выполнен из хромансильевой стали и представляет собой трубу с двумя закрепленными рычагами.

7.4. Ручное управление.

Двойное (рис.5,6,7.), с проводкой жесткой конструкции, предназначено для управления вертолетом по крену и тангажу и включает: две колонки (левую 5 и правую 2); проводку управления с двумя комбинированными агрегатами управления КАУ-115АМ 23 и 26; гидроупор 110 в продольном управлении.

Одна линия проводки с агрегатом управления предназначена для продольного управления, другая — для поперечного управления. В продольное и поперечное управления включены пружинные механизмы загрузки 9 и 10 с электромагнитными тормозами 8. В проводке продольного управления установлены два балансировочных груза для предотвращения низкочастотных колебаний вертолета и проводки управления. Один балансировочный груз установлен на левой колонке управления, другой 111 — на верхней угловой качалке на шп. № 5Н.

7.4.1. Колонка управления.



Левая и правая колонки управления установлены на балках пола кабины экипажа. В отличие от правой колонки на левой колонке установлен балансировочный груз, на ее ручке рычаг — управления тормозами колес 43 и имеются упоры, ограничивающие ее

поперечное отклонение и отверстие для фиксации нейтрального положения ручки в поперечном направлении.

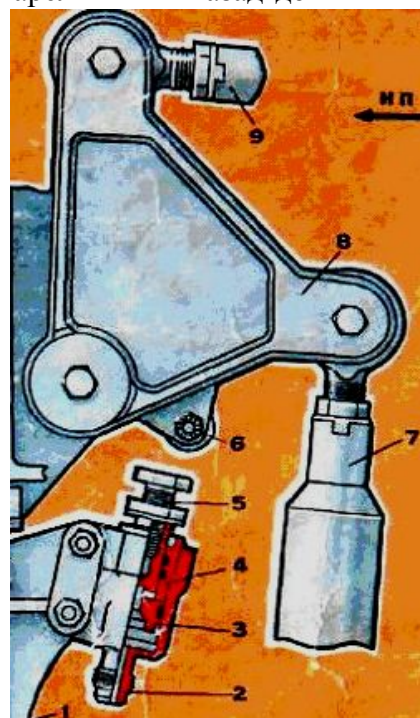
Каждая колонка состоит из: ручки 46, корпуса 40, кронштейна, шарнирной тяги 42, качалок 39. Ручка управления – из трубы, к нижнему концу которой приварен рычаг, а на верхнем конце - рукоятка управления РУ-2. На рукоятке установлены кнопки: кнопка 44 (48) последовательного переключения, управляемая курком (при первом нажатии включается цепь СПУ, при втором — цепь радио), кнопка 45 выключения автопилота, кнопка 47 — управления электромагнитными тормозами ЭТМ-2М пружинных механизмов загрузки.

Рычаг ручки шарнирно установлен в корпусе 40. Болт крепления является осью в продольном направлении. В нижней части корпуса – две прорези для крепления тяг. К корпусу шарнирно закреплен стакан 41 – выполняет роль оси в поперечном направлении. К нижнему концу рычага крепится шарнирная тяга 42 продольного управления, которая проходит внутри стакана. При необходимости ручку управления можно зафиксировать штырями в нейтральном положении: в продольном направлении через отверстие в качалке и кронштейне, в поперечном направлении – через отверстия во фланце стакана и кронштейне. Ручное управление вертолетом сводится к перемещению золотников г/усилителей. Исполнительные штоки агрегатов через систему рычагов и тяг изменяют наклон тарелки АП.

При комбинированном управлении штоки г/усилителей перемещаются в зависимости от величины и направления отклонения ручки управления и одновременно от величины и знака электрических сигналов стабилизации соответствующих каналов автопилота.

7.4.2. Гидроупор.

Ограничивает в продольном управлении наклон тарелки АП назад до $2^{\circ} \pm 12'$ при рулении вертолета на земле во избежание касания лопастей НВ хвостовой балки. Установлен на стенке шп. № 5Н у верхней угловой качалки продольного управления. На качалке 8 закреплен груз для балансировки проводки продольного управления и ролик 6, которым качалка упирается в г/упор 5 при перемещении ручки управления назад при полностью выпущенном штоке г/упора. Подвод рабочей жидкости осуществляется от коллектора ОГС. При рулении вертолета, после обжатия амортизационных стоек главных ног шасси, микровыключатели, установленные на них, включают электромагнитный кран, и рабочая жидкость из г/системы поступает в г/упор 2. При отклонении ручки управления назад от нейтрального положения на угол больше чем $2^{\circ} \pm 12'$ по углу наклона тарелки АП усилие на ней увеличивается до 12 ± 3 кгс. Увеличение усилия на ручке сигнализирует летчику о недопустимости дальнейшего отклонения ручки назад. После взлета вертолета происходит автоматическое выключение электромагнитного крана, полость 2 г/упора соединяется с г/баком, а летчик, отклоняя ручку управления назад на полный угол, не будет чувствовать резких изменений усилий на ней.



7.5. Ножное управление.

Двойное (рис.5,6,7,8,9.), смешанной конструкции, предназначено для управления вертолетом по курсу и включает: две пары педалей левого и правого летчиков 1; проводку управления с агрегатом КАУ-115АМ 25; систему подвижного упора управления СПУУ-52. От педалей 1 до сектора цепь управления жесткой конструкции. Тяги через систему качалок и агрегат управления соединяют педали с г/усилителем 25(64), от которого движение передается через качалку и звено 66 на сектор. От сектора – двойная тросовая проводка, втулочно – роликовая цепь 30, звездочка 31 ХР. Тросовая проводка проходит в балках через блоки роликов 29 и текстолитовые колодки.

В ножном управлении установлен пружинный механизм загрузки 11 с электромагнитным тормозом ЭМТ-2М (12), создающим необходимые усилия на педалях.

Управление э/тормозом ЭМТ-2М осуществляется той же кнопкой, что и пружинные механизмы загрузки в продольном и поперечном управлении.

7.5.1. Педали управления.

На вертолете установлены две пары педалей: одна пара педалей для левого, а другая – для правого летчика. Педали можно регулировать по росту летчика в пределах 75 мм маховичком винта. Педали собраны на кронштейне. В кронштейне шарнирно – вал, на нижнем конце которого на шлицах крепится двуплечая качалка. К одному плечу качалки присоединяется тяга от правых педалей, а к другому – тяга от проводки путевого управления.

На верхнем конце вала шарнирно – угловые рычаги. На одном конце каждого рычага шарнирно установлена опорная площадка, а на другом – вкладыш под регулировочный винт с маховичком. Внутри болта педалей левого летчика – отверстие для фиксации педалей в нейтральном положении штырем. Параллельность хода педалей обеспечивается двумя тягами синхронизации. Предельное отклонение педалей ограничивается винтами, установленными на кронштейне. На педалях установлены гашетки и концевые выключатели для – переключения канала курса а/пилота в режиме согласования. Управление РВ может осуществляться отклонением педалей или в режиме комбинированного управления.

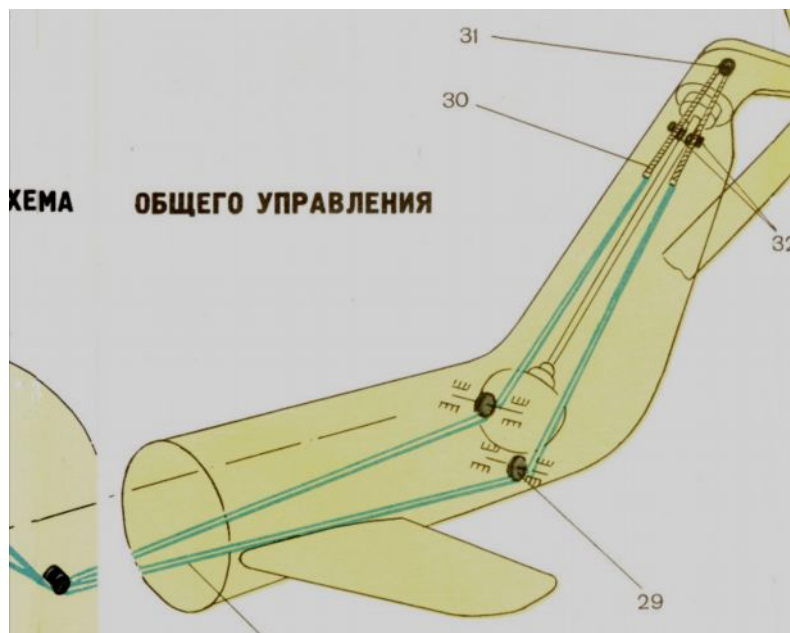


Рис.8.

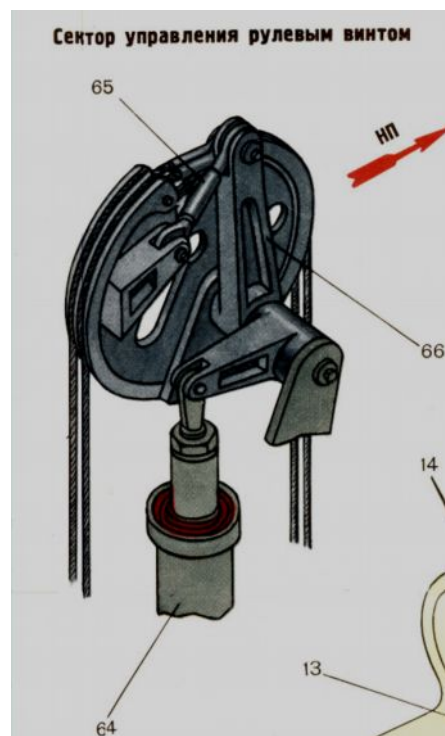


Рис.9.

7.5.2. Система подвижного упора управления СПУУ-52.

Предназначена для автоматического ограничения предельного угла установки лопастей РВ в зависимости от Тнв и Рнв, характеризующих плотность воздуха.

С увеличением плотности воздуха угол установки лопастей РВ автоматически уменьшается, предохраняя РВ и трансмиссию от перегрузок, а при уменьшении плотности воздуха — увеличивается, что обеспечивает необходимый запас ножного управления.

В комплект системы входят: блок БК-32, расположенный на центральном пульте; измерительный комплекс ИКД-27Да, установленный под полом кабины экипажа в районе шп. № 3Н; приемник П-1 температуры, установленный между входами в двигатели на шп. № 2; датчик обратной связи ДОС, установленный на механизме подвижного упора.

Исполнительным органом системы СПУУ-52 является э/механизм МП-100М, управляющий механизмом подвижного упора. Полный ход штока электромеханизма МП-100М составляет 41+1 мм. Угол поворота рычага ДОС системы управления СПУУ-52, соответствующий полному ходу штока электромеханизма МП-100М, равен $\pm 30^\circ$. При полностью выдвинутом штоке э/механизма подвижный упор ограничивает угол установки лопастей рулевого винта до $17^\circ 20' \pm 25'$, что соответствует ходу штока хвостового редуктора ($283,3 \pm 0,3$) мм. При полностью убранном штоке электромеханизма подвижный упор не ограничивает угол установки лопастей РВ. Максимальный угол установки лопасти РВ при этом составляет $23^\circ 15'$, по упору штока агрегата управления КАУ-115АМ в торец гидроцилиндра.



Панель АЗС правая



Левый щиток пилотов.



Центральный пульт летчиков.

Механизм подвижного упора (рис.10.) расположен в редукторном отсеке, закреплен на стенке контейнера расходного бака и состоит из: электромеханизма 88 МП-100М, кронштейна крепления, качалки с упором 109 и микровыключателем 106 АМ-800К, датчика обратной связи ДОС-6с (107), тяги 108 с гайкой, пружиной и втулкой. В верхней части кронштейна – качалка. На качалке – микровыключатель 106 и упор 109, подпружиненный пружиной. Откидыванию упора пружиной вверх препятствует эксцентриковый регулировочный винт, с помощью которого регулируется зазор между регулировочным винтом и штоком микровыключателя при неприжатом упоре. В нижней

части кронштейна – э/механизм МП-100М (88), шток которого соединен с качалкой. Кроме того, на кронштейне – рычаг, на котором установлен датчик обратной связи 107. Качалка через рычаг и тандер 108 соединена с рычагом, закрепленным на оси датчика обратной связи. Плечо рычага и длина тандера 108 регулируется при установке соответствия полного хода штока э/механизма полному повороту на 60° рычага ДОС.

Тяга управления 108 состоит из трубы с вклепанной в нее втулкой. На втулке накручена гайка с пружиной и подвижной втулкой. Втулка при обжатии пружины может перемещаться на гайке в пределах 5 мм.

Работа.

Включение и выключение системы осуществляется переключателем СПУУ-52, расположенным на левом щитке э/пульта. При выключенном переключателе и включенном АЗС системы питание поступает на э/механизм

МП-100. Э/механизм вступает в работу и шток его втягивается. Одновременно на центральном пульте загорается кнопка-табло

«ОТКЛ.», сигнализирующая об отсутствии питания в системе СПУУ-52.

При установке переключателя СПУУ-52

в положение «ВКЛ.» питание поступает в систему, и она будет подготовлена к работе.

Кнопка-табло

«ОТКЛ.» погаснет.

Э/механизм МП-100М как исполнительный механизм срабатывает от сигнала СПУУ-52 и своим штоком

поворачивает качалку с закрепленным

на ней упором. Если управление вертолетом производится с помощью автопилота, при отклонении правой педали вперед от нейтрального положения, что соответствует движению тяги вниз, т.е. увеличению угла установки лопастей РВ, может создаться такое положение, когда втулка на тяге начнет нажимать на упор. Ввиду того, что пружина на

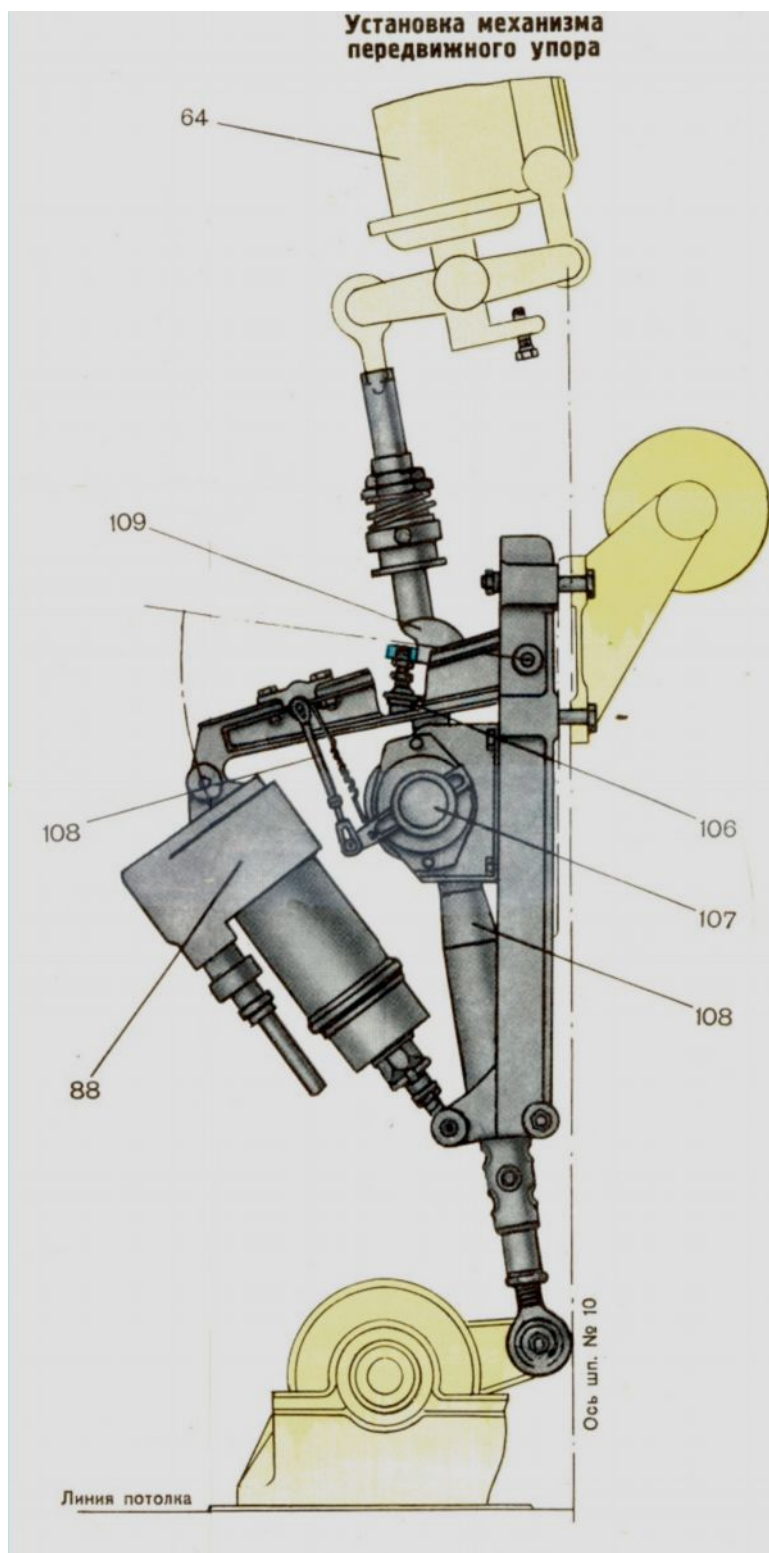


Рис.10.

тяге значительно сильнее пружины упора и штока микровыключателя вместе взятых, срабатывает микровыключатель, канал «НАПРАВЛЕНИЕ» автопилота отключается и переводится на режим «СОГЛАСОВАНИЕ», и движение педалей прекращается. При отключении автопилота возможно появление автоколебаний ножного управления, поэтому для их исключения в схеме переключения канала «НАПРАВЛЕНИЕ» автопилота в режим «СОГЛАСОВАНИЕ» установлено реле времени с задержкой 0,5 с, которое не позволяет в течение этого времени до исчезновения сигнала рассогласования включиться каналу «НАПРАВЛЕНИЕ» автопилота.

Если на педали воздействовал летчик (канал «НАПРАВЛЕНИЕ» автопилота отключен), то при дальнейшем движении тяги упор доходит до выступа на качалке и останавливается, обеспечив дополнительный ход штока микровыключателя 1,8 - 2 мм после срабатывания, при этом тяга проходит путь около 1 мм. Дальнейшее движение тяги, еще примерно на 5 мм, приводит к сжатию пружины на тяге. В момент соприкосновения торца втулки с выступом на гайке возможность движения тяги прекращается и, таким образом, тяга становится на жесткий упор.

7.5.3. Пружинные механизмы загрузки с электромагнитными тормозами ЭМТ-2М.

Г/усилители выполнены по необратимой схеме, поэтому для создания усилий на ручках и педалях управления или снятия таковых при установившемся режиме полета, в системы продольного, поперечного управления и управления РВ включены пружинные механизмы загрузки 9,10,11, управляемые электромагнитными тормозами ЭМТ-2М.(8 и 12). Установлены на стенке шп. № 5Н со стороны грузовой кабины (рис.5).

◆ Пружинный механизм состоит из: цилиндра, крышки, двух направляющих втулок, штока, двух наконечников, пружины, гаек. Пружина установлена в пружинный механизм с натяжением $(9,1 \pm 0,8)$ кгс. Каждый механизм одним наконечником крепится к качалке, а другим – к рычагу электромагнитного тормоза. При перемещении органов управления пружины в механизмах сжимаются или растягиваются и усилия передаются через тяги и качалки на ручку управления или педали.

◆ Электромагнитный тормоз ЭМТ-2М предназначен для снятия усилий с органов управления при установившемся режиме полета и состоит из: редуктора, электромагнитной муфты и центробежного тормоза.

Управление электромагнитными тормозами осуществляется от кнопок «ТРИММЕР», установленных на левой и правой ручке управления. Для снятия усилий с ручки или педалей необходимо нажать на кнопку ручки, при этом включается электромагнитная муфта, и нажимной диск, притягиваясь к корпусу муфты, освобождает двойное зубчатое колесо. Сила сжатой пружины механизма загрузки отклоняет поводок на выводном валу тормоза. При этом механизм загрузки устанавливается в нейтральное положение и снимается усилие с ручки управления. При повороте поводка тормоза через зубчатые пары колес редуктора приводится во вращение стакан с подвижными грузами центробежного тормоза, которые, прижимаясь к неподвижному кольцу, замедляют вращение выводного вала, ликвидируя инерционность привода.

7.6. Объединенное управление.

Предназначено для изменения силы тяги НВ с одновременным изменением мощности двигателей. Управление осуществляется от общей ручки «ШАГ – ГАЗ», кинематически связанной с ползуном АП и одновременно с рычагами подачи топлива на насосах-регуляторах НР-ЗВМ. При перемещении ручки «ШАГ – ГАЗ» вверх увеличивается общий шаг НВ и, одновременно, двигатели переводятся на режим большей мощности.

Для изменения частоты вращения НВ при сохранении заданного значения общего шага на ручке «ШАГ – ГАЗ» имеется поворотная рукоятка коррекции, которая

кинематически связана только с рычагами подачи топлива на насосах-регуляторах НР-ЗВМ.

Объединенное управление общим шагом НВ и двигателями включает в себя: левую ручку «ШАГ – ГАЗ» (6), правую ручку «ШАГ – ГАЗ» (3), проводку управления с гидроусилителем (24) КАУ-115 АМ (рис.5,6,7.).

7.6.1. Ручка «ШАГ – ГАЗ».

♦ Левая ручка ШАГ – ГАЗ (рис.11.) установлена с левой стороны сиденья левого летчика, смонтирована на кронштейне вместе с рычагами раздельного управления двигателями и является отдельным агрегатом.

В верхней части ручки расположены: кнопка выключения фрикциона ручки «ШАГ – ГАЗ» 51, кнопка управления фарами 50, кнопка тактического сброса груза с внешней подвески, кнопка аварийного сброса груза с внешней подвески 49, переключатель перенастройки оборотов двигателей.

Корпус ручки 54 (рис.12.) закреплен к основанию. Основание шарнирно смонтировано на оси 53, которая установлена на кронштейне. На оси 53 смонтирован фрикцион ручки, включающий



Рис.11.

в себя: маховик 58, нажимную втулку, упорный диск 56, тарелку фрикциона, восемь пружин, подвижные фрикционные диски, укрепленные через внутренний барабан к основанию ручки и неподвижные фрикционные диски 55, укрепленные через наружный барабан к оси 53. Внутренняя полость оси 53 является гидравлическим цилиндром управления фрикционом, в котором установлены плунжер и поршень. С торца оси имеется штуцер подачи жидкости от основной г/системы. Фрикцион затянут маховиком с усилием (20...25 кгс). При нажатии кнопки 51 срабатывает

электромагнитный кран ГА-192Т г/системы, и жидкость поступает в цилиндр фрикциона под поршень. Под давлением жидкости поршень совместно с плунжером перемещается, отжимает тарелку, и диски фрикциона освобождаются. При отпускании кнопки 51 тарелка 56 под действием усилий сжатых пружин вновь прижмет подвижные диски 55 фрикциона к неподвижным. Диапазон отклонений ручки «ШАГ-ГАЗ» – 56 град.

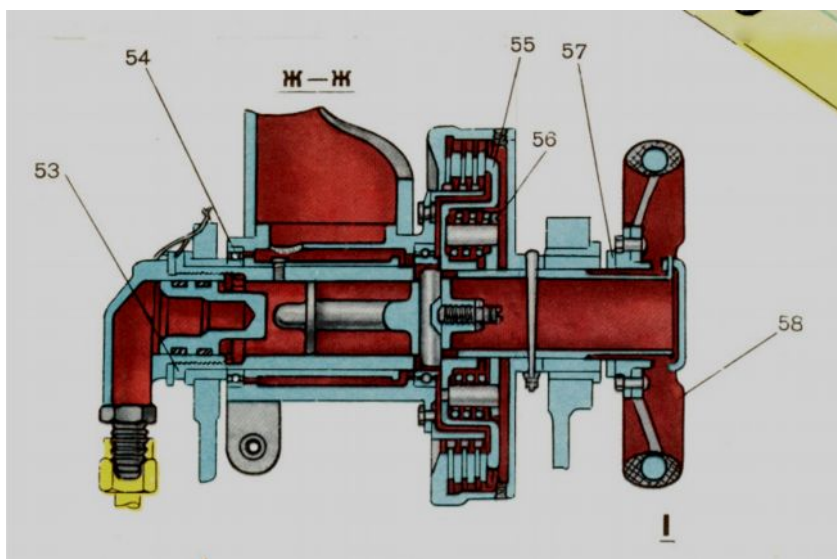


Рис.12.

Крайние положения ручки ограничиваются упорами.

♦ Правая ручка «ШАГ – ГАЗ» установлена с левой стороны сиденья правого летчика и в отличие от левой ручки не имеет фрикционного устройства, кнопок тактического и аварийного сброса груза с внешней подвески и рычагов раздельного управления двигателями.

7.6.2. Проводка управления «ШАГ-ГАЗ» (рис.13).

Включает в себя: систему тяг и качалок, замыкающих вал 9, дифференциальный узел 1, блок валов 13, цепь управления двигателями. Общими в этих цепях являются ручки «ШАГ – ГАЗ» 3,10 с замыкающим валом 9, от которого идут самостоятельные проводки.

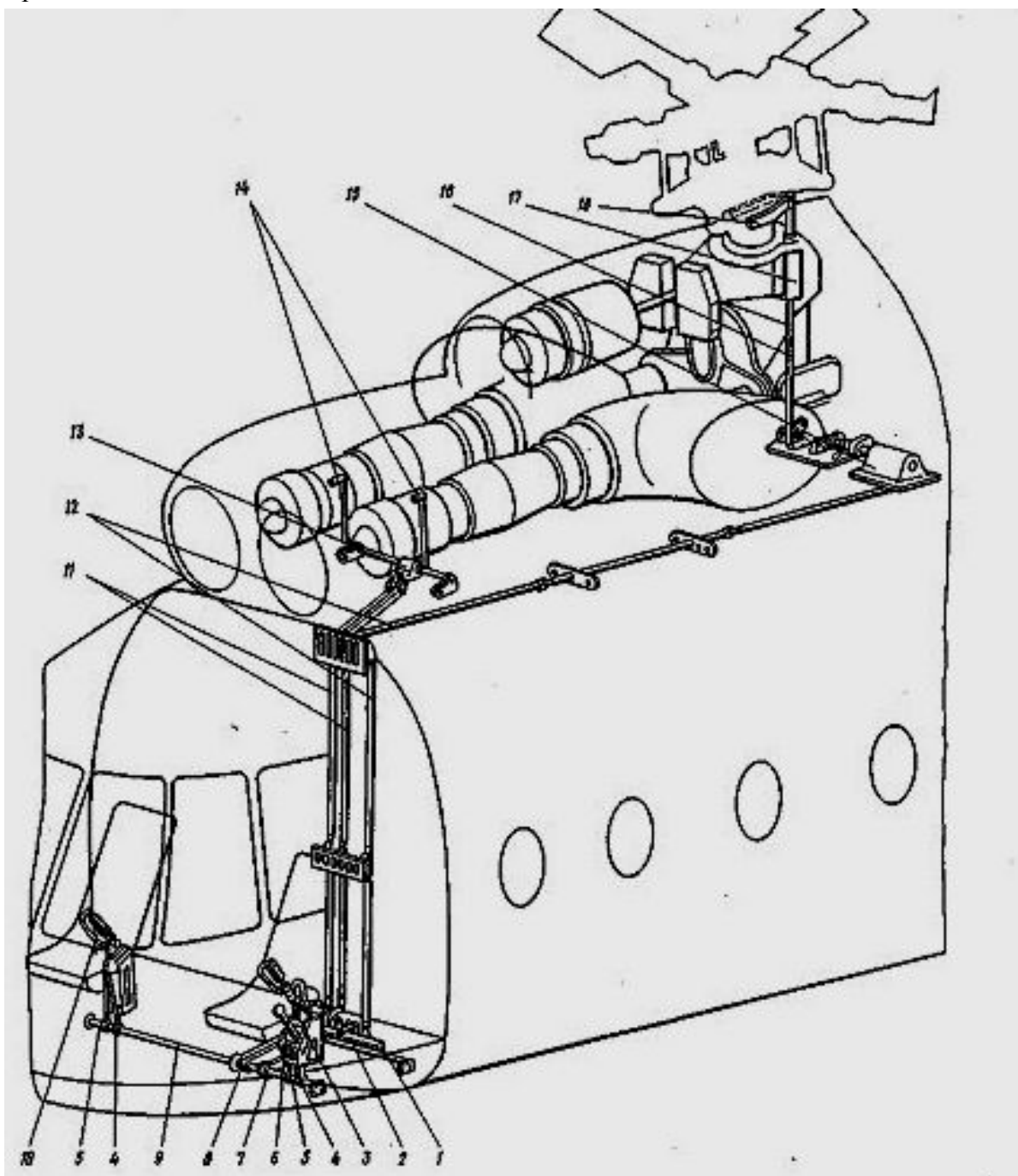


Рис.13.

♦ Цепь управления общим шагом состоит из: тяг 5, соединенных с замыкающим валом 9, и тяги 7, передающей движение от ручек «ШАГ – ГАЗ» через тяги 12 на рычаг агрегата управления 15 и далее через промежуточную тягу 16 – на г/усилитель 17,

исполнительный шток которого соединен с рычагом 18 управления общим шагом АП, который, в свою очередь, тягами связан с рычагами поворота лопастей НВ.

◆ Цепь управления двигателями состоит из: двух тяг, соединяющих ручки 3, 10 «ШАГ – ГАЗ» с замыкающим валом 9, и двух тяг 8, соединяющих замыкающий вал с дифференциальным узлом 1. От дифференциального узла идут тяги 11 к рычагам блока валов 13, который тягами соединен с рычагами 14 насосов-регуляторов НР-ЗВМ двигателей.

◆ Замыкающий вал 9 расположен под полом кабины экипажа и соединяет обе ручки «ШАГ – ГАЗ», с которыми он связан, четырьмя тягами: две из них – для управления общим шагом, а две другие – для управления двигателями. Замыкающий вал состоит из наружного и внутреннего валов, установленных на шарикоподшипниках. Внутренний вал предназначен для передачи движения от ручек «ШАГ – ГАЗ» в цепи управления двигателями. Наружный вал передает движение от ручек «ШАГ – ГАЗ» в цепь управления общим шагом.

◆ Дифференциальный узел предназначен для подсоединения проводки отдельного управления двигателями к проводке управления двигателями от ручек «ШАГ – ГАЗ» и суммирования их перемещений. Дифференциальный узел расположен под полом кабины экипажа и состоит из двух валов – внутреннего и наружного.

При работе ручкой «ШАГ – ГАЗ» и рычагами отдельного управления двигателями перемещение проводки управления двигателями за дифференциальным узлом может оказаться больше, чем перемещение, отрегулированное по упорам ручки «ШАГ – ГАЗ» и рукоятки коррекции, и больше допустимого хода рычагов насосов-регуляторов НР-ЗВМ. Поэтому на промежуточной качалке, установленной на шп. № 5Н, введены регулируемые упоры, ограничивающие перемещение проводки управления.

◆ Блок валов 13 установлен на потолочной панели грузовой кабины около шп.

№ 3. Блок валов состоит из двух валов, смонтированных на шарикоподшипниках в кронштейнах. К рычагам валов подсоединены тяги, идущие от дифференциального узла и тяги 14, идущие от рычагов насосов-регуляторов НР-ЗВМ.

Работа.

Система «ШАГ – ГАЗ» служит в качестве резервной системы регулирования оборотов НВ, помимо имеющейся на двигателях основной системы автоматического поддержания оборотов НВ. При правой коррекции работает система автоматического поддержания оборотов. При повороте рукоятки коррекции влево отключается система автоматического регулирования и включается в работу система «ШАГ – ГАЗ». Момент переключения определяется по уменьшению оборотов НВ при дальнейшем незначительном повороте рукоятки коррекции влево. На рулении и в полете рукоятка коррекции должна быть установлена в крайнее правое положение, соответствующее автоматическому поддержанию оборотов НВ.

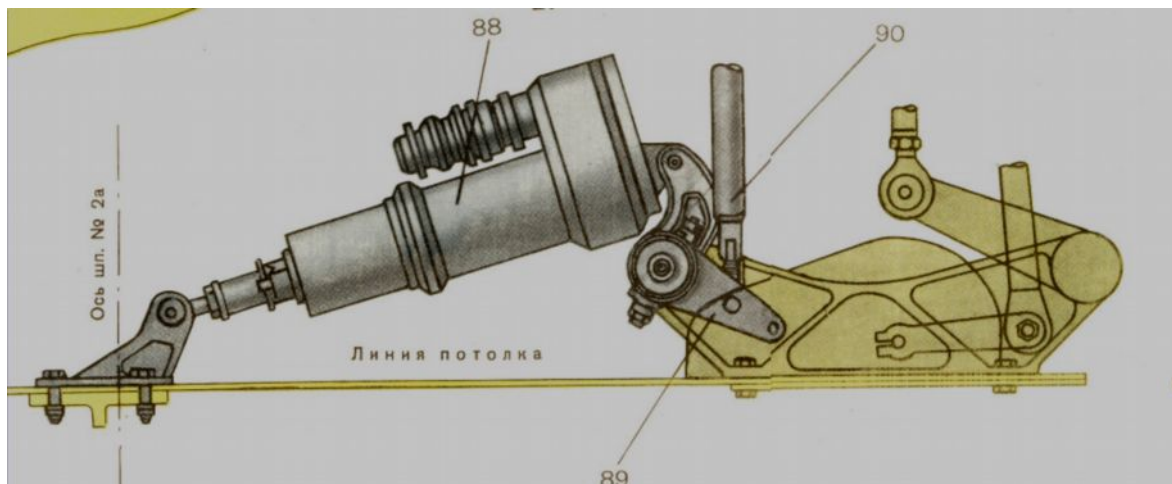
При запуске и прогреве двигателей на малом газе рукоятка коррекции должна быть установлена в крайнее левое положение, так как только в таком положении дроссельные рычаги двигателей могут дойти до нижних упоров, соответствующих работе двигателей на оборотах малого газа.

7.7. Раздельное управление.

Наряду с объединенным управлением шаг-газом на вертолете предусмотрено раздельное управление двигателями, позволяющее изменять режим работы отдельно каждого двигателя без изменения общего шага НВ, а также производить опробование двигателей на земле. Раздельное управление двигателями осуществляется двумя рычагами, установленными на кронштейне левой ручки «ШАГ – ГАЗ». Два рычага раздельного управления двигателями установлены на двух валах, расположенных на

одной оси. Оба рычага раздельного управления двигателями имеют фрикционы – усилие около (3 - 4 кгс). Каждый рычаг фиксируется зубом во впадинах сектора. Освобождение рычага производится нажатием кнопки. Перемещение рычага вверх от нейтрального положения обеспечивает перевод двигателя на режим большей мощности, а перемещение рычага вниз – на режим меньшей мощности.

7.8. Управление перенастройкой частоты вращения двигателей.



Для возможности воздействия в полете на работу системы автоматического поддержания оборотов НВ, на вертолете введена система управления перенастройкой частоты вращения двигателей, которая включает: э/механизм 1 МП-100М (88), распределительный вал с рычагами 89, две тяги 90.

Э/механизм МП-100М установлен на шп. № 2А. Шток э/механизма крепится к рычагу распределительного вала который через рычаги и тяги соединен с рычагами перенастройки оборотов на двигателях. Включение в работу э/механизма МП-100М осуществляется переключателями **«ОБОРОТЫ, БОЛЬШЕ – МЕНЬШЕ»**, установленными на ручках **«ШАГ – ГАЗ»** левого и правого летчиков. При включении переключателя, шток э/механизма 88 через рычаг 89 поворачивает распределительный вал, который через качалки и тяги 90 поворачивает рычаги перенастройки оборотов на насосах-регуляторах НР-ЗВМ двигателей, что приводит к изменению числа оборотов НВ. Величина оборотов НВ зависят от направления и величины хода штока э/механизма, т.е. от продолжительности его включения. Контроль за перенастройкой частоты вращения двигателей осуществляется по числу оборотов НВ. (минимальная – 89%, максимальная – 99%).

7.9. Управление остановом двигателей.

Производится двумя рычагами, которые с помощью тросов и тяг связаны с рычагами насосов-регуляторов НР-ЗВМ на двигателях. Для останова двигателя – перевести соответствующий рычаг вниз до упора. Рычаги останова двигателей установлены на потолке кабины экипажа справа от левого летчика. От рычагов тросовая проводка идет к роликам на потолочной панели в двигательном отсеке между шп. № 2 и 3. К поводкам этих роликов крепятся жесткие тяги, соединенные с рычагами топливных насосов-регуляторов НР-ЗВМ.

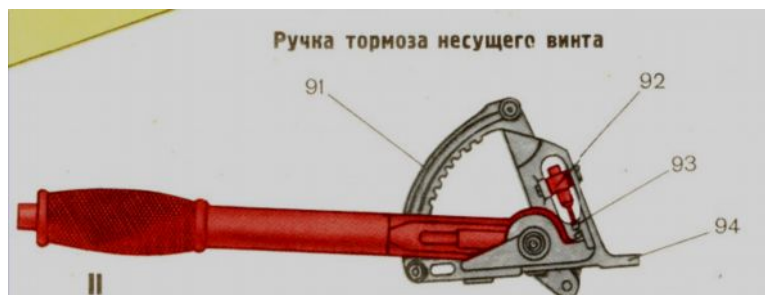
7.10. Управление тормозом НВ.

Осуществляется ручкой, которая связана с рычагом тормоза тросовой проводкой. С целью предохранения рычага тормоза от перегрузки в тросовую проводку включена пружина (на 150 кг).

Управление тормозом заблокировано

с системой запуска двигателей, в результате чего запуск двигателей возможен только при полностью расторможен - ной трансмиссии, т.е. когда ручка находится в крайнем

нижнем положении. Блокировка – концевыми выключателями 92. Ручка управления тормозом НВ установлена в кабине экипажа с правой стороны от сиденья левого летчика. Ручка стопорится защелкой, которая под действием пружины заходит во впадины сектора 91.



7.11. Техническая эксплуатация.

7.11.1. Периодическое ТО.

100час.

Осмотреть тяги, кронштейны, рычаги, качалки и роликовые направляющие всех цепей управления вертолетом и двигателями, пружинные механизмы загрузки ЭМТ-2 и г/упор. Проверить работоспособность механизма МП- 100 в системе перенастройки оборотов двигателей, регулировку микровыключателя механизма подвижного упора системы СПУУ-52.

300час.

Осмотреть тросовую проводку. Проверить натяжение тросов системы управления рулевым винтом, управления остановам двигателя и тормозом несущего винта.

500час.

Проверить работоспособность системы СПУУ-52-1 (при наличии давления в г/системе), работу г/упора в продольном управлении, проверить по установочным шкалам отклонение тарелки автомата перекоса и отсутствие люфтов в системе управления, промыть фильтроэлементы агрегатов управления КАУ-115АМ.

7.11.2. Смазка.

◆ Автомат перекоса.

ЦИАТИМ-201 – бронзовые втулки ползуна и подшипники кардана автомата перекоса (расположены в ползуне), подшипник тарелки АП – через каждые (25 ± 5) ч налета. Остальные шарнирные соединения - через каждые (50 ± 10) ч налета

◆ Шарнирные соединения системы управления.

ЦИАТИМ-201. При подготовке вертолета к ОЗП и ВЛП. В тропических и морских условиях через каждые 3 мес.± 10 дн.

СТ (НК-50) или Сапфир (ВНИИ НП-261)* – тросы системы управления остановам двигателей – при подготовке вертолета к ОЗП и ВЛП. В тропических и морских условиях через каждые 3 мес.± 10 дн.

Тросы системы управления тормозом несущего винта – через каждые (100 ± 10) ч налета.

Трос системы ножного управления – (100 ± 10) ч

Втулочно-роликовая цепь системы ножного управления – (100 ± 10) ч налета

7.11.3. Неисправности.

Колонку продольно-поперечного управления заменить – трещины на деталях из магниевого сплава колонки, в сварных швах ручки управления, свободный ход ручки более 3 мм (при установленных штырях).

Кнопку заменить – трещины на кнопках ручек управления.

Повреждение троса с боуденовской оболочкой – заменить.

Трещины на основании педалей – педали заменить.

Трещины на кронштейне ручки ШАГ – ГАЗ – заменить ручку.

Износ сектора и стопора раздельного управления двигателями – заменить.

Заменить тягу – поперечные трещины, царапины и значительные вмятины глубиной более 0,5 мм с диаметром деформированного места более 10 мм,

продольные царапины длиной более 150 мм и глубиной более 0,2 мм

Коррозия на тягах, кронштейнах и качалках глубиной более 0,2 мм – заменить

Повреждение реборды и канавки ролика, износ беговой дорожки ролика (сильные, до бархатистости, потертости), заедание ролика при движении троса – заменить ролик

Коррозия троса – протереть трос хлопчатобумажной салфеткой. Если следы коррозии не удаляются, трос заменить.

