

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
УЛЬЯНОВСКОЕ ВЫСШЕЕ АВИАЦИОННОЕ УЧИЛИЩЕ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (ИНСТИТУТ)**

**Б.Н. Ломанцов  
В.С. Чухин**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА ТУ-204-300  
И ЕГО ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

*Учебное пособие*



**Ульяновск 2007**

Ломанцов Б.Н. Электротехническое оборудование самолета Ту-204-300 и его летная эксплуатация: учеб. пособие / Б.Н. Ломанцов, В.С. Чухин. – Ульяновск: УВАУ ГА, 2007. – 171 с.

В учебном пособии даны описания основной и вторичных систем электроснабжения, противопожарной и противообледенительной систем, светотехнического и светосигнального оборудования, системы аварийной сигнализации, рекомендации по эксплуатации систем на земле и в полете, по действиям экипажа при отказах в системах и аварийных ситуациях.

Методика и порядок изложения тем соответствуют существующим программам подготовки летного состава.

Предназначено для летного состава, может быть использовано инженерно-техническим персоналом, эксплуатирующим самолет Ту-204-300.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Система электроснабжения самолета .....	4
1.1. Общие сведения .....	4
1.2. Основная система электроснабжения переменным током напряжением 200/115 В постоянной частотой 400 Гц .....	5
1.3. Вторичная система электроснабжения переменным током напряжением 200/115 В частотой 400 Гц .....	18
1.4. Система электроснабжения постоянным током напряжением $27\pm 2,7$ В.....	26
Глава 2. Пожарное оборудование самолета .....	72
2.1. Общие сведения .....	72
2.2. Система сигнализации о пожаре в отсеках силовых установок и ВСУ .....	75
2.3. Система сигнализации о пожаре в багажно-грузовых отсеках .....	77
2.4. Система сигнализации о пожаре в БГО по дыму.....	79
2.5. Система сигнализации дыма в туалетах .....	81
2.6. Система пожаротушения в отсеках двигателей, ВСУ и БГО-1, БГО-2 .....	82
2.7. Автономная система пожаротушения в багажных отсеках БГО-1, БГО-2.....	86
2.8. Система пожаротушения в туалетах .....	88
2.9. Система пожаротушения в кабинах самолета .....	88
2.10. Контроль исправности противопожарной системы силовых установок (СУ-1, СУ-2) ВСУ, багажно-грузовых отсеков (БГО-1, БГО-2).....	90
2.11. Контроль исправности системы сигнализации дыма в туалетах .....	91
2.12. Нормальная эксплуатация противопожарной системы.....	92
2.13. Действия экипажа в сложных ситуациях.....	93
2.14. Действия экипажа в аварийных ситуациях .....	95
Глава 3. Противообледенительная система .....	117
3.1. Общие сведения .....	117
3.2. Противообледенительная система воздухозаборников двигателей.....	117
3.3. Обогрев приемников полного давления ППД-1М серии 2 .....	121
3.4. Обогрев датчиков аэродинамических углов ДАУ-85-2Д.....	124
3.5. Система обогрева стекол кабины экипажа .....	125
3.6. Стеклоочистители .....	130
3.7. Система сигнализации обледенения СО-121ВМ .....	133
3.8. Система определения толщины льда СТЛ-1 .....	138
Глава 4. Светотехническое оборудование самолета .....	141
4.1. Общие сведения .....	141
4.2. Внешнее светотехническое оборудование .....	142
4.3. Осветительное оборудование кабины экипажа .....	147
4.4. Осветительное оборудование пассажирского салона.....	148
4.5. Система аварийной, предупреждающей и уведомляющей сигнализации САС-8-4 .....	159

# ГЛАВА 1. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ САМОЛЕТА

## 1.1. Общие сведения

Система электроснабжения самолета объединяет следующие системы:

- основную систему электроснабжения переменным током постоянной частоты;
- вторичную систему электроснабжения переменным током постоянной частоты;
- систему электроснабжения переменным током от генератора ВСУ;
- вторичную систему электроснабжения постоянным током.

В качестве источников электроэнергии используются следующие.

В основной системе электроснабжения переменным током постоянной частоты:

- два генератора переменного тока в составе интегральных гидромеханических приводов-генераторов ГП 26, установленные по одному на каждом двигателе;
- генератор переменного тока ГТ60ПЧ48Б, установленный на двигателе ВСУ, используемый как вспомогательный источник электроэнергии;
- статические преобразователи ПОС-1000Б № 2 (ПОС 2) и ПТС-250БМ (ПТС 1), используемые как аварийные источники электроэнергии и являющиеся одновременно источниками электроэнергии во вторичной системе электроснабжения переменным током;
- аэродромный передвижной агрегат или стационарный источник переменного трехфазного тока напряжением 200/115 В частотой 400 Гц с заземленной силовой нейтралью.

Во вторичной системе электроснабжения переменным током постоянной частоты:

- статические однофазные преобразователи ПОС-1000Б № 1, 2 напряжением 115 В частотой 400 Гц;
- статический трехфазный преобразователь ПТС-250БМ напряжением 200/115 В частотой 400 Гц;
- статический трехфазный преобразователь ПТС-2500 (ПТС 2) напряжением 200/115 В частотой 400 Гц.

Во вторичной системе электроснабжения постоянным током:

- три выпрямительных устройства ВУ-6БК (два основных и один резервный);
- четыре аккумуляторные батареи 20НКБН25-ТД-1-У3, или 26108-6, или 20FP25НИСТ-R как аварийные;
- четыре привода-генератора ГП-27, получающие питание от гидросистемы самолета.

В системе распределения электроэнергии:

- корпус самолета используется как минусовой в системе распределения переменного и постоянного тока, т.к. нулевые точки источников переменного тока и минусовые клеммы источников постоянного тока выведены на корпус.

Система распределения электроэнергии переменного тока – трехпроводная.

Система распределения постоянного тока – однопроводная.

Функциональная схема систем электроснабжения показана на рис. 1.1.

## 1.2. Основная система электроснабжения переменным током напряжением 200/115 В постоянной частотой 400 Гц

### 1.2.1. Общие сведения

Основная система электроснабжения переменным током постоянной частоты предназначена для питания однофазных и трехфазных потребителей электроэнергии переменного тока номинальным напряжением 200/115 В номинальной частотой 400 Гц.

Основная система электроснабжения переменным током состоит из:

- системы генерирования СПЗС2Б90-1;
- распределительной сети переменного тока.

Конструктивно основная система электроснабжения переменным током состоит из двух независимых подсистем – левой и правой.

В левую (правую) подсистему переменного тока входят:

- основной генератор ГТ90НЖЧ12К, установленный на маршевом двигателе № 1 (№ 2) в составе привода-генератора ГП 26 № 1 (№ 2);
- блок регулирования, защиты и управления БРЗУ 115ВО-2с № 1 (№ 2), установленный на раме РМ-96-1 (2), (шп. № 25-26, левый и правый борт);
- 2 блока датчиков тока БДТ90К, установленные в 024.56.21 – 116 УР 200/115 В (024.56.22-116 УР 200/115 В);
- распределительная сеть левой (правой) подсистемы переменного тока.

Общими элементами левой и правой подсистем переменного тока являются:

- генератор ГТ60ПЧ8Б ВСУ;
- блок регулирования, защиты и управления генератора переменного тока ВСУ – БРЗУ 115ВО-2с, установленный на раме РМ-96-1 (шп. № 27-28, левый борт);
- 2 блока датчиков тока БДТ60К, установленные в 024.56.21-116 УР 200/115 В;
- штепсельный разъем аэродромного питания ШРАП-400-3Ф, установленный в районе шп. № 8-9 на правом борту;
- блок контроля аэродромного источника питания БКНА 115 В, установленный на раме РМ-96-2 (шп. № 25-26, правый борт).

В распределительной сети левой (правой) подсистемы имеются:

- шины генераторов № 1 (2);
- шины бытового оборудования.

Шины бытового оборудования обеспечивают питание потребителей бытового оборудования только при условии работы обоих основных генераторов № 1 и 2 в полете. При отключении одного из генераторов переменного тока № 1 или 2 в полете происходит автоматическое отключение шин бытового оборудования. Кроме того, в системе имеются шины наземного питания, позволяющие обеспечить питание ряда систем непосредственно от ШРАП-400-3Ф при обесточенной сети.

## 1.2.2. Основные технические данные генератора ГТ90НЖЧ12К

Генератор представляет собой трехфазный синхронный бесщеточный генератор со встроенным трехфазным возбудителем и вращающимся блоком диодов, предназначенным для питания обмотки возбуждения основного генератора постоянным током.

Номинальная мощность генератора, кВА	90
Номинальный ток, А	250
Мощность генератора, кВА:	
в течение 5 мин	135
в течение 12-13 с,	180
Напряжение фазное, В	116-120
Частота, Гц	400±10

Генератор входит в состав интегрального привода-генератора ГП 26.

Охлаждение генератора осуществляется распылением масла через форсунки во внутренней полости генератора, которое одновременно является и рабочей жидкостью привода.

Смазка шарикоподшипников генератора осуществляется тем же маслом. На корпусе привода-генератора расположена панель с герметизированными выводами для подключения силового фидера генератора и вилки для подсоединения генератора во внешнюю схему.

## 1.2.3. Назначение и основные технические данные блока регулирования, защиты и управления БРЗУ115ВО-2с

Блок выполняет следующие функции управления:

- включение возбуждения генератора при включенном выключателе генератора и частоте выше 380-390 Гц, но ниже 410-420 Гц;
- выдачу сигнала на включение контактора нагрузки при включенном возбуждении генератора, отсутствии в канале обнаруживаемой контролем неисправности и напряжении генератора во всех фазах выше 108-114 В, но ниже 123-129 В;
- развозбуждение генератора и отключение его от нагрузки при выключении выключателя генератора или при срабатывании одной из защит, за исключением защиты от короткого замыкания на шинах генератора, при срабатывании которой контактор нагрузки не отключается;
- выдачу сигнала на обмотку электромагнита муфты расцепления валов привода-генератора и двигателя при срабатывании защиты от сильного повышения частоты (разнос);
- снятие сигнала с обмотки электромагнита муфты расцепления валов привода-генератора и двигателя и снижения частоты ниже уровня срабатывания защиты от сильного понижения частоты.

Блок обеспечивает следующие виды защиты:

- от повышения напряжения в любой из фаз выше 123-129 В с обратозависимой вольт-секундной характеристикой и наибольшей выдержкой времени 6,9 с;

- от понижения напряжения в любой из фаз до 104-107 В и ниже с выдержкой времени (6,0±0,9) с;
- от повышения частоты выше 420-430 Гц с выдержкой времени (6,0±0,9) с;
- от понижения частоты ниже 370-380 Гц с выдержкой времени (6,0±0,9) с;
- от повышения частоты выше 465-480 Гц без выдержки времени;
- от понижения частоты ниже 335-320 Гц без выдержки времени (защита обратимая);
- от всех видов короткого замыкания внутри генератора или его фидера без выдержки времени;
- от короткого замыкания на шинах генератора с выдержкой времени, не превышающей (6,0±0,9) с;
- от обрыва любой одной или двух фаз фидера, либо силовой нейтрали, если при этом напряжения фаз выходят за пределы срабатывания защит от повышения или понижения напряжения, или появляется составляющая напряжения нулевой последовательности более 1,5-4,5 В с наибольшей выдержкой времени 6,9 с;
- от понижения частоты вращения входного вала привода-генератора ниже уровня соответствующему режиму малого газа двигателя, без выдержки времени (защита обратимая).

**Примечание.** Все защиты, за исключением особо отмеченной, являются необратимыми. Блок обеспечивает следующие функции по контролю и диагностике состояний канала системы:

- проверку напряжения и частоты вращения генератора до включения канала в сеть;
- проверку исправности защит блока;
- проверку исправности регулятора напряжения блока;
- диагностику отказов привода, генератора совместно с фидером, блока БРЗУ 115ВО-2с.

Питание блока БРЗУ 115ВО-2с и контактора включения генератора осуществляется выпрявленным напряжением подвозбудителя генератора и дублируется от бортсети постоянного тока для всех устройств, исключая регулятор напряжения.

Защита по частоте питается пропорционально частоте напряжения генератора.

Питание цепей сигнализации блока БРЗУ 115ВО-2с осуществляется только от бортсети постоянного тока.

Из аппаратуры БРЗУ 115ВО-2с в бортовую систему сигнализации выдаются сигналы включения канала (включен генератор ВСУ). Кроме того, в бортовые системы регистрации и сигнализации выдаются сигналы:

- отказ привода, неисправность ВСУ (частота не в норме);
- отказ генератора (неисправность генератора ВСУ);
- отказ блока БРЗУ 115ВО-2с

#### **1.2.4. Назначение блока датчиков тока БДТ90К**

В каждом канале генерирования (генератора двигателя) установлено по два блока датчиков тока БДТ90К.

Один из БДТ90К совместно с трансформаторами тока, установленными в генераторе ГТ90НЖЧ12К, обеспечивает выдачу в БРЗУ 115ВО сигнала о коротком замыкании в генераторе или его фидере.

Другой БДТ90К выдает в БРЗУ 115ВО сигнал о перегрузке генератора. БДТ90К состоит из трех тороидальных трансформаторов тока. В корпусе блока имеются три сквозных отверстия для фазных проводов фидера генератора. На одной из стенок нанесена маркировка фаз генератора (А, В, С) и надпись «От генератора». На верхней части корпуса расположены выводы для подсоединения БДТ90К во внешнюю схему, закрытые планкой.

#### **А. Защита от короткого замыкания (рис. 1.2)**

Токи начала ( $i_1, i_2, i_3$  БТТ генератора) и конца ( $i_4, i_5, i_6$  БДТ90К сетевого) контролируемой зоны сравниваются на балластных резисторах R (величина токов  $i_1, i_2, i_3, i_4, i_5, i_6$  пропорциональна величине токов I1, I2, I3, I4, I5, I6 соответственно). Сигнал, пропорциональный разности сравниваемых токов ( $i_1$  и  $i_4, i_2$  и  $i_5, i_3$  и  $i_6$ ), выпрямляется в выпрямителе и поступает на компаратор. Если этот входной сигнал превышает заданный уровень  $U_{эм}$  (при коротком замыкании), то компаратор срабатывает и сигнал с его выхода, проходя через R-C фильтр, обеспечивающий помехозащищенность, поступает в блок логики БРЗУ 115ВО, по команде которого генератор отключается от бортсети.

*Примечание.* При отсутствии короткого замыкания в контролируемой зоне сигнал на выходе выпрямителя равен нулю, так как величины токов, проходящих через генераторный БТТ и сетевой БДТ90К, одинаковы (I1 = I4; I2 = I5; I3 = I6;  $i_1 = i_4; i_2 = i_5; i_3 = i_6$ ).

#### **Б. Защита от подключения шин работающего генератора к короткозамкнутым шинам другого генератора**

Действие защиты заключается в удержании во включенном состоянии контактора подключения генератора в случае, если в момент срабатывания защиты от снижения напряжения с выдержкой времени ( $6 \pm 0,9$ ) с вторым БДТ90К зафиксирована перегрузка по току до  $2 \pm 0,5$  номинального значения ( $500 \pm 125$ ) А в течение ( $4 \pm 0,6$ ) с, что возможно при коротком замыкании на шине генератора УР 200/115 В. В этом случае происходит развозбуждение генератора, на шине которого в УР 200/115 В произошло короткое замыкание, и он перестает вырабатывать электроэнергию, но контактор и сигнализация остаются во включенном состоянии при выключении выключателя генератора, поэтому не происходит подключения его шины к шине другого генератора.

Сброс памяти защиты осуществляется повторным включением выключателя генератора после устранения причины короткого замыкания на его шине и при наличии питания на БРЗУ 115ВО.

#### **Блок датчиков тока БДТ60К**

Блок БДТ60К совместно с трансформаторами тока, установленными в генераторе ВСУ ГТ60ПЧ8Б, обеспечивает выдачу в блок БРЗУ115ВО-2с сигнала о коротком замыкании в генераторе или его фидере.

Принцип работы БДТ60К аналогичен работе блока БДТ90К.