Обрыв нитей (заершенность) – решение представителя завода.

Трещины на боковых поверхностях пластин втулочно-роликовой цепи и на их торцах, выработка в шарнирах звеньев цепи – заменить цепь

7.12. Летная эксплуатация.

7.12.1. Контрольная проверка перед запуском.

Проверить:

— положение органов управления вертолетом относительно нейтрали;

— работу кнопок триммеров — по звуку (щелчкам);

— положение рычагов раздельного управления двигателями. Рычаги, должны быть в среднем положении на защелке;

— легкость и плавность вращения рукояток коррекции. Рукоятки установить в положение, соответствующее М.Г. (рычаг «ШАГ — ГАЗ» должен быть в крайнем нижнем положении);

— положение ручки управления тормозом НВ – в нижнем положении;

— ручки управления остановом двигателей – в положении «ЗАКРЫТО»;

— положение выключателя СПУУ-52.

7.12.2. Контрольная проверка после запуска.

Проверить:

— легкость и плавность хода органов управления;

— работу триммеров;

— работу указателя шага НВ УШВ по перемещению стрелки;

— работу систем подвижного упора СПУУ-5 2.

а) включить АЗС на правой панели, выключатель СПУУ-52" на левом щитке электропульты установить в положение «ВКЛ»;

б) поставить педали в нейтральное положение;

в) нажать на кнопку "ОТКЛ." на центральном пульте (кнопка-табло загорается) и, не отпуская ее, установить нажимной переключатель в положение «Т» (планка индикатора нуля перемещается на правую промежуточную отметку, затем в положение «Р», планка перемещается на левую отметку);

г) отпустить кнопку-табло и нажимной переключатель (кнопка-табло гаснет, планка индикатора нуля занимает среднее положение);

д) нажать на кнопку-табло «ОТКЛ» и, не отпуская ее, поворотом ручки «КОНТРОЛЬ» на пульте управления СПУУ-52 установить планку индикатора нуля в крайнее правое положение;

е) Выключить выключатель "СПУУ-52".(установив его в положение «ВЫКЛ»)и отпустить кнопку-табло (планка индикатора нуля должна переместиться в крайнее левое положение, а кнопка-табло продолжает гореть);

ж) Включить выключатель "СПУУ-52" (установив его в положение «ВКЛ.»), нажать на кнопку-табло и, не отпуская ее, ручкой "КОНТРОЛЬ" установить планку индикатора нуля в среднее положение .

7.12.3. В полете.

В полете планка индикатора нуля СПУУ-52 перемещается влево с увеличением температуры или уменьшением давления наружного воздуха

7.12.4. Неисправности.

◆ Отказ кнопки ТРИММЕР (или электромагнитных тормозов) в системе продольно -поперечного управления
Признак:

- при нажатии на кнопку «ТРИММЕР» не снимаются усилия с ручки управления. В случае отказа кнопки «ТРИММЕР» на одной из ручек управления снятие усилий производить исправной кнопкой, полет согласно заданию разрешается закончить. При отказе обеих кнопок полет согласно заданию закончить совместным пилотированием КВС и 2/П.

◆ Отказ в работе системы выключения фрикциона ручки «ШАГ — ГАЗ».

Признак:

- при нажатии на кнопку фрикциона расстопоривания не происходит. Отрегулировать затяжку фрикциона маховичком. Полет согласно заданию разрешается продолжить.

◆ Отказ системы подвижного упора СПУУ-52.

Признаки:

— при увеличении высоты полета или $T_{нв}$ подвижный индекс не изменяет своего положения или отклоняется вправо;

— загорается кнопка-табло красного цвета «ОТКЛ», подвижный индекс отклоняется в крайнее левое положение

Установить выключатель СПУУ-52 в положение «ВЫК.» и убедиться в том, что подвижный индекс встал в крайнее левое положение. Посадку вертолета произвести в обычном порядке, не допуская резких и на большую величину отклонений педалей.

Если после установки выключателя СПУУ-52 в положение «ВЫК.» подвижный индекс не устанавливается в крайнее левое положение, посадку произвести с коротким пробегом. При невозможности выполнить посадку с пробегом необходимо выработать топливо и произвести посадку против ветра по вертолетному.

◆ Отказ путевого управления.

а) Разрушение РВ или трансмиссии к нему характеризуется следующими признаками:

— появление тряски вертолета с частотой вращения рулевого винта;

— вертолет резко разворачивается влево и кренится вправо с опусканием носа.



Центральный пульт летчиков.

б) При нарушении управления РВ вертолет не реагирует на отклонение педалей, самопроизвольно разворачивается влево.

Действия экипажа.

а) Отказ путевого управления на висении или при перемещениях вертолета у земли.

КВС плавно уменьшить общий шаг НВ и произвести приземление вертолета, пытаясь остановить левый разворот и снос влево отклонением ручки управления вправо. Опускание носа парировать отклонением ручки управления на себя. Двигатели - выключить.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДЛЯ ПРЕКРАЩЕНИЯ РАЗВОРОТА НА ВИСЕНИИ ПЕРЕВОДИТЬ ВЕРТОЛЕТ В РАЗГОН.

б) Разрушение в полете РВ или трансмиссии к нему.

КВС, удерживая ручкой управления вертолет от крена вправо и опускания носа, перейти на режим самовращения НВ, созданием крена сбалансировать вертолет от разворота. Канал «НАПРАВЛЕНИЕ» автопилота – выключить. Подобрать площадку для посадки вертолета. КВС на высоте 100...50 м дать команду Б/М выключить двигатели. Посадку на режиме самовращения — выполнить.

в) Повреждение управления рулевым винтом в полете.

Установить скорость полета 140... 160 км/ч и сбалансировать вертолет скольжением. Канал «НАПРАВЛЕНИЕ» автопилота выключить.

Продолжить полет до ближайшего аэродрома или площадки, пригодной для безопасной посадки с пробегом, курс полета выдерживать изменением величины крена и общего шага НВ, развороты выполнять преимущественно в левую сторону.

8. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Состоит из основной и дублирующей систем. ОГС служит для питания рабочей жидкостью агрегатов управления КАУ-115АМ как в ручном так и в комбинированном режимах, гидроцилиндра управления фрикционом ручки «ШАГ – ГАЗ» и гидроцилиндра управления упором в продольном управлении вертолетом. ДГС – для питания рабочей жидкостью агрегатов управления КАУ-115АМ только в ручном режиме.

Для проверки работы г/системы от наземной гидроустановки на левом борту фюзеляжа между шп. № 12 и 13 установлена бортовая панель с четырьмя разъемными клапанами всасывания и нагнетания.

Жидкость заливается в основную и дублирующую системы через общую заливную горловину бака или закачивается наземной гидроустановкой через один из штуцеров всасывания на бортовой панели.

Г/аккумуляторы заряжаются техническим азотом через зарядные клапаны, смонтированные в крышки г/аккумуляторов.

8.1. Основные данные г/системы.

| | |
|--|----------------------|
| Рабочая жидкость..... | масло АМГ-10 |
| Рабочее давление в г/системах, кГ/см ² | (45±3) - (65±8) |
| Диапазон температуры окружающего воздуха, при которой обеспечивается нормальная работа г/системы..... | от (-50) до (+60) °С |
| Допустимая температура рабочей жидкости..... | до 70 °С |
| Количество масла АМГ-10 в г/системе..... | 22 л |
| Давление в системе, при котором происходит переключение насоса на рабочий режим, кГ/см ² | 45±3 |
| Давление в системе, при котором происходит включение насоса на холостой режим, кГ/см ² | 65± 8 |
| Минимальное давление в основной системе, при котором происходит переключение питания г/усилителей на дублирующую систему, кГ/см ² | 30±5 |
| Минимальное давление в основной системе, при котором происходит переключение питания г/усилителей на основную систему, кГ/см ² | 35±5 |
| Давление в г/аккумуляторах после зарядки техническим азотом (при отсутствии давления в г/системе), кГ/см ² | 30±2 |
| Вместимость г/аккумулятора, л..... | 2,3 |
| Тонкость фильтрации..... | 16 мкм |

8.2. Основная г/система.

Включает (рис. 1): г/бак (13); насос НШ-39М (10); автомат разгрузки насоса ГА-77В (5); два г/аккумулятора (1); два обратных клапана ОК-10А (8, 9); фильтр 8Д2.966.017-2 (7); фильтр тонкой очистки ФГ-11БН (6); двухпозиционный кран ГА-74М/5 (2); шесть электромагнитных кранов (40-44,49) (4-е ГА=196Т и 2-а ГА-192Т); дозатор ГА-172-00-2Т (46); дроссель (39); коллекторы 11, 18, 34; бортовые клапаны нагнетания 30 и всасывания 31; приборы контроля; трубопроводы.

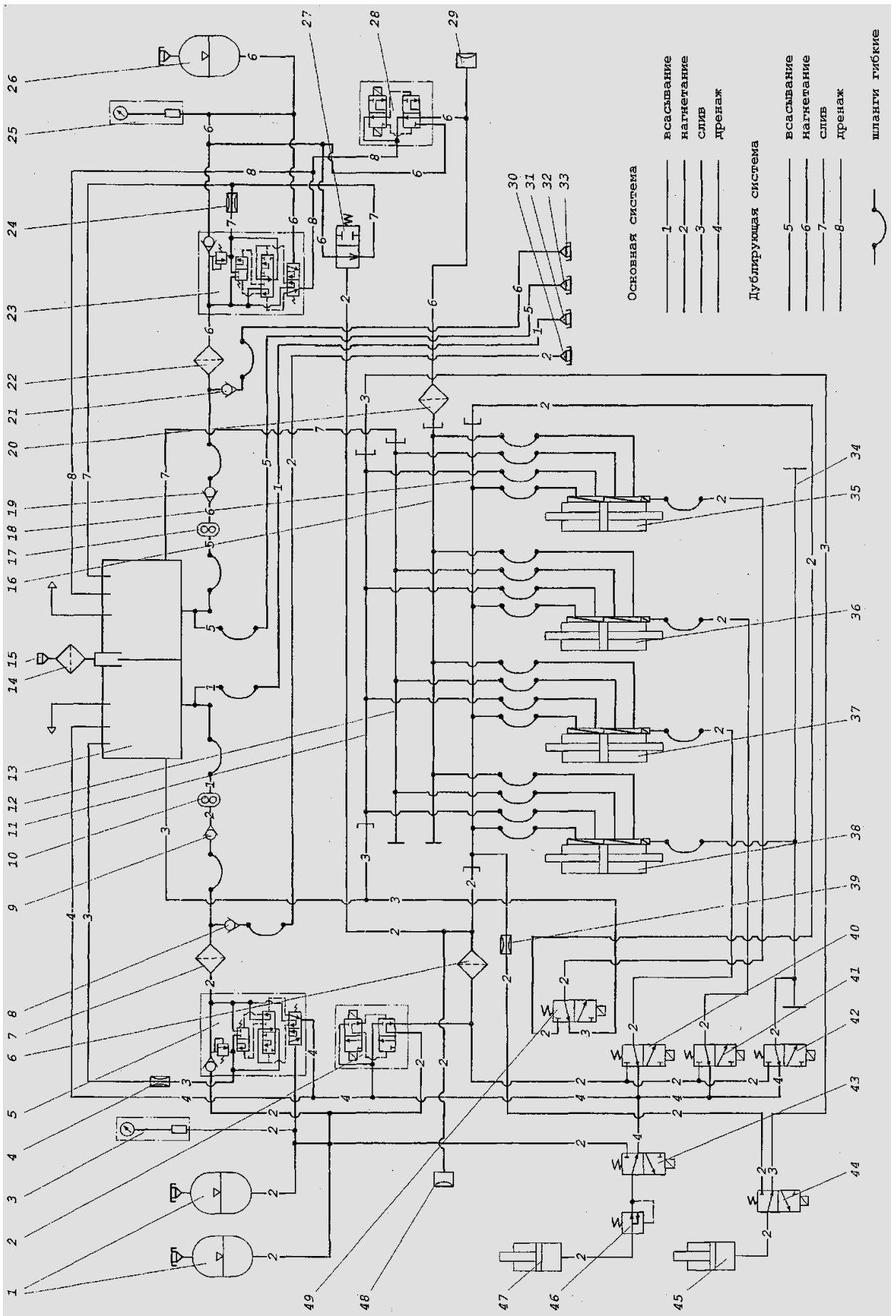


Рис. 1.

Гидросистема (рис.1).

1, 26. Гидроаккумулятор; 2, 28. Кран двухпозиционный ГА-74М/5; 3, 25. Дистанционный индукционный манометр ДИМ-100К; 4, 24 Демпфер; 5, 23. Автомат разгрузки ГА-77В; 6, 20. Фильтр ФГ-11БН; 7, 22. Фильтр 8Д2.966.017-2; 8, 9, 19, 21 Клапан обратный; 10, 17. Насос шестеренчатый НШ-39М; 11. Сливной коллектор ОГС; 12. Сливной коллектор ДГС; 13. Гидробак; 14. Фильтр г/бака; 15. Заливная горловина; 16. Рабочий коллектор ДГС; 18. Рабочий коллектор ОГС; 27. Клапан включения аварийного питания ГА-59/1; 29. Сигнализатор давления МСТ-25А; 30, 33. Клапан бортовой нагнетания; 31, 32. Клапан бортовой всасывания; 34. Комбинированный коллектор продольного управления; 35. Привод рулевой КАУ-115 АМ поперечного управления; 36. Привод рулевой КАУ-115 АМ общего шага; 37. Привод рулевой КАУ-115 АМ путевого управления; 39. Дроссель г/упора; 38. Привод рулевой КАУ-115 АМ продольного управления; 40, 41, 42, 43, 44, 49. Распределитель ГА-192Т (ГА -196); 48. Сигнализатор давления МСТ-35А; 45. Гидроцилиндр гидроупора; 47. Гидроцилиндр фрикциона; 46. Дозатор ГА-172-00-2/7;

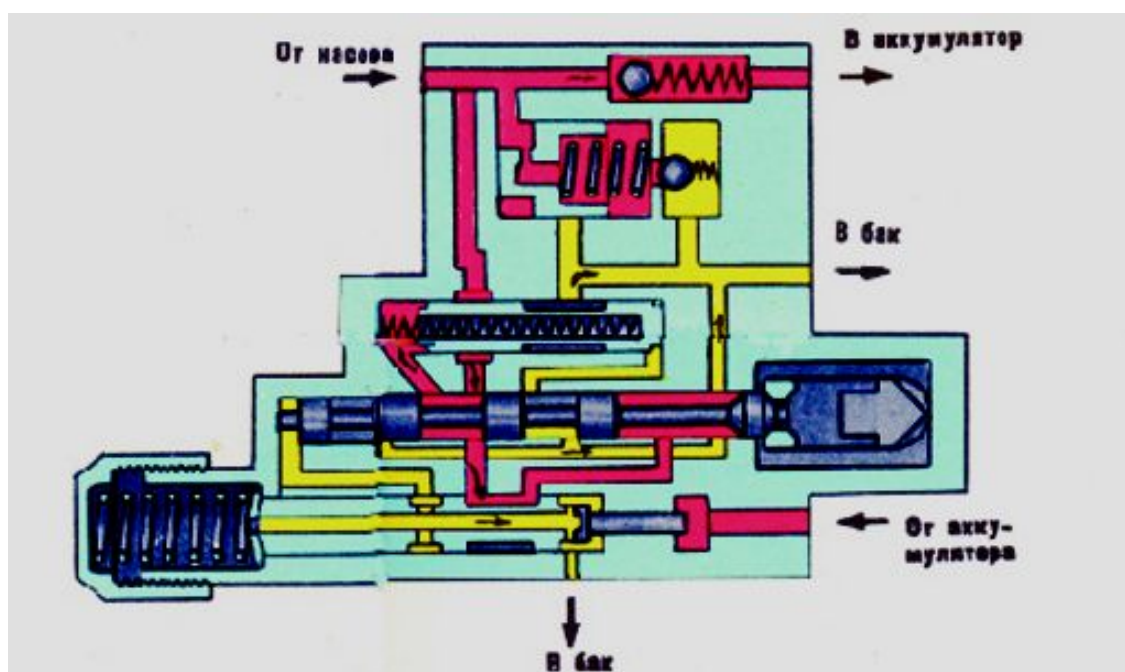
8.2.1. Гидробак.

Гидробак из сплава АМцМ, разделенный перегородкой на две части. В верхней части бака – заливная горловина, в котором установлен фильтр. В обе половины бака заливается примерно по 10 л масла АМГ-10, при этом происходит перетекание его из одной части бака в другую. Горловина закрывается крышкой. В обеих частях бака имеются мерные стекла. В нижней части бака – всасывающие трубопроводы от насосов НШ-39М и бортовых всасывающих клапанов. На баке расположены трубопроводы слива от автоматов разгрузки ГА-77В, трубки которых имеют отверстия для устранения пенообразования при работе насосов вхолостую и трубки дренажа. Наружная поверхность бака основной системы окрашена серо-голубой эмалью, а зона дублирующей — зеленой эмалью.

8.2.2. Насос НШ-39М.

Шестеренчатого типа высокого давления предназначен для подачи масла АМГ-10 из бака в г/систему. Насос НШ-39М основной г/системы установлен на главном редукторе с левой стороны. Производительность – 30 л/мин.

8.2.3. Автомат разгрузки ГА-77В.



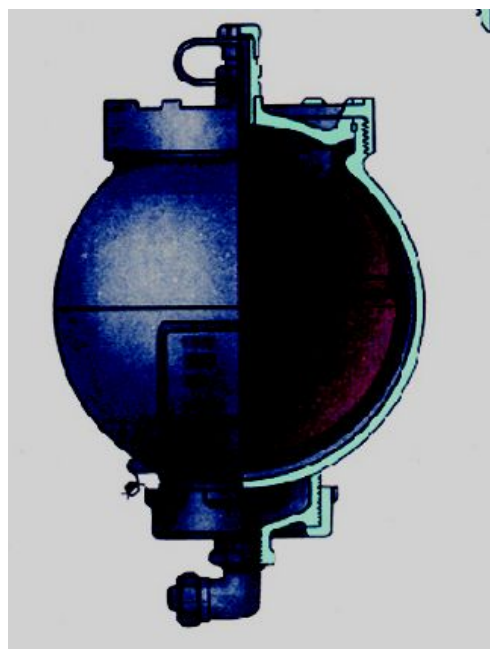
Предназначен для поддержания давления в г/системе в заданных пределах. При повышении давления в г/системе до (65 ± 8) кгс/см² он переключает насос НШ-39М на

работу вхолостую — перекачка масла АМГ-10 в бак. При понижении давления в г/системе до (45 ± 3) кгс/см² ГА-77В переключает НШ-39М на рабочий режим – нагнетание масла АМГ-10 в г/систему.

Обратный клапан шарикового типа пропускает жидкость только в систему и предотвращает разрядку системы при работе насоса на режиме холостого хода. Узел командного золотника (гильза, золотник, редуцирующая пружина, плунжер, дроссель) является командным элементом, устанавливающим рабочее давление. Узел исполнительного золотника (гильза, золотник, пружина) непосредственно соединяет или разобщает магистраль нагнетания после насоса со сливом. Узел промежуточного золотника (гильза, золотник, антивибрационный замок) является связующим звеном между командным и исполнительным золотниками. Предохранительный клапан, открываясь при давлении (78 ± 10) кгс/см², предотвращает чрезмерное повышение давления в г/системе при заедании командного, исполнительного или промежуточного золотника в положении на подачу жидкости в систему.

8.2.4. Гидроаккумулятор.

Предназначен для уменьшения пульсаций давления в г/системе и состоит из сферического корпуса, крышки, резиновой диафрагмы. Резиновая диафрагма вставляется внутрь корпуса, закрывается крышкой и зажимается накидной гайкой. В крышку – зарядный клапан, через который осуществляется зарядка г/аккумулятора азотом. К тройнику подсоединены трубопроводы нагнетания.



При зарядке г/аккумулятора азотом диафрагма облегает всю внутреннюю полость корпуса. Когда же давление в г/системе начинает увеличиваться, жидкость от насоса поступает в г/аккумулятор, отжимает диафрагму от нижней части корпуса и сжимает азот до рабочего давления. Азот играет роль пружины, так как при уменьшении давления в г/системе азот, расширяясь, перемещает диафрагму в обратную сторону и выталкивает жидкость из г/аккумулятора в систему.

8.2.5. Обратные клапаны ОК-10А, фильтр 8Д2.966.017-2, фильтр тонкой очистки ФГ-11БН.

♦ Два обратные клапаны ОК-10А, установленные в системе нагнетания, предназначены для пропускания рабочей жидкости в одном направлении и для запираания магистрали г/системы при обратном потоке жидкости.

♦ Фильтр 8Д2.966.017-2 предназначен для очистки рабочей жидкости от механических примесей. Фильтр отстойного типа с перепускным и отсечным клапанами. Отсечной клапан позволяет снимать фильтроэлемент, не сливая жидкости из системы. Фильтрующий материал — никелевая сетка саржевого плетения.

Основные технические данные:

| | |
|--|----------|
| Максимальная пропускная способность..... | 40 л/мин |
| Рабочее давление, кг/см ² | до 210 |
| Давление срабатывания перепускного клапана, кг/см ² | 7 |
| Тонкость фильтрации, мкм..... | 12...16 |
| Допускаются частицы до 25 мкм в количестве до 1 % | |

♦ Фильтр тонкой очистки ФГ-11БН предназначен для тонкой очистки масла АМГ-10 от твердых частиц. Фильтрующим элементом является металлическая сетка саржевого плетения с подслоем из никелевой сетки, которая укреплена на стальном каркасе. Чистота фильтрации 12... 15 мкм.

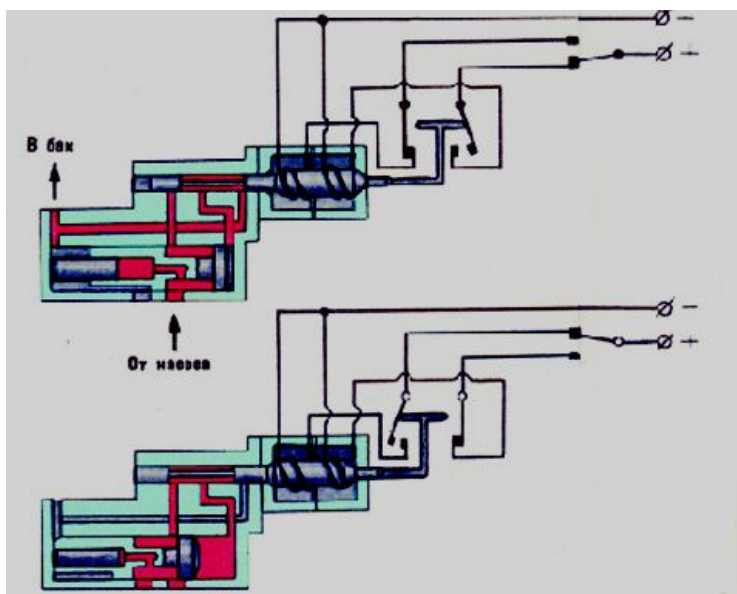
8.2.6. Двухпозиционный кран ГА-74М/5.

Кран ГА-74М/5 с электромагнитным управлением предназначен для включения или выключения питания рулевых агрегатов жидкостью от соответствующей г/системы. Управление краном ГА-74 М/5 основной г/системы осуществляется переключателем «ГИДРОСИСТЕМА ОСНОВ», установленным на средней панели электропульты. При установке переключателя в положение «ВКЛ.» срабатывает электромагнит крана ГА-74 М/5 и в конце хода размыкает цепь питания крана ГА-74 М/5 микровыключателем.

Золотник, соединенный с тягой электромагнита,

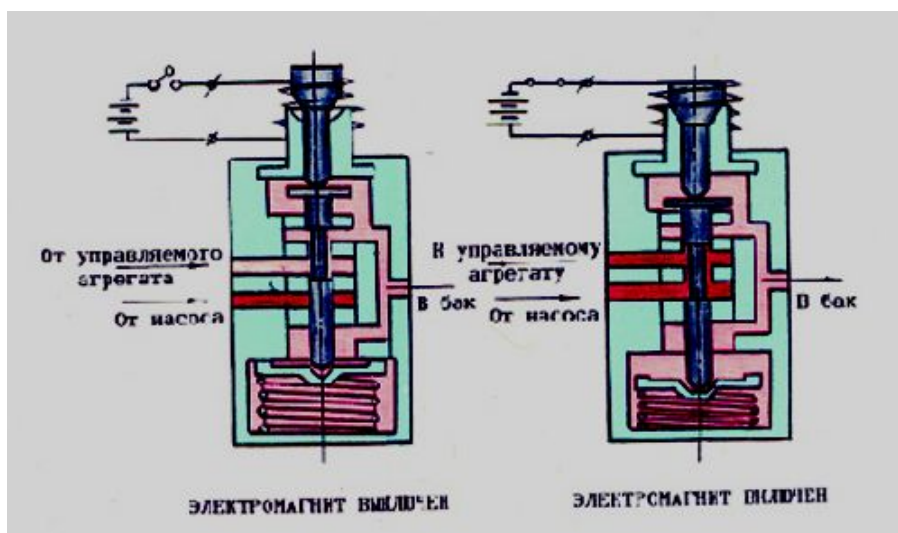
открывает каналы, и жидкость поступает в г/усилитель. При установке переключателя в положение «ВЫКЛ.»

электромагнит срабатывает, размыкая снова в конце хода микровыключателем цепь питания крана. В результате система выключается (золотник перекрывает каналы) и жидкость в г/усилитель не поступает.



8.2.7. Электромагнитные краны ГА-192Т (ГА-196Т а/п), гидроцилиндр управления фрикционом ручки «ШАГ — ГАЗ», гидравлический упор.

♦ Электромагнитные краны ГА-192Т, ГА-196Т (а/пилот) предназначены для подачи АМГ-10 к комбинированным агрегатам управления при переключении их на комбинированный режим работы, гидроцилиндрам управления фрикционом ручки «ШАГ — ГАЗ» и



управления г/упором в продольном управлении. При включенном электропитании рабочая жидкость подается к агрегатам, при выключенном электропитании рабочая жидкость из агрегатов сливается в бак г/системы. Электромагнитный кран ГА-192Т подачи рабочей жидкости к гидроцилиндру управления г/упором в продольном управлении установлен на шп. № 5 НЧФ, (остальные краны – на г/панели)

♦ Гидроцилиндр управления фрикционом ручки «ШАГ — ГАЗ» конструктивно выполнен за одно целое с ручкой «ШАГ — ГАЗ» и установлен в кабине пилотов вертолета.

♦ Г/упор обеспечивает загрузку на земле ручки циклического шага дополнительным усилием в (12 ± 3) кгс при отклонении ее назад за пределы, соответствующие углу наклона тарелки АП назад $2^\circ \pm 12'$, во избежание касания лопастями НВ хвостовой балки при снижении частоты вращения НВ при посадке. Цилиндр г/упора крепится на шп. № 5Н под верхней угловой качалкой продольного управления, на которой устанавливается упорный ролик.

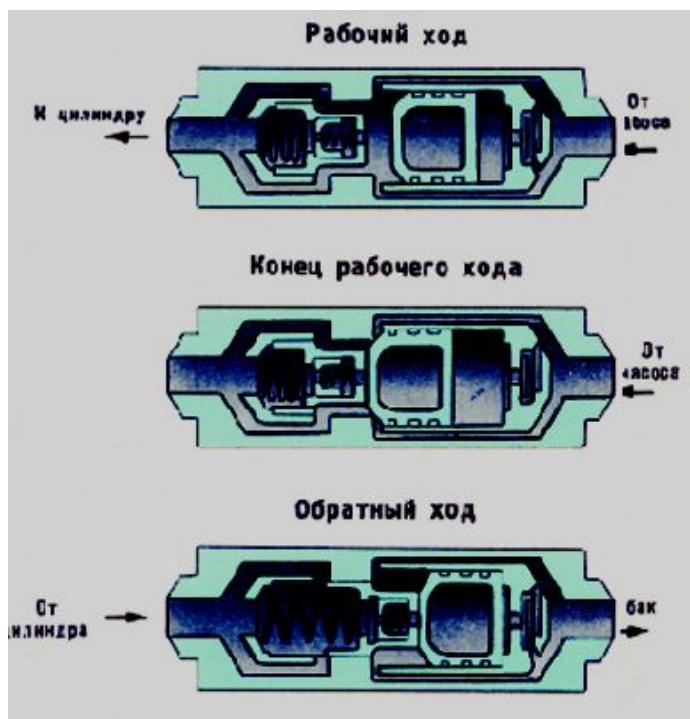
8.2.8. Дозатор ГА-172-00-2Т.

Предназначен для отключения трубопровода питания гидроцилиндра управления фрикционом ручки «ШАГ — ГАЗ» при его повреждении для предотвращения вытекания жидкости из бака более 400см³. Жидкость от насоса ОГС поступает на вход, через кольцевые полости между корпусом, гильзой, золотником проходит в полость между золотником и поршнем, что вызывает перемещение золотника в направлении штуцера выхода. Одновременно жидкость через калиброванное отверстие в диафрагме поступает в полость между поршнем и пробкой, и поршень, являющийся чувствительной мембраной, передвигается к золотнику до тех пор,

пока давление по обе стороны поршня не станет одинаковым по величине. При этом поршень не дойдет до крайнего положения и не перекроет радиальные отверстия в гильзе.

В случае появления негерметичности в магистрали после дозатора наступает падение давления в полости между поршнем и золотником, и поршень перемещается, вызывая закрытие радиальных отверстий в гильзе и предотвращение тем самым утечки жидкости из системы.

При сообщении штуцера входа со сливом через электромагнитный кран ГА-192 золотник под действием своей пружины передвигается, толкая поршень в направлении штуцера входа. Жидкость из полости между поршнем и заглушкой вытесняется через калиброванное отверстие в диафрагме, чем и обеспечивается плавность перемещения поршня и золотника. В конце хода золотника открывается обратный клапан, и жидкость сливается от потребителя.



пока давление по обе стороны поршня не станет одинаковым по величине. При этом поршень не дойдет до крайнего положения и не перекроет радиальные отверстия в гильзе.

В случае появления негерметичности в магистрали после дозатора наступает падение давления в полости между поршнем и золотником, и поршень перемещается, вызывая закрытие радиальных отверстий в гильзе и предотвращение тем самым утечки жидкости из системы.

При сообщении штуцера входа со сливом через электромагнитный кран ГА-192 золотник под действием своей пружины передвигается, толкая поршень в направлении штуцера входа. Жидкость из полости между поршнем и заглушкой вытесняется через калиброванное отверстие в диафрагме, чем и обеспечивается плавность перемещения поршня и золотника. В конце хода золотника открывается обратный клапан, и жидкость сливается от потребителя.

8.2.9. Гидропанель.

Г/панель установлена за редукторном отсеком вблизи от насоса и рулевых агрегатов, которые размещены на главном редукторе. На г/панели установлены: два г/аккумулятора ОГС и один ДГС; г/бак: два фильтра 8Д2.966.017-2; два фильтра тонкой очистки ФГ-11БН; два автомата разгрузки ГА-77В; два крана ГА-74М/5; клапан аварийного питания ГА-59/1; четыре крана ГА-196Т и один ГА-192Т; дозатор ГА-172-00-2Т; четыре обратных клапана; сигнализаторы давления МСТ-35А и МСТ-25А; два датчика ИД-100 манометров ДИМ-ЮОК: коллекторы основной и дублирующей г/систем.

8.2.10. Работа ОГС.

При работающих двигателях вертолета насос 10 (рис. 1) засасывает из бака 13 АМГ – 10 и автомат разгрузки 5 нагнетает ее в г/аккумулятор 1. Обратный клапан 9 предотвращает перетекание жидкости в бак через насос при проверке работы г/системы от наземной г/установки. Поступающая в г/аккумуляторы жидкость сжимает азот. От г/аккумулятора жидкость подается на командный золотник автомата разгрузки насоса 5. При давлении жидкости в г/аккумуляторе $(65 + 8/-2)$ кгс/см² автомат разгрузки переключает насос на работу вхолостую — перекачка жидкости в бак 13, а давление в г/системе в это время будет поддерживаться с помощью г/аккумулятора 1. При падении давления жидкости в г/системе до (45 ± 3) кгс/см² автомат разгрузки вновь переключит насос на рабочий режим — нагнетание жидкости в г/систему.

Одновременно жидкость поступает к электромагнитному крану 2, включающему ОГС, и к электромагнитному крану 43, предназначенному для подачи жидкости в гидроцилиндр 47 управления фрикционом ручки «ШАГ — ГАЗ». При нажатии кнопки на ручке «ШАГ— ГАЗ», включается электромагнитный кран 43, который подает жидкость в гидроцилиндр 47 ручки на расстопоривание фрикциона. При освобождении кнопки фрикцион под действием пружин снова стопорит ручку. В магистрали от крана 43 до гидроцилиндра 47 установлен дозатор 46, который при повреждении трубопровода отключает питание ручки «ШАГ — ГАЗ» после вытекания наружу 400 см³ жидкости.

При установке переключателя «ГИДРОСИСТЕМА ОСНОВ», на средней панели электропульты в положение «ВКЛ» жидкость через двухпозиционный электромагнитный кран 2 и фильтр тонкой очистки 6 поступает в коллектор нагнетания 18 ОГС, а также к электромагнитным кранам 40, 41, 42 и 44.

Из коллектора нагнетания жидкость поступает к комбинированным агрегатам управления 35-38, при этом управление вертолетом будет осуществляться с помощью ручек и педалей управления. Слив жидкости из комбинированных агрегатов управления производится через коллектор слива 11 ОГС. Электромагнитные краны 40, 41 и 42 при включении их с пульта управления а/пилотом срабатывают и включают рулевые агрегаты на комбинированный режим работы, т.е. на управление, осуществляемое летчиком и от сигналов а/пилота. Кран 40 включает на режим комбинированного управления рулевой агрегат 37 в системе путевого управления, кран 41 — рулевой агрегат 36 в системе управления общим шагом, а краны 42 и 49 — рулевые агрегаты 38 и 35 в системах продольного и поперечного управлений.

Электромагнитный кран 44 подает жидкость к гидроцилиндру 45 управления упором в продольном управлении при обжатию КНД главных стоек шасси (срабатывает КВ). Подвод рабочей жидкости к крану 44 осуществляется от коллектора нагнетаний ОГС через дроссель 39, предназначенный для предотвращения резкого перемещения поршня гидроцилиндра.

8.3. Дублирующая г/система.

Предназначена (рис.1.) для питания рабочей жидкостью комбинированных агрегатов управления при отказе ОГС в ручном режиме. ДГС по составу и принципу действия аналогична ОГС за исключением того, что при работе ДГС не предусмотрено комбинированное управление от а/пилота, а также питание рабочей жидкостью гидроцилиндров управления фрикционом ручки «ШАГ — ГАЗ» и управления г/упором в продольном управлении.

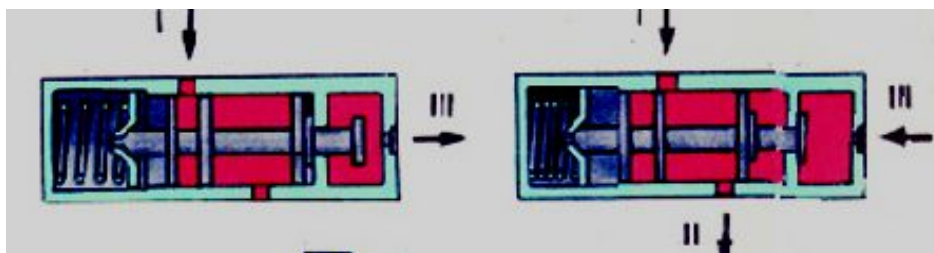
В ДГС входят: г/бак (13); насос НШ-39М (17); автомат ГА-77В (23) разгрузки насоса; г/аккумулятор 26; два обратных клапана ОК-10А (19 и 21); клапан аварийного питания ГА-59/1 (27); фильтр 8Д2.966.017-2 (22); фильтр тонкой очистки ФГ-11БН (20);

двухпозиционный кран ГА-74М/5 (28); коллектор (12, 16); бортовые клапаны всасывания (32) и нагнетания (33); трубопроводы и приборы контроля.

Все агрегаты ДГС, кроме насоса НШ-39М, установлены на г/панели вместе с агрегатами ОГС. Насос НШ-39М ДГС установлен на главном редукторе с правой стороны.

8.3.1. Клапан ГА-59/1.

Предназначен для автоматического включения ДГС на питание г/усилителей при падении давления в ОГС менее (30 ± 5) кгс/см² и отключения ДГС при достижении давления в ОГС свыше (35 ± 5) кгс/см². Включает: корпус со штуцерами (подвода от насоса ДГС, слива в бак ДГС), золотник с гильзой, пружину, сетчатый фильтр, дроссель (гасит пульсации давления жидкости, подводимой от ОГС).



При давлении в ОГС менее (30 ± 5) кгс/см² золотник под действием пружины сдвигается в направлении переходника и отсекает подачу г/смеси от насоса ДГС в бак – питание г/усилителей обеспечивается от ДГС. Если давление жидкости в ОГС более (35 ± 5) кгс/см², золотник сдвигается под действием этого давления, сжимая пружину, и сообщает магистраль от насоса ДГС со сливом в бак ДГС. Питание потребителей осуществляется от ОГС.

8.3.2. Работа ДГС.

Управление электромагнитным краном ГА-74М/5 ДГС осуществляется переключателем «ГИДРОСИСТЕМА ДУБЛИР.», установленным на средней панели электропульты. В полете переключатель ДГС должен быть включен.

ПРИМЕЧАНИЕ. Переключатель «ГИДРОСИСТЕМА ДУБЛИР.», должен быть закрыт предохранительным колпачком в положении «ВКЛ.», колпачок законтрен проволокой и опломбирован.

При работающей ОГС насос 17 (рис. 1) ДГС работает холостую — на слив рабочей жидкости в бак через обратный клапан 19, фильтр грубой очистки 22, автомат разгрузки 23 и клапан аварийного питания 27. При падении давления в ОГС до (30 ± 5) кгс/см² срабатывает клапан аварийного питания 27 и включает ДГС, при этом насос 17 с холостого режима переходит на рабочий — повышение давления в системе.

Рабочая жидкость через двухпозиционный электромагнитный кран 28 и фильтр тонкой очистки 20 поступает в коллектор нагнетания 16. От коллектора нагнетания жидкость подводится к комбинированным агрегатам управления 35-38. Слив жидкости из комбинированных агрегатов управления в бак осуществляется через коллектор слива 12 ДГС.

От электромагнитного крана 28 рабочая жидкость также поступает к сигнализатору давления 29, который при достижении в ДГС давления $(25 \pm 1,6)$ кгс/см² замыкает электроцепь реле (установленного в электросхеме гидросистемы), которое срабатывая, переключает кран 2 ОГС на выключение (несмотря на то, что переключатель находится в положении «ВКЛ.»). Магистраль ОГС до крана 2, запирается, а расположенная за краном соединяется краном со сливом в бак. Давление за ГА -74 падает до нуля, срабатывает сигнализатор 48, и гаснет табло «ОСНОВНАЯ ВКЛЮЧЕНА». Одновременно сигнализатор 29 включает табло «ДУБЛИР. ВКЛЮЧЕНА» на средней панели электропульты. Таким образом после вступления в работу ДГС происходит закрытие

крана 2, что исключает утечку рабочей жидкости из г/системы через магистраль нагнетания ОГС за краном при потере ее герметичности.

В связи с особенностями электросхемы г/системы при проверке г/системы на земле, для перехода с ДГС на ОГС, на средней панели электропульты установлена кнопка «ОТКЛ. ДУБЛИР.», которую необходимо нажать и удерживать 1... 1,5 сек, пока не загорится табло «ОСНОВНАЯ ВКЛЮЧЕНА» и погаснет табло «ДУБЛИР. ВКЛЮЧЕНА». При этом кнопка «ОТКЛ. ДУБЛИР.» разрывает цепь электромагнитного реле, которое, срабатывая, замыкает электроцепь крана 2 включения ОГС. Давление в ОГС растет, при достижении значения (35 ± 5) кгс/см² срабатывает клапан 27, который стравливает давление в ДГС до "0", при этом когда давление упадет до значения $(25 \pm 1,6)$ кгс/см² сигнализатор 29 гасит табло «ДУБЛИР. ВКЛЮЧЕНА.»

Для исключения срабатывания реле при запуске двигателей и вступления в работу ДГС вместо ОГС в электросхему введено реле. Реле срабатывая, от сигнала АПД-78А, на время запуска разрывает цепь питания, предоставляя возможность при наличии в ОГС рабочего давления отключить ДГС.

При проверке г/системы от наземных средств может оказаться, что в работу вступила не основная г/система, а дублирующая. При этом в процессе запуска двигателя, когда давление в ОГС значительно меньше (35 ± 5) кгс/см² клапан 27 держит включенной ДГС, и поэтому с началом работы насосов 10 и 17 (при открытых кранах 2 и 28) начинает повышаться давление как в ОГС так и ДГС. Если давление в ОГС (в зависимости от состояния агрегатов и их регулировки) растет быстрее, чем в ДГС, и достигнет (30 ± 5) кгс/см², клапан 27 отключит ДГС, и в работе останется ОГС; и наоборот, если давление в дублирующей раньше успеет достигнуть значения $(25 \pm 1,6)$ кгс/см² — сработает сигнализатор 29 и электромагнитное реле переключит кран 2 на закрытие, в работе останется ДГС. В этом случае необходимо перейти на ОГС с помощью кнопки «ОТКЛ. ДУБЛИР.», как указано выше.

ПРИМЕЧАНИЕ. При стравливании давления в г/системе после останова двигателей может произойти переключение с ОГС на дублирующую, В этом случае после останова НВ необходимо перемещением ручки продольно-поперечного управления стравить давление в ДГС до 0. Затем нажать на кнопку «ОТКЛ. ДУБЛИР.» и, удерживая ее в нажатом положении, перемещением ручки управления стравить давление в ОГС до "0".

8.4. Совместная работа ОГС и ДГС.

После пуска двигателей насосы ОГС и ДГС начинают нагнетать масло АМГ-10 из г/бака в магистрали г/систем. При этом указатели УИ1-100К манометров ДИМ-100 будут показывать повышение давления в системах. При достижении давления в ОГС (35 кгс/см^2) срабатывает клапан аварийного питания ГА-59/1 и отключает подачу масла АМГ-10 в ДГС. Автомат разгрузки ГА-77В ДГС переключает насос НШ-39М на холостой режим — слив рабочей жидкости в бак; при этом стрелка указателя УИ1-100К манометра ДИМ-100



Средняя панель э/пульты.

ДГС устанавливается на "0". Загорается табло «ОСНОВНАЯ ВКЛЮЧЕНА»,

а указатель УИ1-100К ОГС будет показывать давление в пределах (45 ± 3) до $(65+8/-2)$ кгс/см². При отказе ОГС, т.е. при падении в ней давления ниже (30 ± 5) кгс/см², гаснет табло «**ОСНОВНАЯ ВКЛЮЧЕНА**», клапан аварийного питания ГА-59/1 включает подачу рабочей жидкости к комбинированным агрегатам управления от ДГС; при этом давление в ДГС начнет повышаться, загорается табло «**ДУБЛИР. ВКЛЮЧЕНА**», а указатель УИ1-100К ДГС будет показывать давление в пределах (45 ± 3) до $(65+8/-2)$ кгс/см².

8.5. Приборы контроля.

Для контроля за работой ОГС и ДГС на вертолете установлены два манометра ДИМ-100, два сигнализатора давления МСТ-35А, МСТ-25А и два световых табло.

Манометры ДИМ-100 предназначены для измерения давления рабочей жидкости в ОГС и ДГС. Манометр состоит из указателя УИ1-100К и датчика ИД-100. Датчики давления ИД-100 установлены на г/панели и подключены к трубопроводам подвода жидкости в г/аккумуляторы. Указатели УИ1-100К установлены на средней панели электропульты летчиков.

Сигнализаторы давления МСТ-35А и МСТ-25А предназначены для включения табло при давлении соответственно (35 кгс/см^2) и (25 кгс/см^2) и выше, установлены на г/панели и подключены к магистрали за кранами ГА-74М/5. Кроме включения табло сигнализатор МСТ-25А одновременно замыкает цепь электромагнитного реле, закрывающего кран включения ОГС при ее отказе.

Зеленое табло «**ОСНОВНАЯ ВКЛЮЧЕНА**» и красное табло «**ДУБЛИР. ВКЛЮЧЕНА**» сигнализируют о работе соответствующей г/системы и расположены на средней панели электропульты летчиков, под указателями манометров ДИМ-100.

8.6. Гидроусилитель КАУ-115А, КАУ-115АМ.

◆ Общие сведения

Установлены в цепях управления вертолетом, снимают усилия с командных рычагов управления. Все четыре г/усилителя расположены на картере главного редуктора ВР-14. Входные качалки жесткой проводкой соединяются с органами управления, а исполнительные штоки г/усилителей, посредством тяг связаны с качалками продольного и поперечного управления, с рычагом общего шага АП, а путевого – с качалкой сектора путевого управления.

КАУ обеспечивает:

- режим ручного управления;
- режим комбинированного управления (ручное управление с одновременной коррекцией по электрическим сигналам от пилотажно-навигационного комплекса).

Г/питание КАУ осуществляется от двух независимых г/систем вертолета – ОГС и ДГС. КАУ работает от одной из г/систем с автоматическим переключением на работу от другой г/системы в случае падения давления в первой г/системе. Электропитание КАУ осуществляется от пилотажно-навигационного комплекса (ПНК). Рулевые приводы КАУ-115 А и КАУ-115АМ невзаимозаменяемые.

◆ Основные технические данные.

| | |
|---|--------------------|
| Полный ход входного звена..... | 76+0,5/-1/0 мм |
| Полный ход выходного звена: | |
| а) в режиме ручного управления..... | 74 ± 0,5 мм |
| б) в режиме комбинированного управления | 13+2,0/-0,5 мм |
| Максимальное развиваемое усилие..... | 1700 кгс, не менее |
| Скорость движения ненагруженного выходного звена: | |
| а) в режиме ручного управления..... | 90 мм/с, не менее |
| б) в режиме комбинированного управления при сигнале управления: | |

| | |
|---|-------------------------------------|
| -1 МА..... | 21... 28 мм/с |
| -3 МА..... | 21... 40 мм/с |
| Усилие страгивания входного звена..... | 1 кгс, не более |
| Внутренние утечки рабочей жидкости..... | 1500 см ³ /мин, не более |
| Перетечки рабочей жидкости из одной г/системы в другую..... | 6 см ³ / мин, не более |
| Перепад давлений между г/системами, при котором происходит переключение г/систем..... | 10 кгс/см ² , не более |
| Давление включения комбинированного управления..... | 40 кгс/см ² , не более |
| Г/питание КАУ: | |
| а) давление в линии напора..... | 43... 85 кгс/см ² |
| б) слива..... | 10 кгс/см ² , не более |
| Электропитание датчика обратной связи – переменный ток синусоидальной формы | |
| - напряжением | (36±2)В, |
| - частотой | (400±8) Гц. |
| Эксплуатационный диапазон температур: | |
| а) окружающей среды..... | от минус 60°С до +60°С |
| б) рабочей жидкости | |
| -рабочий..... | от минус 10°С до +80°С |
| -предельный..... | минус 60.. 10° С |
| Масса КАУ, заполненного рабочей жидкостью..... | 11 кг, не более. |

◆ Устройство.

Оба КАУ (рис.2) имеют одинаковое устройство. Различие - в схеме подключения выходных цепей датчиков обратной связи (7). КАУ выполнен из двух модулей: однокамерного гидроцилиндра (12) и электрогидравлического блока управления (13), в которых размещены все функциональные узлы привода. Блок управления закреплён неподвижно на штоке гидроцилиндра, что обеспечивает следящее управление несущей системой вертолѐта, а шлиц-шарнир (8) исключает поворот блока относительно цилиндра.

Блок управления содержит:

- распределитель (6) с плоским золотником и демпферным устройством, управляющий гидроцилиндром (12);
- одноканальную электрогидравлическую рулевую машину, управляющую золотником распределителя;
- клапан переключения г/систем (17);
- штуцеры (5, 14) для подсоединения трубопроводов г/систем;
- фильтр (10), исключаящий попадание загрязнений в КАУ при подсоединении трубопроводов г/систем.

Золотник распределителя кинематически связан с входным звеном КАУ (ушко 20) и выходным звеном рулевой машины.

В состав рулевой машины входят:

- однокамерный гидроцилиндр (2), шток которого кинематически связан с датчиком обратной связи (7);
- электрогидравлический усилитель «», управляющий гидроцилиндром;
- гидромеханическое устройство (15) стопорения штока гидроцилиндра.
- вилка электросоединителя (9) для подсоединения цепей питания, управления и обратной связи к ПНК.

При работе изменение величины выходного напряжения с датчика обратной связи (7) у КАУ-115А и КАУ-115 АМ происходит в противофазе.

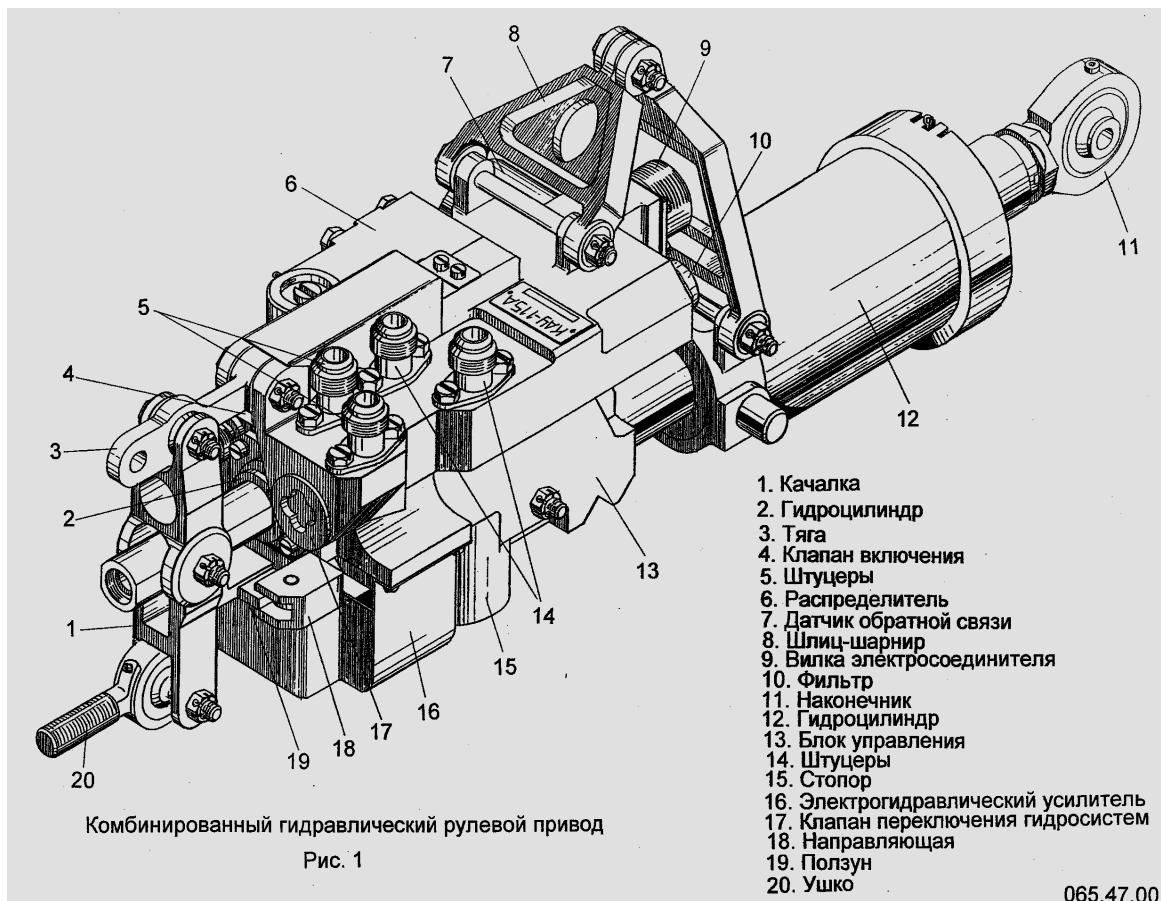


Рис 2..

Электрогидравлический усилитель - двухкаскадный усилитель мощности, содержит (рис.2):

- электромеханический преобразователь и гидроусилитель типа «сопло-заслонка» в первом каскаде усиления, управляющий золотником распределителя;
- распределитель во втором каскаде усиления;
- редуционный клапан, понижающий давление в первом каскаде усиления.

Пропорциональность перемещения золотника распределителя отклонению заслонки преобразователя обеспечивается за счёт жёсткости пружин под торцами золотника. Ползун (19), жёстко связанный со штоком гидроцилиндра (2), предотвращает поворот штока относительно корпуса. Для крепления КАУ на вертолёте гидроцилиндр (12) имеет две цапфы. К тяге (3) у КАУ, установленного в канале путевого управления, крепится упор ограничителя максимального хода шага хвостового винта. Фильтр (10) в процессе эксплуатации требует периодической проверки и промывки. Конструкция фильтра позволяет извлекать фильтроэлемент без слива рабочей жидкости из г/системы. Кроме того, подшипник наконечника (11) в процессе эксплуатации также требует периодического обслуживания.

◆ Работа.

Напряжение питания (рис.3) от ПНК поступает на датчик обратной связи рулевой машины. Рабочая жидкость из линии напора ОГС P_0 через обратный клапан, клапан переключения и фильтр поступает в распределитель КАУ и клапан включения комбинированного управления рулевой машины. При работе в ручном режиме управления сигнал управления в виде перемещения $X_{вх}$ входного звена преобразуется распределителем КАУ в гидравлические потоки, приводящие в движение $X_{вых}$ выходное звено. Перемещение выходного звена $X_{ос}$ передаётся золотнику распределителя, возвращая его нейтральное положение. При рассогласовании ΔX равно нулю движение выходного звена прекращается.

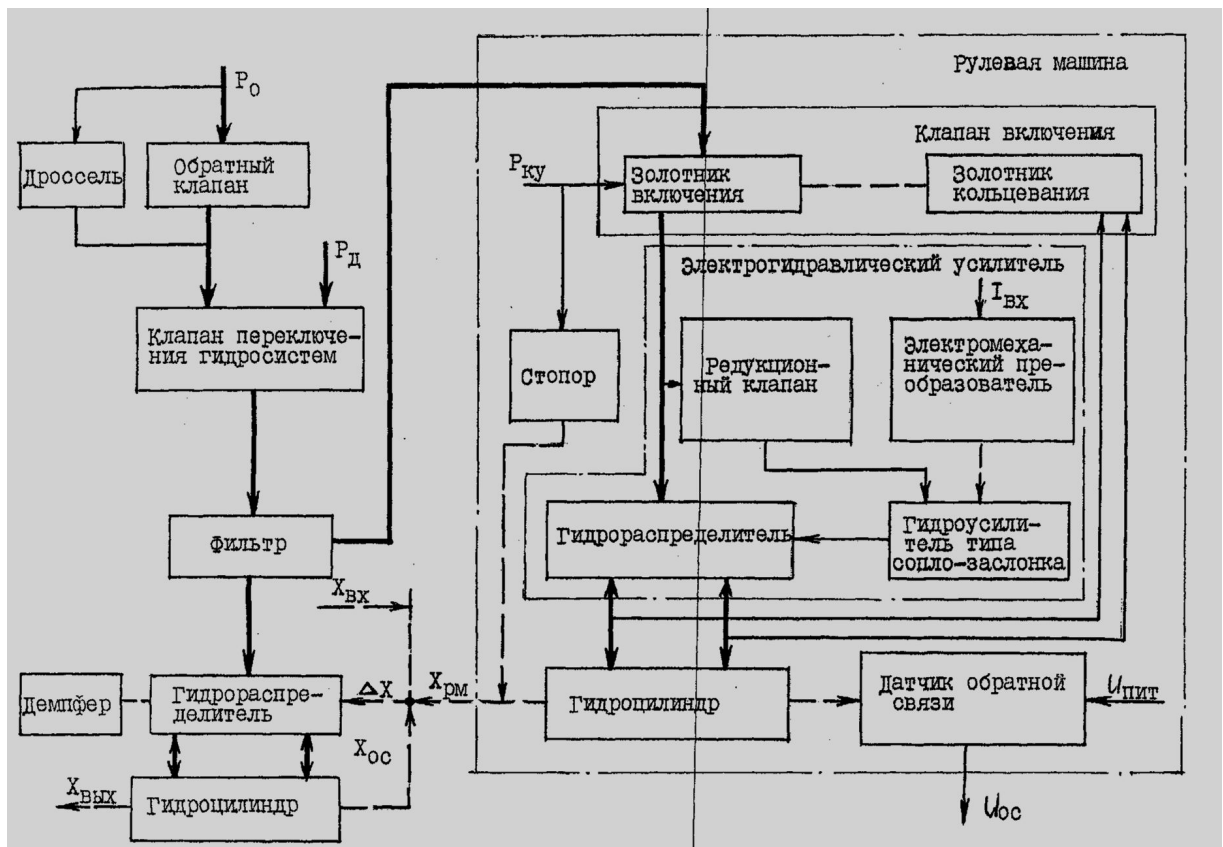


Рис.3.

Переход на режим комбинированного управления осуществляется подачей в клапан включения рулевой машины гидрокоманды $P_{ку}$. При этом:

- а) стопор освобождает шток гидроцилиндра рулевой машины;
- б) клапан включения:

- подключает электрогидравлический усилитель к линии напора г/системы;
- разъединяет рабочие полости гидроцилиндра рулевой машины.

В электрогидравлическом усилителе рабочая жидкость поступает в распределитель и, после понижения давления в редукционном клапане, в г/усилитель. Электрический сигнал управления $I_{вх}$ преобразуется электрогидравлическим усилителем в гидравлические потоки, приводящие в движение $X_{рм}$ шток г/цилиндра с выдачей сигнала обратной связи $U_{ос}$, пропорционального положению штока. Под действием сигнала $U_{ос}$, поступающего в ПНК, происходит уменьшение сигнала управления $I_{вх}$ до нуля и движение штока рулевой машины прекращается. Перемещение выходного звена рулевой машины $X_{рм}$ суммируется с перемещением входного звена КАУ с выдачей в распределитель сигнала ΔX , который преобразуется в перемещение выходного звена КАУ $X_{вых}$, как сказано выше.

В случае падения давления в ОГС ниже допустимой нормы, клапан переключения переключает КАУ на работу от ДГС с сохранением технических характеристик. При этом:

- обратный клапан уменьшает скорость просадки выходного звена от внешней нагрузки в момент переключения;
- г/дроссель обеспечивает плавность переключения.

Для правильного подключения трубопроводов г/систем к КАУ штуцеры (5,14) имеют маркировку принадлежности г/системам.

КАУ разрешается подсоединять к г/системам, имеющим чистоту рабочей жидкости не грубее 8 класса по ГОСТ 17216-2001. Чистота должна обеспечиваться фильтрацией через установленные в г/системах фильтры с номинальной тонкостью фильтрации 12...16 мкм.

Рабочий ход выходного звена при работе КАУ в составе вертолета должен быть не более ± 35 мм от среднего положения. Работа на полный ход выходного звена от упора до

упора разрешается только при наземной отработке вертолёта и в случае отказа автопилота в полете.

8.7. Техническая эксплуатация.

8.7.1. Периодическое ТО.

100час.

Проверить зарядку г/аккумуляторов азотом; снять, осмотреть и промыть на ультразвуковой установке фильтры тонкой очистки 8Д2.966.017-2 ОГС и ДГС.

300час.

Фильтра ФГ 11 БН ОГС и ДГС.

500час.

Контроль г/жидкости АМГ- 10 , слив ее в стеклянную посуду Прокачка г/системы от наземной гидроустановки

8.7.2. Смазка.

АМГ-10 – через (1500±20)ч налета. Заправить с помощью наземной гидроустановки типа УПГ-300 (УПГ-250, УПГ250М, ЭГУ-3)

8.7.3. Неисправности.

Замените трубопровод – при потертости глубиной более 0,2 мм; механические повреждения трубопроводов: вмятины, забоины, сплющивание или эллипсность более 0,1 мм (кроме мест изгиба), пробоины, скручивание, потертости и трещины, следы коррозии на стальном трубопроводе глубиной более 0,2 мм.

8.8. Летная эксплуатация.

8.8.1. Контрольный осмотр вертолета перед запуском.

Проверить, нет ли следов подтекания масла АМГ-10. Проверить уровень масла АМГ-10 в баках г/системы. Нормальная заправка в обоих баках 20 л (уровень масла обоих баков должен быть между верхней и нижней рисками).

Включить АЗС «ГИДРОСИСТЕМЫ ОСНОВН. ДУБЛИР.» Убедиться в том, что выключатели г/систем находятся в положении «ВКЛ.» (включены основная и дублирующая г/системы), выключатель дублирующей г/системы «ГИДРОСИСТЕМА. ДУБЛИР.» закрыт предохранительным колпачком и опломбирован.

8.8.2. Запуск двигателя.

Давление жидкости с начала запуска двигателей нарастает в обоих г/системах. Затем давление в дублирующей гидросистеме падает до «0», а давление в ОГС нарастает до 42,.,73 кгс/см². При этом необходимо обратить внимание на частоту перемещения стрелки указателя манометра основной г/системы. Если нарастание и падение давления в ОГС происходит практически мгновенно, то это будет свидетельствовать о разрядке г/аккумуляторов этой системы. В этом случае выключить двигатели и командиру вертолета дать команду бортмеханику проверить давление азота в обоих г/аккумуляторах ОГС.

ВНИМАНИЕ:

1. В процессе запуска двигателей на вертолетах с недоработанной электросхемой при включенных выключателях ОГС и ДГС возможно вступление в работу не ОГС, а ДГС.

В этом случае загорается табло красного цвета «ДУБЛ. ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА».

2. Перед проверкой исправности г/системы необходимо перейти на ОГС, для чего нажать кнопку «ОТКЛ. ДУБЛИР. СИСТ.» и удерживать ее до тех пор, пока не загорится табло

«ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА» и погаснет табло «ДУБЛ. ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА».

8.8.3. Прогрев силовой установки.

Проверить работу органов управления, г/систем, для чего:

— поочередно отклоняя не более чем на 1/3 от полного хода ручку управления, педали и рычаг «ШАГ — ГАЗ», убедиться в плавности (без рывков и заеданий) отклонения органов управления;

— убедиться в том, что при движении органов управления давление в основной г/системе изменяется в пределах 42...73 кгс/см², а давление в дублирующей системе отсутствует, горит зеленое табло «ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА»;

— выключить выключатель основной г/системы, расположенный слева от зеленого табло «ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА», убедиться в том, что загорается красное табло «ДУБЛИР. ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА» и гаснет зеленое табло «ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА», давление в дублирующей г/системе при плавном движении органов управления изменяется в пределах 42-73 кгс/см², давление в основной г/системе сохраняется в пределах 42-73 кгс/см². В процессе прогрева основная г/система выключается на 2-3 мин;

— включить выключатель основной г/системы и убедиться в том, что загорается зеленое светосигнальное табло «ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА», давление в основной г/системе сохраняется в пределах 42-73 кгс/см², красное табло «ДУБЛИР. ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА» гаснет и давление в дублирующей г/системе падает до нуля.

На вертолетах с недоработанной электросхемой г/системы для перехода на основную г/систему после включения выключателя «ГИДРОСИСТЕМА ОСНОВН.» необходимо нажать кнопку «ОТКЛ. ДУБЛИР. СИСТ.» на средней панели электропульты пилотов и удерживать ее до тех пор, пока не загорится табло зеленого цвета «ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА» и погаснет табло красного цвета «ДУБЛИР. ГИДРОСИСТ. ВКЛЮЧЕНА.»

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. СРЫВАТЬ ПЛОМБИРОВКУ С ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КОЛПАЧКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДГС И УСТАНАВЛИВАТЬ ЕГО В ПОЛОЖЕНИЕ «ВЫКЛ.» ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

8.8.4. В полете.

Следить за величиной давления в ОГС, за плавностью движения стрелки указателя давления, табло «ОСНОВНАЯ ВКЛЮЧЕНА» должно гореть. Давление в ДГС должно отсутствовать, табло «ДУБЛИРУЮЩАЯ ВКЛЮЧЕНА» - не горит.

8.8.5. После останова двигателей вертолета.

После окончания полета, когда двигатели остановлены, проверяется давление зарядки г/аккумуляторов ОГС. Для этого, перемещая органы управления вертолетом, стравливают (уменьшают) давление жидкости в системе. Когда давление жидкости в системе уменьшится до давления зарядки г/аккумуляторов, стрелка указателя давления резко упадет на «0».

8.8.6. Неисправности г/системы.

◆ Отказ ОГС.

Сопровождается признаками:

— миганием кнопки-табло ЦСО красного цвета на левой приборной доске и загоранием табло «ДУБЛИР. ВКЛЮЧЕНА»;

— сигналом речевого информатора «Отказала основная гидросистема»;

— погасанием зеленого табло «ОСНОВНАЯ ВКЛЮЧЕНА»;

— падением давления в ОГС ниже 40 кгс/см²;

— ростом давления в ДГС до 73 кгс/см².

Действия экипажа

Выключатель «ГИДРОСИСТЕМА ОСНОВН.» установить в положение «ВЫК.», нажать кнопку выключения автопилота на ручке управления. Усилить контроль за работой дублирующей г/системы. Отрегулировать вручную усилие затяжки фрикциона ручки «шаг-газ». Выполнение задания прекратить, подобрать площадку и выполнить посадку.

- ◆ Автоколебания золотника автопилота г/усилителя.

Воспринимаются на органе управления как высокочастотная вибрация ("зуд"). Выключить автопилот АП-34Б. Прекратить выполнение задания и произвести посадку на ближайшую подобранную площадку.

- ◆ Отказ одного из г/аккумуляторов основной г/системы.

Данный отказ определяется по увеличению скорости снижения давления с $65+8/-2$ кг/см² до 45 ± 3 кг/см², определяемой по указателю манометра основной г/системы, в два раза по сравнению с нормальной при двух работающих г/аккумуляторах. Необходимо выключить автопилот, продолжить полет.

- ◆ Отказ двух г/аккумуляторов основной г/системы.

Этот отказ определяется по резкому увеличению частоты отклонения стрелки указателя манометра основной г/системы. Необходимо выключить а/пилот, прекратить выполнение задания, сесть на подобранную площадку.

- ◆ Заклинивание органов управления в результате заедания золотника г/усилителя.

Параметры работы г/системы при этом в норме. Необходимо выключить а/пилот, нажатием на кнопку «Триммер» убедиться в отсутствии заедания в пружинных механизмах загрузки, выключить основную г/систему, полет прекратить на дублирующей г/системе.

9. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА.

Состоит из двух турбовальных двигателей ТВЗ-117ВМ сер. 02 со свободными турбинами, установленных над потолком ЦЧФ впереди главного редуктора. Двигатели расположены симметрично относительно продольной оси вертолета на расстоянии 600 мм друг от друга с наклоном вперед вниз под углом $4^{\circ}30'$ к строительной горизонтали фюзеляжа. На входе в двигатели установлены пылезащитные устройства (ПЗУ).

9.1. Капоты.

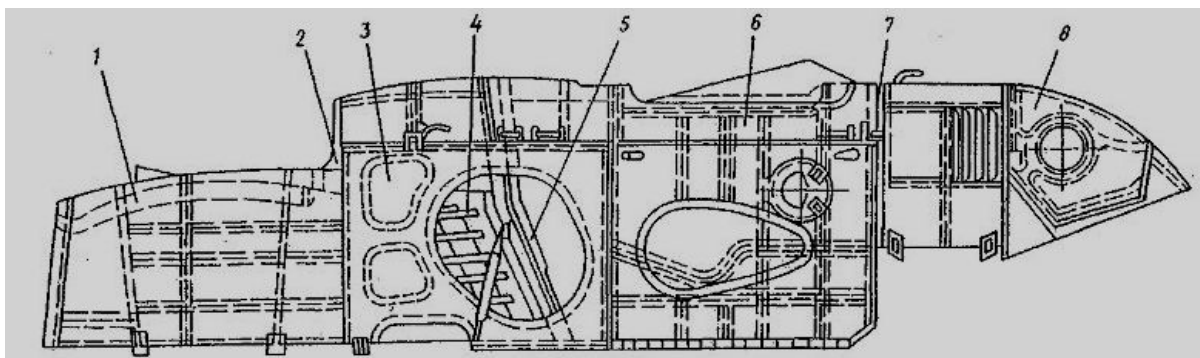


Рис.1 .

На вертолете установлен один общий капот, закрывающий двигатели, главный редуктор, вентилятор, панели с гидроагрегатами и вспомогательную силовую установку. Открывающиеся в стороны створки капота имеют площадки, на которых может находиться обслуживающий персонал.

Капот (рис. 1) включает: стойку, капот 1 двигательного отсека, туннель 2 входа воздуха в вентилятор, капот 3 вентиляторного отсека, поперечную пожарную перегородку 5, капот 6 редукторного отсека, концевой отсек 8 капота.

9.1.1.Стойка.

В передней части между двигателями установлена стойка. Стойка имеет окна для продува подкапотного пространства встречным потоком воздуха. Переднее окно – общее, и к нему прикреплены два задних окна, к ним на петлях подвешены клапаны, закрывающиеся в случае возникновения пожара повышенным давлением в подкапотном пространстве.

9.1.2. Капот двигательного отсека.

Состоит из двух створок. На каждой створке – по две площадки-ступеньки для обслуживании двигателей. В передних частях створок – заборники воздуха для продува подкапотного пространства. Створки подвешены каждая на двух кронштейнах. В закрытом положении створки опираются на продольную пожарную перегородку, и запираются штыревым замком с двумя штырями, а также стяжным замком.

В открытом положении каждая створка удерживается двумя тросовыми растяжками. В передней части капота – одинарная тросовая растяжка, в задней части – двойная тросовая растяжка.

9.1.3. Капот вентиляторного отсека.

Состоит из двух верхних створок и двух боковых створок. Створки подвешены на петлях, оси которых закреплены спереди на диафрагме входного туннеля вентилятора, а сзади - на шп. № 1К капота. Створки оборудованы штыревыми замками. Кроме того, каждая створка соединяется двумя винтовыми замками с боковой створкой капота вентиляторного отсека. В открытом положении створки удерживаются подпорками.

Каждая боковая створка имеет отверстие для выхода выхлопного насадка двигателя и отверстие под патрубок отвода воздуха из клапана перепуска двигателя. Сверху створка запирается четырьмя винтовыми замками. В открытом положении боковые створки удерживаются откидными тягами.

9.1.4. Капотный шпангоут № 1К (рис.2).

Является опорой капотов вентиляторного и редукторного отсеков. К нему крепятся вентилятор и ВМР. Внутренняя полость шпангоута служит каналом, подводящим воздух вентилятора к генераторам и агрегатам, установленным на главном редукторе. Крепится к шп. № 7 ЦЧФ подкреплен двумя подкосами 12. К фланцу шп. № 1К пристыковывается патрубок 3, к левому отводу которого подсоединяется воздухопровод, подводящий воздух к гидронасосу НШ-39М и генераторам ГТ40ПЧ8В, установленным на главном редукторе слева. К правому отводу патрубка подсоединяется трубопровод, подводящий воздух к (справа) гидронасосу НШ-39М и компрессору АК50-Т1.

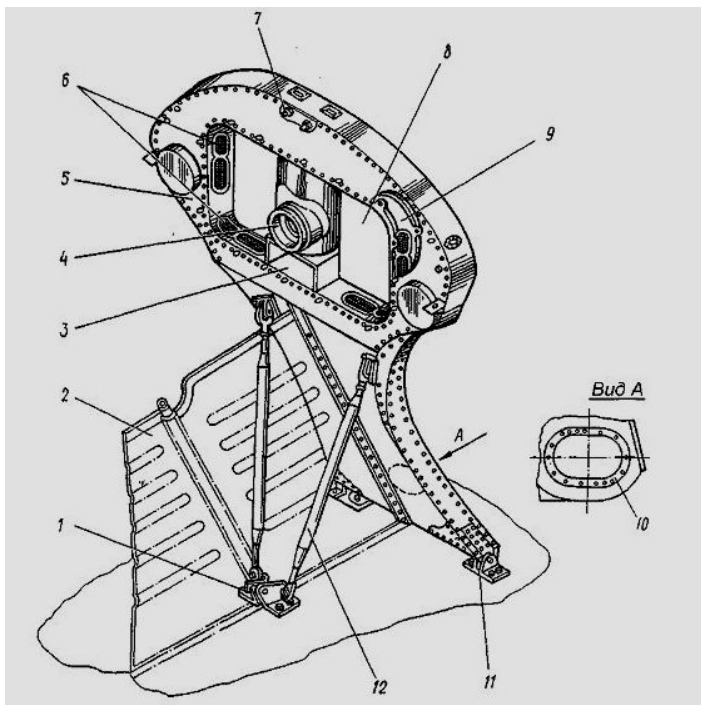


Рис.2.

9.1.5. Капот редукторного отсека.

Состоит из верхней крышки и двух боковых створок. Верхняя крышка крепится на винтовых замках к шп. № 1К (14) вентиляторного отсека и к шп. № 2К концевой отсека. В середине крышки - вырез для вала главного редуктора и тяг управления НВ. Крышка выполнена из двух половин. Боковые створки подвешены к потолочной панели фюзеляжа на шомпольных петлях. В открытом положении каждая створка фиксируется тросом и воздушным цилиндром-демпфером.

На створке – две ручки, которые связаны с тремя штырями. В створке имеется лючок для рукава, подающего теплый воздух от наземного подогревателя к редуктору.

9.1.6. Концевой отсек капота (рис.3).

Состоит из шпангоута № 2К (1), двух боковых створок 2, двух задних боковых створок 7 отсека двигателя АИ-9В и несъемной части 8.

Шп. № 2К - опора для створок редукторного и концевой отсеков капота. К нему на винтовых замках крепится верхняя

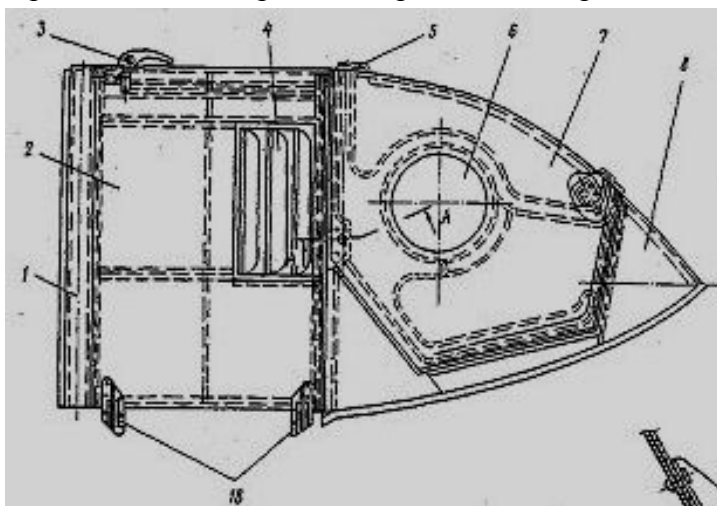
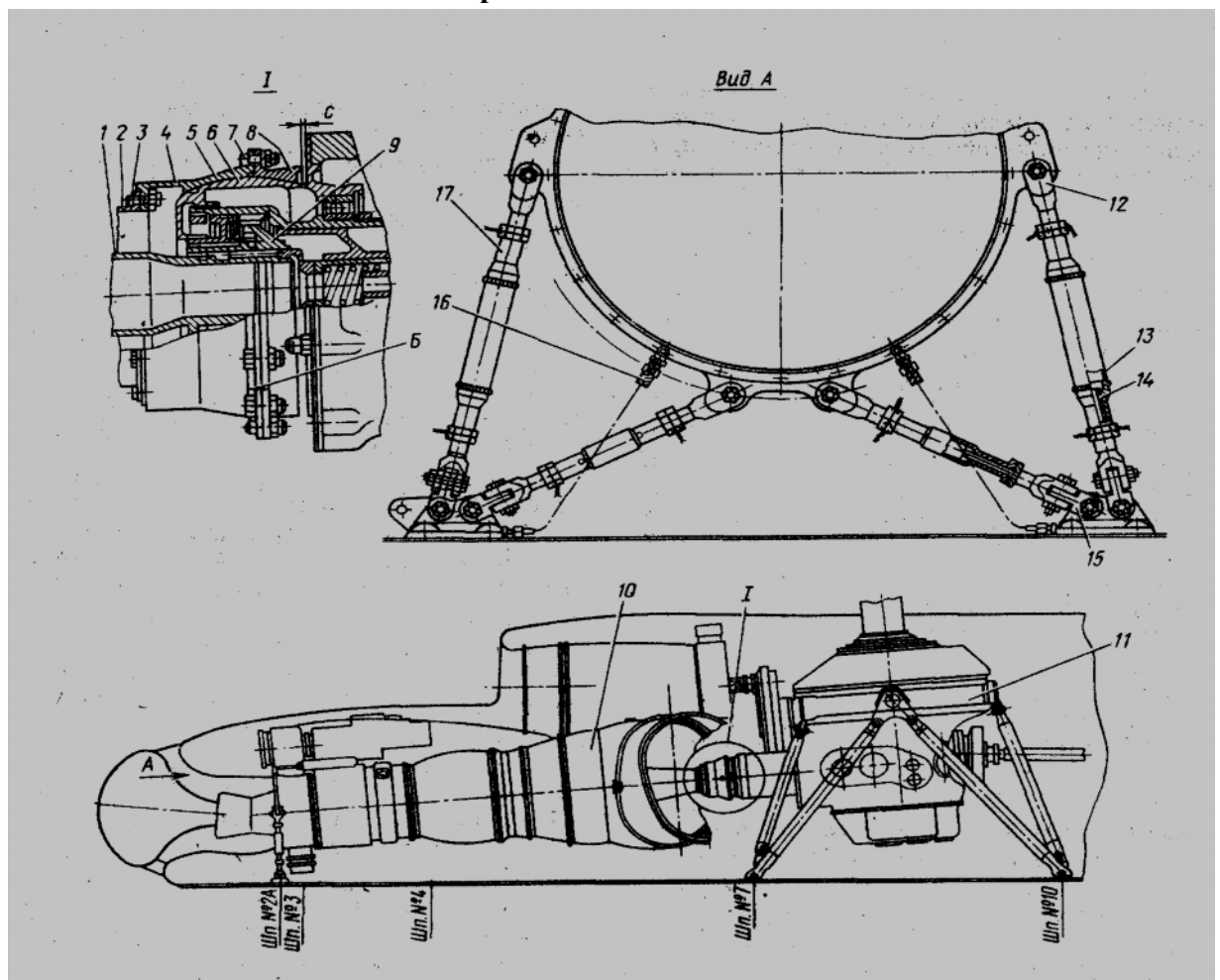


Рис.3.

крышка редукторного отсека, а на штыревых замках – боковые створки редукторного и концевых отсеков. Боковые створки навешены на двух кронштейнах 18. В закрытом положении створки запираются штыревыми замками, вмонтированными в верхнюю часть каждой створки и имеющими ручки 3 снаружи створок. Кроме того, створки крепятся между собой стяжным замком. В задней части створок имеются жалюзи 4 для продувки отсека гидроагрегатов. Задняя часть концевых отсеков капота состоит из шпангоута, перегородки неподвижной части и створок. Шпангоут вместе с перегородкой и обшивкой образует неподвижную часть отсека, на правой стороне которой имеется лючок с крышкой для заливной горловины расходного бака. Перегородка отделяет отсек двигателя АИ-9В от редукторного отсека. На левой створке – окно 6 для вывода выхлопной трубы. Створки подвешены к неподвижной части на петлях и крепятся к шпангоуту и неподвижной части тремя винтовыми замками. В открытом положении створки удерживаются с помощью тросов.

9.2. Крепление двигателей.



1-Рессора двигателя, 2- фланец силового конуса, 3-болт крепления корпуса сферы, 4- корпус сферы, 5- кольцо уплотнительное, 6-сферическая цапфа подшипника 7-болт крепления крышки сферы, 8-крышка сферы, 9-шлицевая муфта, 10- двигатель, 11-главный редуктор ВР-14, 12-вилка, 13- труба подкоса, 14-контрольные отверстия на подкосе, 15-серьга, 16- перемычка металлическая, 17- резьбовой наконечник подкоса, С - зазор замеряемый шупом, Б - контрольные риски.

Оба двигателя ТВЗ-117ВМ устанавливаются сверху на потолочной панели так, что их оси со строительной горизонталью в вертикальной плоскости составляют угол $4^{\circ}30'$. Угол между осью вала несущего винта и осями двигателей составляет 90° .

Двигатель к фюзеляжу крепится передним поясом и задней сферической опорой. Передний пояс крепления состоит из двух длинных и двух коротких подкосов тендерного типа. Длина длинных подкосов – 312 мм. коротких подкосов – 213 мм. Длинные подкосы верхними вилками крепятся по бокам, короткие снизу стального силового кольца, закрепленного на корпусе компрессора. Нижними вилками короткие и длинные подкосы попарно через серьги каждый шарнирно крепится к двум стальным силовым узлам, установленным на усиленном шпангоуте №2А потолочной панели.

Передний пояс крепления предотвращает поступательное перемещение двигателя в зоне крепления в вертикальном, поперечном направлении и проворачивание относительно оси двигателя. Задняя сферическая опора исключает поступательное перемещение и обеспечивает свободу вращательного движения относительно продольной, поперечной и вертикальной осей. Задняя сферическая опора образована корпусом сферы, крышкой сферы и сферической цапфой подшипника. Крышка сферы устанавливается на внешнюю поверхность сферической цапфы подшипника. Корпус сферы стыкуется передним фланцем с помощью призонных болтов с фланцем силового конуса двигателя, а задним фланцем центрируется относительно фланца крышки сферы и стягивается призонными болтами. Вращающий момент от рессоры двигателя передается через шлицевую втулку, которая сочленена своими внешними шлицами с ведущим валом муфты свободного хода, установленной своей передней частью на внутренней обойме шарикового однорядного подшипника в расточке сферической цапфы подшипника.