При коротком замыкании на шинах Г 1 левой подсистемы отключаются следующие потребители:

- БВФ № 3, ДАУ № 1, БП-3, ПП № 1 RDR-4В, БВУТ № 1, РВ № 1, БВПУ № 1, АРК № 1, СППЗ;
- СПС (TCAS) (система предупреждения столкновений);
- КИСС канал № 1, ПУИ КИСС № 1, ИМ № 1, БВУ № 1, БФИ № 1, БПС № 1;
- АСШУ, 1-й канал;
- фары рулежные левого борта и взлетно-посадочные;
- маяк нижний;
- АНО;
- система управления закрылками, предкрылками, 1-й канал;
- БАК 1 ЛЕВЫЙ НАСОС 1, БАК 2 ЛЕВЫЙ НАСОС 1, БАК 4 НАСОС 1, БАК 1 ПРАВЫЙ НАСОС 2, РО1 НАСОС 1, РО 2 НАСОС 2, индикация баков лев, бака 3, СИТ ЦВМ 1 ЛЕВЫЙ;
- насос 1 бака 3 балансировки топлива;
- обогрев стекла левого, СКВ нагреватели левые;
- вентиляторы: 1, 3, 5, 8 обдува стеллажей, салона, вентилятор рециркуляции левый;
- стеклоочиститель левого стекла;
- СИВ;
- ВУ 1;
- ДКМВ-1;
- БСКД: канал основного двигателя 1;
- 50 % люминесцентного освещения салонов;
- люминесцентное освещение туалетов левого борта и вестибюля;
- вентилятор пилота;
- смыв туалетов левого борта;
- подогреватель воды;
- обогрев сливного насадка 1;
- компрессор 1 системы водоснабжения;
- насос САРД левого борта;
- обдув колес левой тележки шасси;
- насосная станция НС 3;
- подсвет эмблемы;
- кипятильник;
- электропечи 3, 4;
- кофеварка 3.

При коротком замыкании на шинах Г 2 правой подсистемы отключаются следующие потребители:

- ДАУ № 2, КИНО № 2, БП № 2, ДМЕ № 2, КПИ № 2, БВФ № 2, ПУ БВУП, БВУТ № 2, БВУП № 2, РВ-85 № 2, VOR № 2, ПУ СЭИ № 2, ПП № 2, RDR-4В;

- АСШУ канал 3;
- фары рулежные правого борта и посадочные;
- маяк верхний;
- система управления закрылками, предкрылками, 2-й канал;
- БАК 1 ПРАВЫЙ НАСОС 1, БАК 2 ПРАВЫЙ НАСОС 1, БАК 4 НАСОС 2, БАК 1 ЛЕВЫЙ НАСОС 2, РО 1 НАСОС 2, РО 2 НАСОС 1, индикация баков прав, бака 4, СИТ ЦВМ 2 ПРАВЫЙ, БАК 3 НАСОС 2;
- обогрев стекла правого, СКВ нагреватели правые;
- вентиляторы: салона, кухни № 2, № 4, № 6, № 7, № 9 стеллажей, насос рециркуляции правый;
- 50 % люминесцентного освещения салонов, люминесцентное освещение туалета правого борта, вестибюля, кухни;
- обдув датчиков СКВ салона;
- обдув колес правой тележки шасси;
- стеклоочиститель правого стекла;
- ДКМВ-2;
- ВУ 2;
- система автоматического обмена данными;
- БСКД: основной канал двигателя 2;
- БКПД № 2;
- КТЦ ПВИЗ-1;
- МСРП, АЦПУ, ЦВМ, КБН;
- система основная тормозная;
- система поворота колес передней опоры, канал 2;
- указатель уровнемеров;
- обогрев ПСВ насадок 2, 3, ПВ;
- смыв туалета правого борта;
- сигнализатор температуры;
- вентиляторы для 2-го пилота, бортинженера;
- компрессор 2 системы водоснабжения;
- подогреватель воды;
- кипятильник;
- электропечи 1, 2, 5, 6;
- кофеварки 1, 2;
- насосные станции НС 1, НС 2;
- вызов бортпроводника;
- насос САРД правого борта;
- развлечение (видео и аудио).

### 1.2.5. Основные технические данные генератора ГТ60ПЧ8Б (ВСУ)

Генератор ГТ60ПЧ8Б – шестиполосный бесконтактный генератор со встроенным шестифазным возбудителем и блоком вращающихся выпрямителей, предназначенных для питания обмотки возбуждения основного генератора постоянным током.

Для осуществления автономности возбуждения, а также для питания цепей защиты и управления на одном валу с генератором и возбудителем размещен трехфазный подвозбудитель с возбуждением от постоянного магнита.

Охлаждение генератора осуществляется как путем продува воздуха, так и от встроенного вентилятора (самовентиляция).

Генератор снабжен блоком трансформаторов тока для осуществления дифференциальной защиты линии передачи электроэнергии от генератора совместно с основным блоком датчиков тока по принципу циркуляции токов.

В генераторе имеется расцепитель, предназначенный для автоматического отсоединения вала генератора от привода при разрушении подшипника.

Номинальная мощность генератора, кВА	60
Номинальный ток, А	167
Частота, Гц	400±10
Мощность генератора, кВА:	
в течение 5 мин	90
в течение 5 с	120
Напряжение фазное, В	116-120

### 1.2.6. Основные технические данные блока контроля аэродромного питания БКНА 115 В

Контроль за работой аэродромного источника питания, нахождением параметров электроэнергии в допустимых пределах, осуществляет блок БКНА 115В.

Трансформатор для обеспечения включения аэродромного источника питания установлен в УЗВ включения РАП 024.57.95-113, шп. № 9 правый борт.

Контактор включения аэродромного питания на питание ограниченного количества потребителей ТКД511ОДЛ установлен в 024.56.22-116 УР 200/115 В.

Включение аэродромного питания на шины генератора № 2 осуществляется контактором ТКС233ОДЛ, установленным в 024.56.22-116 УР 200/115 В, на шины генератора № 1 контактором ТКС233ОДЛ, установленным в этом же 024.56.22-116 УР 200/115 В.

Блок БКНА 115 В предназначен для защиты приемников электроэнергии самолета от некачественного аэродромного питания.

Блок включает контактор аэродромного источника при выполнении следующих условий:

- включен выключатель аэродромного питания;
- напряжение в любой фазе аэродромного источника выше 108-114 В, но ниже 123-129 В;

- частота аэродромного источника выше 380-390 Гц, но ниже 410-420 Гц;
- чередование фаз аэродромного источника – прямое (А-В-С).

Блок обеспечивает следующие виды защит:

- от повышения напряжения в любой из фаз выше 123-129 В с обратнoзависимой вольт-секундной характеристикой и с наибольшей выдержкой времени 6,9 с;
- от понижения напряжения в любой из фаз ниже 104-107 В с выдержкой времени  $(6,9 \pm 0,9)$  с;
- от понижения частоты ниже 370-380 Гц с выдержкой времени  $(6,0 \pm 0,9)$  с;
- от повышения частоты выше 420-430 Гц с выдержкой времени  $(6,0 \pm 0,9)$  с;
- от понижения частоты ниже 320-335 Гц без выдержки времени;
- от повышения частоты выше 465-480 Гц без выдержки времени;
- от обрыва любой или двух фаз фидера, либо нулевого провода аэродромного источника, если при этом напряжение фаз выходит за пределы срабатывания защит от повышения или понижения напряжения, с наибольшей выдержкой времени 6,9 с.

Блок обеспечивает следующие функции по контролю и диагностике состояний канала системы:

- проверку качества электроэнергии до включения аэродромного источника на бортовую сеть;
- проверку исправности защит блока с выдачей в случае неисправности сигнала об отказе блока.

Питание блока БКНА 115 В и контактора аэродромного источника с целью обеспечения автономности осуществляется от аэродромного источника посредством использования трансформаторно-выпрямительного устройства и дублируется от бортовой сети постоянного тока.

### **1.2.7. Органы управления и контроля основной системы электроснабжения 200/115 В 400 Гц**

Управление и контроль за работой основной системы электроснабжения осуществляется:

- со щитка электроснабжения 031.13.16-213 (рис. 1.3);
- со щитка контроля электроснабжения 031.14.11-212 (см. рис. 1.3);
- со щитка наземного обслуживания 0.24.58.88-113 в районе шп. № 8-9 по правому борту (рис. 1.4);
- со щитка дежурного освещения на передней опоре (для наземного обслуживания) (рис. 1.5);
- по экрану КИСС, кадр ЭС (рис. 1.6; лист 1, лист 2).

На щитке электроснабжения имеются:

- два кнопочных переключателя ПК4А-Ж-Б включения генераторов Г 1 и Г 2 со световой сигнализацией Г 1 и Г 2 желтого цвета и ОТКЛІ белого цвета;

- кнопочный переключатель ПК4А-3 включения генератора ГТ60ПЧ8Б со световой сигнализацией ВКЛ зеленого цвета;
- два кнопочных переключателя (под колпачками) ПК4Н-Ж-Б отключения привода постоянной частоты вращения ППО 1, ППО 2 со световой сигнализацией ППО 1, ППО 2 желтого цвета и ОТКЛ белого цвета;
- кнопочный переключатель ПК4А-3 включения аэродромного источника электроэнергии РАП со световой сигнализацией ВКЛ зеленого цвета.

На щитке наземного обслуживания имеются:

- зеленое светосигнальное табло РАП;
- кнопка КОНТР. СИГНАЛ. И ОБОГРЕВА контроля табло РАП и контроля сигнализации обогрева аккумуляторов.

На экране КИСС при нажатии на кнопку ЭС появляется кадр ЭС лист 1 (рис. 1.6).

На щитке контроля электроснабжения имеются:

- желтые светосигнализаторы ОТКАЗ БКН и ОТКАЗ РАП.

На кадре ЭС лист 1 (см. рис. 1.6) имеется мнемосхема системы электроснабжения, на которой отображаются работающие и отказавшие (или не включенные) источники электроэнергии, а также напряжения и частоты на шинах сетей 115/200 В (левой и правой).

При повторном нажатии на кнопку ЭС появляется кадр ЭС лист 2.

На кадре ЭС лист 2 (см. рис. 1.6) повторяется мнемосхема листа 1, но около шин левой и правой сетей 115/200 В взамен напряжения в сетях появляются токи, отдаваемые источниками переменного тока; при этом, если включен РАП или генератор ВСУ, токи отдаваемые ими, повторяются у шин обеих сетей, если они включены одновременно, то у шин левой сети – токи генератора ВСУ, а у шин правой сети – токи РАП.

При включении основного генератора около шин его сети появляются токи, отдаваемые данным генератором.

При обесточенной основной системе переменного тока элементы управления системой должны находиться в следующих положениях:

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| – кнопочные переключатели генераторов Г 1, Г 2 и Г ВСУ | не нажаты                         |
| – кнопочный переключатель РАП                          | не нажат                          |
| – кнопочные переключатели отключения ППО 1 и ППО 2     | отжаты<br>и закрыты<br>колпачками |

Для наземного обслуживания на самолете предусмотрен выключатель НАЗЕМНЫЕ ШИНЫ. ОСВЕЩЕНИЕ, ОБОГРЕВ, позволяющий подключать аэродромное питание через разъем ШРАП-400-3Ф для ограниченного количества систем.

Выключатель НАЗЕМНЫЕ ШИНЫ. ОСВЕЩЕНИЕ, ОБОГРЕВ установлен на дежурном щитке освещения 024.58.11-712, расположенном на передней опоре (см. рис. 1.5)

Для принудительного отключения шин бытового оборудования в случае неисправности оборудования, подключенного к ним, в системе предусмотрены переключатели ОТКЛ. ШИН

БЫТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, установленные на переднем щитке бортпроводника 024.58.02-222 и на заднем щитке бортпроводника 024.58.03-243.

При наличии напряжения в системе электроснабжения постоянным током и обесточенной системе электроснабжения переменным током имеется следующая сигнализация по системе электроснабжения переменным током:

- горят белые светосигнализаторы ОТКЛ кнопочных переключателей Г 1, Г 2;
- горят лампы ППО желтого цвета кнопочных переключателей ППО 1, 2 (при частоте вращения ниже малого газа).

В связи с тем, что система КИСС может быть включена только при наличии питания в системе переменного тока, на экране КИСС изображения кадра ЭС получено быть не может.

### **1.2.8. Первичная система распределения электроэнергии переменного тока 200/115 В, 400 Гц**

Система распределения электроэнергии переменного тока предназначена для передачи электроэнергии от системы генерирования к распределительным устройствам и от распределительных устройств к приемникам электроэнергии (рис. 1.7, 1.8). Конструктивно система распределения электроэнергии состоит из двух независимых подсистем (левой и правой), в состав которых входят устройства распределения (УР), устройства защиты (УЗ) с аппаратурой защиты и коммутационной аппаратурой, электропровода.

Первичная система распределения электроэнергии переменного трехфазного тока радиальная с тройным расщеплением фаз (по три провода в каждой фазе) и обеспечивает нормальное электроснабжение при отказе одного из проводов фазы. Провода имеют двухстороннюю защиту плавкими малоинерционными предохранителями типа ПМ с номиналами 40 А.

В устройствах распределения левой (правой) подсистемы имеются:

- шины генераторов Г 1, Г 2 (УР 200/115 В 024.56.21-116, 024.56.22-116);
- шины наземного питания (УР 200/115 В 024.56.22-116);
- шины бытового оборудования (УР 200/115 В 024.56.29-116, 024.56.30-116, 024.56.14-113);
- шина ПОС 1 (УР 200/115 В 024.56.09-113);
- шина ПОС 2 (УР 200/115 В 024.56.10-113);
- шина ПТС 1 (УР 200/115 В 024.56.09-113);
- шина ПТС 2 (УР 200/115 В 024.56.21-116).

От шин бытового оборудования получают питание следующие потребители:

в 024.56.14-113 УР 200/115 В:

- кипятильник,
- подогреватель воды,
- электропечь № 1,
- кофеварка № 1,

- вестибюли: вентиляция, обогрев;

в 024.56.29-116 УР 200/115 В:

- вентилятор салона,
- кипятильник,
- подогреватель воды,
- электропечь № 2,
- кофеварка № 3,
- освещение туалета, заднего вестибюля;

в 024.56.30-116 УР 200/115 В:

- холодильник,
- электропечь № 3, № 4,
- кофеварка № 2,
- прессователь мусора,
- вентилятор кухни.

В полете при отказе одного генератора шины бытового оборудования автоматически отключаются от бортсети переменного тока 200/115 В, 400 Гц.

На земле, в связи с имеющимся в цепи управления отключением шин бытового оборудования блокировкой по обжатию шасси, шины бытового оборудования при неработающих основных генераторах остаются подключенными к шинам бортсети.

В цепях управления шинами бытового оборудования установлены переключатели на щитках 024.58.02-222, 024.58.03-243 у бортпроводников, при помощи которых возможно принудительное отключение передних или задних шин бытового оборудования.

Принудительное отключение шин бытового оборудования необходимо в случае неисправности бытового оборудования, вызывающего появление дымления в зоне его установки.

При установке переключателя ОТКЛ. ШИН БЫТОВОГО ОБОРУДОВ., расположенного на щитке 024.58.02-222 (рис. 1.19) в положение ОТКЛ. ШИН БЫТОВОГО ОБОРУДОВ. происходит отключение шины бытового оборудования в УР 024.56.14-113.

При установке переключателя ОТКЛ. ШИН БЫТОВОГО ОБОРУДОВ., расположенного на щитке 024.58.03-243 (рис. 1.20) в положение ОТКЛ. ШИН БЫТОВОГО ОБОРУДОВ. происходит отключение шины бытового оборудования в данных УР 024.56.29-116 и 024.56.30-116.

Шины наземного питания подключаются непосредственно к разъему ШРАП-400-3Ф или к бортовой сети переменного тока 200/115 В 400 Гц.

При включении на земле выключателя НАЗЕМНЫЕ ШИНЫ. ОСВЕЩЕНИЕ, ОБОГРЕВ (см. рис. 1.5), при наличии правильного чередования фаз и нахождении параметров аэродромного источника питания в пределах допустимого, блоком БКНА 115 В выдается сигнал на шины наземного питания 115/200 В к ШРАП-400-3Ф, загорается табло РАП.

При включении аэродромного источника электроэнергии нажатием на кнопочный переключатель РАП (см. рис. 1.3), при наличии правильного чередования фаз и нахождении параметров аэродромного источника в пределах допустимого, происходит выдача блоком

БКНА 115 В сигналов на подключение аэродромного питания к левой сети 200/115 В и к правой сети 115/200 В. При этом загорается зеленый светосигнализатор ВКЛ кнопочного переключателя РАП и зеленого табло РАП на щитке наземного обслуживания (рис. 1.4). Кроме того, при нажатии на кнопочный переключатель РАП, подается сигнал на автоматическое переключение шин наземного питания на шины сетей переменного тока.

**Примечания.** Устройства защиты и устройства распределения имеют обозначения, состоящие из четырех групп цифр:

1-я – обозначение системы (024 – электроснабжение);

2-я – подсистема внутри системы (56 – система распределения электроэнергии);

3-я – нумерация от носовой части фюзеляжа (09, 10, 21, 22 и т.д.);

4-я – номер стеллажа или зоны (113, 116 и т.д.).

Основные зоны имеют следующее цифровое обозначение:

100 – нижняя половина фюзеляжа до задней перегородки,

200 – верхняя половина фюзеляжа,

300 – хвостовое оперение,

400 – двигатели,

500 – левое крыло,

600 – правое крыло,

700 – опоры шасси,

800 – двери, люки,

900 – хвостовая негерметичная часть фюзеляжа.

Ниже указаны основные отсеки и стеллажи:

- 111 – носовой отсек,
- 112 – техотсек № 1,
- 113 – техотсек № 2
- передний БГО-1,
- 116 – техотсек № 3,
- 117 – техотсек № 4,
- техотсек № 5,
- задний БГО-2,
- техотсек № 6,
- техотсек № 7,
- техотсек № 8,
- отсек ВСУ,
- 222 – передний буфет-кухня,
- 210 – кабина экипажа,
- 211 – левая часть кабины экипажа,
- 212 – правая часть кабины экипажа, панель наземной подготовки
- 213 – центральная часть кабины экипажа,
- 240 – задний буфет-кухня.



## 1.2.9. Предохранители и автоматы защиты сети, используемые на самолете

### А. Предохранители:

- **малоинерционные плавкие марки ПМ** на токи от 2 до 50 А (ПМ-2 – ПМ-50) – одного габарита и на токи от 75 до 150 А (ПМ-75 – ПМ-150) – другого габарита. Используются для защиты цепей постоянного и переменного тока;
- **тугоплавкие марки ТП** – для защиты цепей постоянного тока. Используются на ток 600 А (ТП-600).

### Б. Автоматы защиты сети

**Кнопочные однополюсные марки АЗК1М** используются для защиты цепей постоянного и переменного тока. Размыкание цепи происходит при протекании перегрузочных токов путем срабатывания расцепляющего механизма за счет прогиба термобиметаллической пластины. Конструктивно выполнены со свободным расцеплением в двух габаритах:

- на номинальные токи от 1 до 20 А (АЗК1М-1 – АЗК1М-20) – одного габарита;
- на номинальные токи от 25 до 50 А (АЗК1М-25 – АЗК1М-50) – одного габарита.

Включение автомата нажатием до упора кнопки, отключение – вытаскиванием кнопки вручную или автоматически при его срабатывании.

При отключенном состоянии АЗК1М на кнопке видно белое кольцо.

**Кнопочные трехполюсные марки АЗК3** предназначены для защиты цепей трехфазного переменного тока. Принцип работы – размыкание всех трех электрических цепей при протекании перегрузочных токов хотя бы по одной из них путем срабатывания расцепляющего механизма за счет прогиба одной или трех термобиметаллических пластин.

Для номинальных токов от 1 до 50 А (АЗК3-1 – АЗК3-50) автоматы защиты одного габарита.

Включение и выключение аналогично автомата защиты АЗК1М.

**Автоматы защиты сети трехфазного переменного тока АЗЗБ** на номинальные токи от 100 до 300 А (АЗЗБ-100 – АЗЗБ-300) имеют один габарит. Выполнены со свободным расцеплением, то есть отключают цепь с током перегрузки при принудительном удержании ручки во включенном положении.

Состоит АЗЗБ из коммутирующего механизма и блока управления.

Ручное включение АЗЗБ производится путем перекалывания ручки из отключенного положения в положение «Вкл.», отключение – переводом ручки из положения «Вкл.» в отключенное положение.

При протекании через силовую цепь автомата защиты недопустимых по величине токов перегрузки запускается электронная схема формирования времени токовой характеристики с датчиком тока в качестве источника питания и в качестве датчика перегрузки и электромагнитом на выходе схемы. В момент времени, определяемый током перегрузки, накопительный конденсатор, заряженный от датчика тока, разряжается через электромагнит, который,

воздействуя на защелку, вызывает срабатывание коммутирующего механизма, при этом силовая цепь размыкается.

**Автоматы защиты электросетей постоянного тока** однополюсные типа А выполнены со свободным расцеплением.

Управление автоматом – кнопочное, как и у АЗК1М.

Номинальные токи автоматов: 60, 70, 80, 90, 100, 125, 150 А (А60, А70, А80, А90, А125, А150).

**ВНИМАНИЕ!** Замену всех вышеуказанных предохранителей производите при обесточенной сети.

### **1.3. Вторичная система электроснабжения переменным током напряжением 200/115 В частотой 400 Гц**

#### **1.3.1. Общие сведения**

Вторичная система электроснабжения переменным током предназначена для питания:

- потребителей I категории при полете только на аккумуляторах;
- потребителей I категории и части потребителей II категории (обеспечивающих длительный полет с ограниченными функциями) при полете с работающими ГП-27 № 1, № 2, № 3, (№ 4) и аккумуляторами;
- потребителей I, II категории (3-х каналов навигационно-пилотажного комплекса) – для повышения надежности работы ПНО в нормальном режиме работы системы электроснабжения.

Вторичная система, в связи с отмеченным выше, выполняет функции аварийной системы электроснабжения переменного тока.

Вторичная система электроснабжения переменного тока состоит из двух независимых подсистем левого и правого борта.

В состав подсистемы левого борта входят:

- преобразователь ПТС-250БМ № 1 (ПТС 1) (шп. № 9-10, левый борт);
- преобразователь ПОС-1000Б № 1 (ПОС 1) (шп. № 9-10, правый борт);
- автоматы АПС-3Р-2С № 1, 3 (шп. № 9-10, левый и правый борта);
- шины ПТС 1 (УР 200/115 В 024.56.09-113);
- шины ПОС 1 (УР 200/115 В 024.56.09-113);
- управляющая, коммутационная аппаратура, аппаратура защиты сети и автосигнализаторы.

В состав подсистемы правого борта входят:

- преобразователь ПТС-2500 № 2 (ПТС 2) (6-й техотсек, правый борт);
- преобразователь ПОС-1000Б № 2 (ПОС 2) (2-й техотсек, правый борт);

- автомат АПШ-3Р-2С № 2 (2-й техотсек, левый борт);
- шины ПТС 2 (УР 200/115 В 024.56.21-116);
- шины ПОС 2 (УР 200/115 В 024.56.10-113);
- управляющая, коммутационная аппаратура, аппаратура защиты сети и автосигнализаторы.

#### Технические данные

Номинальная мощность преобразователей, В·А:	
ПОС-1000Б	1000
ПТС-250БМ	250
ПСТ-2500	2500
Номинальное напряжение (фазное), В	115
Номинальная частота, Гц	400
Режим работы	продолжительный

### 1.3.2. Описание и основные технические данные

Преобразователь ПТС-250БМ предназначен для преобразования постоянного тока с номинальным напряжением 27 В в переменный трехфазный ток с номинальным напряжением 200/115 В (линейное, фазное) с нулевым выводом, частотой 400 Гц и прямым чередованием фаз.

Преобразователь установлен в герметичной части самолета. Его параметры находятся в пределах:

- частота – 392-408 Гц;
- напряжение (фазное) – 115,2-118,8 В с учетом реальной нагрузки на преобразователь при различных режимах входного напряжения (от 18 до 31 В).

Автомат переключения шин АПШ-3Р-2С предназначен для выдачи управляющего сигнала на переключение нагрузки на резервную питающую линию при обрыве фаз до аппарата или понижении напряжения (фазного) основной питающей линии.

Автомат установлен в герметичной части самолета и срабатывает при снижении фазных напряжений в контролируемой линии до  $(65 \pm 7,5)$  В.

Такой уровень напряжения обеспечивает несрабатывание аппарата при нормальных переходных процессах в системе электроснабжения переменного тока.

Для автомата АПШ-3Р-2С выбран режим работы с самоблокировкой при снижении одного, двух или трех фазных напряжений и выдержкой времени (0,65-1,0) с.

Преобразователь ПОС-1000Б предназначен для преобразования постоянного тока с номинальным напряжением 27 В в переменный ток с номинальным напряжением 115 В частотой 400 Гц.

Его основные параметры находятся в пределах:

- частота – 392-408 Гц;
- напряжение – 110-124 В.

Преобразователь ПТС-2500 предназначен для преобразования постоянного тока номинальным напряжением 27 В в переменный трехфазный ток напряжением 200/115 В (линейное/фазное) с нулевым выводом, частотой 400 Гц и прямым чередованием фаз.

Преобразователь установлен в герметичной части самолета. Его параметры находятся в пределах:

- частота – 392-408 Гц;
- напряжение – 115-118 В при нагрузке 10-100 % от номинальной  $\cos\varphi = 0,8$  и  $U_{ex} = 24-31,0$  В;
- напряжение – 105-119 В при перегрузке  $1,25 I_{ном}$  и  $\cos\varphi = 0,8$  и  $U_{ex} = 24-31,0$  В;
- напряжение не более 120 В на холостом ходу и  $U_{ex} = 24-31,0$  В;
- перегрузка в течение 5 мин –  $1,25 I_{ном}$  при входном напряжении 24-29,4 В.

Преобразователь имеет блок встроенного контроля, обеспечивающий контроль выходного напряжения. Исполнительным органом блока встроенного контроля являются два транзисторных ключа. При нормальной работе преобразователя транзисторные ключи замкнуты и обеспечивают подачу напряжения на контактор включения преобразователя и разомкнуты при срабатывании блока встроенного контроля. Транзисторные ключи замыкаются, если выходное напряжение преобразователя при неисправности находится в пределах:

- от 125 до 131 В при увеличении выходного напряжения;
- от 97 до 103 В при уменьшении выходного напряжения,

при этом выдержка времени (в нормальных климатических условиях) составляет:

- от 0,3 до 1,0 с при увеличении выходного напряжения;
- от 5,1 до 6,9 с при уменьшении выходного напряжения.

### 1.3.3. Работа системы

Описание работы левой подсистемы вторичной системы переменного тока дано в соответствии с рис. 1.9, лист 1, лист 2 данной подсистемы.

Описание работы правой подсистемы вторичной системы переменного тока дано в соответствии с рис. 1.10, лист 1, лист 2.

При отключенных выключателях ПТС 1 и ПОС 1, 2 шины вторичной подсистемы переменного тока получают питание от основной системы переменного тока через нормально замкнутые контакты реле (2), контактор (28) и автомат защиты (1), (23) в левой подсистеме (рис. 1.9) и нормально замкнутые контакты контактора (7) и автомат защиты (2) в правой подсистеме (рис. 1.10). Преобразователь ПТС 2 включается на свои шины только при полете с включенными приводами-генераторами ГП-27 № 3, 4. В нормальном режиме работы и при полете только на аккумуляторах шины ПТС 2 обесточены. Преобразователь ПОС 1 работает на свои шины в основном режиме и при полете с включенными приводами-генераторами ГП-27, при полете на аккумуляторах шины ПОС 1 обесточены. Преобразователи ПТС 1 и ПОС 2 работают во всех режимах полета.

Включение преобразователя ПТС-250БМ (ПТС 1) производится включением выключателя (10). При включении выключателя (10) напряжение сети постоянного тока подается на автомат АПШ-ЗР-2С № 1 (13) через нормально замкнутые контакты реле (14).

Автомат АПШ-ЗР-2С № 1 выдает сигнал на включение реле (11), которое, сработав, подает напряжение сети 27 В на контактор (6) и реле (2), обеспечивающие подключение ПТС 1 (8) к шинам сети 27 В и шинам ПТС 1.

Кроме того, реле (11), срабатывая, размыкает цепь сигнализации «ОТКАЗ ПТС 1» (18) и замыкает цепь выдачи сигнала подключения ПТС к своей шине для КИСС. При этом гаснет светосигнализатор «ОТКАЗ ПТС 1» (18) и если был включен КИСС, на кадре ЭС КИСС символ ПТС 1 из желтого становится зеленым и загораются зеленые перемычки, соединяющие символ с шиной ПТС 1 и шиной 27 В. Перемычка, соединяющая шину ПТС 1 с основной сетью, гаснет.

При снижении напряжения или обрыве одной из линий подключения ПТС 1 к шинам происходит срабатывание АПШ-ЗР-2С № 1 (13), которое снимает сигнал с реле (11). Реле (11), размыкая свои контакты, отключает ПТС 1 от шин сетей 27 В и 200/115 В. Загорается желтый светосигнализатор ОТКАЗ ПТС 1 и на экране КИСС символ ПТС 1 желтеет. Перемычки подключения ПТС 1 к своим шинам и шинам 27 В гаснут, и загорается перемычка зеленого цвета между шиной ПТС 1 и шиной основной сети левой. В кадре ДВ/СИГН (в кадре СИГН по вызову) КИСС появляется сообщение: «ЭС: ПТС 1 ОТКАЗ», сопровождаемое работой ЦСО в проблесковом режиме и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА».

В левой подсистеме вторичной системы переменного тока предусмотрен контроль автомата АПШ-ЗР-2С №1.

Контроль автомата АПШ-ЗР-2С № 1 производится при включенном АРШ-ЗР-2С № 1 (при наличии напряжения переменного тока на клеммах 1, 12, 17 и напряжения постоянного тока на клемме 3 (АПШ-ЗР-2С № 1)). Для этого включают выключатель ПТС 1 (10) и устанавливают галетный переключатель контроля АПШ (19) последовательно в положения АПШ 1, А, В, С и в каждом из указанных положений нажимают на кнопку (20) КОНТРОЛЬ. При нажатии на кнопку должно происходить срабатывание АПШ-ЗР-2С № 1, что сигнализируется загоранием светосигнализатора ИСПРАВН. АПШ 1.

В связи с тем, что для автомата выбран режим с самоблокировкой, после каждого срабатывания АПШ-ЗР-2С № 1 необходимо производить его разблокировку путем снятия напряжения постоянного тока с клеммы 3. Для этого после срабатывания автомата при проверке необходимо нажать кнопку РАЗБЛ (21). При нажатии данной кнопки напряжение 27 В подается на реле (14), которое, срабатывая, разрывает цепи питания АПШ-ЗР-2С № 1 постоянным током, обеспечивая его разблокировку.

Включение преобразователя ПОС-1000Б № 1 (рис. 1.9) осуществляется включением выключателя (33). При включении выключателя (33) напряжение постоянного тока подается на аппарат АПШ-ЗР-2С № 3 (36) через нормально замкнутые контакты реле (34) и (35). Аппарат АПШ-ЗР-2С № 3 выдает сигнал на включение реле (30), которое, сработав, подает напряжение сети 27 В на контакторы (24) и (28), обеспечивающие подключение ПОС-1000Б № 1 к шинам сети 27 В и шинам ПОС 1.

Кроме того, реле (30), срабатывая, размыкает цепь сигнализации «ОТКАЗ ПОС 1» и замыкает цепь выдачи сигнала подключения ПОС 1 к своей шине для КИСС.

При этом гаснет светосигнализатор ОТКАЗ ПОС 1 и, если был включен КИСС, на кадре ЭС КИСС символ ПОС 1 из желтого становится зеленым и загораются зеленые перемычки, соединяющие символ с шиной ПОС 1 и шиной 27 В. Перемычка, соединяющая шину ПОС 1 с основной сетью, гаснет.

При питании бортсети от аккумуляторов из схемы источников постоянного тока выдается сигнал на реле (34), которое, сработав, отключает ПОС-1000Б № 1.

При снижении напряжения на шине ПОС 1 или обрыве с линии подключения ПОС 1 к своей шине происходит срабатывание АПШ-3Р-2С № 3 (36), который снимает сигнал с реле (30). Реле (30) размыкает свои контакты и отключает ПОС-1000Б № 1 от шин сетей 27 В и 200/115 В. При этом загорается желтый светосигнализатор ОТКАЗ ПОС 1 и на экране КИСС символ ПОС 1 желтеет. Перемычки подключения ПОС 1 к своей шине и шине 27 В гаснут и загорается перемычка зеленого цвета между шиной ПОС 1 и шиной основной сети. В кадре ДВ/СИГН (в кадре СИГН по вызову) КИСС появляется сообщение: «ЭС ПОС 1 ОТКАЗ», сопровождаемое работой ЦСО в проблесковом режиме и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА».