Проверка регулировка соосности валов двигателей и главного редуктора.

Осуществляется при периодическом техническом обслуживании в соответствии с действующим регламентом после первого полета, при замене двигателей, или главного редуктора, при специальном техническом обслуживании (проверить соосность двигателя с главным редуктором – через 100 час.) Проверка соосности валов двигателей и главного редуктора сводится к выверке параллельности плоскостей заднего торца крышки сферы и фланца сферической цапфы подшипника. Зазор между указанными плоскостями измеряют с помощью щупа в четырех диаметрально противоположных точках (в вертикальном и горизонтальном направлении). Допустимая разность в диаметрально противоположных точках не должна превышать 0.15 мм, что соответствует угловому перекосу между осями валов двигателей и главного редуктора не более **30'**. В противном случае нужно отрегулировать соосности валов изменением длины подкосов.

Регулировку соосности для предотвращения деформации корпуса двигателя осуществляют при отсоединенном 4 подкосе. В случае разрегулировки подкосов крепления во избежание недопустимой несоосности валов двигателей и главного редуктора следует установить длину подкосов согласно размерам (длинные-312 мм, короткие – 213 мм.). Окружное смещение рисков на сферической цапфе подшипника и крышке сферы друг относительно друга не должно превышать $\pm 1,5$ мм. В случае подсоединения подкосов при установке двигателя не допускается увеличения расстояния между стыковочными фланцами корпуса и крышки сферы не более 70 мм для предотвращения разрушения сферических подшипников в точках крепления подкосов.

9.3. Пожарная защита.

Пожарная защита силовой установки включает продольную и поперечную пожарные перегородки, которые делят подкапотное пространство на отсеки левого и правого двигателей, а также редукторный отсек. Продольная пожарная перегородка состоит из трех щитов

Перегородка расположена между стойкой и шп. № 1К. Верхняя передняя часть продольной перегородки съемная. Нижняя часть перегородки приклепана к потолку фюзеляжа. Щит перегородки, расположенной в вентиляторном отсеке, может выниматься вперед. Кроме того, в продольную перегородку конструктивно входит экран, огибающий вентилятор с правой стороны и разделяющий правую и левую половины подкапотного пространства в зоне вентилятора. Щиты противопожарной перегородки выполнены из титана.

Поперечная пожарная перегородка выполнена из титановых листов и состоит из несъемной панели, приклепанной к потолочной панели фюзеляжа, и двух экранов выхлопных труб. Каждый экран выхлопной трубы состоит из несъемной и съемной частей. Обе части экранов образуют овальные отверстия для прохода задних опор двигателей.

9.4. Пылезащитное устройство (ПЗУ).

ПЗУ (рис.4.) предназначено для очистки воздуха, поступающего в двигатели ТВЗ-117ВМ сер. 02, от пыли во время руления, взлета и посадки вертолета. В конструкции ПЗУ предусмотрены воздушно-тепловая и электрическая ПОС.

В комплект ПЗУ входят: два пылеочистителя (левый и правый), два сепаратора, две электроуправляемые заслонки, трубопроводы подачи воздуха к эжекторам и противообледенительным системам ПЗУ.

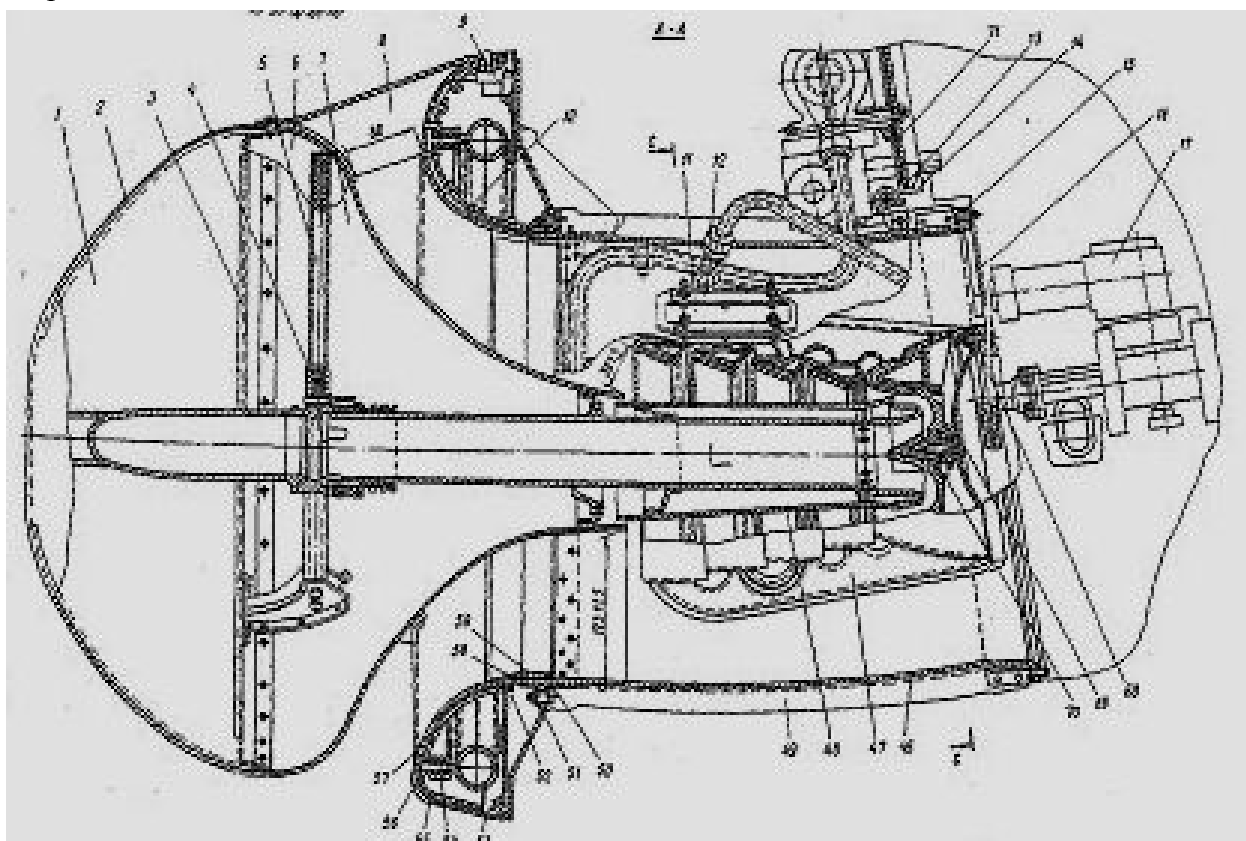


Рис.4.

9.4.1. Основные технические данные ПЗУ:

Типинерционный.
 Количество воздуха, проходящего через пылеочиститель при работе двигателя на взлетном режиме ($H = 0, V = 0$), кг/с.....8,90.
 Давление воздуха в трубопроводе эжектора пылеочистителя, (кгс/см²)..9.
 Температура окружающей среды, при которой обеспечивается нормальная работа ПЗУ, °С±60.

Степень очистки при работе двигателя на взлетном режиме при содержании в воздухе пыли до 1 г/м³, %70 - 75.
 Масса комплекта ПЗУ (для двух двигателей), кг.....58.

9.4.2. Пылеочиститель.

Состоит из: обтекателя 1, внешней обечайки 46 с коллекторной губой 56, трубопровода для выхода загрязненного воздуха, сепаратора 47 и сопла 36 эжектора. Обтекатель 1 состоит из передней части 2, задней части 7 и трех стоек 8. В обтекателе на внутренних концах трех стоек 5 установлена опора 4, к переднему фланцу которой крепится поворотный патрубок 27. В цилиндрической части внешней обечайки выполнено окно 11, на котором устанавливается воздухозаборник термомпатрона насоса-регулятора НР-ЗВМ.

Сепаратор 47 выполняет функцию второй ступени очистки и состоит из крышки 11, четырех колец 1, 8, 23 и 25, скрепленных двумя горизонтальными 26 и двумя вертикальными 5 ребрами. На пальце 17 крепления сепаратора выполнена сферическая опора, на которую устанавливается патрубок отвода пыли.

Эжектор состоит из корпуса сопла, сопла 36 эжектора и раструба 35.

9.4.3. ПОС ПЗУ (рис.5).

◆ Воздушно – тепловой обогрев. Горячим воздухом обогревается узел сепаратора, входная коллекторная губа туннеля и поверхность туннеля, воздухозаборник термокомпрессора насоса-регулятора НР-ЗВМ.

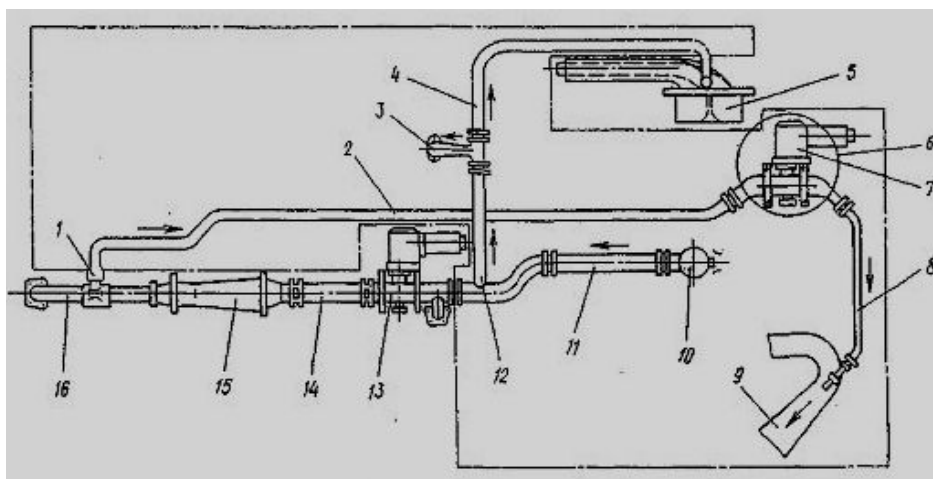


Рис.5.

Горячий воздух, отбираемый от КС, поступает по трубопроводу к заслонке 7 системы эжектора и к терморегулятору 15, который в зависимости от температуры горячего воздуха регулирует его расход. Пройдя терморегулятор и заслонку 13, предназначенную для включения и выключения ПОС ПЗУ и двигателя, воздух распределяется на обогрев элементов двигателя и ПЗУ.

◆ Электрический обогрев.

Применен для следующих элементов ПЗУ: передней части обтекателя 2; задней части обтекателя 7; кожуха 48 трубопровода вывода пыли; раструба вывода пыли 35; носков стоек 8. Температура окружающей среды, при которой включается ПОС ПЗУ, от +5 °С и ниже при работающих двигателях.

Зимой на заснеженных аэродромах в целях исключения образования льда на сепараторе ПЗУ необходимо эксплуатацию вертолета производить без ПЗУ (снят сепаратор и обтекатель).

9.4.4. Работа ПЗУ.

В результате разрежения, создаваемого при работе двигателя, запыленный воздух проходит через кольцевой искривленный туннель, образованный задней частью обтекателя и носком внешней обечайки. Под действием центробежных сил частицы пыли прижимаются к поверхности задней части обтекателя и, перемещаясь вместе с частью воздуха, поступают на вход сепаратора. Большая часть воздуха, очистившись от пыли, проходит по основному каналу, образованному внешней обечайкой и сепаратором, на

вход в двигатель. Проходя сепаратор, часть воздуха с пылью очищается в нем за счет поворота потока в межкольцевых каналах, поступает в основной канал и далее на вход в двигатель. Наибольшая часть воздуха с пылью (пылевой концентрат) через канал сепаратора поступает в трубопровод вывода пыли и за счет разрежения, создаваемого эжектором, отсасывается и выбрасывается за борт вертолета в атмосферу. Включение ПЗУ в работу осуществляется при подаче сжатого воздуха к эжектору, для чего необходимо открыть заслонку 23.

9.4.5. Техническая эксплуатация.

◆ Периодическое ТО.

100час.

Осмотреть сепараторы ПЗУ. После 200ч налета осмотр производить через каждые 50ч. Проверить работу ПЗУ.

9.4.6. Летная эксплуатация.

◆ Контрольная проверка перед запуском двигателей.

Включить на правой панели АЗС «ПЗУ ДВИГАТ. – ЛЕВОГО, ПРАВОГО» и на правой боковой панели электропульты выключатели «ПЗУ ДВИГАТ. — ЛЕВ, ПРАВ.».

Убедиться в том, что через 23...38 сек загорелись два табло на правой боковой панели электропульты «ЛЕВ. ПЗУ ВКЛЮЧЕН, ПРАВ. ПЗУ ВКЛЮЧЕН». Установить выключатели «ПЗУ ДВИГАТ. – ЛЕВ., ПРАВ», в положение «ОТКЛ.».

◆ Контрольная проверка после запуска двигателей

Включить ПЗУ. Убедиться в загорании световых табло «ЛЕВ. ПЗУ ВКЛЮЧЕН, ПРАВ. ПЗУ ВКЛЮЧЕН» на правой боковой панели электропульты..



Правая боковая панель.

◆ Выполнение полета.

а) После набора высоты не менее 50 м выключить ПЗУ и убедиться в том, что табло «ЛЕВ. ПЗУ ВКЛЮЧЕН, ПРАВ. ПЗУ ВКЛЮЧЕН» на правой панели электропульты погасли.

б) Включить ПЗУ при заходе на посадку за 30 сек до перехода на предпосадочное снижение.

в) Выключить ПЗУ после заруливания на стоянку и выключения двигателей.

ПОС ПЗУ включается одновременно с ПОС двигателей при температуре наружного воздуха +5°C и ниже при наличии осадков, вызывающих обледенение. В зимний период времени ПЗУ с вертолета снимаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При отказе одного двигателя в полете, а также при появлении признаков пожара в отсеках двигателей ПЗУ необходимо выключить.

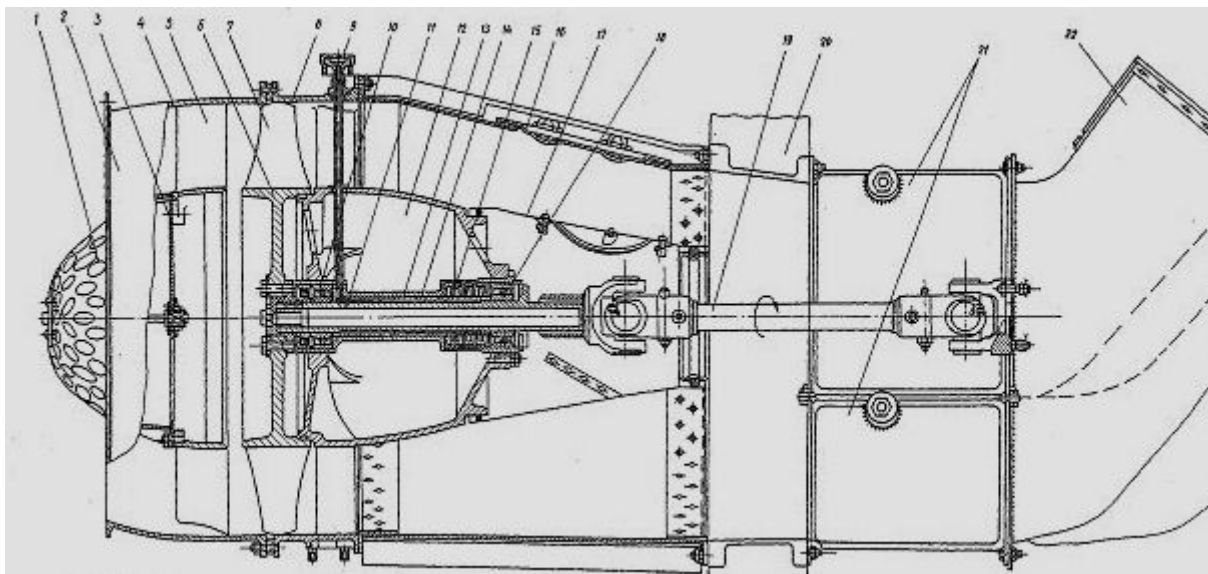
9.5. Система охлаждения.

Служит для охлаждения масла в ВМР, генераторов переменного тока, гидронасосов и воздушного компрессора. Система подачи воздуха состоит из вентиляторной установки и воздухопроводов.

9.5.1. Вентиляторная установка.

Состоит из вентилятора 8А-6311-00, наружного кожуха 16, внутреннего кожуха вентилятора 17. Передача вращения от главного редуктора вентилятору осуществляется с помощью карданного вала 19.

Вентиляторная установка крепится фланцем наружного кожуха к переднему фланцу шп. № 1К (20) и поддерживается снизу подкосом продольной пожарной перегородки. Вентилятор – осевого типа, состоит из: направляющего аппарата 2, рабочего колеса 6 и спрямляющего аппарата 8.



Направляющий аппарат состоит из корпуса 4, в котором закреплены направляющие лопатки 5 и имеет диафрагмы 3 (подвижную и неподвижную). Поворотом подвижной диафрагмы регулируется создаваемый вентилятором напор воздуха, а следовательно, и потребляемая вентилятором мощность. В летнее время три окна неподвижной диафрагмы находятся в закрытом положении, в зимнее – в открытом.

Рабочее колесо 6 вентилятора отлито заодно с лопастями 7. Колесо закреплено четырьмя болтами на полом стальном валу 11. Спрямляющий аппарат 8 вентилятора крепится к наружному кожуху 16 вентиляторной установки. На корпусе спрямляющего аппарата имеется масленка 9, через которую в подшипники вентилятора периодически добавляется смазка ОКБ-122-7. Во внутреннем кожухе вентилятора проходит карданный вал 19 привода вентилятора, снабженный двумя карданами.

Карданный вал привода вентилятора представляет собой трубу из легированной стали, с двумя шарнирами на концах. Шарниры вала смазываются маслом для гипоидных передач ТСГИП через масленки, которые ввернуты в крестовины.

9.5.2. Техническая эксплуатация.

◆ Смазка.

ОКБ-122-7 – подшипниковый узел ротора вентилятора 8А-6311-00_серии 3 и 4_– при установке вентилятора на вертолет, через (500±10)ч налета.

СТ (НК-50) или Сапфир (ВНИИПП-261)* - шлицы вала привода вентилятора_при установке вентилятора на вертолет

ТС гип. – шарниры вала_привода вентилятора – при установке на_вертолет, через каждые (50±10) ч наработки.

10.ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

10.1. Топливные емкости.

На вертолете топливо размещается в трех основных топливных баках, из которых два подвесных жестких бака и расположены снаружи по бортам фюзеляжа и один расходный мягкий бак 42 в контейнере за ВР-14. При необходимости внутри фюзеляжа могут быть установлены один или два дополнительных бака и два дополнительных подвесных бака на уровне окон.

Вместимость топливных баков в литрах:

- расходного445±10
- левого подвесного1140±10
- правого подвесного1110±10
- дополнительного (внутри гр. кабины).....915± 10
- дополнительного подвесного.....915±10

10.1.1. Расходный топливный бак.

Мягкий, имеет внутренний керосиностойкий слой из резины толщиной 0,7 мм и наружный защитный слой из прорезиненной капроновой ткани. Бак установлен в контейнере, выполненном в конструкции фюзеляжа, и крепится к нему шпильками. Плита и переходник, на котором устанавливается топливный насос 463Б, крепятся на баке с помощью арматуры, завулканизированной в резиновые фланцы, которые вклеены в бак. На плите бака (рис.1) – датчик топливомера 1, поплавковый клапан 18, заливная горловина 4, перекрывной (перепускной) кран 768600МА (2)

10.1.2. Подвесные топливные.

Сварной – из (рис.2) набора диафрагм, четыре из которых –

силовые, расположенные в местах крепления бака к фюзеляжу. В верхней части баков – заливная горловина (2), фланец (3) датчика топливомера, дренажный штуцер (5), а в нижней части – два штуцера (8) для подсоединения трубопроводов, соединяющих подвесные баки между собой, фланец(10) под сливной кран и фланец(9) для крепления монтажного устройства с топливным насосом ЭЦН-91Б. На переднем торце правого бака – штуцер 1 для подсоединения трубопровода слива топлива из системы питания КО-50.

Насос ЭЦН-91С смонтирован в монтажном устройстве. Каждый бак крепится к фюзеляжу четырьмя стальными лентами.

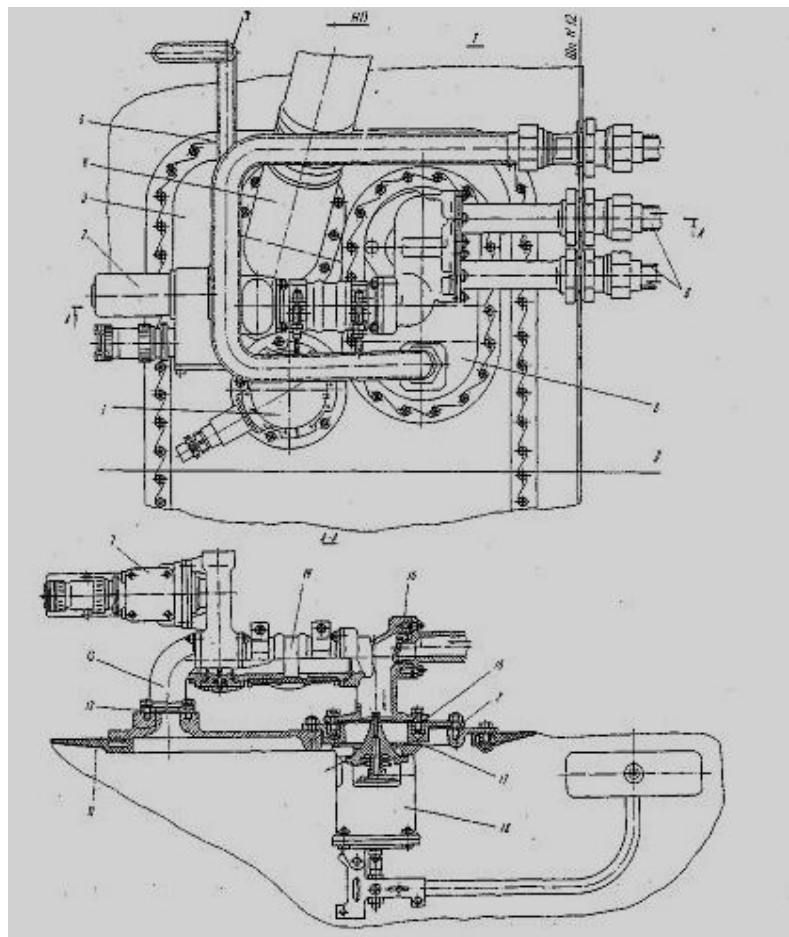


Рис.1.

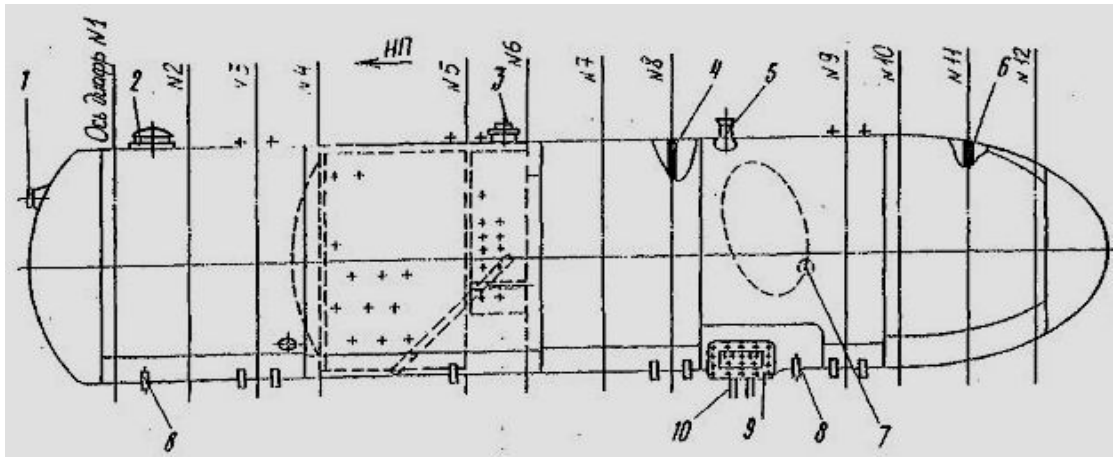


Рис.2

10.1.3. Дополнительные топливные баки (ДТБ). (рис.3)

Установлены внутри фюзеляжа на ложементях (10). В верхней части бака – патрубок заливной горловины, фланец (5) датчика топливомера и два штуцера (8) для дренажа бака, а в нижней части бака – два фланца для установки штуцера (1) для подключения бака к топливной системе вертолета и два штуцера для установки крана (9) слива отстоя.

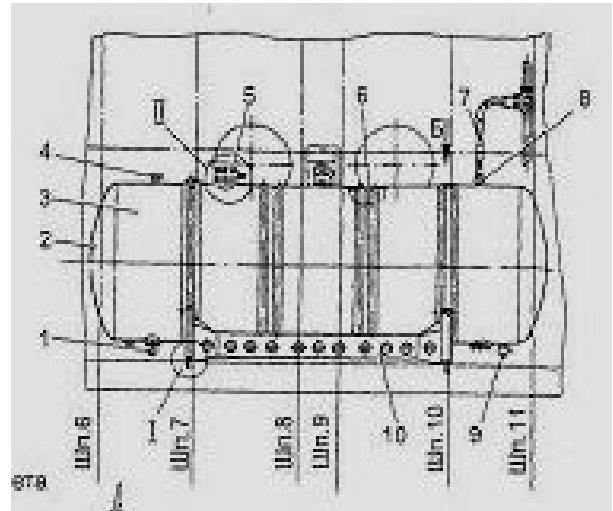


Рис.3

При установке одного дополнительного бака у левого борта фюзеляжа используются один из штуцеров дренажа бака и один из штуцеров для подключения бака к топливной системе вертолета. На другие штуцера устанавливаются заглушки.

10.1.4. Дополнительные подвесные топливные баки (ДПТБ).

Каждый ДПТБ (рис.4.) устанавливается на двух ложементях: переднем (9, 14) и заднем и крепится четырьмя стальными стяжными тросами (32). Ложементы крепятся к силовым узлам шп.7 и 10 вертолета при помощи раскосов (3, 5) и подкосов (4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 24).

Бак (рис. 5) имеет одиннадцать шпангоутов, два из которых - № 2 и № 6 – силовые, расположенные в местах крепления бака к ложементям. Внутри бака к шп.№ 2 смонтирован дренажный трубопровод. Верхний конец дренажного трубопровода

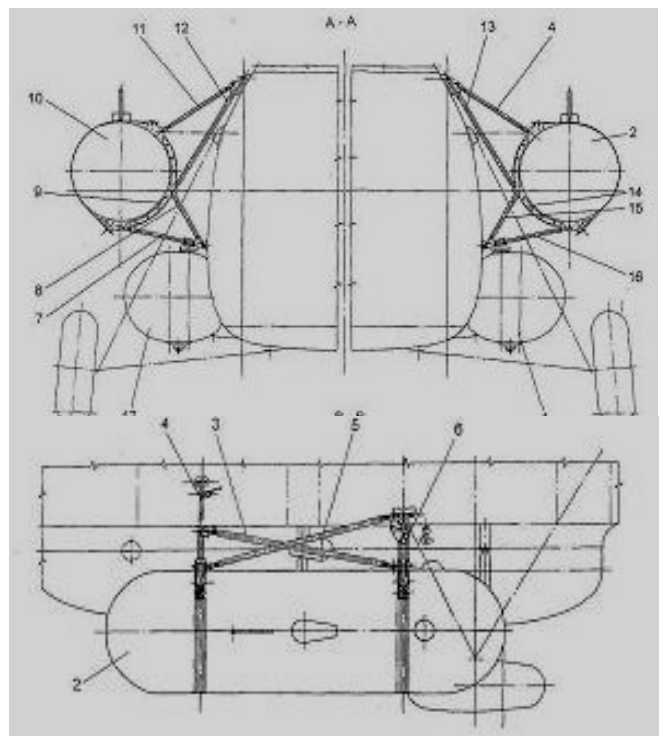


Рис.4.

открыт, а нижний конец соединен с проходником, к которому подсоединяется рукав межбакового дренажа подвесного топливного бака и ДПТБ.

В верхней части бака – фланец крепления дренажного трубопровода (3), фланец крепления датчика

топливомера из комплекта СКЭС-2027Б и фланец заливной горловины. На датчике топливомера и заливной горловине устанавливаются кожух и защитная крышка.

В нижней части бака – проходник (17) и угольник (30) для подсоединения рукава перетекания топлива из ДПТБ в основной подвесной топливный бак. В угольник (30) ввернут кран 600400М слива отстоя (29).

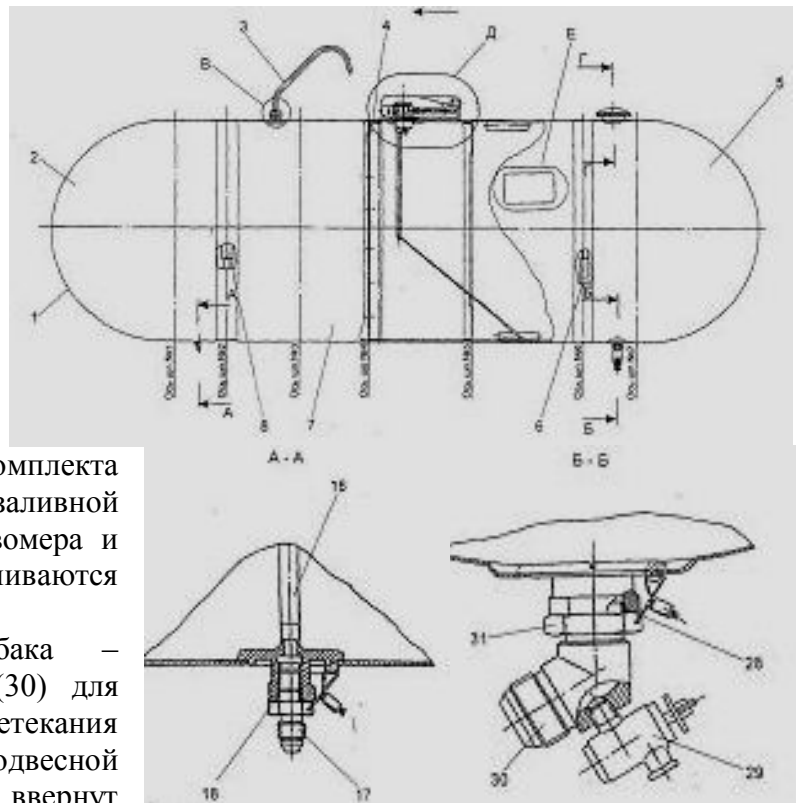


Рис.5.

ДПТБ оборудован системой выработки из них (рис.6)

топлива, состоящей из: рукава подвода топлива 8 (самотеком) из ДПТБ в подвесные топливные баки; рукава межбакового дренажа 4; обратного клапана 9, препятствующего переливу топлива из подвесного топливного бака при эволюциях вертолета.

ВНИМАНИЕ. Заправка ДПТБ производится через заливную горловину 7. после полной заправки основных подвесных топливных баков 10. Заправку прекратить при срабатывании табло зеленого цвета «БАК ПОЛОН» на защитной крышке датчика топливомера ДПТБ. Топливо из ДПТБ самотеком, по рукавам, поступает в основные подвесные баки. В корпусах (17) (рис.5) угольников 30 установлены обратные клапана. До окончания выработки топлива из ДПТБ основные топливные баки заполнены полностью. Контроль за уровнем топлива осуществляется датчиками топливомера.

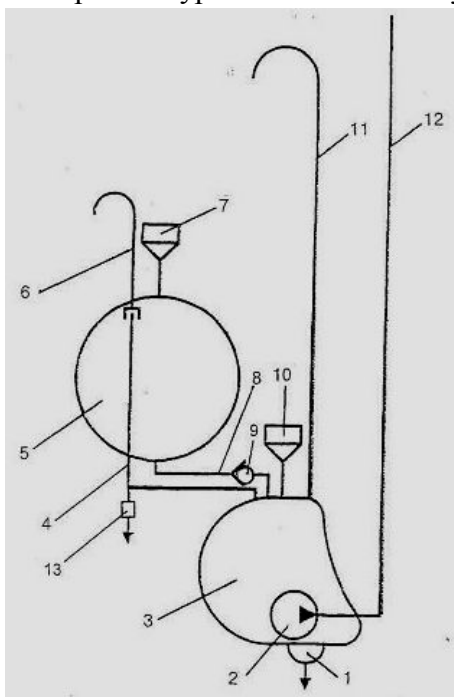


Рис.6.

10.1.5. Система дренажа.

Предназначена для сообщения надтопливного пространства ДПТБ с атмосферой. Дренаж ДПТБ осуществляется дренажным трубопроводом (6), а дренаж основного подвесного бака трубопроводом (11). Надтопливные пространства ДПТБ и основного подвесного бака соединяются трубопроводом межбакового дренажа и дренажным трубопроводом внутри ДПТБ) (4). Для слива отстоя топлива из двигателей ТВЗ-117ВМ сер. 02 на левом борту грузовой кабины между шп. № 4 и 5 установлен дренажный бачок. На бачке имеется: два штуцера для подсоединения трубопроводов слива отстоя топлива из двигателей, штуцер для сливного крана и штуцер для подсоединения трубопровода, соединяющего бачок с атмосферой. Бачок крепится с помощью двух лент.

10.2. Распределение топлива.

Система распределения включает: электроприводной центробежный топливный насос 463Б; два центробежных топливных насоса ЭЦН-91С; электроприводной топливный насос 748Б; поплавковый клапан 766300А-1; три перекрывных крана 768600МА; три перекрывных крана 633630; два электромагнитных крана 610200А; перепускной кран 637000; топливный фильтр 11 ТФЗО СМ-0; клапаны консервации двигателей ТВЗ-117ВМ и АИ-9В; блок обратных клапанов; трубопроводы и шланги.

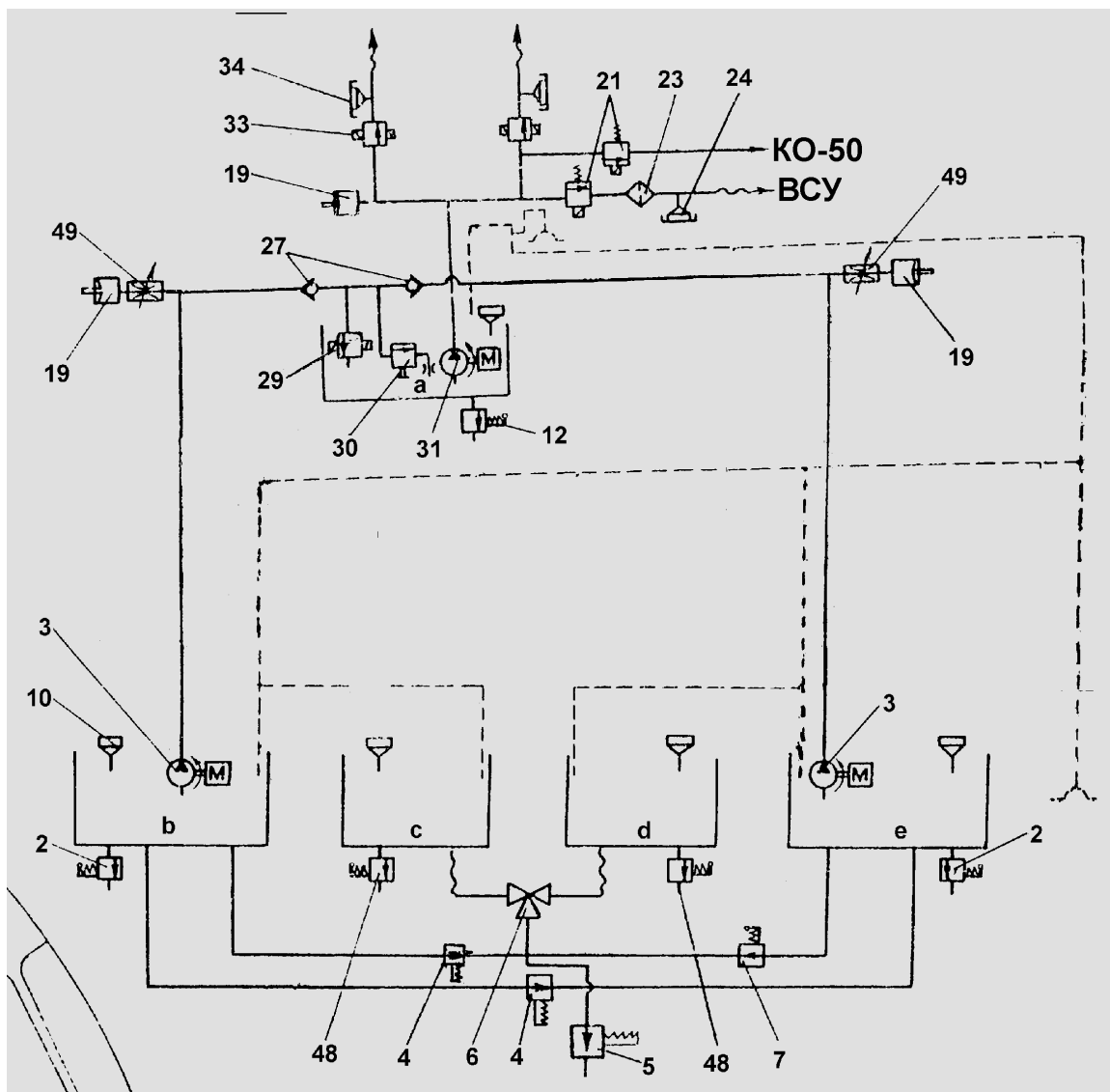


Рис.7.

2. Сливные краны 600400М для слива отстоя из подвесных баков 3. Насосы ЭЦН-91С подвесных баков (2 шт.) 4. Краны 768600МА кольцевания подвесных баков (2 шт.) 5. Кран 601100М централизованного слива топлива 6. Перепускной кран 637000 7. Перекрывной кран 633600А 10. Заливная горловина 12. Сливной кран 601100М расходного бака 19. Сигнализатор давления СД-29А (3 шт.) 21. Электромагнитные краны 610200А 24. Клапан 1703А-Т консервации двигателя ВСУ 27. Блок обратных клапанов 29. Перекрывной кран 768600МА 30. Поплавковый клапан 766300А 31. Насос 463Б расходного бака 33. Пожарные краны 768600МА 34. Клапаны консервации двигателей 48. Сливные краны 600400М для слива отстоя из дополнительных баков (2 шт.) 49. Демпфер
(а - бак расходный; б - бак подвесной левый; с - бак дополнительный левый нижний; d - бак дополнительный правый нижний; е - бак подвесной правый.)

Топливо (рис.7.) из подвесных баков двумя насосами ЭЦН-91С подается в расходный бак, из которого насосом 463Б распределяется для питания двигателей ТВЗ-117ВМ. В магистралях от насоса 463Б к двигателям установлены перекрывные

(пожарные) краны 768600МА и штуцера консервации. Отбор топлива для питания двигателя АИ-9В и керосинового обогревателя производится от магистрали, идущей к правому двигателю ТВЗ-117ВМ, до пожарного крана. Заправка топливных баков осуществляется открытым способом через заливные горловины. Слив топлива из баков производится через сливной кран расходного бака, при этом топливо перекачивается насосами ЭЦН-91С из подвесных баков в расходный.

10.2.1. Электроприводной центробежный топливный насос 463Б.

Предназначен для создания подпора топлива на входе в основные топливные насосы двигателей ТВЗ - 17ВМ и двигателя АИ - 9В, а также в насос 748А керосинового обогревателя КО - 50. Насос 463Б – внебакового расположения. При отказе насоса 463Б работа двигателей не нарушается, так как в этом случае топливо к двигателям из расходного бака поступает самотеком. Цепь питания насоса подключена к аккумуляторной шине через предохранитель ИП-20, установленный в РК пуска АИ - 9В, расположенной в радиоотсеке на левом борту между шп. № 16 и 18. Цепь управления включением насоса подключена к аккумуляторной шине через АЗС АЗСГК-2 «**ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА. НАСОСЫ ТОПЛИВН. БАКОВ – РАСХОД**», установленный на правой панели АЗС электропульты летчиков. Включение насоса осуществляется выключателем «**НАСОСЫ БАКОВ – РАСХОД**», установленным на средней панели электропульты. Избыточное давление топлива 0,4 – 0,85кГ/см². Производительность насоса – 4 000л/час.

10.2.2. Электроприводные центробежные насосы ЭЦН-91С.