В левой подсистеме вторичной системы переменного тока предусмотрен контроль аппарата АПШ-3Р-2С № 3. Контроль аппарата АПШ-3Р-2С № 3 производится при включенном АПШ-3Р-2С №3 (при наличии напряжения на клемме 3). Для этого включают выключатель ПОС 1 (33) и устанавливают галетный переключатель контроля АПШ (19) (рис. 1.9) в положение АПШ 3, А и нажимают на кнопку (20). При нажатии на кнопку должно происходить срабатывание АПШ-3Р-2С № 3, что сигнализируется загоранием светосигнализатора ИСПРАВН. АПШ 3. В связи с тем, что аппарат срабатывает с самоблокировкой, после срабатывания АПШ-3Р-2С № 3 при контроле необходимо производить его разблокировку путем снятия напряжения постоянного тока с клеммы 3. Для этого необходимо нажать кнопку РАЗБЛ (21). При нажатии данной кнопки напряжение 27 В подается на реле (35), которое, срабатывая, разрывает цепь питания АПШ-3Р-2С № 3 постоянным током, обеспечивая его разблокировку.

С шин преобразователя ПТС-250БМ получают питание следующие потребители электроэнергии:

- АСШУ 2К;
- АРК 2К;
- КПРТС 1К;
- БСКД резерв. канал двигателя 1.

С шин преобразователя ПОС-1000Б № 1 получают питание следующие потребители электроэнергии (при полете на аккумуляторах не работает):

- БВС 1К;
- РВ 3К;
- JLS 3;

- БП № 2;
- СЭИ 1К; (ПУИ № 1, КПИ № 1, КИНО № 1, БВФ № 1);
- СПКР 1К;
- ДМЕ 1К;
- БКПД 1;
- КТЦ; (СИТ<sub>лев.</sub>, ЦВМ 1, индикация количества топлива 1-й канал).

В правой подсистеме вторичной системы переменного тока включение преобразователя ПОС-1000Б № 2 осуществляется включением выключателя (12) (см. рис. 1.10). При включении выключателя (12) напряжение постоянного тока подается на аппарат АПШ-ЗР-2С № 2 выдает сигнал на включение реле (9), которое, сработав, подает напряжение сети 27 В на контакторы (3) и (7), обеспечивающие подключение ПОС-1000Б № 2 (6) к шинам сети 27 В и шинам ПОС 2.

Кроме того, реле (9), срабатывая, размыкает цепь сигнализации «Отказ ПОС» и замыкает цепь выдачи сигнала подключения ПОС 2 к своей шине для КИСС.

При этом гаснет светосигнализатор ОТКАЗ ПОС 2 и, если была включена КИСС, на кадре ЭС КИСС символ «ПОС 2» из желтого становится зеленым и загораются зеленые переключки, соединяющие символ с шиной ПОС 2 и шиной 27 В. Переключка, соединяющая шину ПОС 2 с основной сетью, гаснет.

При снижении напряжения на шине ПОС 2 или обрыве с линии подключения ПОС 2 к своей шине происходит срабатывание АПШ-ЗР-2С № 2 (15), который снимает сигнал с реле (9). Реле (9) размыкает свои контакты и отключает ПОС-1000Б № 2 от шин сетей 27 В и 200/115 В. При этом загорается желтый светосигнализатор ОТКАЗ ПОС 2, и на экране КИСС символ ПОС 2 желтеет. Переключки подключения ПОС 2 к своей шине и шине 27 В гаснут, и загорается переключка зеленого цвета между шиной ПОС 2 и шиной основной сети. В кадре ДВ/СИГН (в кадре СИГН по вызову) КИСС появляется сообщение: «ЭС: ПОС 2 ОТКАЗ», сопровождаемое работой ЦСО в проблесковом режиме и тональным сигналом «УДАР КОЛОЛА».

В правой подсистеме вторичной системы переменного тока предусмотрен контроль аппарата АПШ-ЗР-2С № 2. Контроль аппарата АПШ-ЗР-2С № 2 производится при включенном АПШ-ЗР-2С № 2 (при наличии напряжения на клемме 3). Для этого включают выключатель ПОС 2 (12) и устанавливают галетный переключатель контроля АПШ (19) (см. рис. 1.9) в положение АПШ 2, А и нажимают на кнопку КОНТРОЛЬ (20). При нажатии на кнопку должно происходить срабатывание АПШ-ЗР-2С № 2, что сигнализируется загоранием светосигнализатора ИСПРАВН. АПШ 2. В связи с тем, что аппарат срабатывает с самоблокировкой, после срабатывания АПШ-ЗР-2С № 2 при контроле необходимо производить его разблокировку путем снятия напряжения постоянного тока с клеммы 3. Для этого необходимо нажать кнопку РАЗБЛ (21). При нажатии данной кнопки напряжение 27 В подается на реле (14), которое, срабатывая, разрывает цепь питания АПШ-ЗР-2С № 2 постоянным током, обеспечивая его разблокировку.

С шин преобразователя ПОС-1000Б № 2 получают питание следующие потребители электроэнергии:

- VOR № 1;
- КПРТС № 2;
- БСКД ДВ.2;
- диктофон;
- МСРП, датчики;
- БПС № 2 (КИСС);
- МАНОМЕТР КИСЛОРОДНЫЙ;
- БПТ № 1;
- БВУП, К.3;
- БКПД № 3;
- СО-72;
- КИСС, К2 (ПУИ № 2, ИМ № 2);
- БВУ № 2, БФИ № 2;
- КТЦ (СИТ<sub>прав</sub>);
- ТОРМОЗА РЕЗЕРВН. КАН.;
- ПОВОРОТ ПЕРЕДН. ОПОРЫ КАН 1.

При полете с включенными приводами-генераторами ГП-27, работающими совместно с аккумуляторными батареями для питания ряда потребителей переменного тока включается статический преобразователь ПТС-2500 (ПТС 2). ПТС-2500 может быть включен только при работе на шины ГП 3, 4 одного из приводов-генераторов ГП-27 № 3 или ГП-27 № 4, т.к. питание ПТС 2 осуществляется с данных шин (рис. 1.10).

При нажатии кнопочного переключателя ПТС 2 (21) напряжение сети поступает на преобразователь ПТС-2500 и реле управления включением ПТС 2 (22). С клеммы Х3:3 ПТС-2500 на обмотку реле (22) поступает корпус, реле срабатывает и через свои нормально замкнутые контакты подает напряжение на контактор включения ПТС 2 (28). Контактور включения ПТС 2 срабатывает и подключает его к шинам ГП 3, 4, а сигнал с его вспомогательного контакта поступает на блок БСС № 4 системы САС и далее на зеленый светосигнализатор ВКЛ кнопочного переключателя ПТС 2, на КИСС и на реле задержки переключения систем на шины ПТС 2 (25). Реле времени через 5 с срабатывает и подает напряжение на реле переключения питания систем на шины ПТС 2 (26). После включения ПТС 2 на экране КИСС символ ПТС 2 из белого становится зеленым и появляются перемычки зеленого цвета подключением его к шина ГП 3, 4 и ПТС 2.

При выходе параметров ПТС 2 за допустимые пределы сигнал с клеммы Х3:3 снимается, реле (22) отпускает, снимая напряжение с контактора включения ПТС 2 на шины ГП 3, 4 и замыкая через свои нормально замкнутые контакты, цепь подачи на КИСС сигнала «ПТС 2 ОТКАЗ». При этом гаснет светосигнализатор ВКЛ на кнопочном переключателе ПТС 2, на экране КИСС символ ПТС 2 из зеленого становится желтым и гаснут перемычки подключения



его к шинам ГП 3, 4 ПТС 2 и с задержкой в 60 с выдается текст желтого цвета «ЭС: МОЩНОСТЬ МАЛА».

В канале преобразователя ПТС-2500 предусмотрен контроль исправности блока встроенного контроля параметров преобразователя. Для этого в цепях подачи напряжения переменного тока с шин ПТС 2 на сам преобразователь установлены реле (35). Контроль ПТС 2 производится при включенных ГП-27 № 3 (№ 4) и преобразователе. Для этого нажимают кнопочный переключатель преобразователя ПТС 2 и устанавливают галетный переключатель контроля АПШ и ПТС 2 (19) (рис. 1.9) в положение ПТС 2 А и нажимают кнопку КОНТР (20). При нажатии на кнопку должен срабатывать блок контроля параметров в преобразователе ПТС 2, преобразователь должен отключаться, что сигнализируется погасанием зеленого светосигнализатора ВКЛ на кнопочном переключателе ПТС 2 и изменением цвета символа ПТС 2 в кадре ЭС КИСС из зеленого в желтый, а также погасанием зеленых линий его подключений к шинам. Погасание сигнализации ВКЛ и загорание символа ПТС 2 на КИСС желтым цветом свидетельствует об исправности части блока контроля параметров преобразователя, контролирующего фазу А преобразователя. После отпускания кнопки КОНТР (20) преобразователь вновь подключается к своим шинам и загорается его зеленый светосигнализатор ВКЛ. Проверку в положения ПТС 2 «В» и ПТС 2 «С» производят аналогично указанному выше.

С шин преобразователя ПТС-2500 получают питание следующие потребители электроэнергии:

- ДКМВ-1 (2);
- вентилятор 9 (стеллаж 117);
- вентилятор 8 (стеллаж 116);
- вентилятор 7 (стеллаж 113);
- обогрев ДАУ правого.

В схеме предусмотрен контроль светосигнализаторов ИСПРАВН. АПШ 1, ИСПРАВН. АПШ 2, ИСПРАВН. АПШ 3, ОТКАЗ ПТС 1, ОТКАЗ ПОС 1, ОТКАЗ ПОС 2, который осуществляется при нажатии на кнопку КОНТР. ЛАМП, расположенную на щитке контроля бытового оборудования 031.14-18-212 панели наземной подготовки.

При этом подается напряжение постоянного тока на обмотки реле (15), (37) (см. рис. 1.9) и (16) (рис. 1.12), которые, срабатывая, подают напряжение +27 В на светосигнализаторы.

В схеме предусмотрена регистрация на МСРП следующих сигналов по вторичным источникам переменного тока:

- наличие напряжения на шине ПТС 1 (фаза А);
- наличие напряжения на шине ПОС 1;
- наличие напряжения на шине ПОС 2;
- наличие напряжения на шине ПТС 2 (фаза А);
- отказ ПТС 1;
- отказ ПОС 1;
- отказ ПТС 2;
- отказ ПОС 2.

## 1.4. Система электроснабжения постоянным током напряжением $27\pm 2,7$ В

### 1.4.1. Общие сведения

Система электроснабжения постоянным током предназначена для питания потребителей электроэнергии постоянным током. Система электроснабжения постоянным током состоит из:

- основных источников электроэнергии – выпрямительных устройств ВУ № 1 и 2;
- резервного источника – выпрямительного устройства ВУ<sub>рез.</sub>;
- системы аварийных источников электроэнергии – аккумуляторов № 1, 2, 3, 4;
- приводов-генераторов ГП-27 № 1, 2, 3, 4;
- распределительной сети постоянного тока.

Конструктивно система электроснабжения постоянным током состоит из двух независимых подсистем – левой и правой.

В левую (правую) подсистему постоянного тока входят:

- основной выпрямитель ВУ-6БК № 1 (№ 2);
- аккумуляторные батареи 20НКБН-25-ТД-1-УЗ, или 20FP25Н1СТ-R, или 26108-6 № 1, 3 (№ 2, 4), установленные в контейнерах аккумуляторов;
- привод-генератор ГП-27 № 1 (2);
- распределительная сеть левой (правой) подсистемы постоянного тока.

Общими элементами левой и правой подсистем являются резервный выпрямитель ВУ-6БК, блок коммутации резервного выпрямителя, отключаемых шин сетей постоянного тока, шины запуска ВСУ и приводов-генераторов ГП-27 (БК 27 В центральный).

Приводы-генераторы ГП-27 № 3 (№ 4) работают автономно на шины ГП 3, 4.

**ВНИМАНИЕ!** Эксплуатация в одном комплекте аккумуляторных батарей разных типов запрещается.

Аппаратура и блоки электроснабжения постоянным током расположены:

Наименование	Обозначение	Кол-во	Место установки
Выпрямительное устройство № 1	ВУ-6БК № 1	1	шп. № 28-29, левый борт
Выпрямительное устройство № 2	ВУ-6БК № 2	1	шп. № 28-29, правый борт
Выпрямительное устройство резервное	ВУ-6БКрез.	1	шп. № 28-29, правый борт
БК 27 В центральный	024.57.01-116	1	-
Аккумуляторная батарея № 1	20НКБН-25-ТД-1-УЗ, или 20FP25Н1СТ-R, или 216108-6	1	шп. № 4а-5, левый борт
Аккумуляторная батарея № 3	20НКБН-25-ТД-1-УЗ, или 20FP25Н1СТ-R, или 216108-6	1	шп. № 78-79, левый борт
Аккумуляторная батарея № 4	20НКБН-25-ТД-1-УЗ, или 20FP25Н1СТ-R, или 216108-6	1	шп. № 78-79, правый борт

Окончание табл.

Наименование	Обозначение	Кол-во	Место установки
Привод-генератор	ГП-27 № 1 (гс-2)	1	шп. № 51-54, левый борт зализ крыла
Привод-генератор	ГП-27 № 2 (гс-2)	1	шп. № 51-54, левый борт зализ крыла
Привод-генератор	ГП-27 № 3 (гс-1)	1	шп. № 80-81, левый борт
Привод-генератор	ГП-27 № 4 (гс-3)	1	шп. № 80-81, правый борт

В распределительной сети левой (правой) подсистемы имеются:

- шины 1 и 2;
- шины отключаемые 1 и 2.

Шины 1 и 2 используются для питания потребителей электроэнергии I категории при полете на аккумуляторах и ГП-27.

Шины отключаемые 2 получают питание при работающем на левую и правую сети хотя бы одного выпрямительного устройства.

Шины отключаемые 1 получают питание при работе на каждую из подсистем выпрямительного устройства (основного или резервного), т.е. при работающих двух выпрямительных устройствах.

Кроме того, в распределительной сети постоянного тока имеется шина запуска ВСУ. Шина запуска ВСУ подключается к сетям постоянного тока при запуске ВСУ в полете, при работающих 2-х любых выпрямительных устройствах, а на земле – независимо от количества включенных источников постоянного тока.

При отказе двух любых выпрямительных устройств в полете, т.е. при работе подсистем постоянного тока от одного ВУ и аккумуляторов, только от аккумуляторов или от аккумуляторов и ГП-27 шина запуска ВСУ подключается к аккумуляторным батареям № 3 и 4. При этих условиях происходит автономный запуск ВСУ от аккумуляторных батарей № 3 и 4.

Кроме того, в системе имеется шина наземного питания, позволяющая обеспечивать питание ряда систем при обесточенной основной сети и получающая в этом случае питание от ВУ<sub>рез</sub>, и шины ГП 3, 4 для питания части потребителей II категории от ГП 3, 4 при полете на аккумуляторах и ГП-27.

#### 1.4.2. Описание и основные технические данные

**1. Выпрямительное устройство ВУ-6БК.** Предназначено для преобразования переменного трехфазного тока напряжением 115 В частотой 400 Гц в постоянный ток напряжением 27-29 В питания приемников электроэнергии самолета. Выходная мощность 6 КВт, максимальный ток нагрузки 200 А.

Устройство ВУ-6БК состоит из собственно выпрямительного устройства ВУ-6БМ и блока защиты и управления БЗУВУ 27 В.

Устройство ВУ-6БК выполнено в виде цилиндра, установленного на амортизаторы. Устройство имеет электродвигатель, на оси которого смонтирован осевой вентилятор для охлаждения устройства продувом воздуха. Правильная работа вентилятора (соответствующее направление вращения) обеспечивается только при подключении устройства к сети с прямым чередованием фаз.

В устройство входит понижающий трансформатор, напряжение вторичных обмоток которого выпрямляется блоками диодов.

Для подавления радиопомех со стороны переменного и постоянного тока в устройстве размещены фильтры, состоящие из конденсаторов и дросселей.

Блок БЗУВУ 27 В предназначен для защиты канала вторичной системы постоянного тока и управления им.

Блок БЗУВУ 27 В размещается на верхней части корпуса устройства ВУ-6БК.

Блок выполняет следующие функции управления:

- включение контактора в цепи питания устройства ВУ-6БК переменным током при включенном выключателе канала (напряжение переменного тока на входе устройства ВУ-6БК выше 104-108 В, положительном результате самоконтроля);

- отключение контактора в цепи питания устройства ВУ-6БК переменным током при выключенном выключателе канала или при срабатывании любой из необратимых защит, или при срабатывании обратимой защиты от понижения напряжения переменного тока на входе устройства ВУ-6БК ниже 104-108 В.

Блок обеспечивает следующие виды защиты:

- обратимую защиту от снижения среднего напряжения трех фаз на входе устройства ВУ-6БК ниже 104-108 В;

- необратимую защиту от обрыва любой или любых двух фаз питания устройства ВУ-6БК переменным током;

- необратимую защиту от обрыва любой одной или любых двух фаз питания двигателя вентилятора устройства ВУ-6БК переменным током;

- необратимую защиту от заклинивания двигателя вентилятора (при повышении потребляемого тока более 0,5 А);

- необратимую защиту от неисправностей (обрыв или короткое замыкание в трансформаторе или блоках выпрямителей), приводящих к появлению небаланса напряжений выпрямительных групп.

Выдержка времени срабатывания обратимой и необратимой защит при всех условиях – (0,9-2,1) с.

Блок выполняет следующие функции по контролю и сигнализации:

- проверку исправностей защит;
- сигнализацию ОТКАЗ КАНАЛА;
- сигнализацию ВУ ОТДАЕТ ТОК.

## 2. Аккумуляторные батареи

а) аккумуляторная батарея 26108-6, щелочная, состоит из 20 никель-кадмиевых аккумуляторов и имеет встроенный датчик температуры.

### Основные технические данные

Номинальное напряжение, В	24
Номинальная емкость при часовом разряде, А·ч	26
Электролит-раствор КОН с относительной плотностью	1,3
Термодатчик, осуществляющий замыкание цепи при росте температуры, °С	71±2,8
Рабочая температура, °С	-18...+71

б) аккумуляторная батарея 20FP25H1CT-R, щелочная, состоит из 20 никель-кадмиевых аккумуляторов и снабжена термодатчиком, встроенным в батарею.

### Основные технические данные

Номинальное напряжение, В	24
Номинальная емкость при часовом разряде, А·ч	25
Электролит-раствор КОН с плотностью, кг/л	1,28±0,02
Термодатчик, осуществляющий замыкание цепи при росте температуры, °С	70±3,0
Рабочая температура, °С	-18...+71

в) аккумуляторная батарея 20НКБН-25-ТД-1-У3 состоит из 20 никель-кадмиевых аккумуляторов и снабжена термодатчиком, встроенным в батарею.

### Основные технические данные

Номинальное напряжение, В	24
Номинальная емкость при часовом разряде, А·ч	25
Электролит-раствор КОН с плотностью, кг/л	1190-1210
Термодатчик, осуществляющий замыкание цепи при росте температуры, °С	60-70
Рабочая температура, °С	-20...+50

**3. Привод-генератор ГП-27** представляет собой агрегат, состоящий из гидромотора, электромагнитного крана, дренажной емкости и канала генерирования КГА-3.

Канал генерирования КГА-3 состоит из бесконтактного синхронного генератора переменного тока и статического преобразователя напряжения, осуществляющего выпрямление и регулирование напряжения.

При поступлении на электромагнит привода-генератора ГП-27 управляющего сигнала электромагнит срабатывает, и его якорь механически открывает канал подачи высокого давления на плунжеры и блок цилиндров, что вызывает вращение блока цилиндров и далее через вал и рессору передается на ротор генератора.

При вращении ротора вырабатывается постоянный ток напряжением 27 В.

## Основные технические данные

Рабочая жидкость	рабочая жидкость гидросистемы
Рабочее давление нагнетания на входе в привод-генератор, кгс/см	190-220
Напряжение в точке регулирования, В	27-29
Выходная мощность генератора, кВт	
длительная	2,7
кратковременная	4,0 в течение 1 мин

При отклонениях входного напряжения канала генерирования за допустимые пределы происходит автоматическое отключение канала генерирования от сети. При этом выдается сигнал ОТКАЗ КАНАЛА.

Для разблокировки защит необходимо ручное отключение привода-генератора от сети с помощью его электромагнитного крана.

### 1.4.3. Управление и контроль за работой системы электроснабжения постоянным током

Осуществляется:

- со щитка электроснабжения 031.13.16-213 (см. рис. 1.3);
- со щитка контроля электроснабжения 031.14.11-212 (см. рис. 1.3);
- со щитка наземного обслуживания 024.58.88-113, расположенного в районе шп. № 8-9 по правому борту рядом с разъемом ШРАП-400-3Ф (см. рис. 1.4);
- со щитка освещения дежурного 024.58.11-712 на передней опоре (см. рис. 1.5);
- по экрану КИСС (см. рис. 1.6).

На щитке электроснабжения имеются:

- два кнопочных переключателя ПК4А-Б ВУ 1 и ВУ 2 включения ВУ 1 и ВУ 2 со световой сигнализацией ОТКЛ. белого цвета;
- кнопочный переключатель ПК4А-3 ВУ<sub>рез</sub> включения ВУ<sub>рез</sub> с зеленым светосигнализатором ВКЛ;
- четыре кнопочных переключателя ПК4А-Ж-Б включения аккумуляторов № 1, 2, 3, 4 со световой сигнализацией ОТКЛЮЧИ желтого цвета и АКК 1, АКК 2, АКК 3, АКК 4 белого цвета (под колпачками);
- два желтых светосигнальных табло ТС-5М-2 сигнализации ЛЕВ. ОТ АКК и ПРАВ. ОТ АКК;
- кнопочный переключатель ПК4А-3 СОЕДИН. СЕТЕЙ соединения сетей + 27 В со зеленым светосигнализатором « - » (под колпачком);
- три кнопочных переключателя ПК4А-Ж-Б включения приводов-генераторов ГП 1, ГП 2, ГП 3, ГП 4 с зеленым светосигнализатором ВКЛ. и желтым ГЕН. (под колпачками).

На щитке контроля электроснабжения имеются:

- выключатель 2ВМ включения обогрева аккумуляторных батарей № 3, 4 в полете (под колпачком);
- кнопка 2КЗ КОНТРОЛЬ ЗАПУСКА ОТ АКК 3, 4;
- зеленый светосигнализатор 3Л341Г ИСПРАВЕН сигнализации исправности запуска от АКК № 3, № 4;
- вольтметр ДС-501 контроля напряжения аккумуляторных батарей и на шинах 1 и 2 левой и правой сетей;
- галетный переключатель ПГ3-11П1Н-В вольтметра сети +27 В;
- амперметр ДС-502 контроля токов нагрузки аккумуляторных батарей;
- галетный переключатель ПГ3-11П2Н-В амперметра сети +27 В;
- выключатель 2ВМ принудительного подключения отключаемых шин (под колпачком).

На щитке освещения дежурном имеется выключатель 3ВМ НАЗЕМНЫЕ ШИНЫ. СПК.

На щитке наземного обслуживания имеются:

- выключатель ВМ ОБОГРЕВ АКК (обогрев аккумуляторов);
- зеленый светосигнализаторы 3Л341Г сигнализации включения обогрева аккумуляторов № 1, 2, 3, 4.

*На экране КИСС:*

При нажатии на кнопку ЭС появляется кадр 1 ЭС. В кадре 1 ЭС имеется мнемосхема системы электроснабжения, на которой отображаются работающие и отказавшие (или не включенные) источники электроэнергии, а также напряжение аккумуляторов и напряжения на шинах 1 и 2 левой и правой сетей, а также напряжения ГП 1, 2, 3, 4 (при их работе). Кроме того, в кадре 1 ЭС имеются токи аккумуляторных батарей (зарядные со знаком «-» и разрядные со знаком «+»).

В кадре 2 ЭС, который вызывается повторным нажатием на кнопку ЭС, повторяется мнемосхема системы, но взамен напряжений на шинах 1 и 2 высвечиваются токи, отдаваемые ВУ. Напряжения и токи аккумуляторов на кадре 2 ЭС сохраняются.

При обесточенной системе электроснабжения постоянным током элементы управления системой должны находиться в следующем положении:

- кнопочные переключатели  
выпрямительных устройств ВУ 1, ВУ 2, ВУ<sub>рез</sub> не нажаты;
- кнопочные переключатели  
аккумуляторов № 1, 2, 3, 4 не нажаты,  
колпачки открыты;
- кнопочный переключатель СОЕДИН. СЕТЕЙ не нажат  
и закрыт колпачком;
- кнопочные переключатели  
ГП 1, ГП2, ГП 3, ГП 4 не нажаты  
и закрыты колпачками;

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– выключатель ШИНЫ 27 В<br/>ОТКЛЮЧАЕМЫЕ</li> </ul>     | <p>в положении АВТ.<br/>и закрыт колпачком.</p>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– выключатель ОБОГРЕВ АКК 3, 4<br/>В ПОЛЕТЕ</li> </ul> | <p>в выключенном<br/>положении<br/>(колпачок открыт).</p> |

Выключатель ШИНЫ 27 В ОТКЛЮЧАЕМЫЕ используется в системе электроснабжения для проверки аккумуляторов под нагрузкой.

Для наземного обслуживания на самолетах предусмотрен выключатель НАЗЕМНЫЕ ШИНЫ. СПК, позволяющий обеспечивать питание шин наземного питания 27 В и 200/115 В от ВУ<sub>рез.</sub> и ШРАП-400-3Ф соответственно, при обесточенных основных сетях 27 В и 200/115 В.

Выключатель НАЗЕМНЫЕ ШИНЫ. СПК установлен на дежурном щитке освещения 024.58.11-712, расположенном на передней опоре (см. рис. 1.5).

При включении выключателя обеспечивается подача сигнала на подключение шин наземного питания 200/115 В к ШРАП-400-3Ф и одновременно на подключение ВУ<sub>рез.</sub> к шинам наземного питания.

При нажатии на переключатель РАП (см. рис. 1.3) происходит переключение шин наземного питания 27 В на питание от левой подсистемы 27 В.

При включении аккумулятора № 1 (№ 2, 3, 4) нажатием на кнопочный переключатель АККУМУЛЯТОР 1 (2, 3, 4) подключается аккумулятор на бортсеть.

При этом в сети с включенным аккумулятором загораются:

- табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ОТ АКК.;
- лампа ОТКЛ. кнопочного переключателя ВУ 1 (ВУ 2);
- лампа кнопочного переключателя АКК 3 (АКК 4) не включенного аккумулятора;
- лампы ППО 1 (ППО 2) кнопочного переключателя ППО 1 (ППО 2) и ОТКЛ. кнопочного переключателя Г 1 (Г 2).

При нажатом кнопочном переключателе СОЕДИН. СЕТЕЙ при включении хотя бы одного из аккумуляторов на сеть происходит загорание всей перечисленной выше сигнализации в обеих сетях.

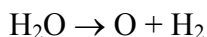
В процессе эксплуатации никель-кадмиевых аккумуляторных батарей на воздушных судах порой имеет место «тепловой разгон» – явление, которое приводит к перегреву, вскипанию электролита, межэлектродным коротким замыканиям, взрыву и возгоранию аккумуляторной батареи. Исследования и практика показали, что причинами теплового разгона являются перенапряжение в сети постоянного тока, повреждение сепараторов, длительный перезаряд, повышенная температура и низкий уровень электролита.

При восстановлении 70 – 80 % активной массы электродов в процессе нормального заряда аккумуляторной батареи параллельно с основной реакцией:





начинается электролиз воды, входящей в состав электролита:



с образованием газообразного водорода у отрицательного и кислорода у положительного электродов.

При нормальной величине напряжения в сети постоянного тока и хорошем состоянии сепараторов пропитанная щелочным раствором бумага является газовым барьером для кислорода и водорода, которые удаляются из аккумуляторной батареи в атмосферу через отверстия в пробках аккумуляторов. При разрушенном сепараторе образующиеся газы получают возможность проникать к противоположным электродам: кислорода – к отрицательному (кадмиевому), а водорода – к положительному (никелевому). Окисление кадмия сопровождается выделением дополнительного тепла и уменьшением потенциала отрицательного электрода относительно электролита. Попадание водорода к положительному электроду также вызывает снижение его потенциала относительно электролита. В результате уменьшается внутреннее сопротивление батареи, что приводит к возрастанию зарядного тока, при этом процесс электролиза воды с выделением кислорода и водорода ускоряется. Таким образом, процесс увеличения зарядного тока и разогрева аккумулятора протекает как самоускоряющийся процесс – тепловой разгон.

Аналогичное явление наблюдается и при повышенном напряжении в сети постоянного тока. Для аккумуляторных батарей 20НКБН-25, 20НКБН-40 критическим является напряжение более 30 В, а для батарей 20FP25НІСТ-R, 20FP38НІСТ2-R фирмы «VARTA» – более 28,5 В.

В случае недопустимого теплового режима какой-либо аккумуляторной батареи термодатчик, встроенный в батарею, выдает сигнал на:

- лампу ОТКЛЮЧИ кнопочного переключателя АККУМУЛЯТОР 1 (2, 3, 4);
- в КИСС, в результате чего появляется сигнал АКК 1 (2, 3, 4) ОТКЛЮЧИ: ТЕПЛОВОЙ РАЗГОН с выходом на ЦСО и сопровождаемый тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА», а на экране КИСС в кадре ЭС символ АКК 1 (2, 3, 4) загорается желтым цветом.

При появлении такой сигнализации необходимо произвести отключение неисправной аккумуляторной батареи отжатием кнопочного переключателя данного аккумулятора.

При этом загорается лампа АКК 1 (2, 3, 4) кнопочного переключателя АККУМУЛЯТОР 1 (2, 3, 4), а лампа ОТКЛЮЧИ гаснет. На кадре ЭС КИСС гаснет переключатель подключения данного аккумулятора к сети постоянного тока.

#### **1.4.4. Обогрев аккумуляторных батарей** (см. рис. 1.12)

Аккумуляторы № 1, 2, 3, 4 установлены в контейнерах, конструкция которых обеспечивает обогрев и вентиляцию аккумуляторов. Обогрев аккумуляторов производится на земле обогревательными элементами (6) (рис. 1.15), встроенными в контейнер. В полете этими же обогревательными элементами осуществляется обогрев аккумуляторов № 3 и 4.

Питание обогревательных элементов осуществляется от аэродромного источника электроэнергии через разъем ШРАП-400-3Ф при включенном выключателе НАЗЕМ. ШИНЫ, ОСВЕЩЕН., ОБОГРЕВ (рис. 1.15) или работающем на сеть аэродромном источнике. Включение обогрева производится вручную выключателем (2) ОБОГРЕВ АКК, установленным на панели наземного обслуживания.

При включении выключателя 2, пониженное блоком БП-9 и выпрямленное напряжение аэродромного источника электроэнергии подается на контакторы 3 включения питания обогревательных элементов, которые, срабатывая, подают напряжение переменного тока от аэродромного источника электроэнергии на обогревательные элементы 6. При этом высвечиваются светосигнализаторы ОБОГРЕВ АКК 1, 2, 3, 4 (9). При достижении температуры +15 °С на выходе из контейнера аккумулятора или +55 °С на стенке контейнера термореле (4) или (5) автоматически отключает обогрев контейнера.

Для включения обогрева аккумуляторов 3, 4 в полете необходимо включить выключатель (11), после чего напряжение бортсети через реле по обжатию левой стойки шасси подается на реле управления включением обогрева аккумуляторов № 3 и № 4 в полете (12) и на реле переключения питания обогревных элементов (13).

#### **1.4.5. Работа системы постоянного тока**

В основном режиме работы системы постоянного тока питание шин 1 и 2 и отключаемых шин 1 и 2 осуществляется от ВУ-6БК № 1 и 2 и аккумуляторных батарей № 1, 2, 3, 4.

При включении выпрямительных устройств ВУ 1 и 2 нажатием на кнопочные переключатели ВУ 1 и 2 (при включенном источнике электроэнергии переменного тока) при положительном результате встроенного контроля ВУ-6БК № 1, 2 последние выдают сигнал на контакторы включения ВУ 1 и 2.

Контакторы, срабатывая, подключают ВУ 1 и 2 на питание от левой и правой сети переменного тока соответственно. При этом ВУ 1 и 2 начинают работать на левую и правую сеть постоянного тока соответственно, при этом гаснут лампы ОТКЛ. кнопочных переключателей ВУ 1 и 2.

Если до включения выпрямительных устройств были включены аккумуляторные батареи, то при включении ВУ 1 и 2 гаснут табло ЛЕВ.ОТ АКК, ПРАВ. ОТ АКК.