Расположены в монтажных устройствах внутри подвесных баков, предназначены для перекачки топлива в расходный бак (в левом баке расположен впереди, в заднем – сзади). Цепи питания электродвигателей насосов подключены к аккумуляторной шине через АЗС АЗСГК-10 «**ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА. НАСОСЫ ТОПЛИВН. БАКОВ – ЛЕВОГО**» и «**ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА. НАСОСЫ ТОПЛИВН. БАКОВ – ПРАВОГО**», установленные на правой панели АЗС электропульты летчиков. Включение насосов осуществляется выключателями «**НАСОСЫ БАКОВ – ЛЕВЫЙ**» и «**НАСОСЫ БАКОВ – ПРАВЫЙ**», установленными на средней панели электропульты летчиков. Избыточное давление топлива 0,3кГ/см². Производительность насоса – 3 800л/час.

10.2.3. Электроприводной топливный насос 748Б.

Шестеренчатого типа, предназначен для подачи топлива к форсункам КО - 50 и установлен в отсеке КО - 50. Цепь питания насоса подключена к шине ВУ 1 канала через предохранитель ИП-10, расположенный в РК № 3, которая установлена в кабине экипажа на стенке шп. №- 5Н. Цепь управления включением насоса подключена к шине ВУ 1 канала через АЗС АЗСГК-10 КО-50, установленный на правой панели АЗС электропульты летчиков. Включение насоса осуществляется при включении обогревателя в работу.

10.2.4. Поплавковый клапан 766300А-1.

Предназначен для предохранения от переполнения расходного бака. Клапан (рис.1) устанавливается внутри расходного бака на плите. Состоит из: корпуса с крышкой, грибового клапана, двух пружин, рычага с запорным клапаном и пенопластовым поплавком, поршня.

Работа

При отсутствии топлива в расходном баке поплавок опущен вниз и усилием пружины грибовый клапан закрыт. При включении насосов подвесных баков и достижении избыточного давления перед грибовым клапаном **0,2 - 0,4 кгс/см²** поплавок открывается, сжимая пружину, и пропускает топливо в расходный бак через окна в корпусе клапана. Одновременно топливо проходит через осевой канал в

грибковом клапане в полость под поршнем и выходит в расходный бак через отверстие в крышке.

При повышении уровня топлива в расходном баке поплавков поднимается, и при заполненном баке клапан закрывает осевое отверстие в крышке. Слив из полости под поршнем прекращается, давление в этой полости начинает нарастать, и пружина перемещает поршень с грибковым клапаном вверх. Грибковый клапан садится на седло корпуса, и доступ топлива в расходный бак прекращается.

10.2.5. Перекрывные краны.

Предназначены для перекрывания и открывания топливных магистралей. Установлены два типа перекрывных кранов: краны 768600МА электродистанционного управления: краны 633600 ручного управления.

◆ Два крана 768600МА (пожарных).

Установлены в магистралях питания двигателей ТВЗ-117ВМ на потолочной панели в редукторном отсеке. Цепи питания пожарных кранов подключены к аккумуляторным шинам 1 и 2 каналов через АЗС АЗСГК-5 «**ПЕРЕКРЫВ. КРАНЫ – ЛЕВЫЙ**» и «**ПЕРЕКРЫВ. КРАНЫ – ПРАВЫЙ**», установленные на правой панели АЗС электропульты летчиков. Открытие и закрытие кранов осуществляется переключателями «**ПЕРЕКРЫВ.КРАНЫ – ЛЕВЫЙ**» и «**ПЕРЕКРЫВ. КРАНЫ – ПРАВЫЙ**», закрытыми предохранительными колпачками и установленными на средней панели электропульты. О закрытии кранов сигнализирует табло «**ЛЕВЫЙ ЗАКРЫТ**» и «**ПРАВЫЙ ЗАКРЫТ**», расположенные под переключателями.

◆ Один кран 768600МА.

Предназначен для перепуска топлива от подвесных баков в расходный бак при отказе поплавкового клапана 766300А-1 в закрытом положении. Кран установлен на плите расходного бака. Цепь питания перекрывного крана подключена к аккумуляторной шине 2 канала через автомат АЗС АЗСГК-5 «**ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА - КРАН ПЕРЕПУСК**», установленный на правой панели электропульты. Открытие и закрытие крана осуществляется переключателем «**ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА – ПЕРЕПУСК**», установленным на средней панели э/пульты.6.

◆ Перекрывные краны 633630.

Управляются вручную и предназначены для перекрытия трубопроводов кольцевания, соединяющих подвесные баки между собой в передней и задней частях и служащих для равномерной выработки топлива из подвесных баков и выработки топлива из обоих баков при отказе одного из насосов ЭЦН-91С. Два крана установлены в передней магистрали кольцевания и один – в задней. Нормальное положение кранов – открытое. Краны должны быть закрыты на земле при демонтаже баков и сливе топлива отдельно из подвесных и дополнительного баков или перекачке (раздельной) топлива в расходный бак из правого (левого) подвесных баков.

В переднем и заднем трубопроводах могут быть установлены по одному крану кольцевания 768600МА управляемых от переключателей на щитке топливной системы (контроль работы по загоранию табло) и один механический.

10.2.6. Перепускной кран 637000.

Предназначен для подключения одного или двух дополнительных баков к передней магистрали, соединяющей подвесные топливные баки, а также для слива топлива из дополнительных баков. Кран открывается вручную, а установлен под полом грузовой кабины рядом с передними перекрывными кранами 633630 и обеспечивает выработку топлива из дополнительных баков как раздельную, так и одновременную.

10.2.7. Электромагнитные краны 610200А.

Предназначены для управления подачей топлива в двигатель АИ-9В и керосиновый обогреватель КО-50.

♦ Электромагнитный кран, смонтированный в магистрали подачи топлива в двигатель АИ-9В, установлен в редукторном отсеке и открывается автоматически при нажатии кнопки пуска двигателя АИ-9В. Закрытие крана производится при выключении АИ-9В.

♦ Электромагнитный кран, смонтированный в магистрали подачи топлива в КО-50, установлен на потолочной панели грузовой кабины под правым пожарным краном и открывается автоматически при пуске обогревателя, а закрывается при его выключении.

10.2.8. Топливный фильтр 11ТФ30 СМ-0, клапаны консервации, блок обратных клапанов, трубопроводы.

♦ Топливный фильтр 11ТФ30 СМ-0 предназначен для очистки топлива от механических примесей в магистрали питания двигателя АИ-9В и установлен в отсеке АИ-9В.

♦ Клапаны консервации двигателей предназначены для подсоединения установки для консервации. Клапаны для консервации двигателей ТВЗ-117ВМ установлены в магистралях питания двигателей топливом после пожарных кранов. Клапан для консервации двигателя АИ-9В установлен в магистрали питания двигателя топливом после фильтра 11ТФ30СМ-0.

♦ Блок обратных клапанов включает в себя два обратных клапана, смонтированных в магистралях перекачки топлива из подвесных баков в расходный. Клапаны пропускают топливо только в одном направлении – в расходный бак и установлены на плите расходного бака перед поплавковым клапаном и краном перепуска.

♦ Трубопроводы топливной системы выполнены в основном из труб АМг-2М различных размеров. Гибкие трубопроводы (шланги) применены в системе дренажа дополнительных баков (при установке одного или двух дополнительных баков), а также для подвода топлива к двигателям ТВЗ-117ВМ на небольшом участке и к двигателю АИ-9В на участке от клапана консервации до двигателя.

10.3. Работа т/системы.

Цепи питания и управления насоса 463Б, левого насоса ЭЦН-91С, левого противопожарного крана подключены к аккумуляторной шине 1 канала.

Цепи питания и управления топливомера, крана перепуска, правого противопожарного крана и крана аварийного слива топлива подключены к аккумуляторной шине 2 канала.

Цепи правого насоса ЭЦН-91С подключены к шине ВУ и ВСУ, а насоса 748Б - к шине ВУ 1 канала.

Для включения топливных насосов должны быть включены АЗС АЗСГК-2 «ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА. НАСОСЫ ТОПЛИВН. БАКОВ – РАСХОД», АЗСГК-10 «ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА. НАСОСЫ ТОПЛИВН. БАКОВ – ЛЕВОГО» и «ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА. НАСОСЫ ТОПЛИВН. БАКОВ – ПРАВОГО». При включении выключателей ВГ-15К «НАСОСЫ БАКОВ – ЛЕВЫЙ» и «НАСОСЫ БАКОВ – ПРАВЫЙ» включаются в работу насосы ЭЦН-91С и из подвесных баков топливо по двум трубопроводам через обратные и поплавковый клапаны подается в расходный бак.

При наличии давления топлива в магистралях за насосами срабатывают сигнализаторы давления СД-29А и гаснут табло «**ЛЕВЫЙ НЕ РАБОТАЕТ**» и «**ПРАВЫЙ НЕ РАБОТАЕТ**». При включении выключателя «**НАСОСЫ БАКОВ – РАСХОД**» включается электродвигатель насоса 463Б расходного бака. Топливо по двум трубопроводам подается к пожарным кранам 768600МА. При наличии давления топлива в магистрали за насосом срабатывает сигнализатор давления СД-29А и гаснет табло «**РАСХОД НЕ РАБОТАЕТ**».

При включении АЗС АЗСГК-5 «**ПЕРЕКРЫВ. КРАНЫ – ЛЕВЫЙ**», «**ПЕРЕКРЫВ. КРАНЫ – ПРАВЫЙ**» загорятся табло «**ЛЕВЫЙ ЗАКРЫТ**» и «**ПРАВЫЙ ЗАКРЫТ**». При установке переключателей ППГ-15к «**ПЕРЕКРЫВНЫЕ КРАНЫ – ЛЕВЫЙ**», «**ПЕРЕКРЫВ-НЫЕ КРАНЫ – ПРАВЫЙ**»



Средняя панель э/пульта.

в положение «**ОТКР**», открываются пожарные краны 768600МА, топливо подается в двигателя ТВЗ-117ВМ. Табло гаснут.

При отказе поплавкового клапана расходного бака, о чем можно судить по указателю топливомера (топливо убывает) при работающих насосах подвесных баков, переключатель «**ПЕРЕПУСК**» устанавливается в положение «**ОТКР**». При этом должен быть включен АЗС АЗСГК-5 «**КРАН ПЕРЕПУСК**». Откроется перекрывной кран 768600МА расходного бака и топливо, минуя поплавковый клапан, насосами подвесных баков через кран 768600МА будет подаваться в расходный бак. При установленных одном или двух дополнительных баках топливо из них самотеком поступает в подвесные бак.

10.4. Приборы контроля.

К приборам контроля топливной системы на вертолете относятся:

- топливомер СКЭС-2027Б, предназначенный для дистанционного измерения запаса топлива в баках вертолета, а также для сигнализации как полной заправки, так и аварийного остатка топлива в расходном баке.

ПРИМЕЧАНИЕ. Топливомер СКЭС-2027Б при суммарном замере топлива в баках не учитывает емкости внутренних дополнительных баков.

- три сигнализатора давления СД-29А предназначены для включения табло, сигнализирующих о том, что топливные насосы расходного и подвесных баков не работают.

10.4.1. Топливомер СКЭС-2027Б.

В комплект топливомера СКЭС-2027Б входят: указатель БЭ-09К, переключатель П-8УК; пять датчиков; два имитатора датчиков ИДП-1 дополнительных баков.

Указатель и переключатель топливомера установлены на правой приборной доске.

♦ Датчики размещены по одному в каждом топливном баке. Имитаторы датчиков подключаются в схему топливомера при снятых дополнительных баках и устанавливаются над заливными горловинами дополнительных баков. Схема топливомера предусматривает возможность работы его при снятых дополнительных баках. В этом случае в схему вместо датчика дополнительного бака подключается имитатор датчика ИДП-1.

♦ На циферблате указателя БЭ-09К нанесены две шкалы: наружная и внутренняя. Наружная шкала – для отсчета при измерении суммарного запаса топлива, внутренняя – запаса топлива в отдельном баке. Наружная шкала отградуирована от 0 до 2800 л с ценой деления 200 л. Внутренняя шкала отградуирована от 0 до 1200 л с ценой деления 100 л.

♦ Переключатель П-8УК. Поворотом ручки переключателя на оцифрованные точки циферблата поочередно подключаются к указателю различные датчики или все датчики одновременно. На корпусе переключателя нанесены трафареты, соответствующие фиксированным положениям ручки переключателя:

- «СУММА» - суммарное измерение запаса топлива в баках.

- «П. л.», «П. пр», «РАСХ.», «Д» - измерение топлива соответственно в левом подвесном, правом подвесном, расходном и левом дополнительном баках и в ДПТБ.

- «ВЫКЛ». - топливомер выключен.

Галетный переключатель «ДОПОЛН. БАКИ» с позициями «ПРАВ.», «ЛЕВ.» и «ВНУТ.ЛЕВ.»

предназначен для переключения сигналов от датчиков измерения запаса топлива в ДПТБ на показывающий прибор БЭ-09К. Установлен на правой приборной доске

Снаружи фюзеляжа около заправочных горловин баков установлены табло «БАК ПОЛОН» с белым светофильтрами, включенные в схему топливомера и сигнализирующие о полной заправке баков топливом. Около заправочной горловины расходного бака табло «БАК ПОЛОН» не устанавливается.

Для переключения цепи топливомера на сигнализацию о заполнении баков при заправке или на контроль за исправностью ламп «БАК ПОЛОН» на средней панели электропульты установлен переключатель «ЗАПРАВКА - КОНТР.».

Цепь питания топливомера подключена к аккумуляторной шине 2 канала через АЗС АЗСГК-2 «ТОПЛИВОМЕР», установленный на правой панели АЗС электропульты.

На правой приборной доске установлено табло «ОСТАЛОСЬ 270 л» с красным светофильтром, сигнализирующее о критическом остатке топлива.



Правая приборная доска.

10.4.2. Сигнализаторы давления СД-29А.

Предназначены для управления сигнализацией работы топливных насосов. В магистрали каждого топливного насоса включено по одному СД, которые установлены в грузовой кабине на шп. № 12 сверху (справа). При включении топливного насоса в

работу, когда давление топлива в его магистрали достигает избыточного давления (0,15 кгс/см²) замыкаются контакты сигнализатора СД-29А и отключается питание от соответствующей лампы табло. Лампа гаснет. При отсутствии давления топлива в магистрали контакты сигнализатора СД-29А размыкаются и питание подается на соответствующую лампу табло. Лампа загорается.

10.5. Техническая эксплуатация.

10.5.1. Инструкция по заправке вертолета топливом.

Применяются следующие виды топлива: Т-1, ТС-1 (ГОСТ 10227-62), РТ (ГОСТ 1 6564-71) и их смеси в любых соотношениях. При температуре воздуха в аэропорту вылета 5 °С и ниже, а также при полетах за Полярный круг независимо от температуры воздуха и продолжительности полета в топливо добавлять жидкость "И" (ГОСТ 8313-76) высшего и первого сорта, ТГФ (ГОСТ 17477-75), ТГФ-М и И-М в количестве (0,1 +0,05) % (по объему).

Перед заправкой Б/М необходимо выполнить следующие операции:

- проверить по паспорту или контрольному талону кондиционность топлива;
- проверить пломбировку топливозаправщика и состояние сетчатых фильтров в заправочных пистолетах;
- слить отстой топлива из отстойника топливозаправщика, убедиться в чистоте отстоя;
- слить 1-2 л топлива через заправочный пистолет в чистую тару.

Убедиться в чистоте топлива.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Если в топливе, слитом из отстойника т/заправщика или пистолета, обнаружатся механические примеси, кристаллы льда или воды, заправку не производить, доложить об этом инженеру.

- заземлить вертолет и т/заправщик;
- проверить наличие около вертолета средств пожаротушения;
- убедиться в том, что все потребители электроэнергии на вертолете выключены, за исключением приборов контроля заправки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во время заправки запрещается переключать аккумуляторы, подсоединять аздромные источники питания, производить на вертолете или на расстоянии от него мене 25 м какие-либо работы, связанные с искрообразованием. Заправка топливом производится через заливные горловины баков.

Расходный бак может быть заправлен перекачкой из подвесных баков.

Слив топлива из баков производится через три сливных крана:

- на правом подвесном баке;
- на левом подвесном баке;
- справа по полету между шп. № 12 и 13 внизу (из расходного бака).

Если на вертолете установлен дополнительный бак, то топливо сливается из сливного крана этого бака.

Слив топлива производится самотеком в наземную тару. Для ускорения слива топлива из основных (подвесных) баков через расходный бак необходимо одновременно включить насосы основных баков.

10.5.2. Периодическое ТО.

50час.

Снять, осмотреть воздушные жиклеры АЗ и АП.

100час.

Промыть фильтр 8Д2.966.236 на УЗУ, прочистить жиклерное отверстие эжектора, стравить воздух из топливной системы двигателей. Снять, осмотреть и промыть

воздушный фильтр и топливные фильтры насоса регулятора НР-ЗВМ, топливный фильтр исполнительного механизма ИМ-ЗА

Осмотреть трубопроводы, шланги и агрегаты т/системы, убедиться в отсутствии подтекания топлива, в надежности крепления и целостности контровки и в чистоте дренажных отверстий, проверить работоспособность крана перепуска. Проверить крепление расходного бака и момент затяжки болтов лент крепления баков:

дополнительных - 100час; подвесных - 300час.

10.6. Летная эксплуатация.

10.6.1. Контроль топливной системы.

◆ При проведении предполетного осмотра убедиться в следующем:

а) Отсутствует течь топлива из подвесных топливных баков, из агрегатов и трубопроводов системы.

б) Выключатели управления т/системы выключены, краны закрыты.

в) В перегоночном варианте проверить крепление дополнительных топливных баков, заправку их топливом, убедиться в отсутствии подтекания топлива.

Для работы топливной системы необходимо включить АЗС **«ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА - ТОПЛИВОМЕР, НАСОСЫ ТОПЛИВН. БАКОВ - РАСХОД. – ЛЕВ. – ПРАВ., ПЕРЕКРЫВ. КРАНЫ ЛЕВ. – ПРАВ., КРАН ПЕРЕПУСКА»** на правой панели АЗС, при этом загорятся желтые табло **«РАСХОД. НЕ РАБОТ.»**, **«ЛЕВ. НЕ РАБОТ.»**, **«ПРАВ. НЕ РАБОТ.»**, **«ЛЕВ. ЗАКРЫТ, ПРАВ. ЗАКРЫТ»** на средней панели электропульты.

◆ При подготовке к полету бортмеханику необходимо:

а) Проверить количество топлива по указателю топливомера. Учет остатка топлива в двух внутренних дополнительных баках (при одновременной выработке топлива из обоих баков) производится путем удвоения показания количества топлива в левом дополнительном баке.

б) Поочередным включением проверить работоспособность подкачивающего и перекачивающих насосов, контролируя их работу по погасанию желтых табло.

в) Перед запуском ВСУ и основных двигателей включить топливомер, подкачивающий и перекачивающие насосы, убедиться в их работе по погасанию табло **«ЛЕВ. НЕ РАБОТ, ПРАВ. НЕ РАБОТ,»** и **«РАСХОД. НЕ РАБОТ»**, и открыть противопожарные краны, при этом должны погаснуть табло **«ЛЕВ. ЗАКРЫТ»** и **«ПРАВ. ЗАКРЫТ»**.

◆ В полете:

- переключатель топливомера должен находиться в положении **«РАСХОД.»**.
- количество топлива суммарное и в каждом баке проверяется через 20 минут.
- контролируется остаток топлива в расходном баке по красному табло **«ОСТАЛОСЬ 270 ЛИТРОВ»** – на правой приборной доске.
- контролируется работоспособность насосов по погасанию желтых табло **«ЛЕВ. НЕ РАБОТАЕТ»**, **«ПРАВ. НЕ РАБОТАЕТ»**, **«РАСХОД. НЕ РАБОТАЕТ»**.

10.6.2. Неисправности топливной системы.

◆ Отказ подкачивающего насоса расходного бака.

Сопровождается:

— миганием кнопки-табло ЦСО желтого цвета и загоранием желтого табло **«РАСХОД. НЕ РАБОТ.»**;

— сигналом речевого информатора **«Отказал насос расходного бака»**.

Действия экипажа:

- выключить насос, выключить ЦСО, контролировать работу т/системы;

- выполнение задания прекратить, выполнить посадку на аэродроме вылета или ближайшем аэродроме.

Изменение режимов работы двигателей и пилотирование вертолета производить плавно.

◆ Отказ перекачивающих насосов.

Сопровождается:

- миганием кнопки-табло ЦСО желтого цвета и загоранием желтого табло «**НАСОСЫ БАКОВ ЛЕВ. НЕ РАБОТ**», или «**ПРАВ. НЕ РАБОТ.**», или оба табло вместе;
- сигналом речевого информатора «**Отказал насос левого топливного бака**» или «**Отказал насос правого топливного бака**»;
- уменьшением количества топлива в расходном баке.

Действия экипажа:

- выключить отказавший насос, выключить ЦСО.
- в поступлении топлива в расходный бак - убедиться.

При отказе одного из насосов, второй обеспечивает наполнение топливом расходного бака.

- выполнение задания — продолжить.

При отказе двух перекачивающих насосов.

- выключить «**НАСОСЫ БАКОВ, ЛЕВ, ПРАВ.**»
- выполнение задания – прекратить.

- произвести посадку на ближайшем аэродроме или на площадке, подобранной с воздуха.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ЗАПАС ТОПЛИВА В РАСХОДНОМ БАКЕ ДОСТАТОЧЕН ДЛЯ ПОЛЕТА НА ВЫСОТЕ 500 м И СКОРОСТИ 220 км/ч В ТЕЧЕНИЕ 21 мин НА РАССТОЯНИЕ 70 км.

◆ Засорение топливного фильтра.

Сопровождается:

- миганием кнопки-табло ЦСО желтого цвета,
- миганием или устойчивым горением табло «**ЗАСОР. ТФ. ЛЕВ. ДВ.**» или «**ЗАСОР. ТФ. ПРАВ. ДВ.**»

Действия экипажа:

- режим работы двигателя – уменьшить;
- выполнение задания прекратить;
- посадку на ближайшем аэродроме — выполнить

◆ Загорание табло «**ОСТАЛОСЬ 270 л.**».

Сопровождается:

- миганием кнопки-табло ЦСО красного цвета на левой приборной доске и табло «**ОСТАЛОСЬ 270 л**» на правой приборной доске;
- сигналом речевого информатора «**Аварийный остаток топлива**».

Действия экипажа:

- определить по указателю топливомера фактический остаток топлива в расходном баке;
- оценить возможность полета до расчетного пункта посадки. Учитывать, что остатка топлива 270 л достаточно для полета **на высоте 200 м и скорости 220 км/ч в течение 16 мин на расстоянии 50 км.**

- принять решение на продолжение полета до ближайшего аэродрома или выполнение посадки на площадке, подобранной с воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ: При неустойчивом висении возможно мигание табло «**ОСТАЛОСЬ 270 Л.**»

◆ Отказ поплавкового клапана расходного бака.

Сопровождается:

- при работающих насосах подвесных баков количество топлива в расходном баке уменьшается.

Действия экипажа:

- КВС принимает решение о возможности дальнейшего выполнения полета.
- Б/М по команде КВС установить выключатель «**ПЕРЕПУСК**» в положение «**ОТКР.**», при этом топливо, минуя поплавковый клапан, через открытый перекрывной кран будет поступать в расходный бак. Б/М вручную регулирует выработку топлива, не допуская переполнения расходного бака, поддерживая количество топлива в расходном баке **не более 370...390 л.**

11. МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА

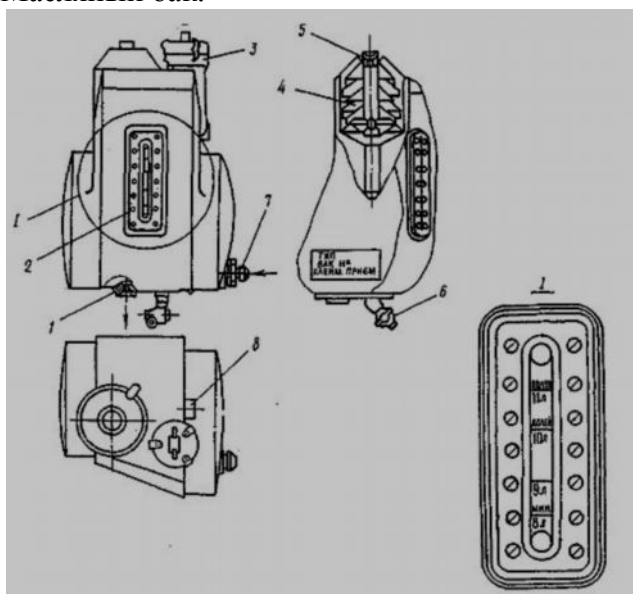
11.1. Общие сведения и агрегаты м/системы.

М/система предназначена для смазки трущихся деталей двигателей. Для каждого двигателя предусмотрена самостоятельная система, состоящая из м/бака (рис. 2), ВМР, сливных кранов, трубопроводов и рукавов подвода, отвода и суфлирования масла.

М/система – принудительная, циркуляционная с раздельной откачкой из всех опор. Слив масла из системы смазки левого и правого двигателей производится через четыре сливных крана 636700А, по два на каждую систему, расположенных на поперечной пожарной перегородке в редукторном отсеке.

11.1.1. Масляный бак.

М/бак – сварной из АМц. Установлен между входным туннелем и капотом двигателя и крепится с помощью лент. На баке – заливная горловина; рамка с масломерным стеклом с отметками «ПОЛНО» - 11л, «ДОЛЕЙ» - 10л, 9л, «МИНИМ» - 8л; штуцер подачи масла из бака в двигатель; штуцер подвода масла из ВМР; штуцер подвода масла от первой опоры и центрального привода двигателя; штуцер суфлирования м/бака; суфлерный бачок и сливной кран. Сверху внутрь бака вварен суфлерный бачок, имеющий лабиринтные конуса для отделения масла от воздуха, который выводится в атмосферу. Заливная горловина бака снабжена сетчатым фильтром и крышкой. Слив масла из бака производится через сливной кран 600400М.



11.1.2. Воздушно-масляный радиатор.

ВМР служит для охлаждения масла, поступающего из двигателя. Два ВМР установлены на шп. № 1К капота.

В радиаторе имеются плоские трубки, по которым циркулирует масло, перепускная магистраль, штуцеры и для подсоединения трубопроводов подвода и отвода масла, термоклапан (65+/-5град. С), перепускной клапан (2кГ/см²).

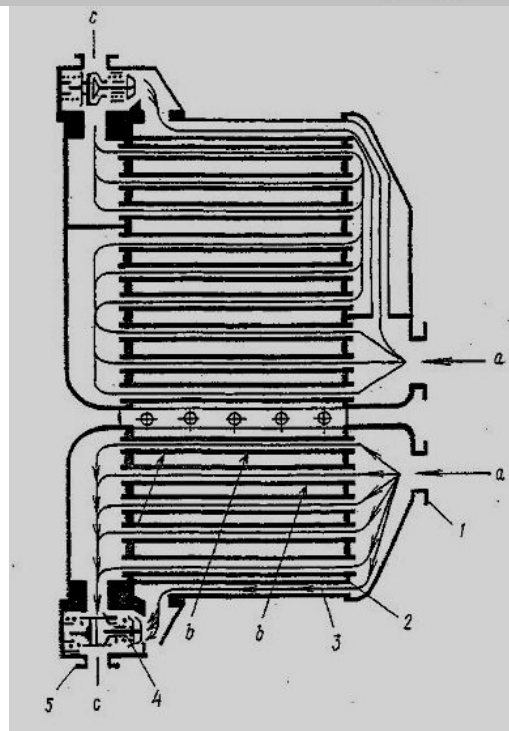


Рис. 1.

11.2. Приборы контроля.

Для измерения давления и температуры масла в двигателях ТВЗ-117ВМ сер. 02 на вертолете установлены индикаторы ЭМИ-ЗРИ (по одному на каждый двигатель) и сигнализаторы МСТВ-2,5, сигнализирующие о минимально допустимом значении давления масла в двигателях.

Индикатор ЭМИ-ЗРИ включает: указатель УИЗ-ЗК; индукционный датчик ИМД-8;

приемник температуры масла П-1.

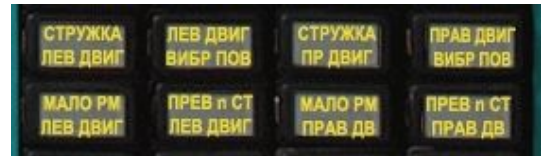
Указатели УИЗ-ЗК, показывающие давление масла на входе, а также температуру масла на выходе из двигателей; установлены на центральном пульте. Датчики ИМД-8 давления масла и МСТВ – 2,5 установлены на двигателях (в магистрали после отсечного клапана), а приемники температуры масла П-1 – в карманах трубопроводов



Центральный пульт летчиков.

отвода масла из двигателей в масляные радиаторы. Для выдачи сигнала о минимальном давлении масла в м/системах двигателей на левой приборной доске установлены два табло с желтым светофильтром «МАЛО Рм ЛЕВ. ДВ.», «МАЛО Рм ПРАВ. ДВ.», подключенные к сигнализаторам МСТВ – 2,5.

Цепи питания табло подключены к шине аккумуляторов через предохранители «РЕГ. ТЕМПЕР. ДВИГАТ. ЛЕВ. (ПРАВ.)», установленные на щитке предохранителей в грузовой кабине на шп. № 5Н. Табло подключены к системе проверки ламп.



Левая приборная доска.

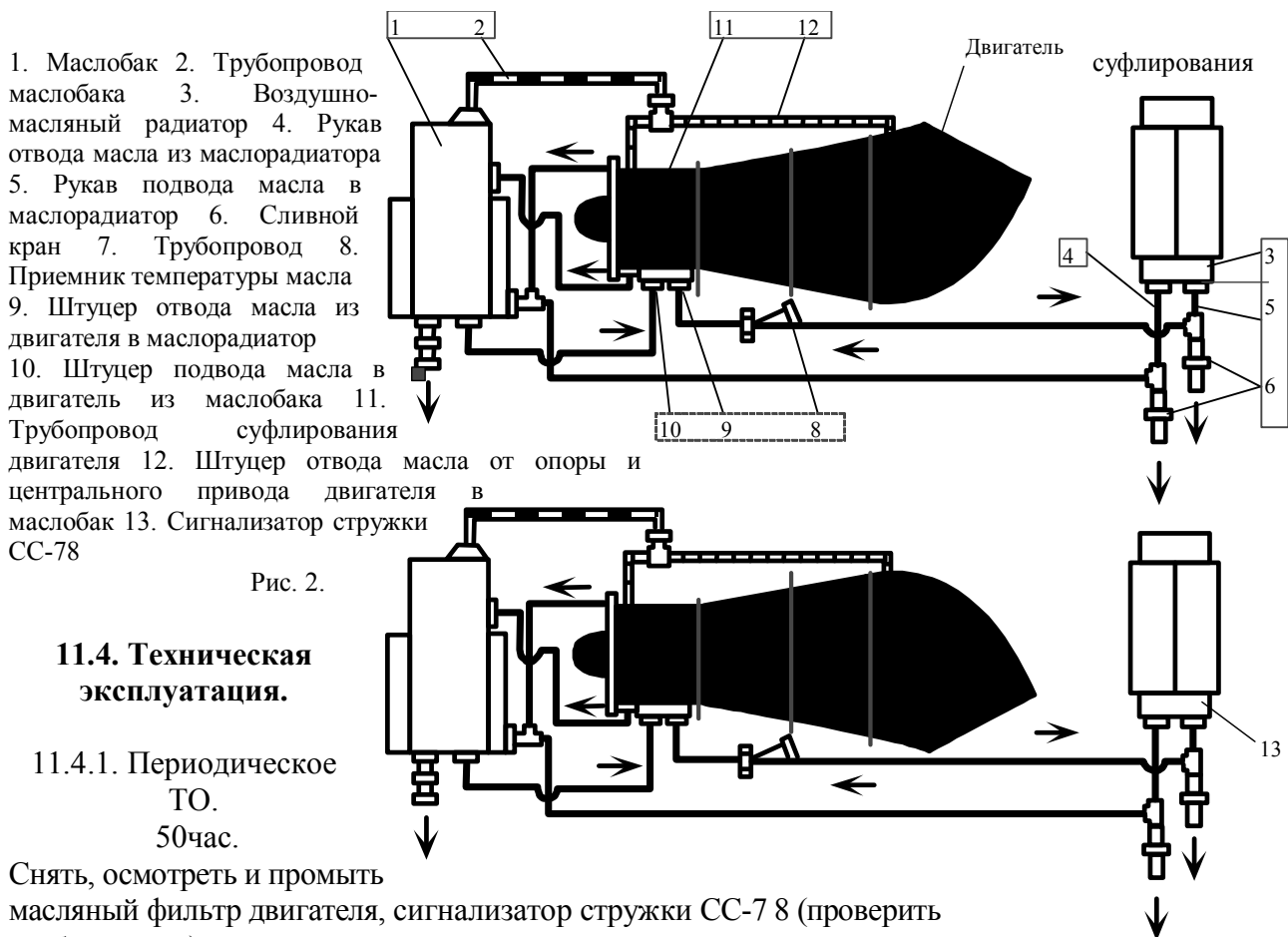
Для выдачи сигнала о состоянии деталей и узлов двигателя и наличии ферромагнитных частиц в магистрали масла, откачиваемого из двигателя, на входе в ВМР установлен сигнализатор стружки СС-78. О наличии стружки в масле сигнализирует табло «СТРУЖКА ЛЕВ. ДВИГ». и «СТРУЖКА ПРАВ. ДВИГ», установленные на левой приборной доске.

11.3. Работа м/системы.

М/насос двигателя забирает масло из м/бака (рис.2) и подает его в каналы внутренней системы смазки двигателя. После смазки отработанное масло откачивающими насосами двигателя подается в ВМР, где оно циркулирует по плоским трубкам и отдает свое тепло нагнетаемому вентилятором воздуху. Охлажденное масло поступает обратно в м/бак.

Суфлирование бака осуществляется через суфлирующую магистраль двигателя, через трубопровод, выведенный внутрь выхлопной трубы.

Для уменьшения расхода и гидравлических сопротивлений в трубопроводах отвод масла осуществляется от первых опор и центральных приводов двигателей в м/баки, минуя ВМР.



1. Маслобак
2. Трубопровод
3. Воздушно-масляный радиатор
4. Рукав отвода масла из маслорадиатора
5. Рукав подвода масла в маслорадиатор
6. Сливной кран
7. Трубопровод
8. Приемник температуры масла
9. Штуцер отвода масла из двигателя в маслорадиатор
10. Штуцер подвода масла в двигатель из маслобака
11. Трубопровод суфлирования двигателя
12. Штуцер отвода масла от опоры и центрального привода двигателя в маслобак
13. Сигнализатор стружки СС-78

Рис. 2.

11.4. Техническая эксплуатация.

11.4.1. Периодическое ТО. 50час.

Снять, осмотреть и промыть масляный фильтр двигателя, сигнализатор стружки СС-7 8 (проверить срабатывание).

100час.

Снять, осмотреть и промыть защитный фильтр в трубопроводе отвода масла из четвертой и пятой опор.

300час.

Произвести замер противодействия внешней масляной системы двигателей

11.4.2. Смазка.

Б-3В, Кастрол:

- маслобак двигателя ТВЗ-1 17ВМ, залить через фильтр (не более 63 мкм). Заменить масло через (300±10)ч налета, но не реже одного раза в год;
- редуктор стартера СВ-78 – заменить масло через (300±10)ч налета, но не реже 1 раза в год;
- главный редуктор – залить через фильтр (не более 63 мкм). Заменить масло – через (300±10)ч, но не реже одного раза в год
- маслобак двигателя АИ-9В – заменить масло через каждые (12± 1) мес.

11.5. Летная эксплуатация.

11.5.1. Контроль за работой маслосистемы.

Давление и температура масла в двигателе контролируются по указателю ЭМИ-ЗРИ, установленному на центральном электропульте. На левой приборной доске пилотов расположены желтые табло «СТРУЖКА ЛЕВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ» и «СТРУЖКА ПРАВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ», и два желтых табло «МАЛО Рм ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГАТЕЛЬ».

При запуске двигателя контролируется рост давления масла. При частоте вращения ротора ТК более 45% давление масла должно быть более 1 кг/см². В полете

контролировать величину давления и температуры масла. Табло сигнализации о наличии стружки гореть не должно.

11.5.2. Неисправности.

◆ Падение давления масла в двигателе.

Причины:

- отказ нагнетающего маслососа;
- отказ редукционного клапана маслососа;
- утечка масла из м/системы;
- закупорка дренажа м/бака.

Сопровождается:

— миганием кнопки-табло ЦСО желтого цвета и загоранием желтого табло «МАЛО РМ ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВ.» на левой приборной доске;

— уменьшением давления масла в двигателе до 2 кгс/см²

Действия экипажа:

При падении давления масла до 2 кгс/см² рычагом отдельного управления уменьшить режим работы двигателя, установить скорость 130...140 км/ч по прибору. Выполнение задания прекратить. Перейти к снижению и выполнить посадку на ближайшем аэродроме, по возможности с пробегом. Усилить контроль за параметрами работы двигателя.

Если давление масла упало ниже 2 кгс/см², выключить двигатель краном останова, закрыть пожарный кран неисправного двигателя, проконтролировать закрытие крана по загоранию желтого табло «ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ЗАКРЫТ». Выполнить снижение и посадку на ближайшем аэродроме или на площадке, подобранной с воздуха, в соответствии с указаниями для полета с одним неработающим двигателем.

◆ Повышение температуры масла или появление стружки в масле двигателя.

Причины:

- утечка масла из системы;
- засорение сот маслорадиатора;
- отказ термостатического клапана маслорадиатора.

Сопровождается:

— увеличением температуры масла выше максимально допустимой;

— миганием кнопки-табло ЦСО желтого цвета и загоранием сигнального табло «СТРУЖКА ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВ.»

Действия экипажа:

При повышении температуры масла двигателя или появлении стружки в масле двигателя необходимо уменьшить режим работы двигателя, установить скорость полета 130...140 км/ч. Усилить контроль за параметрами работы двигателей. Выполнение задания прекратить. Перейти к снижению и выполнить посадку на ближайшем аэродроме, по возможности с пробегом.

При температуре масла в двигателе выше 150 °С рычагом отдельного управления перевести неисправный двигатель на пониженный режим, а затем выключить его краном останова и закрыть пожарный кран, выключить ЦСО. Проконтролировать закрытие крана по загоранию желтого табло «ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ЗАКРЫТ».

Всем членам экипажа, если один из двигателей выключен, действовать в соответствии с указаниями для полета с одним неработающим двигателем.

12.ТРАНСМИССИЯ ВЕРТОЛЕТА

Предназначена для изменения частоты вращения и передачи крутящего момента от двух газотурбинных двигателей ТВЗ-117ВМ сер. 02 к НВ и РВ, вентилятору и агрегатам, установленным на главном редукторе.

Включает (рис.1.1.): главный редуктор ВР-14 (3); промежуточный редуктор (5); хвостовой редуктор (6); валы трансмиссии (4,8); систему торможения; приборы контроля трансмиссии.

Главный редуктор с помощью рамы крепится к шп. № 7 и № 10 ЦЧФ. ПР – к шп. № 3 концевой балки, а ХР – к шп. № 9 концевой балки.

Валы трансмиссии размещены в хвостовой и концевой балках, тормоз НВ крепится к главному редуктору сзади на шпильках.

Рис. 1.1.



12.1.Главный редуктор ВР-14.

Согласовывает частоту вращения НВ с частотами вращения двигателей, а также обеспечивает привод вертолетных агрегатов.

12.1.1. Основные технические данные ВР-14:

Частота вращения входных валов, об/мин.....15 000

Частота вращения.несущего винта на номинальном режиме, об/мин.....192

Частота вращения несущего винта, %, на режимах:

- малый газ.....55±10
- номинальный, крейсерский.....95±2
- чрезвычайный.....93±1

Передаточное отношение привода (частота вращения, выводного вала, об/мин):

- несущего винта 0,0128 (192)
- хвостового вала.....0,1729 (2594)
- вентилятора..... 0,397 (6031)
- генераторов СГС-40ПУ.....0,5373 (8062)
- левого гидронасоса НШ-39М1.....0,1617 (2426)
- правого гидронасоса НШ-39М.....0,1623 (2437)
- датчиков Д-1 тахометра.....0,1584(2375)
- компрессора АК-50Т1.....0,1329 (2009)
- маслоагрегата0,1973 (2962)

Габаритные размеры, мм:

- длина.....1.200
- ширина.....880
- высота.....1.760

Масса сухого редуктора, не более, кг.....842,5

12.1.2. Конструкция ВР – 14 (рис.1, рис.2).

ВР-14 включает: картер, две муфты свободного хода (МСХ), привод вала НВ, вал НВ, привод РВ, приводы агрегатов, систему смазки.

♦ Картер.

Состоит из корпуса вала НВ, среднего корпуса и поддона – из сплава МЛ-5. В верхней части корпуса вала НВ – шариковый и роликовый подшипники верхней опоры вала НВ, сзади – кронштейн г/усилителей и кронштейн рычага общего шага АП. Слева сверху – суфлер.