На кадре ЭС КИСС отображается следующая сигнализация по системе постоянного тока:

- символы ВУ 1 и ВУ 2 и перемычки подключения их к сетям левого и правого борта зеленого цвета;
- символ ВУ<sub>рез</sub>, ГП 1, ГП 2, ГП 3, ГП 4 белого цвета;
- символы АКК 1, АКК 2, АКК 3, АКК 4 и перемычки их подключения к сетям зеленого цвета (если они включены) и белого цвета (если они не включены);
- токи и напряжение около символов аккумуляторов на кадрах 1 и 2 ЭС;
- напряжение около шин 1 и 2 левой и правой сетей на кадре 1 ЭС;
- токи около символов ВУ на кадре 2 ЭС.

При отказе одного из основных ВУ (ВУ 1 и 2) в полете происходит автоматическое подключение на сеть постоянного тока с отказавшим выпрямительным устройством резервного выпрямительного устройства ВУ<sub>рез.</sub>

При отказе ВУ 1 резервное выпрямительное устройство подключается к левой сети постоянного тока и правой сети переменного тока.

При отказе ВУ 2 резервное выпрямительное устройство подключается к правой сети постоянного тока и левой сети переменного тока. При этом загорается лампа ОТКЛ. кнопочного переключателя ВУ 1 или ВУ 2 белого цвета и лампа ВКЛ кнопочного переключателя ВУ<sub>рез.</sub>, зеленого цвета.

На кадре ЭС КИСС отображается следующая сигнализация (после включения ВУ<sub>рез.</sub>):

- символ отключенного основного ВУ 1 или 2 желтого цвета;
- символ ВУ<sub>рез.</sub> зеленого цвета и переключки подключения ВУ<sub>рез.</sub> к сетям зеленого цвета;
- символ работающего ВУ 1 или ВУ 2 зеленого цвета и переключки его подключения к сетям зеленого цвета;
- символы аккумуляторов АКК 1, АКК 2, АКК 3, АКК 4 зеленого цвета и переключки подключения аккумуляторов к сетям зеленого цвета.

При отказе двух выпрямительных устройств ВУ 1 и 2 в полете резервное выпрямительное устройство подключается к левой и правой сетям постоянного тока одновременно, а по переменному току – к правой сети переменного тока. При этом происходит автоматическое отключение отключаемых шин 1 левой и правой сети постоянного тока в связи с недостаточностью мощности одного выпрямительного устройства для питания всех потребителей электроэнергии.

Отключение отключаемых шин 1 происходит и при отключении любых двух выпрямительных устройств и работе левой и правой сетей от оставшегося работоспособным выпрямительного устройства и аккумуляторов.

В этом случае отключается:

- БВУТ № 1, БУПРТ № 1
  - БВУТ № 2, БУПРТ № 2
- } из комплекта автомата тяги;
- БВУП-1 № 3 из комплекта ВСУП-85;
  - АГБ канал 1;
  - ППД № 2, обогрев ППД № 2;
  - ДКМВ-1;
  - МВ № 2;
  - СО-72 № 1, № 2;
  - АСК-90;
  - поворот колес, канал 2;
  - маяки верхний и нижний;
  - фары взлетно-посадочные фюзеляжные и рулежные ПРЯМО;

- фары освещения эмблемы и передней кромки крыла и воздухозаборников;
- обогрев сигнализатора обледенения;
- правый стеклоочиститель;
- САРД (основная система);
- магнитофон БРИС;
- индивидуальное освещение членов экипажа;
- люминесцентное освещение салонов, вестибюлей, туалетов, кухни;
- 50 % дежурного освещения;
- общее освещение кабины экипажа;
- освещение левого и правого бортовых пультов пилотов;
- освещение кромки крыльев и воздухозаборников;
- обогрев КБН и ЗБН МСРП;
- СИВ;
- подогреватели воды, компрессор;
- кипятильники;
- электропечи;
- кофеварки;
- электробритвы;
- транспаранты ТУАЛЕТ ЗАКРЫТ;
- развлечения видео- и аудио-.

При отказе всех выпрямительных устройств или генераторов переменного тока сети постоянного тока переходят на аварийное питание от аккумуляторов. При этом происходит автоматическое отключение отключаемых шин 1 и 2 левой и правой сетей постоянного тока и автоматическое соединение этих сетей (если до этого сети не были соединены).

При переходе на аккумуляторное питание загораются желтые светосигнальные табло ЛЕВ. ОТ АКК и ПРАВ. ОТ АКК.

Загорается (или продолжает гореть) лампа «←→» кнопочного переключателя СОЕДИН. СЕТЕЙ.

На экране КИСС отображается следующая сигнализация (в течение 2 мин до включения ГП-27 № 1, 2, 3, (№ 4)):

- символы основных ВУ 1 и 2 желтого цвета;
- символ ВУ<sub>рез.</sub> белого цвета;
- линия соединения сетей 27 В зеленого цвета.

Одновременно выдается сообщение: СЕТИ 27 В ОТ АКК ВКЛЮЧИ ГП, сопровождаемое ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА».

От аккумуляторов получают питание:

топливная система:

- перекрывные краны двигателей 1, 2,
- краны перекрестного питания,

– сигнализация остатка топлива 1300 кг в баках РО 1, РО 2 и суммарного остатка 2600 кг,

- краны балансировочной перекачки,
- насос № 3 балансировочной перекачки,
- кран резервный перекачки из бака № 3;

БСКД двигателей 1 и 2 (включение 1 и 2-го каналов и резервного канала);

противопожарная система, огнетушители;

СКВ:

- отбор воздуха,
- СКВ 1,
- СКВ 2,
- регулирование температуры воздуха;

управление выпуском ветродвигателя;

изделие 6202 (ПОС-500Б);

САРД:

- ЦСКД,
- аварийная разгерметизация,
- посадка при  $H > 2400$  м,
- посадка на воду;

сигнализация обледенения;

САС;

аппаратура внутренней связи экипажа, бортпроводника и оповещения

- КИСС-БСП-2;

резервное управление закрылками, предкрылками, контроль и сигнализация. Кран отключения гидросистемы предкрылков при НРМД;

РЭД двигателей 1 и 2 (запуск в воздухе, останов, переход на ГМС, каналы 1);

ПНО:

- VOR-1,
- КПРТС канал 1, 2,
- СВС канал 3,
- БИНС № 3,
- РМИ-3,
- ХАЭ № 1, 2,
- АРК 2,
- АГБ, ВБМ канал 2,
- БП-1 (ДАУ-85);

СУЭТ-5 (закрылков и предкрылков);

АСШУ 2, 3 каналы;

освещение, заливающее кабины экипажа;

освещение встроенное (аварийный канал);  
подсвет пола;  
светильники наружного подсвета;  
аварийно-дежурное освещение пассажирских салонов, вестибюлей, гардеробов;  
транспаранты:  
– НЕ КУРИТЬ,  
– ЗАСТЕГНУТЬ РЕМНИ,  
– ВЫХОД;  
обогрев ППД-1 №3;  
радиостанция МВ 1;  
ССО;  
диктофон;  
МСРП:  
– ЗБН,  
– БСПИ-6;  
речевой информатор;  
система регулирования загрузки (2 подканал тангажа);  
система балансировки;  
система запуска и контроля ВСУ, управление обогревом отсека ВСУ;  
краны отбора воздуха на ПОС двигателей;  
двигатели 1 и 2 (сигнализация);  
шасси:  
– управление выпуском, уборкой и сигнализация,  
– разворот передней опоры;  
резервная тормозная система;  
система электроснабжения:  
– управление и сигнализация всех источников электроэнергии,  
– ПТС-250БМ № 1,  
– ПТС-250БМ АСШУ,  
– ПОС-1000Б № 2;  
система разгрузки гидронасосов;  
перекрывные краны гидросистем;  
гидравлический расцепитель;  
краны отключения гидропитания передней опоры при НРМД;  
включение воздушных тормозов;  
РП интерцепторов (управление и сигнализация);  
СДУ элеронами, канал 2;  
СДУ интерцепторами, канал 2;  
РП руля направления (управление и сигнализация);  
СДУ рулем направления, канал 2 и 3;

РП руля высоты (управление и сигнализация);  
СДУ рулем высоты, канал 2 и 3;  
манометры и сигнализация давления гидросистем;  
сигнализация дыма в туалетах;  
ИП-13-01 положения стабилизатора.

После перехода сетей на аккумуляторное питание для обеспечения длительного полета вручную включают приводы-генераторы ГП-27 № 1, 2, 3 (4).

Приводы-генераторы ГП-27 приводятся во вращение гидравлической системой самолета (рис. 1.11). Приводы-генераторы ГП-27 № 1 и 2 подключены ко 2-й гидросистеме, а приводы-генераторы № 3 и 4 – к 1-й и 3-й гидросистемам самолета соответственно. Такое подключение позволяет обеспечить работу 3-х приводов-генераторов одновременно: ГП-27 № 1, 2 и 3 или 4 даже при одном работающем двигателе.

Приводы-генераторы ГП-27 № 1 и 2 подключаются на питание шин 1 и 2 левой и правой сетей соответственно, а приводы-генераторы ГП-27 № 3 или 4 – на питание шин ГП 3, 4, которые работают автономно. Схема выполнена таким образом, что на шины ГП 3, 4 работают преимущественно привод-генератор ГП-27 № 3 (при наличии давления в 1-й гидросистеме и исправности самого канала). При невключении на шины ГП 3, 4 ГП-27 № 3 на эти шины автоматически включается привод-генератор ГП-27 № 4.

При нажатии кнопочного переключателя ГП 1 (см. рис. 1.3) напряжение сети через нормально замкнутые контакты реле блокировки включения ГП-27 № 1 и 2 по давлению во 2-й гидросистеме (размыкающего свои контакты при давлении во 2-й гидросистеме ниже нормы) и нормально замкнутые контакты реле блокировки включения ГП-27 № 1 и 2 при выпуске шасси, и нормально замкнутые контакты реле блокировки при обжатии шасси (правой опоры), при неработающем хотя бы одном из двигателей поступает на обмотку реле, которое, сработав, замыкает цепи подачи питания: на обмотку контактора включения ГП 1 (2) на сеть, на привод-генератор ГП-27 1 (2), на БСС № 3 (№ 4) сигнализации включения ГП 1 (2), а также обеспечивает размыкание цепи соединения сетей 27 В (которое автоматически производится при работе сетей левого и правого борта от аккумуляторов) и размыкание цепи сигнализации СЕТЬ ЛЕВ. ОТ АКК (СЕТЬ ПРАВ. ОТ АКК). После включения ГП-27 № 1 (№ 2) его собственный +27 В поступает на обмотку контактора, который и подключает ГП-27 № 1 (№ 2) к левой (правой) сети 27 В.

При этом включается зеленый светосигнализатор ВКЛ кнопочного переключателя ГП 1 (2).

В случае отказа генератора, входящего в состав привода-генератора ГП-27 № 1 (№ 2), разрывается цепь сигнализации ВКЛ. ГП 1 (2) и замыкается цепь сигнализации отказа генератора ГЕН желтого цвета на кнопочном переключателе ГП 1 (2). Одновременно замыкается цепь сигнализации СЕТЬ ЛЕВ. ОТ АКК (СЕТЬ ПРАВ. ОТ АКК) и подготавливается цепь для подачи напряжения на контакторы соединения сетей 27 В. При этом на КИСС выдается текст желтого цвета ГП ОТКАЗ, сопровождаемое ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА». После отказа одного из ГП-27 № 1 или ГП-27 № 2 необходимо произвести отключение обоих ГП-27 (№ 1, 2).

После отключения ГП-27 № 1 и ГП-27 № 2 поступает сигнал на контакторы соединения сетей 27 В и сети объединяются.

При работе ГП-27 № 1, 2, на кадре ЭС КИСС будет следующая сигнализация по системе постоянного тока:

- символы ВУ 1 и ВУ 2 – желтого цвета;
- символ ВУ<sub>рез.</sub> – белого цвета.

В случае отказа ГП 3 и ГП 4 на КИСС отображается текст желтого цвета:

ЭС: МОЩНОСТЬ МАЛА. ОТКЛЮЧЕНЫ ОХЛ. ОБОР., ОБОГРЕВ ДАУ.

С шин ГП 3, 4, на которые работают ГП-27 № 3 (№ 4), получают питание:

- ПТС-2500 (ПТС № 2);
- ДКМВ-1 или 2 (по выбору);
- вентиляторы:
- № 9 – стеллажа 117;
- № 7 – стеллажа 113;
- № 8 – стеллажа 116;
- обогрев ДАУ;
- топливный насос резервный.

В связи с наличием пусковых токов у вентиляторов включение их осуществляется по циклограмме для исключения перегрузки ПТС-2500 и ГП-27.

В режиме с работающими ГП-27 № 1, 2, 3 (4) на КИСС отображается текст:

ЭС. РЕЖИМ С ГП-27 И ПТС 2 с подсказками в кадре СИГН:

- ПЕРЕЙТИ РУЧН. УПР.БАЛАНС. ПЕРЕКАЧ. ТОПЛ.;
- АВТ. УПР. РАСХОДОМ ТОПЛ. ОТКЛЮЧЕНО;
- ТОПЛ. НАСОСЫ 1 И 2 РО 1 И РО 2 ОТКЛЮЧЕНЫ.

В связи с тем, что приводы-генераторы ГП-27 № 1, 2, 3, (4) включаются на сети и шины сразу после перехода сетей 27 В на аккумуляторное питание, снижение до высоты запуска ВСУ осуществляется в режиме с включенными на сети приводами-генераторами ГП-27 № 1, 2, 3 (4) и ПТС 2.

После запуска ВСУ и включения его генератора на сеть автоматически подключаются на питание сетей 27 В выпрямительные устройства. В связи с их подключением необходимость в работе ГП-27 снимается, и на КИСС появляется текст желтого цвета ЭС: ГП ОТКЛЮЧИ. СЕТЬ ОТ Г ВСУ, сопровождаемый ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА».

Продолжительность полета на аккумуляторах, мин	30
Продолжительность полета до ближайшего аэродрома на аккумуляторах и работающих приводах-генераторах ГП-27 № 1, 2, 3 (4) и ПТС2, ч	2
Время снижения до высоты запуска ВСУ при отказе двух генераторов или двух двигателей, мин	8,5



В системе электроснабжения постоянного тока предусмотрено два варианта подключения шин запуска ВСУ:

- при запуске от всех источников постоянного тока (ВУ и аккумуляторов) происходит автоматическое подключение шины запуска к сетям левого и правого борта по сигналу с выключателя запуска ВСУ. Кроме того, в системе предусмотрено автоматическое подключение на момент запуска ВСУ резервного выпрямительного устройства. На земле подключение шины запуска ВСУ к сетям осуществляется независимо от количества включенных источников постоянного тока;

- при запуске от аккумуляторов или аккумуляторов и одного ВУ в полете шина запуска ВСУ автоматически подключается к аккумуляторам № 3 и 4, которые при этом отключаются от сетей левого и правого борта. После запуска ВСУ и выхода его на режим происходит автоматическое отключение аккумуляторов № 3 и 4 от шины запуска ВСУ и подключение их опять на сети левого и правого борта соответственно при полете на аккумуляторах и неподключение их к сетям при работе ГП № 1 и 2.

Подключение шины запуска ВСУ к аккумуляторам № 3 и 4 происходит при выполнении следующих условий:

- работе на сети левого и правого борта аккумуляторов или аккумуляторов и одного выпрямительного устройства в полете или аккумуляторов и ГП-27;
- наличии подключения к сетям постоянного тока аккумуляторов № 1 и 2;
- наличии соединения сетей постоянного тока или включенных ГП-27 № 1 и 2.

При отсутствии хотя бы одного из перечисленных выше условий подключения шины запуска ВСУ к аккумуляторам № 3 и 4 не происходит.

Соединение подсистем постоянного тока может осуществляться:

1. Автоматически:

- а) при работе на обе сети постоянного тока резервного выпрямительного устройства в полете;
- б) при работе сетей постоянного тока от аккумуляторов в полете;
- в) при включении резервного выпрямительного устройства вручную на земле.

2. Вручную при помощи кнопочного переключателя СОЕДИН. СЕТЕЙ.

Соединение сетей сигнализируется загоранием лампы «-» кнопочного переключателя СОЕДИН. СЕТЕЙ и загоранием перемычки между шинами левой и правой сети постоянного тока на кадре ЭС КИСС при ее работе.

Подключение резервного выпрямительного устройства может осуществляться:

- автоматически в полете;
- вручную на земле и в полете.

При ручном включении ВУ<sub>рез.</sub> нажатием на кнопочный переключатель ВУ<sub>рез.</sub> резервное выпрямительное устройство подключается к сетям постоянного тока только при неработающих основных выпрямительных устройствах.

Сигнализация ВКЛ кнопочного переключателя ВУ<sub>рез.</sub> загорается только при условии работы резервного выпрямителя на сети постоянного тока.

При коротком замыкании на шине 1 в центральном распределительном устройстве (ЦРУ) левой сети 27 В отключаются все отключаемые шины 1-й левой сети, при этом отсутствует электропитание следующих основных потребителей:

- резервный канал БСКД двигателя № 1;
- ПОС воздухозаборника двигателя № 1;
- сигнализация Р ТОПЛ МАЛО, ВИБР ВЕЛИКА, МАСЛО и аппаратура вибрации двигателя № 1;
- сигнализация включения реверса двигателя № 1;
- реверс двигателя № 1;
- основной канал РЭД двигателя № 1;
- управление расцеплением ГП 26 № 1 от двигателя № 1;
- АСК-90;
- система запуска ВСУ (не горит табло ЗАПУСК ГОТОВ);
- кран № 1 балансировочной перекачки Б1 → Б3 и его сигнализация;
- управление краном перекрестного питания двигателей, 1-й канал и сигнализация открытия крана;
- КТЦ2-1, блок БЭП 18-3 левый № 1;
- манометры ГС 1 и ГС 2;
- управление выпуском воздушных тормозов;
- управление основной системой выпуска-уборки шасси, закрытие створок ниши шасси на земле;
- сигнализация положения левой опоры, 1-й канал (нет на ИМ № 1);
- взлетно-посадочные фары АВПФ-2;
- перекрывные краны двиг. 2 г/с 2, 3;
- резервная подсистема тормозов колес;
- система поворота колес передней опоры, 1-й канал;
- электромеханические тормоза предкрылков;
- управление СКВ 1;
- отбор воздуха от двигателя № 1;
- управление дополнительными вентиляторами обдува стеллажей;
- ДКМВ-1 радиостанция;
- рулежные фары АПРФ-1, левая БОК;
- обе фары освещения эмблемы;
- фара ФПК-250, левая подсветка передней кромки крыла и воздухозаборника;
- нижний маяк;
- развлечение видео мониторы 1-7 лев. и прав., и 8-10.

При коротком замыкании на шине 1 ЦРУ правой сети напряжением 27 В отключаются все отключаемые шины 1 правой сети, при этом отсутствует электропитание следующих основных потребителей:

- резервный канал БСКД двигателя № 2;
- ПОС воздухозаборника двигателя № 2;
- сигнализация Р ТОПЛ МАЛО, МАСЛО, ВИБР ВЕЛИКА и аппаратура вибрации двигателя № 2;
- реверс двигателя № 2;
- сигнализация включения реверса двигателя № 2;
- основной канал РЭД двигателя № 2;
- управление расцеплением ГП 26 № 2 от двигателя № 2;
- сигнализация перекрывного крана ПК 1 двигателя № 1;
- КТЦ 2-1, блоки ЭП 18-3 прав. № 2;
- манометр ГС 3;
- СДУ, подканалы: ЭЛ-ПР 2 и ЭЛ-Л 2;
- сигнализация положения правой опоры, 1-й канал (нет на ИМ № 1);
- светосигнальное табло ШАССИ ВЫПУСТИ;
- основная подсистема тормозов колес;
- перекрывные краны двигателя 1, гидросистем 1, 2;
- светосигнальное табло СТОЯН ТОРМОЗ;
- светосигнальное табло ГА Р МАЛО;
- электромеханические тормоза закрылков;
- управление СКВ 2 (с высвечиванием желтого светосигнального табло ОТКЛЮЧИ);
- отбор воздуха от двигателя № 2;
- САРД, основная система;
- стеклоочиститель лобового стекла правого;
- управление обогревом ППД № 2, ДАУ № 2;
- радиостанция МВ 2;
- обе фары ФПК-250 подсвета передней кромки крыла и воздухозаборника;
- верхний маяк;
- управление основными вентиляторами стеллажей № 1, 3, 5, 7, 9;
- развлечение видео и аудио.

При коротком замыкании на шине 2 ЦРУ левой сети 27 В отключаются все отключаемые шины 2 левой сети, при этом отсутствует электропитание следующих основных потребителей:

- основной канал БСКД двигателя № 1;
- сигнализация положения СТОП-КРАНа двигателя № 2;
- перекрывной кран ПК 3 и насос питания ВСУ;
- управление перекрывным краном ПК 2 двигателя № 2;

- ручное управление топливными насосами: 1 Б 1 ЛЕВ, Б 2 ЛЕВ, 1 Б 4, 2 Б 1 ПРАВ; 1 РО 1 и 2 РО 2;
- автомат расхода топлива, левый канал № 1;
- кран выравнивания левый;
- управление довыработкой топлива из бака 2 левого;
- сигнализация остатка топлива 1300 кг в РО 1;
- управление включением НС 2 и НС 3;
- индикаторы падения давления в ГС 1 и ГС 2;
- управление автоматическим выпуском ВД;
- СДУ, подканалы: РВ 1 и РВ 2; ЭЛ-ПР 1; И-Л 2 и И-ПР 2, РН 2 и РН 3;
- МР 3, канал;
- сигнализация положения левой опоры, 2-й канал (светосигнальное табло ЛЕВАЯ ОПОРА);
- обдув колес левой тележки шасси;
- 1-й канал системы управления поворотом колес передней опоры;
- управление основными вентиляторами стеллажей;
- управление закрылками и предкрылками (в основном и следящем режимах), 1-й канал;
- резервная сигнализация положения предкрылков;
- СКВ 1: вентилятор рециркуляции воздуха;
- управление обогревом левого лобового стекла;
- стеклоочиститель левого лобового стекла;
- обогрев сигнализатора обледенения СО-121 ВМ;
- автомат СТЛ-1;
- СНС № 1;
- АНО;
- передний и задний левые туалеты, сигнализация их засорения, аварийный кран № 1;
- блокировка от переполнения сборного бака системы СУОВ;
- сигнализация закрытого положения переднего аварийного выхода левого борта;
- система предупреждения столкновений (TCAS).

При коротком замыкании на шине 2 ЦРУ правой сети 27 В отключаются все отключаемые шины 2-й правой сети, при этом отсутствует электропитание следующих основных потребителей:

- основной канал БСКД двигателя № 2;
- сигнализация положения СТОП-КРАНа двигателя № 1;
- индикация падения давления в ГС 3;
- ручное управление выпуском ВД;
- СДУ, подканалы: РВ 3 и РВ 4; ЭЛ-Л 1; И-Л 1 и И-ПР 1, РН 1 и РН 4;
- СНС № 2;

- МР 3, 1 подканал;
- сигнализация положения правой опоры, 2-й канал (светосигнальное табло ПРАВАЯ ОПОРА);
- обдув колес правой тележки шасси;
- система управления поворотом колес передней опоры, 2-й канал;
- управление закрылками и предкрылками (в основном и следящем режимах), 2-й канал;
- резервная сигнализация положения закрылков;
- СКВ 2; вентилятор рециркуляции воздуха;
- управление обогревом правого лобового стекла;
- рулежная фара АПРФ-1 правая БОК;
- рулежные фары АРФ-1 ПРЯМО;
- посадочные фары ФП-15;
- управление резервными вентиляторами обдува стеллажей; туалеты, сигнализации их засорения и оба аварийных клапана;
- сигнализация закрытого положения переднего правого аварийного выхода.

#### **1.4.6. Приборы контроля работы системы электроснабжения постоянным током**

В связи с тем, что система КИСС не работоспособна при отсутствии напряжения в основной сети переменного тока, для проведения технического обслуживания аккумуляторных батарей при постановке самолета под ток и для контроля параметров сетей +27 В при полете на аккумуляторах в системе электроснабжения постоянного тока установлены:

- цифровой вольтметр – ДС-501;
- цифровой амперметр – ДС-502 в комплекте с шунтами ША-46 аккумуляторов № 1, 2, 3, 4, ГП-27 № 1, 2, 3, 4.

Цифровой вольтметр постоянного тока ДС-501 состоит из источника питания, преобразователя и индикатора.

Напряжение питания ДС-501, В	12-45
Максимальный ток потребления ДС-501 при $U_{пит} = 12$ В, А	0,41

На лицевой панели ДС-501 размещены:

- индикатор трехразрядный отображения величины напряжения до десятых долей Вольта;
- фотодиод определения освещенности панели;
- тумблер ИНДИК для включения индикации напряжения.

Измерение напряжения постоянного тока производится аналого-цифровым преобразователем. Сигналы с выхода аналого-цифрового преобразователя через усилитель поступают на индикатор.

Погрешность измерений напряжения:

- в диапазоне 12-33 В –  $\pm 0,2$  В;
- в диапазоне 33,1-45 В –  $\pm 0,5$  В.

Вольтметр ДС-501 обеспечивает два режима вывода информации об измеренном напряжении. В режиме индикации 1 (ручка тумблера ИНДИК в правом положении) осуществляется постоянное отображение на индикаторе измеряемого напряжения, независимо от его величины. В режиме индикации 2 (ручка тумблера ИНДИК в левом положении) при нахождении измеряемого напряжения в пределах от  $24,0 \pm 0,4$  до  $29,0 \pm 0,4$  В индикация величины напряжения не производится, горит только символ V и высвечивается значение напряжения только при выходе его за указанные выше пределы.

Фотодиод на лицевой панели воспринимает внешнюю освещенность и воздействует на управляющий вход усилителя, изменяя ток через индикатор и обеспечивая автоматическую регулировку яркости индикатора.

На боковой поверхности корпуса в задней его части выведена ось потенциометра под шлиц РЕГ. ЯРК., позволяющая вручную регулировать яркость свечения индикатора при его установке.

Вольтметр ДС-501 обеспечивает два режима яркости свечения индикатора ДЕНЬ, НОЧЬ. Перевод ДС-501 в режим НОЧЬ производится внешним сигналом +27 В. В режиме НОЧЬ яркость свечения индикатора понижается.

Амперметр цифровой постоянного тока ДС-502 состоит из источника питания, преобразователя и индикатора.

Напряжение питания ДС-502, В	12-45
Максимальный ток потребления ДС-502 при $U_{пит} = 12$ В, А, не более	0,41

На лицевой панели ДС-502 размещены:

- индикатор четырехразрядный, где три правых разряда предназначены для отображения величины тока, а крайний левый разряд предназначен для отображения знака «-» при отрицательных значениях измеряемого тока, а также знаков «П» и «Н» при значениях измеряемого тока больше +999 А или меньших –999 А соответственно, при этом значения величины тока отсутствуют;
- фотодиод определения освещенности панели.

Измерения тока ДС-502 производить путем измерения падения напряжения на токовом шунте. Напряжение с шунта поступает на вход операционного усилителя с изменяемым коэффициентом усиления (пределом измерения), и далее на аналого-цифровой преобразователь. При выбранном пределе измерения тока (с учетом типа шунта) на выходе формируется число, равное числовому значению измеряемого тока, и через усилитель поступает на индикатор.

Пределы измерения амперметра и погрешность измерения составляют:

Предел измерения	Погрешность измерения
1000	$\pm 10,0$
500	$\pm 5,0$
200	$\pm 2,0$

Фотодиод воспринимает внешнюю освещенность и воздействует на управляющий вход усилителя, изменяя ток через индикатор и обеспечивая автоматическую регулировку яркости индикатора.

На боковой поверхности корпуса в задней его части выведена ось потенциометра под шлиц РЕГ. ЯРК., позволяющая вручную регулировать яркость свечения индикатора при его установке.

Амперметр ДС-502 обеспечивает два режима яркости свечения индикатора ДЕНЬ, НОЧЬ. Перевод ДС-502 в режим НОЧЬ производится внешним сигналом +27 В. В режиме НОЧЬ яркость свечения индикатора понижается.

Для переключения вольтметра на измерение напряжения одного из аккумуляторов или напряжения на шинах 1 и 2 сети левой и правой используется галетный переключатель.

Подключение амперметра на измерение тока аккумуляторных батарей производится с помощью галетного переключателя.

Все приборы контроля системы электроснабжения постоянного тока установлены на щитке контроля электроснабжения 031.14.11-212 (рис. 1.3).

Предохранители цепей вольтметра от шин 1 и 2 левой сети установлены в 024.56.07-113 УЗ 27 В, а правой сети – в 024.56.08-413 УЗ 27 В, а шины ГП в 024.56.54-910 УРВ 27В ГП 3, 4.

Предохранители цепей вольтметра, кроме того, установлены:

- от аккумулятора № 1 в 024.56.07-113 УЗ 27 В;
- от аккумулятора № 2 в 024.56.08-113 УЗ 27 В;
- от аккумулятора № 3 в 024.56.51-910 УЗ 27 В;
- от аккумулятора № 4 в 024.56.52-910 УЗ 27 В.

Предел измерения вольтметра (0-30) В, цена одного деления 1 В.

Предохранители цепей амперметра установлены:

- от шунта аккумулятора № 1 – в 024.57.29-113 УЗВ 27;
- от шунта аккумулятора № 2 – в 024.57.30-113 УЗВ 27;
- от шунта аккумулятора № 3 – в 024.57.23-240 УЗВ 27;
- от шунта аккумулятора № 4 – в 024.57.24-240 УЗВ 27;
- от привода-генератора ГП № 1 – в 024.57.87-130 УЗВ ГП № 1;
- от привода-генератора ГП № 2 – в 024.57.88-130 УЗВ ГП № 1;
- от приводов-генераторов ГП № 3, 4 – в 024.56.54-910 УР 27 В ГП № 3, № 4.

Вольтметр ДС-501 постоянного тока производит следующие замеры напряжения:

- АКК 1;
- АКК 2;
- АКК 3;
- АКК 4;
- ШИНА 1 СЕТЬ ЛЕВ. (ГП 1);
- ШИНА 2 СЕТЬ ЛЕВ. (ГП 1);
- ШИНА 1 СЕТЬ ПРАВ. (ГП 2);
- ШИНА 2 СЕТЬ ПРАВ. (ГП 2).

Переключение вольтметра на тот или другой источник электроэнергии или шину сети производится с помощью галетного переключателя.

В связи с тем, что приводы-генераторы ГП-27 имеют более высокий уровень напряжения, чем аккумуляторы, то в режиме ETOPS, при замере напряжения на шинах левой сети, напряжение определяется величиной напряжения привода-генератора ГП-27 № 1, а на шинах правой сети – привода-генератора ГП-27 № 2.

Амперметром ДС-502 производятся замеры:

- АКК 1;
- АКК 2;
- АКК 3;
- АКК 4;
- ШИНА 1 СЕТЬ ЛЕВ. (ГП 1);
- ШИНА 2 СЕТЬ ЛЕВ. (ГП 1);
- ШИНА 1 СЕТЬ ПРАВ. (ГП 2);
- ШИНА 2 СЕТЬ ПРАВ. (ГП 2).

#### **1.4.7. Система распределения энергии постоянного тока**

Первичная система распределения электроэнергии постоянного тока выполнена расщепленной по радиально-кольцевой схеме.

Левая и правая подсистемы первичной распределительной сети имеют две секции шин (шины 1 и 2), соединенные между собой перемычками с автоматами защиты сети, что обеспечивает высокую надежность питания при отказах проводов сети или коротких замыканиях.

В левой (правой) подсистеме распределения электроэнергии постоянного тока имеются:

- шины 1 и 2;
- отключаемые шины 1 и 2;
- шины наземного питания (в левой подсистеме);
- автономные шины ГП 3, 4.

Шины 1 и 2 первичной системы распределения постоянного тока являются одновременно аварийными при полете на аккумуляторах. Кроме того, данные шины получают питание и в режиме полета с работающими ГП-27 (режим ETOPS) от ГП-27 № 1 и 2 и аккумуляторов.

Автономные шины ГП 3,4 получают питание только в режиме полета с ГП-27 (режим ETOPS) от ГП-27 № 3 или 4.

Схемы распределительной сети постоянного тока показаны на рис. 1.13, 1.14.

**Стеллажи для размещения блоков электронной аппаратуры (ЭА).** На самолете установлены три стеллажа с блоками ЭА: 024.94.01 (стеллаж 113), 024.94.02 (стеллаж 116) и 024.94.03 (стеллаж 117). Схема размещения стеллажей показана на рис. 1.15. Размещение ЭА на стеллажах показано на рис.1.16; 1.17; 1.18.



### 1.4.8. Электрощитки

*Передний электрощиток бортопроводника (024.58.02-222) (рис. 1.19).* Размещены органы управления и сигнализации систем бытового оборудования переднего буфета и освещения. Установлен в верхней части кухонного блока.