Средний корпус – в верхней части силовой пояс с узлами крепления рамы редуктора, спереди – крышка для монтажа привода вала НВ, МСХ и привода вентилятора, справа и слева – соответственно крышки приводов правого и левого борта, сзади – привод РВ и тормоз НВ, справа под силовым поясом – датчик давления. На поддоне (маслобак) – заливная горловина, маслофильтр,

маслоагрегат, три магнитные пробки-сигнализаторы, датчик температуры.

♦ Муфты свободного хода (МСХ).

Обеспечивают передачу мощности от двигателей на главный редуктор при их нормальной работе, а также автоматическое раздельное отключение от ВР-14 двигателей при резком падении частоты вращения их валов. Каждая МСХ состоит (рис.3.) из:

корпуса со сферической цапфой подшипника, ведущего вала со шлицевой втулкой, ведомого вала, сепаратора с роликами, деталей маслоуплотнения.

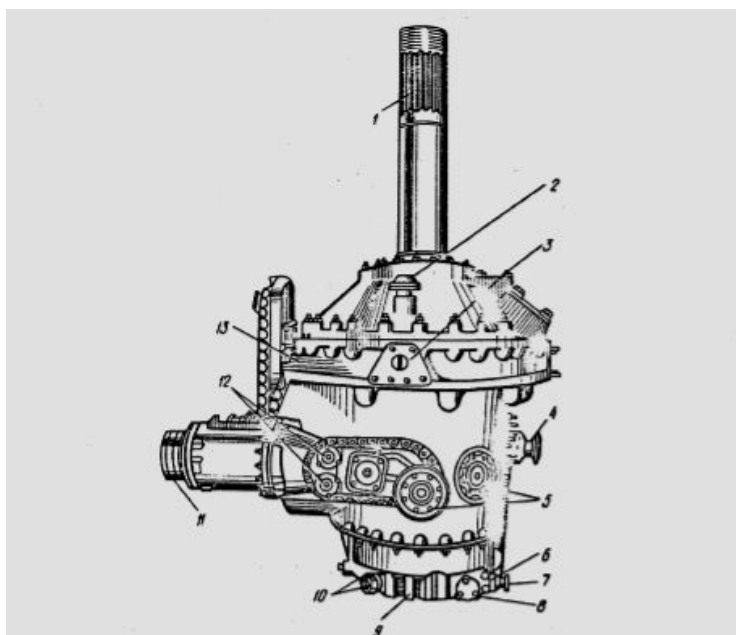


Рис. 1. Главный редуктор ВР-14. Вид слева:

1-вал винта; 2-суфлер; 3-фланец крепления лапы подредукторной рамы; 4-фланец привода хвостового вала; 5-приводы генераторов; 6-датчик замера температуры масла; 7-пробка-сигнализатор или магнитная пробка; 8-вход масла в редуктор из радиатора (возврат); 9-маслонасос; 10-выходы масла из редуктора к радиаторам; 11- фланец подсоединения двигателя; 12-приводы датчиков оборотов; 13-фланец крепления лапы подредукторной рамы

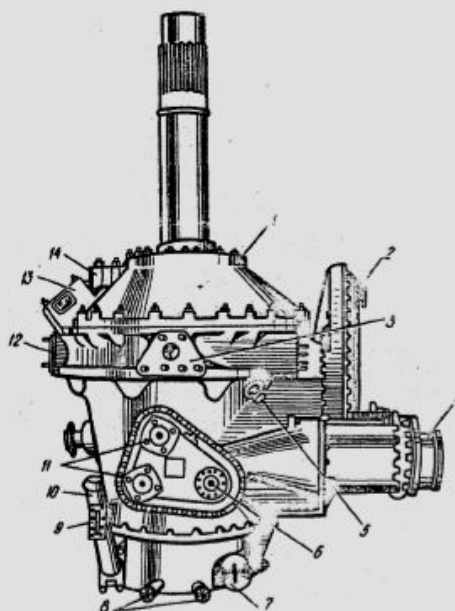


Рис. 2. Главный редуктор ВР-14. Вид справа:

1-фланец крепления направляющей автомата перекося; 2-фланец привода вентилятора; 3-фланец крепления лапы подредукторной рамы; 4-фланец подсоединения двигателя; 5-датчик замера уровня масла в редукторе; 6-привод компрессора; 7-масляный фильтр; 8-пробки-сигнализаторы или магнитные пробки; 9-масломерное стекло; 10-заливная горловина; 11-приводы насосов; 12-фланец крепления лапы подредукторной рамы; 13-фланец крепления гидроусилителей; 14-фланец крепления рычага общего шага автомата перекося

Ведущий вал через шлицевую втулку соединяется с рессорой двигателя, а в хвостовой части имеет 16 площадок – (выполнен в виде звездочки). Когда частота вращения ведущего вала больше, чем ведомого, происходит заклинивание роликов и вращающий момент передается на ВР-14. При резком падении частоты вращения ведущего вала связь между двигателем и главным редуктором отсутствует, так как ролики выходят из контакта между валами.

◆ Привод вала НВ.

Мощность, от двигателей (рис.4.) через МСХ 6, 7 передается на первую ступень редукции привода вала НВ – цилиндрическая косозубая передача, состоящая из двух ведущих 8 и одного ведомого зубчатых колес 9. От первой ступени обеспечивается привод вентилятора.

Рис.3

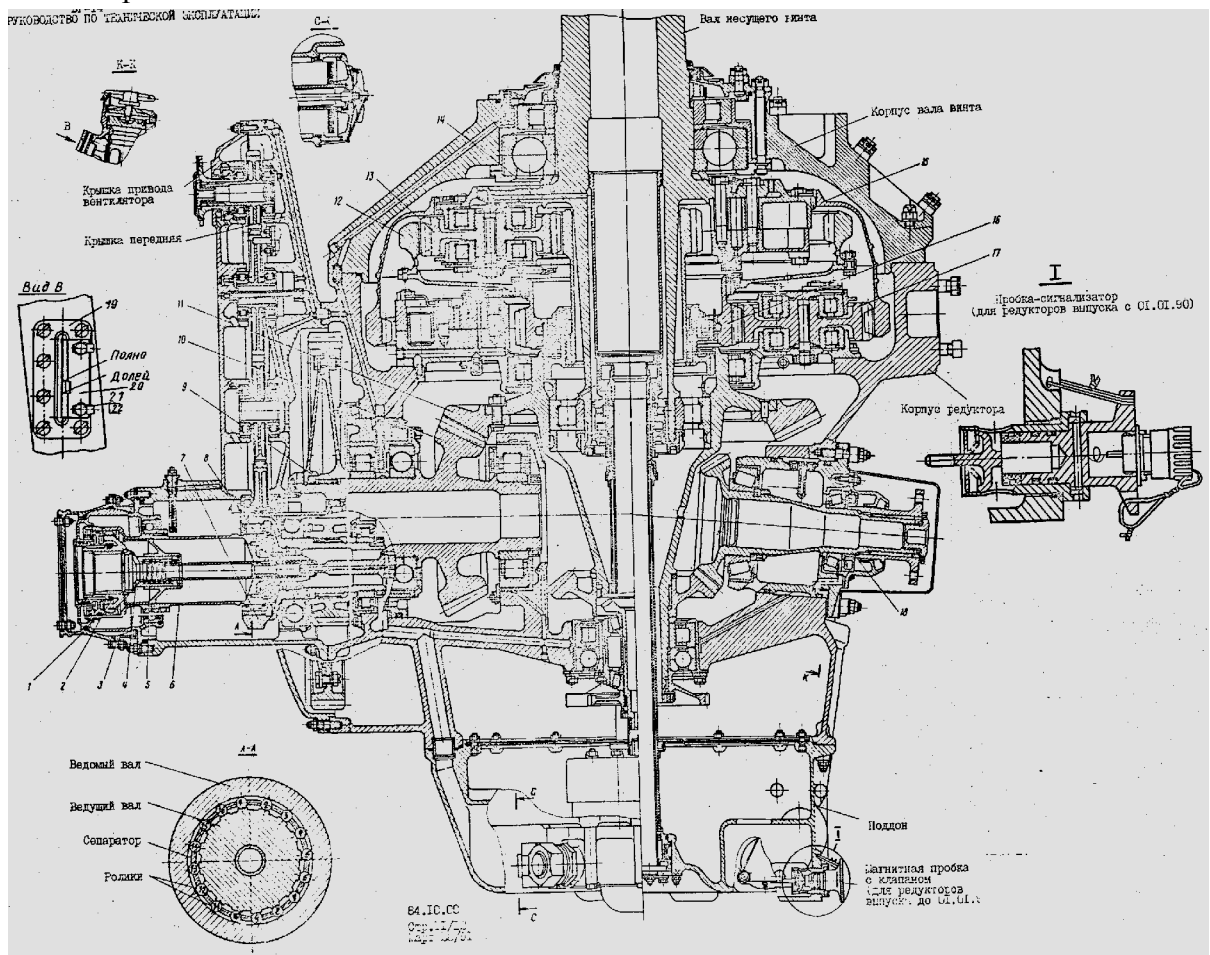
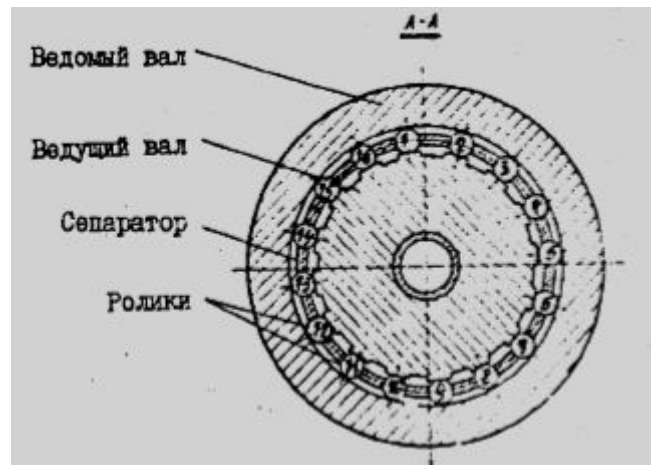


Рис.4.

1-корпус сферы; 2-муфта шлицевая; 3-крышка сферы; 4-пятя; 5-пружина; 6-вал муфты ведущий; 7-вал муфты ведомый; 8-шестерня косозубая ведущая; 9-шестерня косозубая ведомая; 10-шестерня коническая ведущая; 11-шестерня коническая ведомая; 12-венц зубчатый верхний; 13-шестерня-сателлит; 14-шестерня центральная верхняя; 15-венц зубчатый нижний; 16-шестерня центральная нижняя; 17-шестерня промежуточная; 18-шестерня привода хвостового вала трансмиссии

Вторая ступень_привода НВ – коническая (изменяет направление вектора вращающего момента на угол 90град) и состоит из ведущего 10 и ведомого конических

11 зубчатых колес со спиральными зубьями. От ведомого колеса передача момента на вертикальный вал и от вала – на ведущее звено дифференциала (через шлицевую втулку), на привод агрегатов левой и правой крышек, генераторов и привод РВ.

Третья ступень привода НВ дифференциально – замкнутая, состоящая из дифференциала и замыкающего звена. Включает: дифференциал (ведущее зубчатое колесо 14, корпус сателлитов, пять шестерен-сателлитов 13, большой венец двойного зубчатого колеса 12) и замыкающее звено (малый венец двойного колеса 16, корпус с семью промежуточными зубчатыми колесами 17, колоколообразное зубчатое колесо 15). Ведущее зубчатое колесо дифференциала 14, шлицевой втулкой связано с вертикальным валом. Разъемный корпус сателлитов шлицами и призонными винтами соединяется с диском вала НВ. Малый венец двойного зубчатого колеса 16 приводит во вращение семь промежуточных паразитных зубчатых колес 17, по которым обкатывается колоколообразное зубчатое колесо 15, сочлененное шлицами с корпусом сателлитов.

◆ Вал НВ..

Стальной пустотелый, установлен с помощью шарикового и роликового подшипников в центральной расточке корпуса вала НВ, а нижней частью через роликовый подшипник – во внутренней расточке вертикального вала. В верхней части вала – шлицы для установки корпуса втулки НВ и резьба для гайки крепления. Внутри вала – маслоперепускная труба. В диске вала – радиальные каналы для подачи масла к подшипникам шестерен-сателлитов, зубчатому зацеплению дифференциала и подшипникам верхней опоры вала НВ.

◆ Привод РВ.

Отбирает мощность от вертикального вала, от которого также приводятся во вращение агрегаты левого борта (гидронасос основной г/системы НШ-39М, два генератора СГС-40ПУ, два датчика Д-1 тахометра), агрегаты правого борта (гидронасос дублирующей г/системы НШ-39М, компрессор АК-50Т1),

Привод РВ состоит из ведущего и ведомого конических зубчатых колес, корпуса, двух конических роликовых подшипников, шлицевого фланца.

◆ Привод вентилятора.

Отбор мощности рессорой от ведомого вала первой ступени привода НВ и передача ее через четыре цилиндрических зубчатых колеса, расположенных вертикально. На выводном валике верхнего зубчатого колеса шлицами и гайкой фиксируется шлицевый фланец, к которому крепится карданный вал привода вентилятора.

12.1.3. Система смазки (Рис.5).

Обеспечивает смазку трущихся деталей и охлаждение деталей, вынос продуктов износа из рабочей зоны. Главный редуктор имеет автономную, независимую от двигателей масляную систему, в которой емкостью для масла является поддон редуктора. Для наблюдения и контроля работы масляной системы редуктора установлены – индукционный датчик давления ИД-8 (1), приемник температуры П-1 (16), сигнализатор минимального давления масла МСТВ-2,5 и три пробки-сигнализатора ПС-1 (7).

◆ Основные технические данные системы смазки ВР-14:

Применяемое масло.....Кастрол-98, Б-3В (ЛЗ-240)

Объем масла, л:

- в системе.....47 – 49.
- в поддоне.....37 – 39.
- в трубопроводах.....2,6.
- в маслорадааторах.....7,4.
- невырабатываемый остаток масла5.

Давление масла, кгс/см²:

- на режиме малого газа, не менее.....0,5.

- на режимах выше малого газа.....3,5±0,5.
 - при эволюциях (до 30 сек.) падение давления масла до.....2,5.
- Температура масла на входе, °С:
- минимальная, при которой разрешается запуск без подогрева... - 40 .
 - минимально допустимая при выходе на режим малого газа..... - 15.
 - минимально допустимая при длительной работе .. 30.
 - рекомендуемая50 – 80.
 - максимально допустимая.....90.
- Расход масла, не более, кг/ч.....0,1.
- Подача масла на номинальном режиме, л/мин.....116.

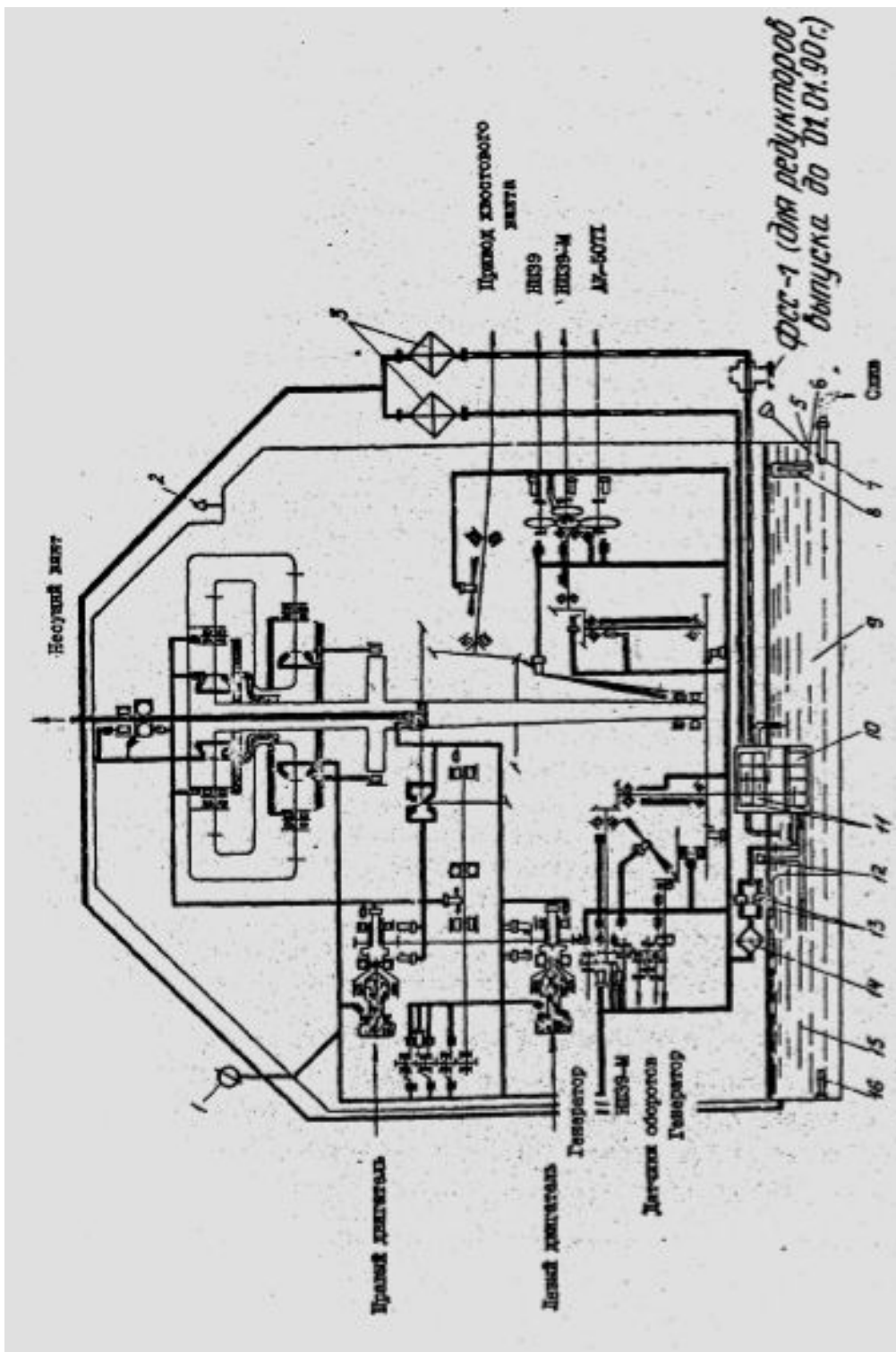


Рис.5.

Спецификация к рис.5.

1 — датчик давления; 2 —суфлер; 3 — вертолетные радиаторы; 5-поддон редуктора; 6-горловина заливная; 7-пробка-сигнализатор или магнитная пробка; 8--стекло масломерное; 9 — отсек горячего масла; 10 — нагнетающая ступень, маслоагрегата; 11 — откачивающие ступени маслоагрегата; 12 — редукционный клапан маслоагрегата; 13 — клапаны фильтра; 14 — маслофильтр; 15— отсек охлажденного масла; 16— датчик температуры.

Система смазки (рис.5.) включает в себя поддон редуктора, масляный агрегат, два воздушно-масляных радиатора, маслофильтр систему внутренних каналов редуктора с форсунками и жиклерами, шланги, приборы контроля.

◆ Работа системы смазки ВР-14.

При работе редуктора масло из полости охлажденного масла в поддоне забирается нагнетающей ступенью м/агрегата 10 и под давлением подается через два запорных клапана 13 маслофильтра к фильтру 14 и поступает далее по двум направлениям.

По каналу через втулку перепускающую масло, в центральной расточке поддона масло под давлением поступает в кольцевую полость маслопровода, затем через маслоперпускную втулку – в кольцевую масляную полость НВ (попутно смазывается роликовый подшипник вала НВ) и далее масло по радиальным и осевым каналам подается на смазку зацепления ведущего зубчатого колеса дифференциала и сателлитов, верхних роликовых подшипников сателлитов, верхней опоры вала НВ..

Одновременно масло через боковой канал в поддоне поступает через сверления в корпусе картера в кольцевые проточки приводов и далее в коллектора и на форсунки для смазки подшипников шестерен приводов.

Отработанное масло стекает вниз через сетчатый фильтр в полость горячего масла 9 в поддоне, из которой двумя откачивающими ступенями м/агрегата 11 направляется на охлаждение в два ВМР и затем возвращается в полость охлажденного масла 15 в поддоне. Внутренняя полость редуктора сообщается с атмосферой суфлером 2, установленным слева на корпусе вала НВ.

В случае появления негерметичности во внешнем контуре системы смазки, уровень масла в поддоне понижается до аварийного (5л), при котором в откачивающие ступени 11 масло не поступает. Нагнетающая ступень м/агрегата 10 подает неохлажденное масло на смазку деталей главного редуктора. Таким образом, циркуляция масла в системе смазки редуктора осуществляется только по внутреннему (сокращенному) контуру.

Поддон редуктора является не только масляным баком системы смазки ВР-14, но на нем располагается ряд агрегатов системы: в передней части справа – масляный фильтр 14, две магнитные пробки-сигнализаторы 7, переходник заливной горловины 6 с масломерным стеклом 8, сзади – магнитная пробка-сигнализатор 7, слева – маслоагрегат 10, 11, фланец крепления коллектора подвода охлажденного масла, датчик температуры масла 16.

◆ Агрегаты системы смазки.

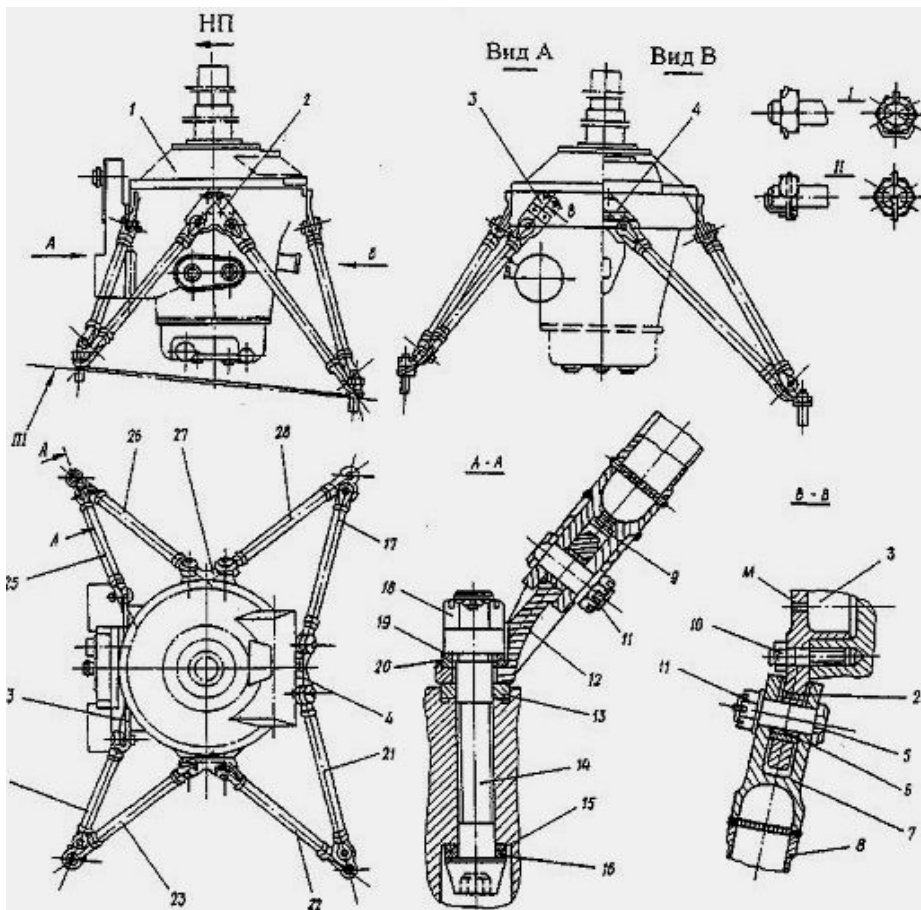
- М/агрегат включает: разъемный корпус, три ведущих и три ведомых зубчатых колеса (нагнетающая – нижняя и две верхних откачивающих ступеней); ведущий валик, редукционный клапан. Редукционный клапан 12, состоящий из корпуса с регулировочным винтом, тарелки с пружиной. На корпусе имеются два штуцера, связанные с откачивающими ступенями, для откачки масла на охлаждение. Один оборот винта – 0,5кг/см²

- Фильтр тонкой очистки – сетчатый, дискового, типа и состоит из крышки с рукояткой, корпуса, фильтрующих элементов, узла нажимного диска с упругим элементом, резьбовой муфты. Запорные клапаны в колодце фильтра исключают утечку масла из поддона при съемке фильтра. Тонкость фильтрации – 63 мк

- Магнитные пробки ПС - 1 обеспечивают улавливание ферромагнитных металлических частиц в масле, что обнаруживается оперативно по загоранию табло „Стружка гл. редук.“ и при визуальном их осмотре. Пробка устанавливается в стакан с запорным клапаном, предотвращающим утечку масла из поддона при снятии магнитной пробки-сигнализатора.

12.1.4. Крепление ВР – 14.

Главный редуктор ВР-14 установлен на редукторной раме и крепится к ней посредством фланцев, расположенных на поясе корпуса редуктора. Рама состоит из восьми подкосов, попарно соединенных в четыре V-образные вилки, каждая из которых образуется из одного основного и одного прицепного подкоса. Все восемь подкосов верхними узлами крепятся к трем спаренным лапам 2, 4, 27 и



двум одинарным лапам 3, которые крепятся на редукторе. Передние – 23, 26 и задние – 22, 28 основные подкосы крепятся к силовым шп. № 7 и № 10 ЦЧФ болтами 14 с гайками 18.

12.2.Промежуточный редуктор.

Предназначен для изменения направления оси хвостового вала на угол 45° в соответствии с изгибом концевой балки. Крепится к шп. № 3 концевой балки.

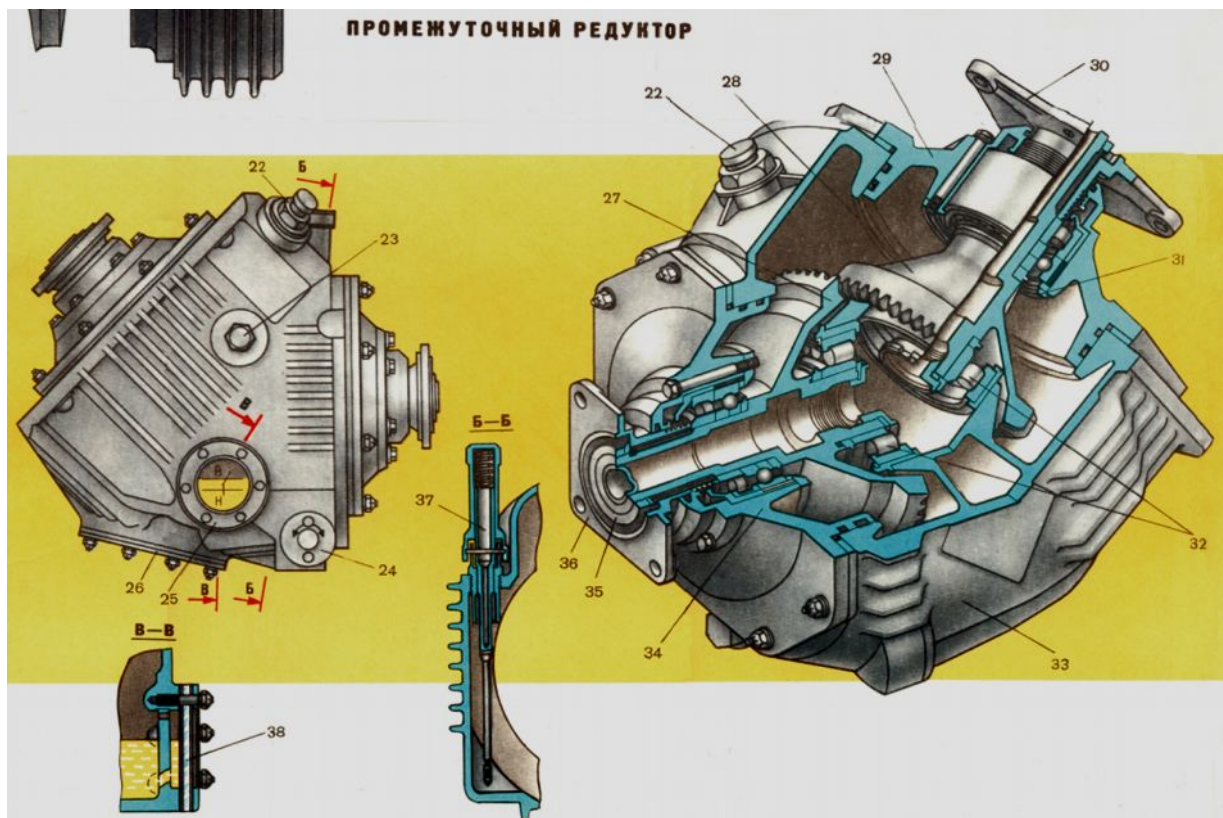
12.2.1.Основные технические данные:

Передаточное отношение1:1
 Направление вращениялевое (если смотреть со стороны фланца ведущего зубчатого колеса)
 Температура масла в картере редуктора, °С:

- допустимая для запуска без подогрева, если редуктор заправлен разжиженным масломминус 30;
- допустимая для запуска без подогрева; если редуктор заполнен маслосмесью "50/50", не ниже.....минус 45;
- максимально допустимая+110

Масса редуктора (без масла), кг24,4 ± 0,5
 Количество масла, заливаемого в редуктор, л1,3

12.2.2. Конструкция редуктора.



Состоит из картера 33, стакана 34 с ведущим колесом 35, стакана 29 с ведомым колесом 28, масломерного щупа 37, суфлера 22, пробки-сигнализатора ПС-1 24 и масломерного стекла 25.

Со стороны фланца ведущего колеса в нижней части картера устанавливается приемник П-1 для замера температуры масла в редукторе. С правой стороны картера в нижней его части – отверстие, под пробку-сигнализатора 24. Несколько сзади и выше пробки-сигнализатора на картере установлено масломерное стекло 25, на котором нанесены две риски с отметками "В" (максимальный уровень масла) и "Н" (минимальный уровень масла). В верхней части картера – два отверстия. Правое отверстие – для установки суфлера 22, а левое – для установки масломерного щупа 37. В нижней части картера имеется отверстие, закрытое крышкой 26. Для улучшения охлаждения картер редуктора снаружи имеет ребра.

Масло в картер редуктора заливается через штуцер масломерного щупа.

12.2.3. Смазка редуктора.

В редукторе применен барботажный принцип смазки. Ведущее колесо, частично погруженное в масло, при вращении создает в картере масляный туман, обеспечивающий достаточную смазку зубьев колес. Разбрызгиваемое масло улавливается специальными карманами в верхней части картера, откуда самотеком поступает к узлам подшипников. Из подшипников и межлабиринтных полостей масло через специальные сверления сливается в нижнюю часть картера.

Промежуточный редуктор заправляется маслом для гипоидных передач ТСГИП. В зимнее время промежуточный редуктор заправляется разжиженным гипоидным маслом, полученным следующим соотношением масел: 2/3 объема – масло для гипоидных передач ТСГИП, 1/3 –масло АМГ-10 ГОСТ 6794-75. Допускается к применению всепогодная маслосмесь "50/50" (50 % по объему – масло для гипоидных передач ТСГИП и 50 % -масло АМГ-10 ГОСТ 6794-75 во всем диапазоне разрешенных для эксплуатации вертолета температур наружного воздуха).

По условиям применения масел, в зимних условиях необходимо производить подогрев редуктора от наземных источников в следующих случаях:

1. если промежуточный редуктор заправлен гипоидным маслом, а Тнв упала ниже минус 15°C, то редуктор перед запуском двигателей необходимо подогреть до температуры масла +10 °С;

2. если промежуточный редуктор заправлен разжиженным гипоидным маслом, то разрешается его не подогревать, если в течение суток, предшествующих запуску, Тнв была не ниже минус 30 °С;

4. если редуктор заправлен разжиженным маслом, а Тнв ниже минус 30 °С, то промежуточный редуктор перед запуском двигателей необходимо подогреть до температуры масла не ниже минус 15 °С;

5. если редуктор заправлен маслосмесью "50/50" и в течение суток, предшествующих запуску, Тнв была не ниже минус 45 °С, разрешается его не подогревать перед запуском двигателя.

Подогрев промежуточного редуктора производить совместно с подогревом хвостового редуктора от одного подогревателя. Контроль подогрева редукторов производится по показаниям термометров, измеряющих температуру масла в редукторах, и усилием, необходимым для перемещения педалей ножного управления. При достаточном подогреве педали должны плавно перемещаться.

12.3. Хвостовой редуктор.

Предназначен для передачи вращения тянущему РВ. Установлен на шп. № 9 концевой балки. Вращение от хвостового вала на РВ передается через ведущий вал, пару спирально-зубчатых конических колес (ведущего и ведомого), ведомый вал, связанный с ведомым колесом с помощью шлицевого соединения. На фланце ведомого вала восемью болтами крепится втулка РВ. Внутри картера, кроме конических колес, размещен узел механизма управления шагом РВ.

12.3.1. Основные технические данные:

Температура масла в картере редуктора, °С:

- допустимая для запуска без подогрева, если редуктор заправлен разжиженным масломминус 30;
 - допустимая для запуска без подогрева; если редуктор заполнен маслосмесью "50/50", не ниже.....минус 45;
 - максимально допустимая.....+110.
- Масса редуктора (без масла), кг58,7;
Количество масла, заливаемого в редуктор, л..... 1,7

12.3.2. Конструкция редуктора.

Состоит из: картера 45, ведущего вала 47 с ведущим колесом 49 и стаканом 48, ведомого вала 52 с ведомым колесом 50, крышки картера 51, штока 43 со шлицевой гильзой и червяком штока, звездочки 39, пробок-сигнализаторов ПС-1 42, масломерных стекол 41.

Картер имеет три цилиндрические расточки, в которые установлены: стакан 48 в сборе с ведущим валом 47 и ведущим колесом 49, крышка 51 картера с ведомым колесом 50, узел механизма управления шагом РВ.

Со стороны фланца ведущего вала в картере – приемник П-1 для замера температуры масла в редукторе. В картере имеются также два резьбовых отверстия под установку пробок-сигнализаторов ПС-1 42. Выше пробок-сигнализаторов – масломерные

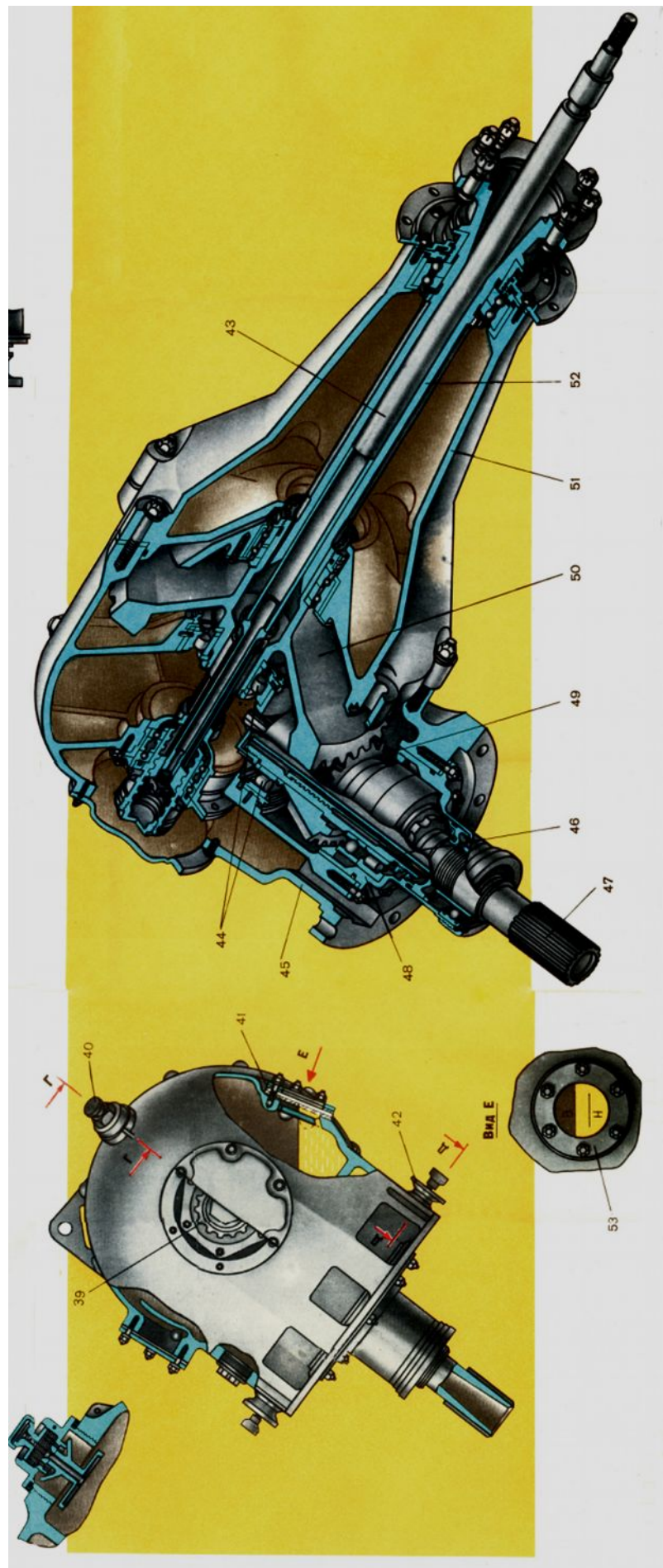
стекла 41, на которых нанесены две риски с отметками "В" (максимальный уровень масла в картере) и "Н" (минимальный уровень масла в картере). Сверху в картер ввернут суфлер 40. Отверстие под суфлер используется для заправки масла в редуктор.

Внутри ведомого вала 52 размещается шток 43, с помощью которого производится изменение шага РВ. Поступательное движение штока осуществляется за счет червячного механизма, получающего вращение от звездочки 39, внутри корпуса которой имеется винтовая нарезка. Червяк посажен на поверхность штока 43 и закреплен на ней сегментной шпонкой и гайкой. От проворачивания шток удерживается шлицевой гильзой.

Для выдачи электрического сигнала в бортовое устройство регистрации БУР-1-2, пропорционального шагу РВ, на картере со стороны звездочки 39 установлен датчик МУ - 615А. Корпус датчика крепится к картеру хвостового редуктора вместо крышки звездочки, а ось датчика закрепляется винтами к пробке звездочки 39.

12.3.3. Смазка редуктора.

В редукторе применен барботажный принцип смазки. Зубья конических колес, погруженные в масло, образуют при вращении интенсивный масляный



туман, которым смазываются детали редуктора. Для смазки двухрядных шариковых подшипников ведомого колеса и ведомого вала в картере и крышке картера отлиты специальные карманы-уловители и имеется ряд соответствующих сверлений в картере, крышке и стакане узла червячного механизма, по которым смазка самотеком поступает в полость подшипников. Подшипники ведущего зубчатого колеса смазываются свободно, находясь ниже уровня масла в картере.

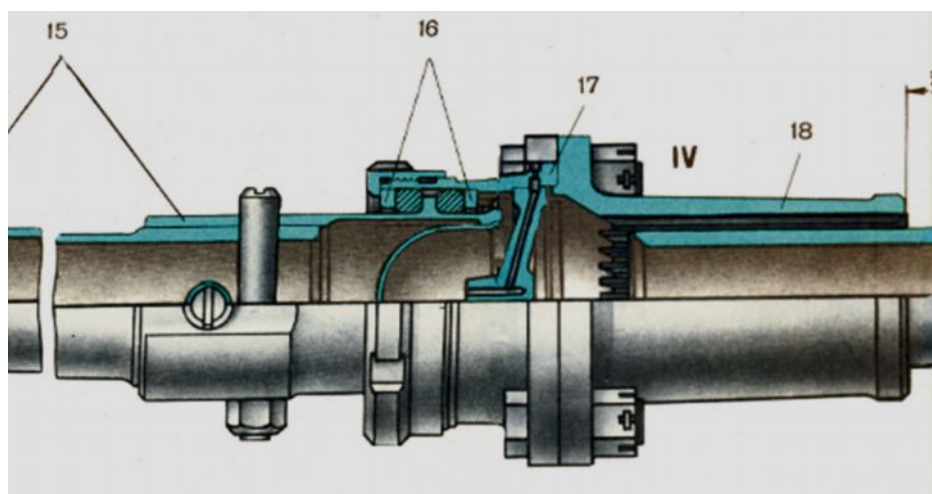
12.4. Хвостовой вал трансмиссии.

Предназначен для передачи крутящего момента от главного редуктора через ПР и ХР к РВ. Главный и промежуточный редукторы соединяются горизонтальной частью хвостового вала, а промежуточный и хвостовой редукторы – наклонной концевой частью хвостового вала. Горизонтальная часть хвостового вала имеет опоры на семи шпангоутах (шп. № 12, 16, 20 ЦЧФ и шп. № 2, 6, 10, 14 ХБ).

Состоит (рис.1.1) из четырех шарнирных и двух жестких частей (передней и задней).

Шарнирные части установлены у главного редуктора, в месте стыка хвостовой балки с фюзеляжем,

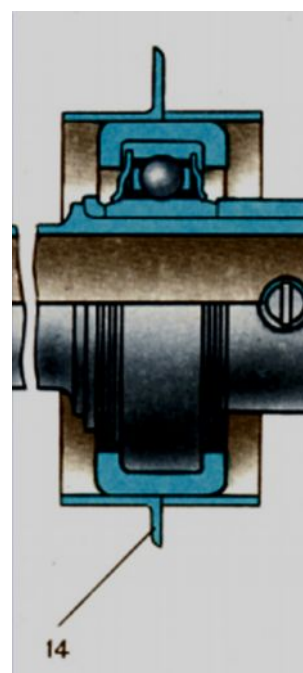
у промежуточного редуктора и в концевой балке. Каждая шарнирная часть включает трубу и две шлицевые муфты. Муфта состоит из стакана 17, на внутренней поверхности которого нарезаны длинные шлицы, и



наконечника 15, имеющего короткие шлицы. Муфты заполняются маслом для гипоидных передач ТСГИП в количестве 25-35 см³ через одно из двух отверстий во фланце стакана. Полость шлицев уплотняется двумя резиновыми кольцами. Остальные полукольца 16 фиксируют трубы хвостового вала от перемещения по шлицам муфты.

Средняя шарнирная часть хвостового вала, установленная в месте стыка хвостовой балки с фюзеляжем, имеет подвижное шлицевое соединение 18, предназначенное для компенсации отклонений по длине фюзеляжа хвостовой балки и хвостового вала. Шлицевое соединение собирается на смазке СТ (НК-50) ГОСТ 5573-67. На концевой (наклонной) шарнирной части хвостового вала также выполнено подвижное соединение, которое вместе со шлицевым соединением средней шарнирной части хвостового вала обеспечивает возможность изменения длины хвостового вала при изгибе ХБ в полете вследствие расположения хвостового вала выше средней оси хвостовой балки.

Передняя жесткая часть хвостового вала, состоит из двух стальных труб, а задняя часть – из трех труб, запрессованных одна в другую. В каждый стык труб друг с другом, а также в стыки труб с наконечниками шлицевых муфт установлено по два конусных болта.



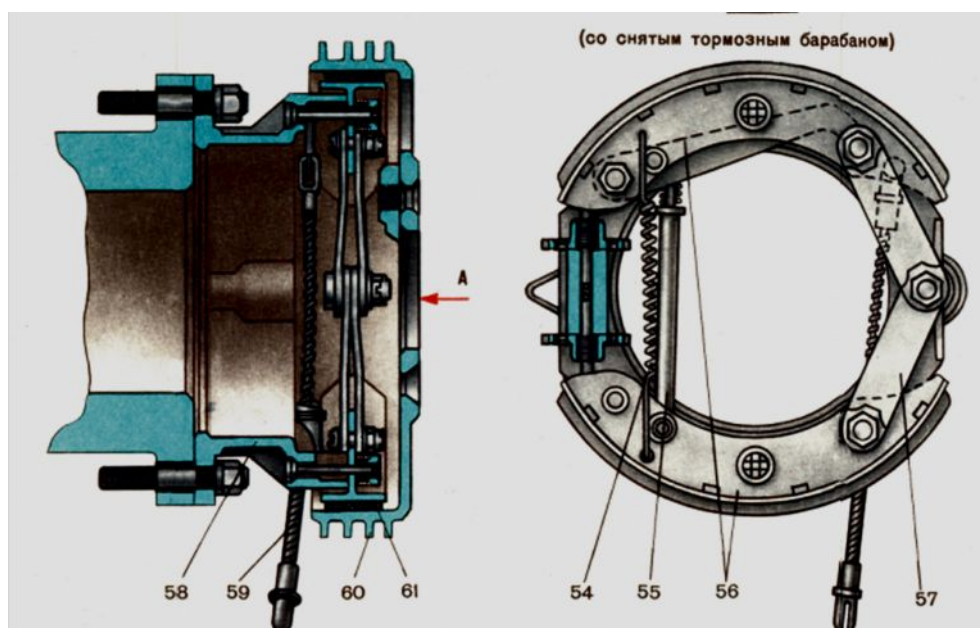
Опора вала.

Все части хвостового вала (кроме средней шарнирной и задней жесткой части) соединены фланцами между собой. Концы вала также имеют фланцевые соединения с главным и промежуточным редукторами. Жесткие неразъемные части и хвостового вала опираются на семь опор.

Подшипники – закрытого типа, заполнены смазкой на весь срок эксплуатации. Подшипники посажены в опоры через резиновые обоймы, которые служат для компенсации перекосов, получающихся вследствие неточности установки опор. Кроме того, резиновые обоймы являются амортизирующими элементами, воспринимающими поперечные колебания хвостового вала. Вдоль труб хвостового вала снаружи краской нанесены риски для контроля скручивания труб в процессе эксплуатации. Масса вала $57 \pm 1,0$ кг.

12.5. Тормоз НВ.

Служит для сокращения времени останова вращения НВ после выключения двигателей, а также используется для стопорения трансмиссии при стоянке. Расположен у заднего вывода главного редуктора в месте присоединения хвостового вала и



крепится к главному редуктору на шести шпильках. Тормоз – колодочного типа с механическим управлением от ручки, расположенной в кабине экипажа справа от сиденья левого летчика и связанной с тормозом тросом. Во избежание перегруза деталей тормоза в систему включена пружина, ограничивающая усилие на тросе до 150 кг. Тормоз включает кронштейн 58, колодки 56 и барабан 60.

Короткой цилиндрической частью фланец соединяется с площадкой, к которой крепится упорный палец, воспринимающий усилие от тормозного момента. Колодки 56 опираются на приливы кронштейна и прижимаются к ним пружинами 54. Торможение осуществляется прижатием фрикционных колодок 56 к тормозному барабану 60, который крепится к фланцу вала главного редуктора четырьмя болтами. Эти болты крепят одновременно и фланец вала трансмиссии.

Передача тормозного момента с фрикционных колодок 56 на упорный палец осуществляется шарнирными звеньями 57. Другим концом колодки входят в пазы регулировочных винтов. Вдвигая и выдвигая эти винты с помощью маховика, можно регулировать зазор между колодками 56 и барабаном 60 тормоза, когда тормоз не затянут. Прижатие колодок 56 к барабану 60 осуществляет система рычагов и тяг. Трос 59 тянет за крючок разжимного рычага. При повороте разжимного рычага, распорный стержень 55 прижимает нижнюю колодку 56 к барабану тормоза 60. Когда колодка 56 прижмется к барабану 60, рычаг начнет поворачиваться не вокруг винта, а вокруг верхнего конца распорного стержня 55, прижимая к барабану верхнюю колодку. Правильное расположение распорного стержня 55 относительно рычага обеспечивается пружиной,

входящей в вырез рычага. Когда трос 59 не натянут, он отжимается пружиной, а колодки 56 оттягиваются от барабана 60 стяжной пружиной 54. При этом стягивание колодок происходит до их упора в пазы регулировочных винтов. Входя между зубчиками регулировочных маховиков, стяжная пружина 54 одновременно контрит эти маховики от произвольного отворачивания. Рабочий зазор – 0,2...0,5 мм.

12.6. Приборы контроля работы трансмиссии.

Для измерения давления масла в главном редукторе и сигнализации минимального давления масла, а также для измерения температуры в главном, промежуточном и хвостовом редукторах на вертолете установлены: электрический моторный индикатор ЭМИ-ЗРВИ; сигнализатор МСТВ-2,5С; термометр универсальный электрический ТУЭ-48. Кроме того, в главном, промежуточном и хвостовом редукторах установлены пробки-сигнализаторы ПС-1, а в кабине экипажа – табло «СТРУЖКА ГЛ. РЕДУКТОРА», «СТРУЖКА ПРОМ. РЕД.», «СТРУЖКА ХВОСТ. РЕД.».

12.6.1. Электрический моторный индикатор ЭМИ-ЗРВИ.

Для измерения давления масла в главном редукторе и температуры масла в промежуточном и хвостовом редукторах. Индикатор состоит из: указателя УИЗ-6К; индукционного датчика давления ИД-8; двух приемников температуры П-1. Указатель УИЗ-6К – комбинированный прибор, указывающий давление и температуру масла, расположен на центральном пульте. Индукционный датчик ИД-8 измеряет давление масла в главном редукторе и установлен на нем. Приемники П-1 измеряют температуру масла в промежуточном и хвостовом редукторах и установлены на них.



Центральный пульт

12.6.2. Сигнализатор МСТВ-2,5С.

Предназначен для выдачи на табло в кабине экипажа сигнала о минимально допустимой величине давления масла в главном редукторе. Сигнализатор МСТВ-2,5С установлен на главном редукторе на одной крестовине с индукционным датчиком ИД-8. В случае падения давления масла до 2,5 кгс/см² сигнализатор срабатывает и загорается табло на левой приборной доске «МАЛО Рм ГЛ. РЕДУК».



Центральный пульт .

12.6.3. Термометр универсальный электрический ТУЭ-48 и пробки-сигнализаторы ПС-1.

ТУЭ-48 предназначен для дистанционного измерения температуры масла в главном редукторе и состоит из: измерителя ТУЭ-48, приемника температуры П-1. Измеритель установлен на центральном пульте, а приемник температуры – на главном редукторе.



Левая приборная доска

Пробки-сигнализаторы ПС-1 предназначены для выдачи экипажу сигнала о появлении металлической стружки в маслосистемах главного, промежуточного и хвостового редукторов. На главном редукторе установлены три пробки-сигнализатора, на промежуточном редукторе – одна и на хвостовом редукторе – две пробки. В случае появления металлической стружки в маслосистеме и замыкании электроцепи в пробке на корпус выдается электрический сигнал на табло «СТРУЖКА ГЛ. РЕД.», «СТРУЖКА ПРОМ. РЕД.», «СТРУЖКА ХВОСТ. РЕД.», размещенные на левой приборной доске пилотов.. Задействовано пять ПС-1.

12.7. Техническая эксплуатация.

12.7.1. Периодическое ТО.

50час

Осмотрите главный редуктор, проверьте его крепление к редукторной раме и рамы к фюзеляжу. Снимите, осмотрите и промойте пробки-сигнализаторы ПС- 1 (ФСС- 1 и магнитные пробки). Осмотрите узлы подредукторной рамы (нижние и верхние)

100час.

Снимите, осмотрите и промойте маслофильтр главного редуктора.

ПРИМЕЧАНИЕ. При эксплуатации в условиях тропического или морского климата работу выполняйте через (25±5) ч налета

Осмотрите хвостовой и концевой валы. Проверьте излом и боковой зазор в шлицевых соединениях хвостового вала

Снимите, осмотрите, промойте и установите сигнализаторы ПС- 1 промежуточного и хвостового редукторов.

300час.

Проверьте момент затяжки болтов крепления редукторной рамы к фюзеляжу

Проверьте затяжку гаек крепления агрегатов на главном редукторе

Осмотрите карданный вал привода вентилятора.

Проверьте регулировку колодок тормоза трансмиссии

500час.

Проверьте моменты затяжки гаек болтовых соединений фланцев валов хвостовой трансмиссии. Проверьте затяжку гаек болтов крепления промежуточного и хвостового редукторов

12.7.2. Смазка

◆ Шлицевые муфты хвостового вала.

ТС гип. — при установке на вертолет и через (100±10)ч налета.

◆ Шлицы хвостового и концевого валов трансмиссии, привода датчиков тахометров, генераторов и компрессора АК-50Г.

СТ (НК-50) или Сапфир (ВНИИНП-261)*– при установке на вертолет.

◆ Узел привода насоса НШ-39М.

ПФМС- 4С. Разрешается применение смазки СТ (НК-50) или Сапфир (ВНИИНП-261)* – при установке насоса на вертолет, через (500±10)ч наработки.

◆ Картер хвостового и промежуточного редуктора.

СМ- 9 (2/3 по объему масла ТС гип. и 1/3 масла АМГ-10), маслосмесь "50/50" (50 % по объему масла ТСгип. и 50 % масла АМГ-10) – применяются всесезонно во всем диапазоне разрешенных для эксплуатации вертолета температур наружного воздуха.

ТС гип. – при температуре +5 °С и выше.

Заменить маслосмесь при установке редуктора на вертолет и через (500±10)ч налета.

12.8. Летная эксплуатация.

12.8.1. Осмотр трансмиссии перед полетом.

Проверяется:

- надежность крепления редукторов;
- состояние хвостового вала трансмиссии;
- целостность троса управления тормозом;
- количество масла в редукторах, отсутствие течи масла;
- плавность вращения трансмиссии.

12.8.2. Контроль за работой трансмиссии в полете.

Давление масла в главном редукторе (желтое табло «**МАЛО РМ ГЛ. РЕДУК.**» расположено на левой приборной доске), температура масла в главном, промежуточном и хвостовом редукторах контролируется по трехстрелочному указателю УИЗ-6 моторного индикатора ЭМИ-ЗРВИ и по указателю температуры ТУЭ-48. Кроме того, в главном, промежуточном и хвостовом редукторах установлены пробки-сигнализаторы стружки ПС-1 и желтое табло на левой приборной доске экипажа «**СТРУЖКА ГЛ. РЕДУК.**», «**СТРУЖКА ПРОМ. РЕДУК.**», «**СТРУЖКА ХВОСТ. РЕДУК.**» При этом в главном редукторе установлены три пробки, в промежуточном одна, и в хвостовом две пробки ПС-1. При достижении температуры масла на входе в главный редуктор 90град., на левой приборной доске загорается желтое табло «**Тм ГЛ. РЕД. ВЕЛИКА**» (устанавливается по желанию заказчика). Допускается колебание давления масла в гл. редукторе на всех режимах $\pm 0,15$ кг/см².

Для предупреждения экипажа о приближении оборотов НВ к предельно допустимым на вертолете установлен блок сигнализации предельных оборотов НВ БСГО – 400А. При уменьшении частоты вращения НВ до 91% или увеличении – до 100% , на левой приборной доске в кабине экипажа загораются желтые табло «**n НВ НИЗКИЕ**» или «**n НВ ВЫСОКИЕ**». Одновременно по СПУ речевая информация «**ОБОРОТЫ ВЕЛИКИ**». Действия экипажа – установить частоту вращения НВ в заданных пределах.

12.8.3. Неисправности редукторов.

Сопровождаются следующими признаками:

- появлением необычного шума и тряски вертолета;
- резким повышением температуры масла;
- падением давления масла;
- загоранием желтого табло «**МАЛО РМ ГЛ. РЕДУК**» или табло «**СТРУЖКА ГЛ. РЕДУК.**», «**СТРУЖКА ПРОМ. РЕДУК.**», «**СТРУЖКА ХВОСТ, РЕДУК.**» на левой приборной доске.

Действия экипажа:

При загорании в полете (мигании или непрерывном горении) желтого табло «**СТРУЖКА РЕДУК.**», не сопровождающимся ростом температуры или уменьшением давления масла, выполнение задания прекратить и следовать до ближайшего аэродрома.

При появлении необычного шума или тряски, увеличении температуры выше максимально допустимой или уменьшении давления масла в главном редукторе ниже минимально допустимого, а также при загорании табло «**СТРУЖКА РЕДУК**» или «**МАЛО РМ. ГЛ. РЕДУК.**» немедленно перейти на снижение с малой мощностью двигателей на скорости 130... 140 км/ч и произвести посадку на подобранную с воздуха площадку, по возможности с пробегом.

При продолжении полета усилить контроль за параметрами работы редукторов и периодически докладывать КВС о температуре масла редукторов и давлении масла в главном редукторе

13. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ ВОЗДУХА

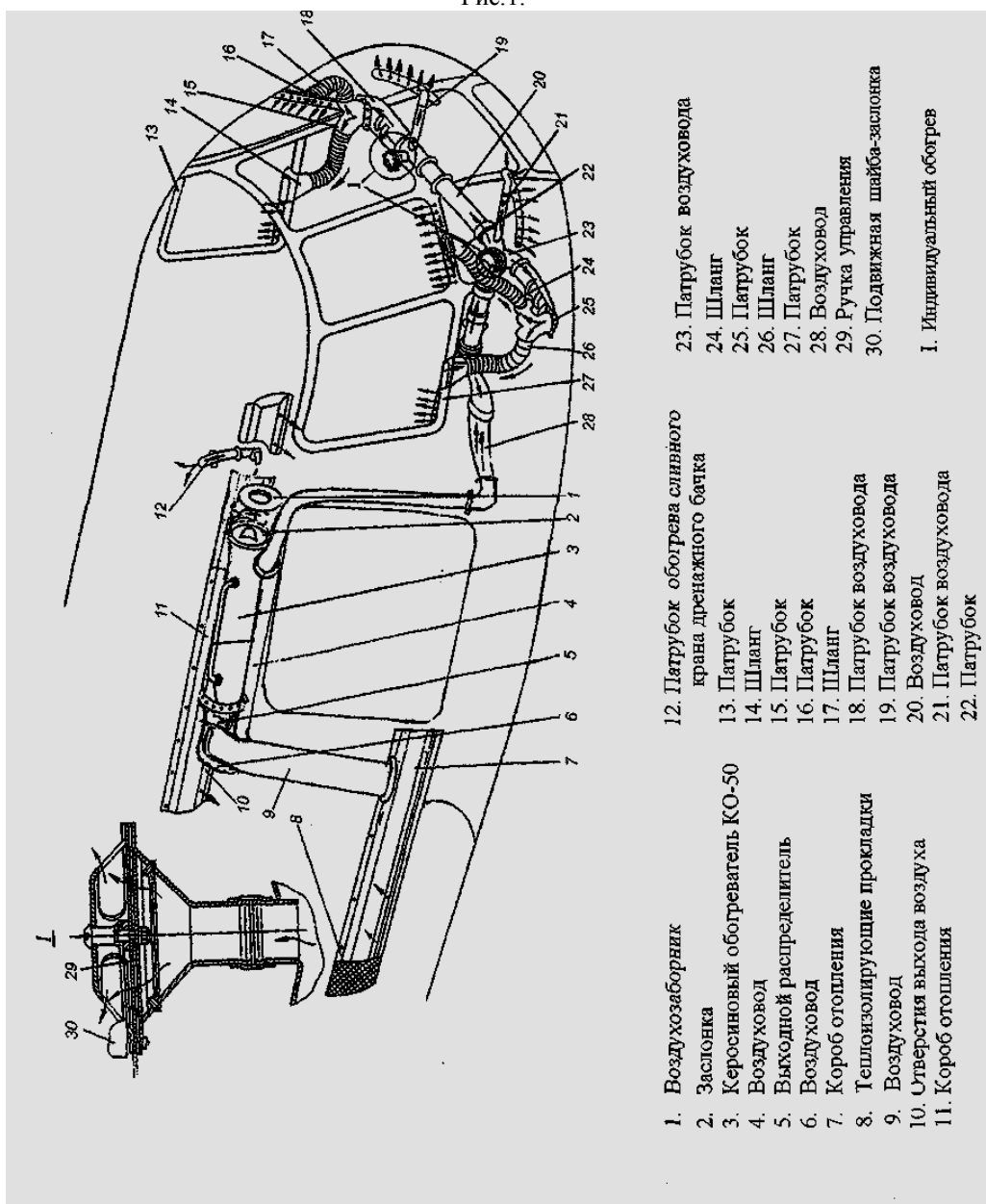
13.1. Система распределения.

Предназначена для забора и распределения воздуха и включает в себя воздухозаборник, выходной распределитель, воздуховоды, отопительные корпуса, патрубки.

В связи с установкой КО-50 на уровне потолочной панели грузовой кабины на правом борту фюзеляжа между шп. № 5Н и 6 доработана система вентиляции воздуха. Для подачи воздуха от КО-50 в вентиляционные корпуса установлены дополнительные патрубки (4, 5, 9) (рис.1). Управление заслонкой 2 осуществляется рукояткой, установленной внутри грузовой кабины на правом борту (в его верхней части) между шп.№ 1 и 2

Воздухозаборник 1 (рис. 1) размещен с внешней стороны правого борта фюзеляжа в передней части капота обогревателя 3. Количество воздуха, забираемого из атмосферы, регулируется заслонкой 2.

Рис.1.



- | | | |
|-----------------------------------|--|------------------------------|
| 1. Воздухозаборник | 12. Патрубок обогревателя сливного крана дренажного бака | 23. Патрубок воздуховода |
| 2. Заслонка | 13. Патрубок | 24. Шланг |
| 3. Керосиновый обогреватель КО-50 | 14. Шланг | 25. Патрубок |
| 4. Воздуховод | 15. Патрубок | 26. Шланг |
| 5. Выходной распределитель | 16. Патрубок | 27. Патрубок |
| 6. Воздуховод | 17. Шланг | 28. Воздуховод |
| 7. Короб отошления | 18. Патрубок воздуховода | 29. Ручка управления |
| 8. Теплоизолирующие прокладки | 19. Патрубок воздуховода | 30. Подвижная шайба-заслонка |
| 9. Воздуховод | 20. Воздуховод | |
| 10. Отверстия выхода воздуха | 21. Патрубок воздуховода | 1. Индивидуальный обогрев |
| 11. Короб отошления | 22. Патрубок | |

Работа.

В режиме отопления вентилятор обогревателя 3 (рис. 1) забирает воздух через воздухозаборник 1 капота обогревателя и частично через патрубок из грузовой кабины. Для ускорения прогрева (режим рециркуляции) воздух для обогревателя забирается только из грузовой кабины через патрубок, при этом заслонка 2 (рис. 1) в воздухозаборнике закрывается.

Нагретый воздух из обогревателя подается в выходной распределитель, в котором разделяется на два потока – в грузовую кабину и в кабину экипажа. На обогрев грузовой кабины нагретый воздух из распределителя поступает в правый отопительный короб 7 и далее по воздуховоду 9, под полом кабины – в левый короб 11. По воздуховодам 6, 4, 28 и т.д. воздух из распределителя поступает в кабину экипажа. На коробах выполнены отверстия 10 для выхода теплого воздуха. Из левого короба, в районе шп. № 3 и 4, выведен патрубок для обогрева крана дренажного бачка.

Воздуховод 4, соединяющий распределитель 5 с кабиной экипажа, проходит под обогревателем, далее – через отверстие в правом борту фюзеляжа выходит под пол грузовой кабины, затем – под пол кабины экипажа и подходит к трубопроводу-патрубку 23. Здесь магистраль разветвляется и подходит к двум заслонкам для выхода теплого воздуха около педалей ножного управления обоих летчиков. От воздухопроводов выведены патрубки 21 и 19 для обдува нижних стекол кабины экипажа. У бортов кабины экипажа магистраль выходит из-под пола и оканчивается патрубками 25 и 18, к которым подсоединены шланги 14, 17, 24 и 26, подводящие воздух для обдува лобовых стекол и сдвижных блистеров. Для подачи теплого воздуха к ногам летчиков заслонки, расположенные у ног летчиков, должны быть открыты. Для ускорения обогрева стекол кабины экипажа выше указанные заслонки перекрываются.

13.2. Керосиновый обогреватель КО – 50.

13.2.1. Назначение и данные.

КО-50 предназначен для подогрева воздуха, поступающего в кабины вертолета. Он может работать в автоматическом, ручном и вентиляционном режимах.

Основные технические данные.

| | |
|--|----------|
| Номинальная теплопроизводительность обогреваемая на земле при перепаде температур воздуха 30° С, ккал/ч, не менее..... | 50000 |
| Расход топлива, кг/ч, не более..... | 8,7 |
| Напряжение электросети, В..... | 27 ± 10% |
| Потребляемая электрическая мощность обогревателя при напряжении 27 В, кВт, не более..... | 2,5 |
| Высотность, м, не более..... | 5000 |
| Масса обогревателя , кг, не более..... | 45 |

13.2.2. Конструкция КО 50.

Керосиновый обогреватель КО-50 (рис.1) установлен на уровне потолка грузовой кабины между шп. № 1 и 5. КО-50 закрывается капотом. В комплект КО-50 (рис.2) входят: обогреватель (5), вентилятор 2438 (6), термopереклyчателю (1,3), термовыключатель (2), топливная коробка 2621 (7), датчики температуры ИС-264 (4), пневмореле 1263 (8), блок управления регулятора температуры 4087 (13), электромагнитный клапан 772Д (11), приемники температуры 2622 (9), задатчик температуры 2400В (12) и пусковая катушка КП-4726 (10), подкачивающий топливный насос 748А.

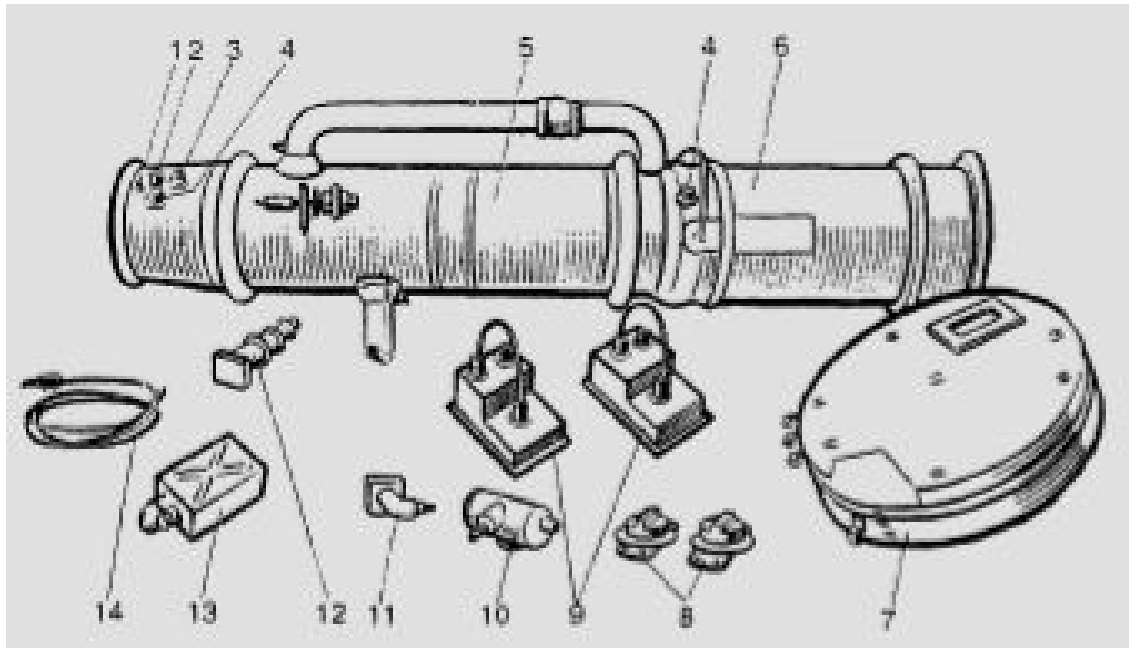


Рис.2

1-термопереключатель 2416-17,5; 2-термовыключатель 1374А-5; 3- термопереключатель 2416-4; 4-датчик температуры ИС-264; 5-обогреватель; 6-вентилятор 2438; 7-топливная коробка 2621; 8-пневмореле 1263; 9-приемник температуры 2622; 10-пусковая катушка КП4726; 11-электромагнитный клапан 772Д; 12-задатчик температуры 2400В; 13-блок управления регулятора температуры 4087; 14 - провод.

◆ **Обогреватель.** Основными элементами обогревателя (рис.3) являются камера сгорания (3) и калорифер (4). КС (3) состоит из конуса и цилиндра с вваренным дном. В передней части конуса по окружности расположены круглые и щелевые отверстия для лучшего завихрения воздуха и смесеобразования. В конусной части КС устанавливаются

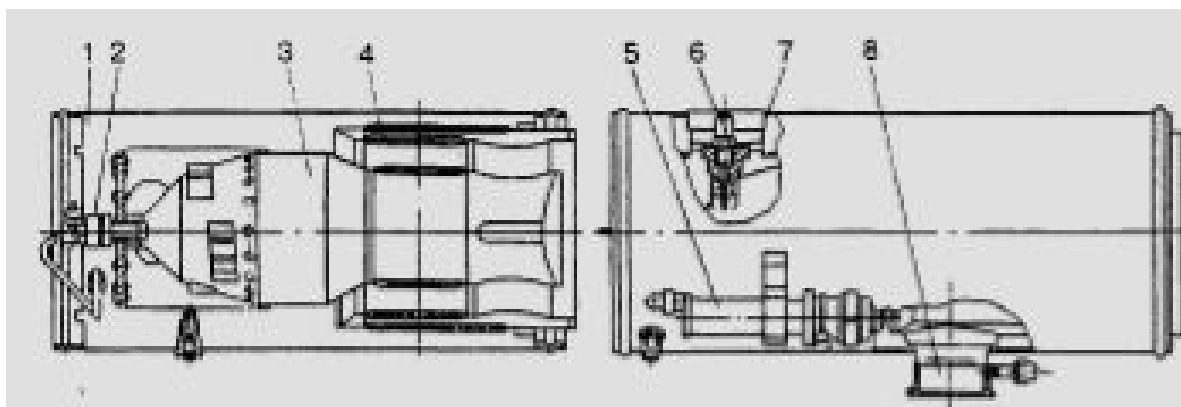


Рис.3.

1-кожух; 2-форсунка с перепуском; 3-камера сгорания; 4-калорифер; 5-подогреватель топлива; 6-запальная свеча; 7-втулка; 8-выхлопной патрубок.

топливная форсунка (2) с перепуском и запальная свеча СД-96 (6). Подогреватель топлива (5) установлен на кожухе (1) обогревателя.

◆ **Калорифер.** Предназначен (4) для нагрева холодного воздуха, поступающего от вентилятора в кабины вертолета. Состоит из цилиндра с приваренным торцевым кольцом и переходниками, соединяющими КС с калорифером. К внешнему цилиндру калорифера приварен выхлопной патрубок (8).

- ◆ Вентилятор 2438. Предназначен для продува воздуха через обогреватель и подачи его в КС. Включает: электродвигатель МВ-1200, направляющий аппарат, рабочее колесо и спрямляющий аппарат. Скорость вращения МВ-1200 составляет 7700-8400 об/мин.
- ◆ Запальная свеча СД-96 (6) для воспламенения т.в.с. в КС (3) обогревателя. Она вворачивается во втулку, которая имеет четыре электрода, соединенные с массой.
- ◆ Топливная форсунка 2 для подачи и распыла топлива в КС 3 обогревателя, а также перепуска топлива в бак при работе обогревателя на режиме пониженной теплопроизводительности. В корпусе ввернуто сопло и втулка с фильтром.
- ◆ Подогреватель (рис.4.) топлива предназначен для подогрева керосина, подаваемого в КС перед запуском обогревателя. Подогрев топлива осуществляется спиралью 24, смонтированной в стальном корпусе. Внутри корпуса установлен чувствительный элемент, состоящий из медной трубки и стержня 23, изготовленного из сплава инвара. При включении подогревателя топливо, проходя через подогреватель, нагревается. При достижении заданной температуры стержень 23 чувствительного элемента

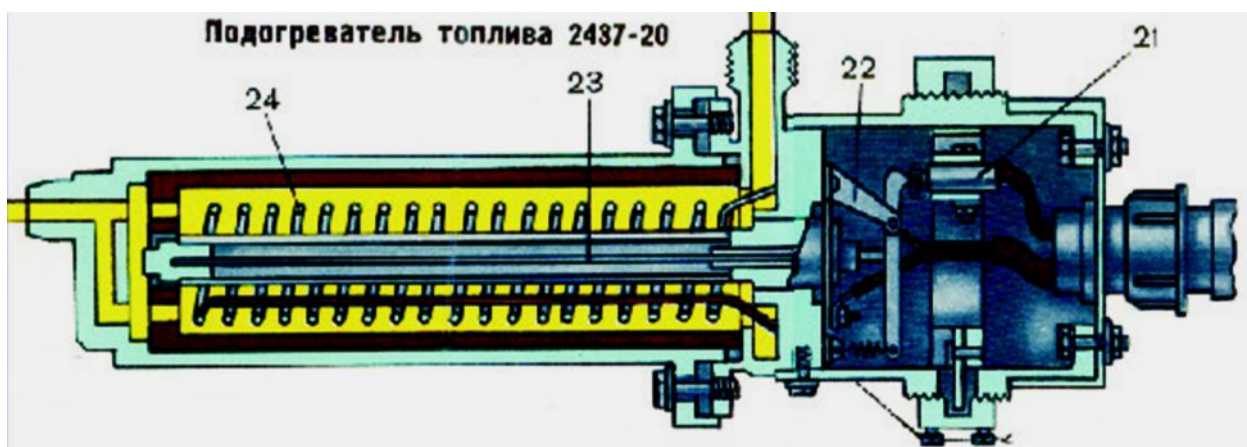


Рис.4.

21-микровыключатель, 22- рычажное устройство, 23- стержень, 24-спираль

воздействует на кнопку микровыключателя 21, который обесточивает спираль подогревателя топлива.

- ◆ Топливная коробка 2621. предназначена для фильтрации топлива, поддержания его постоянного давления перед форсункой, открытия и закрытия доступа топлива в камеру сгорания и перепуска части топлива из форсунки. Топливная коробка 2621 состоит из двух рабочих линий: линии подачи топлива и перепускной линии. Линия подачи топлива от насоса 748А к форсунке состоит из: электромагнитного топливного клапана 772Д (1), топливного фильтра 774 (2), регулятора давления 773Н (3).

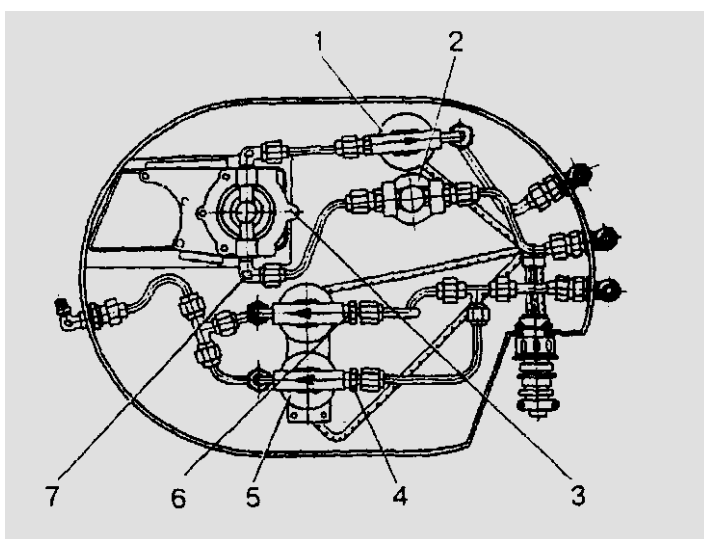


Рис.5.

1,5-электромагнитные клапана 772Д, 2-фильтр, 3-регулятор давления, 4,6-жиклер, 7-угольник.

Перепускная линия состоит из двух электромагнитных топливных клапанов 772 (5), жиклера (4) большого расхода топлива, жиклера (6) малого расхода топлива. Топливный клапан 772Д (1) предназначен для открытия и закрытия подачи топлива в КС. Топливные клапаны 772 (5) предназначены для перепуска топлива из форсунки обратно в бак, регулируя тем самым количество подаваемого топлива в обогреватель, а, следовательно, и его теплопроизводительность. Топливные клапаны открываются от сигналов, поступающих от блока управления, в зависимости от температуры воздуха в кабине, на входе и выходе из обогревателя.

◆ Регулятор давления 773Н-2С. Предназначен для поддержания постоянного давления перед форсункой до 2 кг/см². Регулятор состоит из корпуса, крышки, мембраны, пружины, штока, седла, впускного клапана с пружиной, регулировочного винта, штуцера подвода с сетчатым фильтром и штуцера отвода топлива.

◆ Топливный фильтр 774. Предназначен для очистки топлива от взвешенных твердых частиц. Фильтрующим элементом является сетка, припаянная к чашке и колпаку.

◆ Электромагнитный клапан 772Д. Предназначен для открытия и закрытия подачи топлива от насоса подкачки к топливному насосу 748А, который подает топливо в линию подачи топливной коробки. Конструкция электромагнитного клапана 772Д аналогична конструкции электромагнитного клапана 772. Клапаны отличаются рабочим давлением топлива на входе: для клапана 772Д – 3,4 кгс/см², для клапана 772 – до 2,0 кгс/см².

◆ Два пневмореле 1263. Являются блокирующими элементами в системе подачи топлива к форсунке и предназначены для включения топливного клапана. Корпус каждого пневмореле состоит из верхней и нижней частей, соединенных между собой винтами. Между фланцами частей корпуса зажата мембрана. В верхней части корпуса установлен микровыключатель.

◆ Блок управления регулятором температуры 4087. Предназначен для преобразования изменения сопротивления датчиков температуры в электрическое напряжение и подачи сигнала на электромагнитные топливные клапаны перепуска топлива из форсунки. Блок управления работает в комплексе с двумя датчиками температуры типа П-9, установленными в разных точках кабины и соединенными параллельно двумя датчиками температуры типа ИС 264А на входе и выходе воздуха из обогревателя, а также задатчиком температуры 2400В и двумя топливными клапанами 772, изменяющими подачу топлива в камеру сгорания обогревателя.

◆ Приемники температуры 2622. Установлены на потолочной панели в кабине фюзеляжа и служат в качестве датчиков для подачи сигнала на блок управления регулятора температуры. Каждый приемник температуры имеет вентилятор с электроприводом, который засасывает воздух из кабины и подает его на обдув датчика приемника для уменьшения его инерционности. Приемник температуры 2622 состоит из приемника П-9 и вентилятора с электродвигателем Д-60.

◆ Задатчик температуры 2400В. Установлен на правой панели электропульты. Он предназначен для задания нужной температуры воздуха в кабинах вертолета и представляет собой потенциометр, установленный в корпусе и снабженный ручкой управления со шкалой.

◆ Термовыключатель 1374А-5. Предназначен для отключения вентилятора при падении температуры воздуха на выходе из обогревателя +50 (+5 -20) °С.

◆ Термопереключатель 2416-4. Предназначен для автоматического отключения запальной свечи СД-96 при достижении температуры воздуха на выходе из обогревателя +40 °С.

◆ Термопереключатель 2416-17. Предназначен для отключения подачи топлива в обогреватель при достижении температуры воздуха на выходе обогревателя +175°С.

◆ Система зажигания. Для воспламенения т.в.с. в КС обогревателя. Она состоит из пусковой катушки КП-4726 (10), высоковольтного провода и запальной свечи СД-96.

♦ Топливный насос 748Б. Насос – шестеренчатого типа с приводом от электродвигателя ЭМ-662Т. Давление топлива на входе, от 1,2 до 2,5 кг/см², а на выходе – 3,5 - 4,5кг/см². Производительность насоса не менее 5,0 л/час.

13.2.3. Работа (рис.6.).

КО-50 может работать в автоматическом, ручном, вентиляционном режимах. При работе обогревателя в автоматическом режиме температура воздуха поддерживается постоянной в зависимости от положения датчика температуры в пределах от +10 до +30 °С. Ручной режим обеспечивает работу обогревателя на максимальном и среднем режимах теплопроизводительности. Максимальный режим теплопроизводительности рекомендуется устанавливать при Тнв ниже минус 13 °С, а средний режим – в пределах Тнв от минус 13 °С до +15 °С. Работа обогревателя в вентиляционном режиме обеспечивает вентиляцию кабин в теплое время года. Режим рециркуляции служит для успешного запуска обогревателя и быстрого прогрева кабины вертолета в зимних условиях.

КО-50 рекомендуется включать при Тнв +10 °С и ниже на земле и в воздухе при работающих двигателях на всех режимах полета, кроме режима самовращения НВ.

♦ Работа в автоматическом режиме.

Принцип работы КО-50 заключается в следующем: в КС обогревателя после запуска происходит процесс горения т.в.с.. Продукты горения выводятся наружу через выхлопной патрубок. Нагретые стенки калорифера омываются воздухом от вентилятора обогревателя. Воздух отбирает тепло от стенок калорифера, нагревается и подается в кабины вертолета.

Перед запуском обогревателя необходимо: слить топливо из дренажного бачка; включить АЗС КО-50; установить датчик температуры в положение +30 °С; поставить на правой панели электропульта переключатель «**АВТОМАТ-РУЧНОЙ**» в положение «**АВТОМАТ**». При этом включается насос 748Б и открывается электромагнитный топливный кран (26) подачи топлива от насоса подкачки.

Для запуска обогревателя при включенном переключателе (1) нужно на 2-3 с нажать кнопку (36) «**ЗАПУСК КО-50**». При этом питание подается на спираль подогревателя (17), зажигается желтое табло (37), сигнализирующее о начале подогрева топлива. При подогреве топлива до температуры (+70 ± 5) °С чувствительный элемент подогревателя через рычажное устройство воздействует на м/выключателя (18), который замыкает цепь. В этом случае обесточивается спираль подогревателя. Желтое табло (37) «**Подогреватель**» гаснет. Замыкается цепь пусковой катушки (10) и свечи (11) и одновременно зажигается желтое табло (9) «**ЗАЖИГАНИЕ**», сигнализирующее о включении свечи. Кроме того, подается питание на электродвигатель вентилятора (8). От напора, создаваемого вентилятором, замыкаются пневмореле (20), открывается топливный клапан, обеспечивая доступ керосина к форсунке обогревателя. Топливо от насоса подкачки под давлением 1,0-1,3 кгс/см² через электромагнитный кран (26) поступает в топливный насос (27), где повышается давление до 2+0,5 кгс/см² и далее через топливный фильтр (25) поступает в регулятор давления (24), который поддерживает постоянное давление 1,6 ± 0,05 кгс/см² на выходе. Из регулятора топливо через топливный клапан (230 и подогреватель (17) поступает в форсунку (12) и далее в КС. После открытия топливного клапана (23) загорается зеленое табло (19) «**КО-50 РАБОТАЕТ**», сигнализирующее о подаче топлива в КС.

Одновременно воздух от работающего вентилятора через патрубок топчного воздуха поступает в КС. Происходит смесеобразование и зажигание топливовоздушной смеси. Образующиеся в КС нагретые газы движутся по изолированным газходам калорифера к выхлопному патрубку, отдавая тепло через стенки холодному воздуху, поступающему из атмосферы под напором вентилятора (8) и проходящему по воздушным каналам калорифера. Нагретый воздух поступает в кабины вертолета.

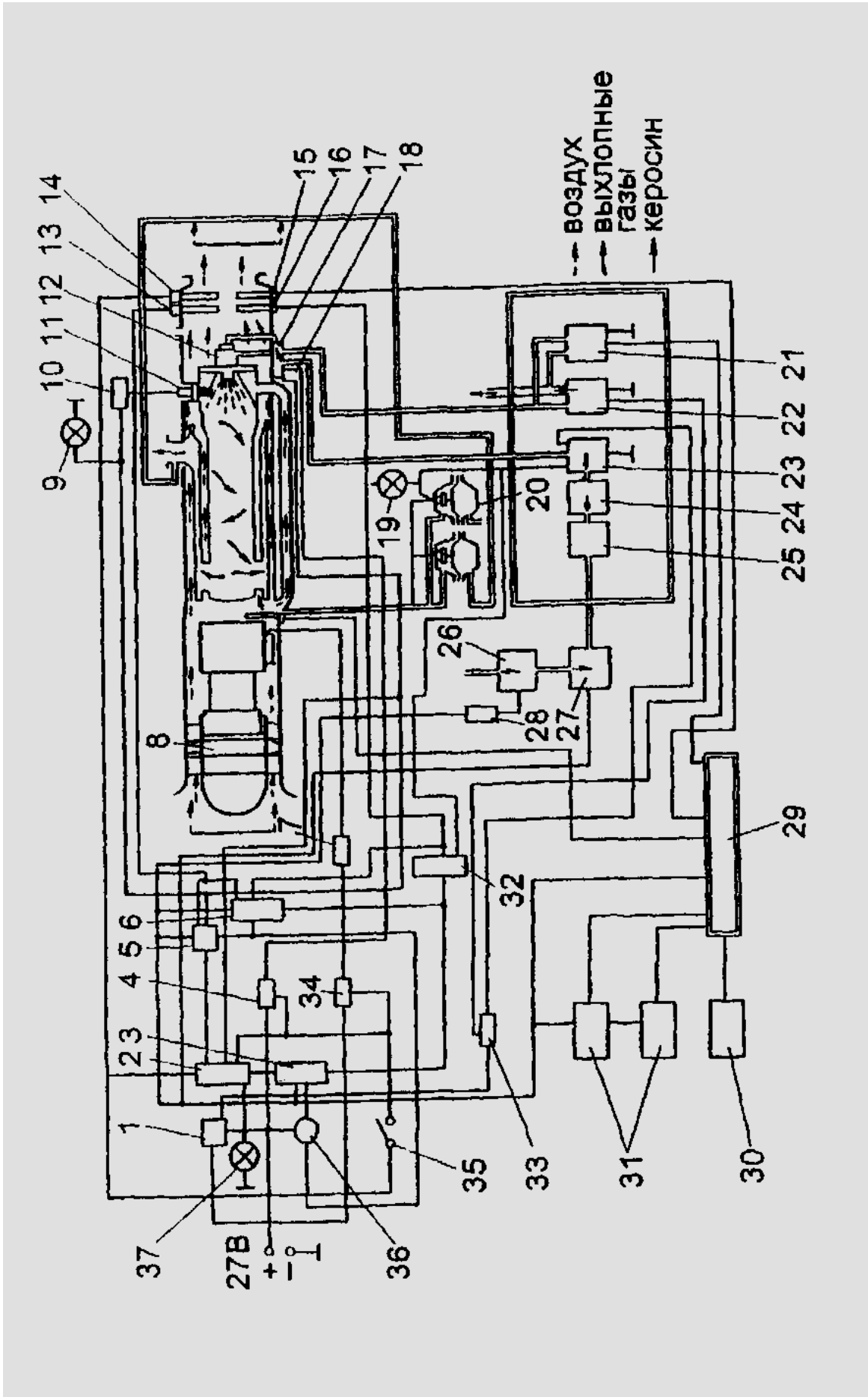


Рис.6

Спецификация к Рис.6.

- 1,3.- Переключатели; 17.- Подогреватель топлива; 2, 3, 5, 6, 32.- Реле;
 18.- Микровыключатель; подогрева топлива; 4, 34.- Контактры; 20.- Пневмореле 1263;
 7. 28. – Фильтры; 21, 22, 23, 26.- Электромагнитные топливные клапаны 722Д;
 8.- Вентилятор 2438; 9, 19, 37.- Сигнальное табло; 24.- Регулятор давления топлива;
 10.- Пусковая катушка КП-4726; 25.- Топливный фильтр 774; 11.- Запальная свеча;
 12.- Форсунка; 13.- Термовыключатель 1374А-5; 27.- Топливный насос 748А;
 14.- Термопереключатель 2416-17,5; 29.- Блок управления регулятора температуры 4087;
 15.- Датчик температуры ИС-264; 16.- Термопереключатели 2416-4; 30.- Задатчик температуры
 2400В; 31.- Приемник температуры 2622; 35.- Выключатель; 36.- Пусковая кнопка.

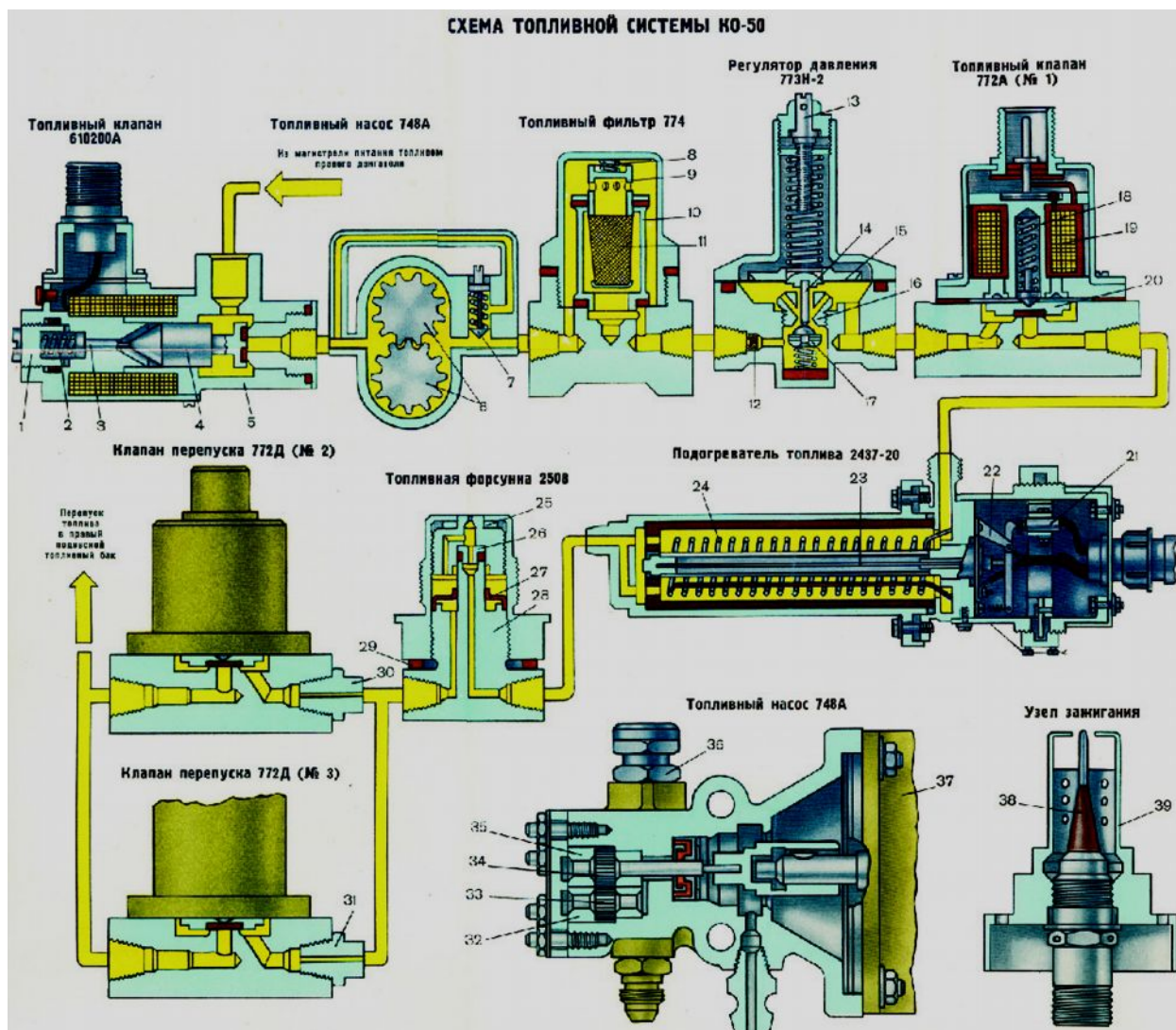


Рис.7.

При достижении температуры воздуха на выходе из обогревателя $+40^{\circ}\text{C}$ срабатывает термопереключатель (13), гаснет желтое табло (9) «ЗАЖИГАНИЕ», отключается свеча (11). Это означает стабилизацию процесса горения.

В случае необходимости изменения температуры воздуха в кабинах ручку управления задатчика температуры (30) необходимо перевести на отметку нужной температуры. Сигнал с задатчика температуры (30) поступает на измерительный мост блока (29) управления регулятора температуры. Блок управления регулятора температур срабатывает и выдает сигнал на электромагнитные клапаны (21,22) топливной коробки линии перепуска топлива в бак.

При выдаче сигнала блоком управления на закрытие клапанов (21,22) все топливо, подходящее к топливной коробке, будет поступать через форсунку в КС. Происходит

сгорание большого количества т.в.с. и температура воздуха на выходе из обогревателя повышается.



Правая панель электропульты.

При выдаче сигнала блоков управления на открытие клапанов (21,22) часть топлива из форсунки поступает через перепускную линию в бак. Происходит сгорание меньшего количества т.в.с. и температура воздуха из обогревателя понижается.

В случае повышения температуры воздуха из обогревателя до $+175^{\circ}\text{C}$ срабатывает термореле (16), отключаются подача топлива и зеленое табло (19) «**КО-50 РАБОТАЕТ**» отключается. Обогреватель выключается, но вентилятор продолжает работать, удаляя продукты горения из кабины сгорания и охлаждая калорифер.

◆ Работа в ручном режиме.

При работе обогревателя на ручном режиме необходимо переключатель (1) «**АВТОМАТ-РУЧНОЙ**» поставить в положение «**РУЧНОЙ**» и нажать пусковую кнопку (36). Дальнейший процесс запуска и работы обогревателя аналогичен работе КО-50 на автоматическом режиме. В ручном режиме теплопроизводительность обогревателя регулируется переключателем «**РЕЖИМЫ**». В режиме полной подачи все топливо поступает на форсунку, а в режиме средней части топлива сливается от форсунки в бак. Полную подачу рекомендуется ставить при запуске обогревателя в ручном режиме, а затем полную и среднюю подачу изменять в зависимости от температуры воздуха.

Перед выключением обогревателя необходимо за 2 мин переключить его на режим рециркуляции для продувки кабинам воздухом с целью удаления влаги.

При работе обогревателя в вентиляционном режиме необходимо включить АЗС «**КО-50**» на правой панели АЗС и выключатель «**ВЕНТИЛЯТОР**» на правой панели электропульты.

При необходимости перехода с автоматического управления на ручное или наоборот нужно сначала выключить обогреватель и охладить его в течение 10-15 мин и только после этого включить обогреватель на другой режим. Для ускоренного охлаждения обогревателя рекомендуется включить вентилятор.

13.3. Эксплуатация КО – 50.

13.3.1. Эксплуатационные ограничения:

Запуск обогревателя на земле и при висении на небольшой высоте рекомендуется производить на режиме рециркуляции во избежание попадания в воздухозаборник КО-50 пыли и посторонних предметов.

Режим "Заливка" для заполнения топливной магистрали перед использованием КО-50 следует держать не более 4 мин.

Работа обогревателя на земле разрешается в течение не более 1 ч при аэродромном питании.

Запуск обогревателя запрещается на режиме рециркуляции при температуре воздуха в кабине более +15°C (рекомендуется включать обогреватель при температуре окружающего воздуха ниже + 10°C на земле и в полете при работающих двигателях на всех режимах полета, кроме режима самовращения НВ).

Запуск производить только после включения основных генераторов или от наземного источника постоянного тока; при запуске обогревателя на земле от генератора ВСУ не допускать ток нагрузки генератора более 100 А;

При открытых грузовых створках и входной двери запуск КО-50 разрешается только в ручном режиме при средней теплопроизводительности;

При переходе КО-50 с автоматического режима в ручной (и наоборот), следует выключить его и охладить 10-15 минут.

13.3.2. Подготовка к полету:

Перед запуском обогревателя на земле обязательно слить топливо из дренажного бачка. Убедиться в отсутствии посторонних предметов в воздухозаборниках и на заслонках подачи воздуха. Обогреватель может работать на всех режимах полета, кроме режима самовращения несущего винта.

3.3.3. Включение обогревателя КО-50 в автоматическом режиме

Включить на верхнем пульте АЗС **«ОБОГРЕВАТЕЛЬ, ПОДОГРЕВАТЕЛЬ, НАСОС»**. На пульте управления обогревателем установить переключатель **«АВТОМАТ – РУЧНОЕ»** в положение **«АВТОМАТ»**. Установить задатчик температуры на деление 30 °С. Нажать кнопку **«ЗАПУСК КО-50»**, при этом загорится табло **«ПОДОГРЕВ ТОПЛИВА»**, затем погаснет табло **«ПОДОГРЕВ ТОПЛИВА»** и загорятся табло **«ЗАЖИГАНИЕ»** и **«ОБОГРЕВАТЕЛЬ РАБОТАЕТ»**. По истечении не более 2 мин погаснет табло **«ЗАЖИГАНИЕ»**, что означает установившийся процесс горения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ПРИ ОТКРЫТЫХ ГРУЗОВЫХ СТВОРКАХ И ВХОДНОЙ ДВЕРИ ЗАПУСКАТЬ ОБОГРЕВАТЕЛЬ СЛЕДУЕТ ТОЛЬКО В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ПРИ СРЕДНЕМ ПОЛОЖЕНИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ РЕЖИМОВ.

2. ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ **«АВТОМАТ – РУЧНОЕ»** ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ **«АВТОМАТ»** В ПОЛОЖЕНИЕ **«РУЧНОЕ»** И НАОБОРОТ НЕОБХОДИМО ОХЛАДИТЬ ОБОГРЕВАТЕЛЬ, ДЛЯ ЧЕГО ВЫКЛЮЧИТЬ ЕГО НА 10 - 15 МИН, ЗАТЕМ НАЖАТЬ КНОПКУ **«ЗАПУСК КО-50»**.

3. ОБОГРЕВАТЕЛЬ РАЗРЕШАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ТОЛЬКО ПРИ РАБОТАЮЩИХ ДВИГАТЕЛЯХ ИЛИ ПРИ НАЛИЧИИ АЭРОДРОМНОГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

13.3.4. Включение обогревателя КО-50 в ручном режиме.

Убедиться в том, что заслонка заборника окружающего воздуха в обогреватель открыта, и находится в положении **«В КАБИНУ»**. Включить на верхнем пульте АЗС **«ОБОГРЕВАТЕЛЬ, ПОДОГРЕВАТЕЛЬ, НАСОС»**. На пульте управления обогревателем установить переключатель **«АВТОМАТ — РУЧНОЕ»** в положение **«РУЧНОЕ»**. Установить переключатель режимов в положение **«ПОЛНЫЙ»** (при температуре окружающего воздуха ниже минус 13 °С) или **«СРЕДНИЙ»** (от минус 13 до плюс 15 °С).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ РАБОТЕ ОБОГРЕВАТЕЛЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЬ РЕЖИМ ПОЛНЫЙ НА СРЕДНИЙ И НАОБОРОТ.

Нажать кнопку **«ЗАПУСК КО-50»**. Через 2 мин табло **«ЗАЖИГАНИЕ»** должно погаснуть и загореться табло **«ОБОГРЕВАТЕЛЬ РАБОТАЕТ»**. Для ускоренного охлаждения обогревателя установить переключатель **«ВЕНТИЛЯТОР»** на пульте управления в положение ВКЛ. на 3...10 мин.

13.3.5. Работа обогревателя в режиме вентиляции.

При использовании обогревателя в летнее время для вентиляции кабин включить АЗС «**ОБОГРЕВАТЕЛЬ**» и переключить «**ВЕНТИЛЯТОР**» в положение «**ВКЛ.**» Подача воздуха производится по тем же каналам, что и в зимнее время.

13.3.6. Работа обогревателя в режиме рециркуляции.

При выключении и запуске обогревателя, а также для ускоренного обогрева кабин в автоматическом или ручном режиме при температуре воздуха ниже минус 13 °С закрыть заслонку заборника наружного воздуха в обогреватель и открыть заслонку входа воздуха в обогреватель из кабин вертолета, для чего установить рукоятку подачи в положение «**ИЗ КАБИНЫ**».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ЕСЛИ ОБОГРЕВАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НА ПОЛНОМ (МАКСИМАЛЬНОМ) РЕЖИМЕ, А ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА В КАБИНАХ НА ВХОДЕ В ОБОГРЕВАТЕЛЬ СОСТАВЛЯЕТ МИНУС 13 ПЛЮС 15 °С, ТО В ЭТОМ СЛУЧАЕ СИСТЕМУ РАЗРЕШАЕТСЯ ВКЛЮЧИТЬ В РЕЖИМЕ РЕЦИРКУЛЯЦИИ НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 10 мин.

2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК ОБОГРЕВАТЕЛЯ НА РЕЖИМЕ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В КАБИНАХ НА ВХОДЕ В ОБОГРЕВАТЕЛЬ ВЫШЕ+15 °С.

Для подачи теплого воздуха в грузовую кабину заслонку в распределителе установить соответственно в положение «**В ГРУЗОВУЮ КАБИНУ**». Для подачи теплого воздуха к ногам пилотов заслонки, расположенные у ног пилотов, должны быть открыты. Для ускорения обогрева стекол кабины экипажа перекрыть этими заслонами доступ теплого воздуха к ногам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ОБОГРЕВА КАБИНЫ ЭКИПАЖА НА ЗЕМЛЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. ТАК КАК ВОЗМОЖНО КОРОБЛЕНИЕ ОСТЕКЛЕНИЯ ИЗ ОРГАНИЧЕСКОГО СТЕКЛА.

13.3.7. Выключение обогревателя КО-50.

За 2 мин до выключения обогревателя переключить его на режим рециркуляции для продува кабинам воздухом. Установить переключатель «**АВТОМАТ — РУЧНОЕ**» в нейтральное положение. После посадки выключить все АЗС, слить топливо из дренажного бачка.

13.3.8. Периодическое ТО.

100час.

Проверьте состояние свечного узла обогревателя КО-50.

300час.

Разберите и промойте форсунку обогревателя, после сборки пролейте ее топливом, проверьте герметичность, качество распыла и расход топлива.

13.3.9. Неисправности обогревателя.

а) При запуске обогревателя табло «**ЗАЖИГАНИЕ**» не загорается. Выключить обогреватель установкой переключателя «**РУЧН. АВТОМ.**» в нейтральное положение. Продуть калорифер включением вентилятора обогревателя «**ВЕНТИЛ.**» в положение «**ВКЛ.**» на 1...2 мин, после чего выключить вентилятор и повторить запуск.

б) При запуске обогреватель в течение 2 мин не запустился (табло «**ЗАЖИГАНИЕ**» не гаснет). Установить переключатель «**АВТОМАТ-РУЧНОЕ**» в среднее положение. Найти и устранить неисправность. Произвести повторный запуск.

в) Обогреватель при запуске и работе дымит. Проверить открытие заслонки воздухозаборника.

14. ОБОРУДОВАНИЕ ВЕРТОЛЕТА

14.1. Бортовая стрела СЛГ-300.

Бортовая стрела с системой лебедочной грузовой СЛГ-300 служит для подъема на борт или опускания одного или двух человек, а также грузов массой до 300 кг.

В состав оборудования входят:

— бортовая стрела, на которой установлена СЛГ-300;

— коробка управления лебедкой КУЛ-300 и переносный пульт управления стрелой и лебедкой ПУЛ-300, расположенные на легкосъёмной ферме, которая размещается между шп. № 5 и № 6 по правому борту грузовой кабины. Поворот бортовой стрелы осуществляется электромеханизмом поворота МП-750 с переносного пульта. При неисправности электромеханизма стрелу можно поворачивать вручную. Для обеспечения аварийного сброса груза в СЛГ-300 предусмотрен пиротросоруб.

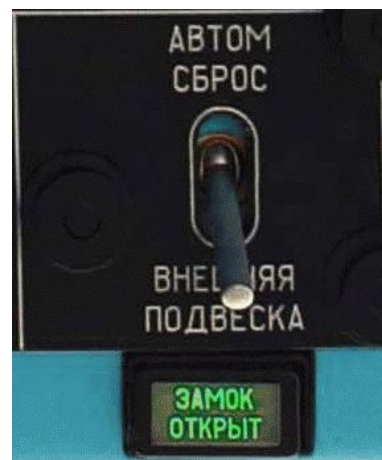


Рис. 23. Лебедка СЛГ-300

14.2. Система внешней подвески груза.

Система внешней подвески, оборудованная замком ДГ-65, расположенным в верхней точке удлинительных канатов, предназначена для подвески груза под фюзеляжем и транспортировки его вертолетом. С помощью данной внешней подвески можно осуществлять быструю отцепку грузов (со сбросом удлинительных канатов) без привлечения наземного состава. Подцепка подвески производится на земле.

Открытие замка ДГ-65 осуществляется нажатием кнопок «ТАКТ. СБРОС ГРУЗА» и «АВАР. СБРОС ГРУЗА» на рычаге «ШАГ – ГАЗ» КВС. При включенном выключателе «ВНЕШНЯЯ ПОДВЕСКА — АВТОМ. СБРОС» на левой боковой панели электропульта и при снятии нагрузки с несущего рычага замка происходит автоматическое открытие замка. Об открытии замка сигнализирует табло «ЗАМОК ОТКРЫТ» на левой боковой панели электропульта.



14.3.1. Основные технические данные:

- тип подвески тросовая;
- грузоподъемность4000 кг;
- масса всего комплекта подвески180 кг;
- минимальная длина удлинительных канатов внешней подвески5 м;
- максимальная длина удлинительных канатов внешней подвески65 м;
- варианты длин применения подвески:5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 65 м.

14.3.2. Подвесная система.

Тросовая внешняя подвеска состоит из четырех стропов (тросов) внешней подвески, шарнирного узла, гидравлического весоизмерительного устройства «Вектор», электрозамка ДГ-65, удлинительного троса и грузовых строп. Грузовая подвеска крепится на крюке замка ДГ-65.

Замок ДГ-65 с вертлюгом-токосъемником подсоединяется (через систему тяг, карданов и силовую скобу весоизмерительного устройства) к четырем силовым стропам, крепящимся через карданы к силовым узлам фюзеляжа, расположенным на потолке грузовой кабины в районе шп. № 7 и 10. Замок открывается при работе на земле вручную — нажатием на кнопку механического открытия замка, а при работе в воздухе — электромеханически от кнопок «ТАКТ. СБРОС ГРУЗА, АВАР. СБРОС ГРУЗА». В обоих случаях при открытии замка горит зеленое табло «ЗАМОК ОТКРЫТ», расположенное на левой панели верхнего электропульты. Электрозамок может открыться автоматически после опускания груза на землю, когда усилие на тросе уменьшается до 20 кг. В этом случае выключатель «АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС» должен быть включен (расположен рядом с табло «ЗАМОК ОТКРЫТ»). Замок можно открыть вручную от ручки, имеющейся на корпусе замка. Закрывается замок механически.

Вертлюг замка снабжен токосъемником-коллектором из пяти контактных колец, обеспечивающим передачу импульсов тока от бортсети вертолета к замку. Служит для подсоединения грузовых удлинителей канатов к замку ДГ-65.

Грузовая подвеска является соединительным звеном между грузом и подвесной системой вертолета и состоит из скобы, удлинительных канатов, крюка и подвески для подцепки груза.

Удлинительные канаты предназначены для изменения длины грузовой подвески в зависимости от условий работы (транспортировки груза или монтажных работ).

Подвеска для подцепки груза состоит из кольца, четырех стропов длиной 4 м и четырех скоб для подсоединения подвески к рым-болтам груза.

Для измерения массы груза на внешней подвеске установлен гидравлический грузоизмеритель, имеющий стрелочный индикатор, с помощью которого оператор может определить массу поднимаемого груза.

Быстросъемное ограждение предназначено для безопасной работы с внешней подвеской при открытом люке в полу грузовой кабины между шп. № 8 и 9 и устанавливается на полу грузовой кабины. Снятая крышка люка в полу кабины устанавливается в пазы кронштейнов на ограждение (справа). Для транспортировки ограждение разбирается на две части и крепится двумя амортизаторами к спинке инструментального ящика на правой грузовой створке.

♦ Замок ДГ-65 (рис. 1.) предназначен для подвески, транспортировки и отцепки груза. В верхней части корпуса замка ДГ-65 находится штепсельный разъем 14 (вилка) для подсоединения к бортсети вертолета через переходной жгут. Замок ДГ-65 состоит из корпуса 33, внутри которого размещены: механизм замка; электромагнитный спусковой механизм 19 для дистанционного управления замком по основному и дублирующему каналам; микровыключатели сигнализации и автоматического сбрасывания; электропроводка. Корпус замка представляет собой две обоймы 28 и 29.

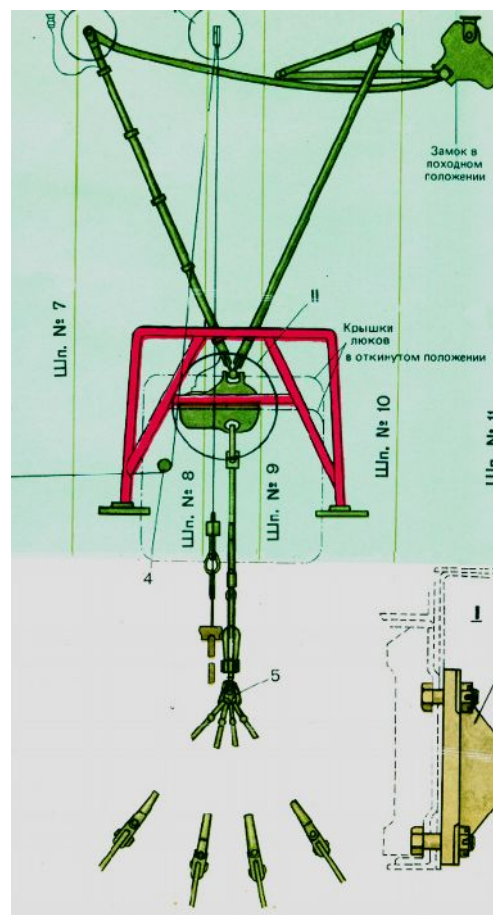
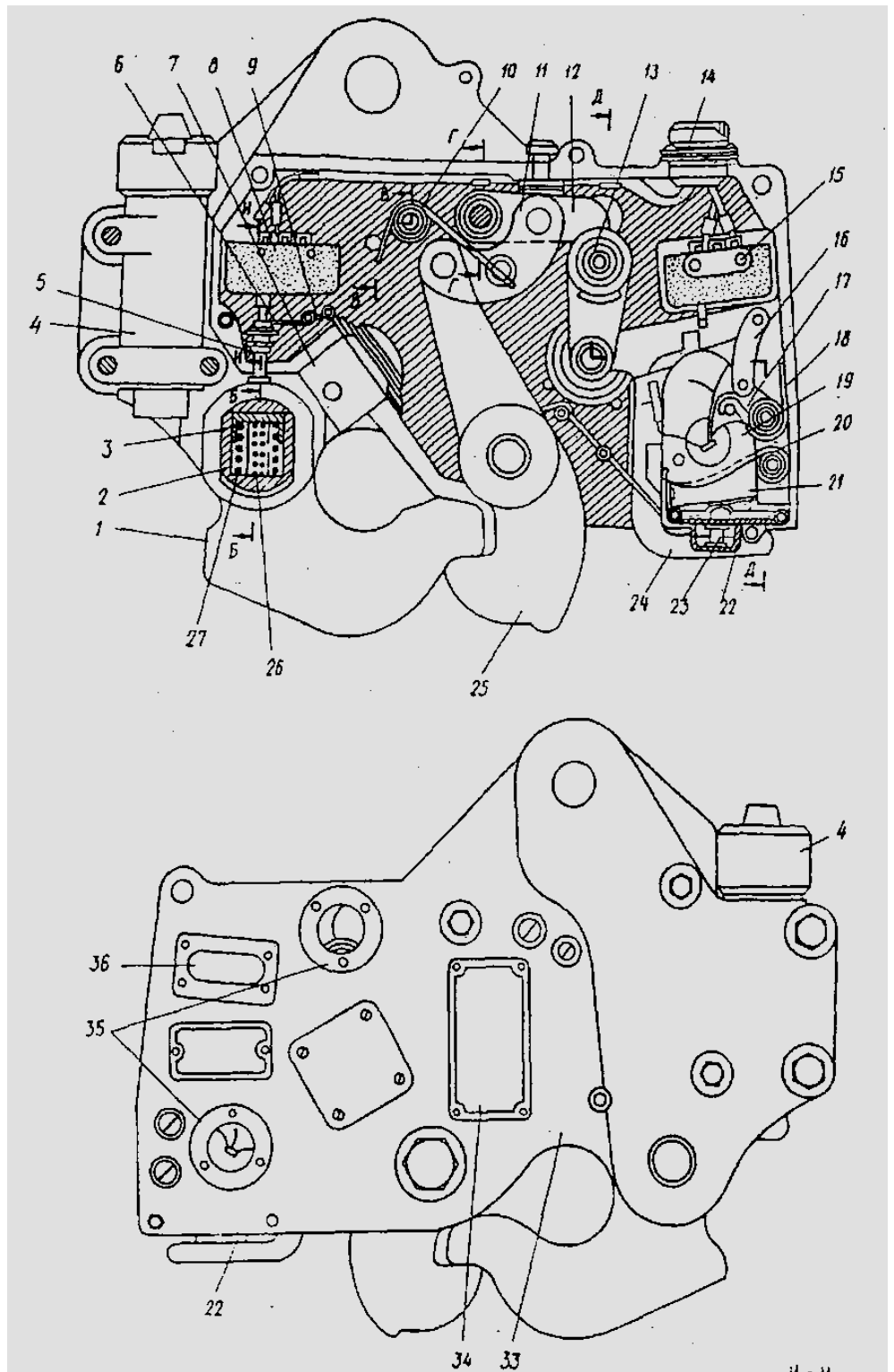


Рис. 1

1. Несущий рычаг
2. Ось несущего рычага
3. Стакан
4. Наружный демпфер
5. Втулка
6. Рычаг
7. Внутренний демпфер
8. М/выключатель А-812А
9. Пружина
10. Пружина
11. Серьга
12. Переходный рычаг
13. Рычаг
14. Штепсельный разъем
15. М/выключатель А-812А
16. Тяга
17. Сектор
18. Пружина
19. Э/магнитный спусковой механизм
20. Пружина
21. Педаль
22. Крышка
23. Кнопка
24. Передаточный рычаг
25. Опорный рычаг
26. Пружина
27. Пружина
33. Корпус
34. Этикетка принципиальной электросхемы
35. Смотровые окна
36. Крышка



На обойме 28 имеются смотровые окна 35 для проверки правильности зацепления рычагов и совпадения рисок. Снизу на

корпусе установлена крышка 22, закрывающая кнопку 23 механического спуска. Для гашения удара несущего рычага при открывании замка к обоймам прикреплен болтами наружный демпфер 4. Для гашения удара опорного рычага служит внутренний демпфер 7. Механизм замка состоит из системы рычагов для подвески груза и управления отцепкой, автоматического управления отцепкой груза на земле и сигнализации открытого положения замка.

В систему рычагов подвески груза, управления отцепкой входят: несущий рычаг 1, опорный рычаг 25, две серьги 11, шарнирно закрепленные валиком на верхнем плече опорного рычага, и переходный рычаг 12, также соединенный с серьгами 11. Несущий рычаг 1 крепится в корпусе замка на оси 2. На верхнем плече рычага в стакане 3,

расположенном внутри оси 2, установлены две пружины 26 и 27, которые при снятии нагрузки с несущего рычага поднимают его. Перемещаясь вверх, несущий рычаг через втулку 5 и рычаг 6 нажимает на кнопку микровыключателя 8. Рычаг 6 возвращается в исходное положение пружиной 9. На носике несущего рычага имеется площадка для зацепления несущего рычага с опорным рычагом 25. После срабатывания замка опорный рычаг 25 возвращается в исходное положение пружиной 10. Опорный рычаг через серьги 11 связан с рычагом 12, который в закрытом положении замка опирается своей площадкой на ролик рычага 13. На рычаге 13 и переходном рычаге 12 нанесены риски, которые при закрытом замке должны совпадать. К оси рычага 13 приварен передаточный рычаг 24, шарнирно соединенный тягами 16 с сектором 17. Хвостовик передаточного рычага 24 выходит за обойму замка и служит для его закрывания. Верхнее плечо передаточного рычага при повороте последнего во время закрывания замка нажимает на кнопку микровыключателя 15 и выключает цепь сигнализации. После отцепки груза рычаг 24 отходит от микровыключателя и включает цепь сигнализации. Снизу в корпусе замка закреплена педаль 21 для механического (ручного) открывания замка на земле и кнопка 23, закрытая крышкой 22. При нажатии на кнопку 23 педаль 21 поворачивается, нажимает на зуб сектора электромагнитного спускового механизма и замок открывается. Под действием пружины 20 педаль 21 возвращается в исходное положение. Для дистанционного управления замком по основному и дублирующему каналам в корпусе замка установлен электромагнитный спусковой механизм 19, который крепится к обойме 29 замка винтами и состоит из катушки, надетой на втулку. Втулка с катушкой помещены в корпусе. Катушка имеет две обмотки основную и дублирующую. В отверстие втулки входит якорь. На ось якоря надет сектор. Перемещение якоря на нужный угол поворота при поступлении тока на обмотку катушки регулируется винтом. После обесточивания катушки якорь возвращается в исходное положение пружиной. На секторе имеются два зуба, с одним из которых входит в зацепление сектор 17 при закрытом замке, а на другой нажимает педаль при механическом спуске замка. Для закрывания замка необходимо резко повернуть несущий рычаг 1 против часовой стрелки до упора, при этом рычаг 25 отжимается и под действием пружины 10 возвращается в исходное положение. Затем следует повернуть за выступающий хвостовик рычаг 24 до упора. Соединенный с рычагом 24 рычаг 13 войдет в зацепление с рычагом 12. Одновременно с этим зуб сектора 17 войдет в зацепление с зубом сектора электромагнитного спускового механизма. Для открывания замка на земле, а в случае аварийной необходимости сброса груза и при отказе электроцепей в полете, необходимо нажать на кнопку 23. При этом кнопка надавливает на педаль 21 механического спуска, которая в свою очередь нажимает своим выступом на зуб сектора электромагнита и поворачивает его. Находящийся в зацеплении с другим зубом сектора электромагнита сектор 17 опускается вниз под действием пружины 18. При этом рычаг 24, соединенный тягами 16 с сектором 17, поворачивается, а рычаг 13 выводит свой ролик из-под рычага 12, что дает возможность последнему повернуться на своей оси. Лишившись опоры, рычаг 12 и соединенный с ним посредством серег 11 рычаг 25 поворачиваются при приложении к нему усилия, преодолевающего усилие пружины 10 и силу трения между несущим и опорным рычагом, при этом несущий рычаг освобождается и груз с него соскальзывает. Для открывания кинематики замка к несущему рычагу необходимо приложить усилие не более 25 кгс.

14.3.3. Осмотр системы внешней подвески Б/М перед полетом.

Проверить узлы крепления подвесной системы на шп. № 7 и 10. Осмотреть состояние деталей, узлов, канатов и сочленений подвесной системы и электропроводки. Проверить надежность установки ограждения люка, его крепление и фиксацию на полу грузовой кабины. Осмотреть и проверить состояние весоизмерительного устройства. Осмотреть детали и узлы грузовой подвески. Осмотреть вертлюг-токосъемник замка ДГ-65, проверить легкость вращения вертлюга от руки. Осмотреть удлинительные

канаты. Осмотреть замок ДГ-65 и убедиться в отсутствии грязи и механических повреждений.

Проверить работоспособность системы управления замком ДГ-65.

— включить АЗС «ТАКТ. СБРОС ГРУЗА» и «АВАР. СБРОС ГРУЗА» на правой панели АЗС, при этом при открытом замке ДГ-65 должно гореть сигнальное табло «ЗАМОК ОТКРЫТ» на левой боковой панели электропульты;

— закрыть вручную замок ДГ-65, при этом табло «ЗАМОК ОТКРЫТ» должно погаснуть;

— проверить управление замком с левой ручки «ШАГ — ГАЗ», для чего нажать на кнопку «ТАКТ. СБРОС ГРУЗА» на левой ручке «ШАГ — ГАЗ», замок должен открыться и загореться сигнальное табло «ЗАМОК ОТКРЫТ»;

— закрыть замок, убедиться в том, что табло погасло;

— нажать на кнопку «АВАР. СБРОС ГРУЗА» на левой ручке «ШАГ — ГАЗ», замок должен открыться и загореться табло «ЗАМОК ОТКРЫТ»;

— закрыть замок ДГ-65, подвесить груз массой более 150 кг на несущий рычаг, включить выключатель «ВНЕШНЯЯ ПОДВЕСКА - АВТОМ. СБРОС» на левой боковой панели электропульты, замок не должен срабатывать;

— уменьшить нагрузку на несущий рычаг замка до 70 кг — замок должен открыться и загореться табло «ЗАМОК ОТКРЫТ»;

— закрыть замок, убедиться в том, что табло погасло и проверить открытие замка вручную, для чего нажать на кнопку механического спуска, замок должен открыться, табло «ЗАМОК ОТКРЫТ» - загореться;

— закрыть замок ДГ-65, табло «ЗАМОК ОТКРЫТ» должно погаснуть.

14.3.4. Неисправности.

Отказ электроцепей открытия замка ДГ-65.

Признаки: при нажатии на кнопку «ТАКТ СБРОС ГРУЗА» на ручке «ШАГ – ГАЗ» табло «ЗАМОК ОТКРЫТ» не загорается.

Произвести открытие замка ДГ-65 с ручки «ШАГ — ГАЗ» нажатием кнопки «АВАР. СБРОС ГРУЗА», проконтролировать открытие замка по загоранию табло «ЗАМОК ОТКРЫТ» и осуществить автоматический сброс. Если при этом не произошло открытие замка ДГ-65, то на режиме висения уложить груз на землю и дать команду наземному составу произвести открытие замка механическим способом.

Литература.

1. РТЭ:

- книга 1 «Общие сведения»;
- книга 2 часть 1 «Планер»;
- книга 2 часть 2 «Винты вертолета»;
- книга 3 часть 1, 2 «Вертолетные системы»;
- книга 4 «Силовая установка»;
- книга 6 «Транспортное оборудование»;
- книга 7 «Авиационное оборудование».

Дополнения к РТЭ:

- «Верхний КО-50»;
- «Гидросистема рампы»;
- «Дверь, рампа»;
- «ДВПТЬ»;
- «Блок ВМР 5349Т».

2. РТО часть 1.

Дополнения к РТО «ДПТЬ».

3. РЛЭ книга 1, 2.

Дополнения к РЛЭ:

- «ВДПТЬ»;
- изменение № 3 к РЛЭ МИ – 8 АМТ «Эксплуатация АРМ – 406П»