*Задний электрощиток бортопроводника (024.58.03-243) (рис. 1.20).* Размещены органы управления и сигнализации бытового оборудования заднего буфета и освещения. Установлен в заднем буфете-кухне.

*Электрощиток переднего туалета (024.58.04-221).* Размещена кнопка вызова бортопроводника, розетка для электробритвы, табло ВЕРНИСЬ В САЛОН.

*Электрощиток заднего левого туалета (024.58.05-241).* Элементы размещены те же, что и в переднем туалете.

*Электрощиток заднего правого туалета (024.58.06-242).* Элементы размещены те же, что и в переднем туалете.

*10 щитков освещения техотсеков.*

На щитках размещены выключатель плафонов и розетка для переносной лампы (47 кВ).

*Дежурный щиток освещения (024.58.11-712) (рис. 1.5).* На нем установлены выключатели стояночных огней, входа, ниши передней опоры шасси, выключатель наземных шин освещения и обогрева; розетка переносной лампы; розетка связи; выключатель системы подачи контейнеров СПК.

Установлен щиток на стойке передней опоры шасси.

На рис. 1.21; 1.22 показаны устройства защиты УЗ27В передней и задней кухонь.

На рис. 1.23 – концевой фонарь спасательного каната.

На рис. 1.24 – панель индивидуального обслуживания пассажиров.

### 1.4.9. Нормальная эксплуатация систем электроснабжения самолета

При осмотре внутри самолета, подготовке к запуску двигателей бортинженер обязан убедиться, что нажаты автоматы защиты в устройствах распределения (УР) и защиты (УЗ), все выключатели и переключатели приемников электроэнергии на щитках, пультах выключены (отжаты).

#### 1.4.9.1. Проверка и включение на сеть аккумуляторных батарей

*Примечание.* Проверка выполняется бортинженером при подготовке самолета только членами экипажа. Проверку в промежуточном аэропорту не производить, если самолет не обесточивался.

На щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ панели наземной подготовки:

- переключатель ИНДИК вольтметра 27 В в правое положение      установить
- переключатель вольтметра 27 В последовательно  
в положения АКК 1, АКК 2, АКК 3, АКК 4      установить

- напряжение аккумуляторов до включения на сеть  
проверить показания вольтметра

Если напряжение аккумулятора ниже 26 В, аккумулятор заменить.

- выключатель ШИНЫ 27 В ОТКЛЮЧАЕМЫЕ  
открыть колпачок и установить в положение РУЧН ВКЛ
- переключатели амперметра и вольтметра в положение АКК 1  
установить

На щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ верхнего пульта пилотов

- кнопочный переключатель СОЕДИН СЕТЕЙ сетей 27 В  
открыть колпачок и нажать

На щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов

- выключатель ВЫХОД в верхнее положение  
установить

На щитке освещения и сигнализации

- верхнего пульта пилотов переключатель кнопочный ФАРА ПЕРЕДН КРОМКИ  
нажать

На переднем щитке бортпроводника

- выключатель ОСВЕЩЕНИЕ ДЕЖУРНОЕ в положение ОСВЕЩЕНИЕ ДЕЖУРНОЕ  
установить

На правом щитке включения систем

- выключатели ППД 1, 2, 3 в верхнее положение  
установить

**Примечание.** Непрерывное время включения ППД не должно превышать 30 с.

На щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

- верхнего пульта пилотов: кнопочный переключатель АККУМУЛЯТОРНЫЙ 1  
нажать
- высвечивание надписей АКК 2, 3, 4 белого цвета текста СОЕДИН СЕТЕЙ  
проверить
- показания вольтметра  
проверить

**ВНИМАНИЕ!** 1. Длительность проверки аккумулятора под током > 80 А не должна быть более 5 с.

2. Если напряжение аккумулятора ниже 26 В при проверке до включения на сеть или ниже 24 В для аккумуляторных батарей (для 20НКБН-25-ТД-1-У320FP25Н1СТ-R – ниже 23 В,

для аккумуляторных батарей 26108-6 – ниже 22,5) при проверке под нагрузкой, то следует дать команду на замену аккумулятора.

Кнопочный переключатель АККУМУЛЯТОР 2	нажать
Переключатели амперметра и вольтметра в положение АКК 2	установить
Кнопочный переключатель АККУМУЛЯТОР 1	отжать
Проверку аккумулятора № 2 (3, 4) аналогично проверке аккумулятора № 1	произвести
После завершения проверки выключатели ППД 1, 2, 3 в нижнее положение	установить
Кнопочный переключатель ФАРЫ ПЕРЕДН КРОМКИ	отжать
Переключатели кнопочные АККУМУЛЯТОР 1, 2, 3, 4	нажать и закрыть колпачками

Высвечиваются надписи ЛЕВ ОТ АКК, ПРАВ ОТ АКК желтого цвета табло, надпись СОЕДИН СЕТЕЙ (сетей 27 В) зеленого цвета кнопочного переключателя, надпись ОТКЛ белого цвета кнопочных переключателей Г 1, Г 2, ВУ 1, ВУ 2, а также желтые светосигнализаторы ОТКАЗ ПОС 1, ОТКАЗ ПОС 2, ОТКАЗ ПТС 1.

Переключатель кнопочный СОЕДИН СЕТЕЙ (сетей 27 В)	отжать и закрыть колпачком
--	-------------------------------

На щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ панели наземной подготовки	
– переключатель ИНДИК вольтметра 27 В	перевести в левое положение

**ВНИМАНИЕ!** Не допускать разряда аккумуляторов. Для сохранения их емкости проверку систем, а также длительное питание приемников производить от аэродромного источника.

#### 1.4.9.2. Проверка преобразователей ПТС 1 и ПОС 2

*Примечание.* Проверку выполняет экипаж. Проверку в промежуточном аэропорту не производить, если ВС не обесточивалось.

На щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ панели наземной подготовки:	
– выключатель ПТС-1	установить в верхнее положение
– погасание светосигнализатора ОТКАЗ ПТС 1 и отсутствие высвечивания светосигнализатора АПШ 1 ИСПРАВН	контролировать

<ul style="list-style-type: none"> <li>– выключатель ПОС 2</li> </ul>	<p>установить в верхнее положение</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– погасание светосигнализатора ОТКАЗ ПОС 2 и отсутствие высвечивания светосигнализатора АПС 2 ИСПРАВН</li> </ul>	<p>контролировать</p>
<p>На правом щитке включения систем</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выключатели БСКД ДВ 1, ДВ 2</li> </ul>	<p>установить в верхнее положение</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– кнопку «БСКД КОНТР»</li> </ul>	<p>нажать и удерживать в нажатом положении в течение 5-7 с</p>
<p>На щитке приборов двигателей приборной панели пилотов</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– - высвечивание желтого светосигнального табло</li> </ul>	
<p>Двиг 1 {</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ОБОРОТЫ ПРЕДЕЛ</li> <li>Т газа ВЕЛИКА</li> </ul>	
<p>Двиг 2 {</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ОБОРОТЫ ПРЕДЕЛ</li> <li>Т газа ВЕЛИКА</li> </ul>	<p>контролировать</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– кнопку «БСКД КОНТР»</li> </ul>	<p>отпустить</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выключатели БСКД ДВ 1, ДВ 2</li> </ul>	<p>установить в нижнее положение</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выключатели ПТС 1 и ПОС 2</li> </ul>	<p>установить в нижнее положение</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– кнопку ПОС ОТВЕТ КОНТР</li> </ul>	<p>нажать</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– высвечивание светосигнализатора ПОС ОТВЕТ ИСПРАВН</li> </ul>	<p>контролировать</p>

### 1.4.9.3. Включение на сеть аэродромного источника переменного тока

На щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ верхнего пульта пилотов нажать кнопочный переключатель РАП. Высветится надпись переключателя ВКЛ зеленого цвета.

На ИМ № 1, кадр ЭС:

<ul style="list-style-type: none"> <li>– высвечивание символа РАП голубого цвета и перемычек подключения РАП к сетям</li> </ul>	<p>контролировать</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение на шинах сетей 115/200 В</li> </ul>	<p>контролировать</p>
<p>На ПУИ № 1 КИСС кнопку ЭС</p>	<p>нажать повторно</p>

На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 2) токи РАП  
при его работе

контролировать

#### 1.4.9.4. Проверка и включение выпрямительных устройств

*Примечание.* Проверку выполнять при подготовке самолета только членами экипажа. Проверку в промежуточном аэропорту не производить, если ВС не обесточивалось.

На щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ верхнего пульта пилотов

Кнопочный переключатель ВУ<sub>рез</sub> нажать

Высвечивается надпись ВКЛ зеленого цвета кнопочного переключателя ВУ<sub>рез</sub>.

На ИМ № 1, кадр. ЭС:

- высвечивание символа ВУ РЕЗ  
зеленого цвета и перемычек  
подключения его к шинам сетей  
зеленого цвета

контролировать

- напряжение на шинах левой  
и правой сетей 27 В

контролировать

Переключатель кнопочный ВУ 1

нажать

Гаснет надпись ОТКЛ белого цвета кнопочного переключателя ВУ 1.

Если при подготовке самолета РАП не используется, проверку ВУ выполнять после включения ГВСУ.

- погасание перемычки подключения  
ВУ<sub>рез</sub> на левую сеть 27 В и высвечивание  
символа ВУ 1 зеленого цвета  
и перемычки его подключения к сетям  
зеленого цвета

контролировать

- напряжение на шинах левой сети 27 В

контролировать

Кнопочный переключатель ВУ 2

нажать

Гаснут надписи ОТКЛ белого цвета кнопочного переключателя ВУ 2 и ВКЛ зеленого цвета кнопочного переключателя ВУ<sub>рез</sub>.

- погасание перемычки подключения ВУ<sub>рез</sub>  
к правой сети 27 В и левой 115/200 В
- высвечивание символа ВУ 2 зеленого  
цвета и перемычки его подключения  
к сетям зеленого цвета

контролировать

- напряжение на шинах правой сети 27В

контролировать

Кнопочный переключатель ВУ<sub>рез</sub>

отжать

Изменение цвета символа ВУ<sub>рез</sub>.

из зеленого в белый

контролировать

**ВНИМАНИЕ!** При включении выпрямительных устройств без проверки необходимо на- жать только кнопочные переключатели ВУ 1 и ВУ 2.

#### 1.4.9.5. Включение преобразователей

На щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ панели наземной подготовки:

- выключатели ПТС 1, ПОС 1, ПОС 2 установить  
в верхнее  
положение,  
колпачки закрыть
  
- в погасании светосигнализаторов  
ОТКАЗ ПТС 1, ОТКАЗ ПОС 1, ОТКАЗ  
ПОС 2 и в отсутствии высвечивания  
светосигнализаторов АПШ 1 ИСПРАВН,  
АПШ 2 ИСПРАВН, АПШ 3 ИСПРАВН убедиться

На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 2):

- высвечивание символов ПТС 1, ПОС 1,  
ПОС 2 и перемычек их подключения к шинам
- напряжение и частоту ПТС 1, ПОС 1, ПОС 2  
и на шинах ПТС 1, ПОС 1, ПОС 2 контролировать
- выключатель ШИНЫ 27 В  
ОТКЛЮЧАЕМЫЕ установить  
в положение  
АВТ и закрыть  
колпачком

#### 1.4.9.6. Включение генератора переменного тока ГВСУ

После запуска ВСУ и выхода его на режим  
кнопочный переключатель ГВСУ

нажать

Высвечивается надпись ВКЛ зеленого цвета кнопочного переключателя ГВСУ.

На ИМ № 1, кадр ЭС:

- высвечивание символов ВСУ и перемычки  
его подключения к левой сети 115/200 В  
зеленого цвета контролировать
- погасание перемычки РАП голубого цвета  
подключения к шинам левой сети контролировать
- напряжение и частоту на шинах сетей 115/200 В контролировать

На ПУИ КИСС кнопку ЭС

нажать повторно

Ток генератора ВСУ и РАП

контролировать

*Примечание.* При одном работающем ГВСУ и неработающем РАП на ИМ № 1, кадр ЭС, символ ВСУ подключен перемычками зеленого цвета к левой и правой сетям 115/200 В.

#### 1.4.9.7. Отключение аэродромного источника питания

При включенных на сеть генератора ВСУ, ВУ и аккумуляторах:

На щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ верхнего пульта пилотов

- кнопочный переключатель РАП отжать

На ИМ № 1, кадр ЭС:

- высвечивание перемычки подключения символа ВСУ зеленого цвета к правой сети контролировать

Кнопку ЭС на ПУИ КИСС

нажать повторно

Ток генератора ВСУ

контролировать

Команду «Отключить и убрать от самолета аэродромный источник питания»

дать

Обогрев аккумуляторов (если был включен)

выключить

На щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ панели наземной подготовки

- выключатель ОБОГРЕВ АКК 3, 4 открыть колпачок и установить в верхнее положение

Высвечивается зеленый светосигнализатор ОБОГРЕВ АКК 3, 4.

*Примечание.* Включение обогрева аккумуляторов № 3 и 4 происходит при взлете после снятия обжатия шасси.

#### 1.4.9.8. Включение основных генераторов переменного тока

После запуска двигателя и выхода его на режим малого газа:

- на щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ верхнего пульта пилотов переключатель кнопочный генератора данного двигателя (Г 1 или Г 2) нажать

Гаснет надпись ОТКЛ белого цвета переключателя генератора.

На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 1):

- высвечивание символа Г 1 (Г 2) и перемычки его включения на сеть зеленого цвета контролировать

- напряжение и частоту на шинах сетей 115/200 В контролировать

Кнопку ЭС на ПУИ № 1 КИСС

нажать повторно

На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 2), токи, отдаваемые Г 1 (Г 2)

контролировать

Генератор другого двигателя аналогично включить.





- выключатель ОБОГРЕВ АККЗ, 4 В ПОЛЕТЕ  
установить  
в нижнее  
положение  
и закрыть  
колпачком

#### 1.4.9.12. Перед оставлением самолета на стоянке

- После окончания обдува шасси  
приемники электроэнергии  
Если использовался РАП:  
Переключатели кнопочные ВУ 1, ВУ 2,  
РАП, АККУМУЛЯТОРЫ 1, 2, 3, 4  
Если использовался ВСУ:
- кнопочные переключатели ВУ1, ВУ2, ГВСУ  
отжать
  - ВСУ  
остановить
  - кнопочные переключатели  
АККУМУЛЯТОРЫ 1, 2, 3, 4  
отжать

#### 1.4.10. Действия экипажа при отказах в системах электроснабжения самолета

##### 1.4.10.1. Отказ генератора переменного тока Г 1 (Г 2) или его сети

**Признаки отказа:** На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст ГЕН 1 (2) ОТКАЗ желтого цвета, сопровождаемый высвечиванием ЦСО и тональным сигналом «УДАР КО-ЛОКОЛА». Одновременно высветилась надпись Г 1 (Г 2) желтого цвета кнопочного переключателя Г 1 (2).

##### *Действия экипажа:*

##### *Бортинженер*

- На ПУИ № 1 КИСС кнопку ЭС  
нажать
- На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 2),  
ток отказавшего генератора  
контролировать
- Если ток в норме полет по плану  
продолжить
- Если ток отсутствует:  
На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 1), напряжение  
и частоту на шинах сети переменного  
тока с отказавшим генератором  
контролировать
- на ПУИ № 1 КИСС кнопку ЭС  
нажать повторно
- На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 1, стр. 2):  
– ток работающего генератора  
контролировать

Если напряжение и частота на шинах сети с отказавшим генератором в норме, а ток работающего генератора увеличился:

На ПУИ № 1 КИСС кнопку БЛОКИ нажать

Если на ИМ № 1 появился сигнал ЭС: Г 1 БРЗУ или ЭС: Г 2 БРЗУ,

- кнопочный переключатель отказавшего генератора Г 1 (или Г 2) отжать и нажать повторно

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Если на ИМ № 1 появился любой другой сигнал, кроме ЭС: Г 1 БРЗУ (ЭС: Г2 БРЗУ) повторное нажатие кнопки отказавшего генератора запрещается.

Если надпись Г 1 (Г 2) желтого цвета кнопочного переключателя данного генератора погасла:

На ИМ № 1, кадр ЭС: (стр. 1 и стр. 2):

- высвечивание символа генератора Г1 (Г2) и перемычку его подключения к шине зеленого цвета контролировать
- токи, отдаваемые данным генераторам контролировать

На ПУИ № 1 КИСС кнопку ЭС нажать повторно

На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 1), напряжение и частоту на шинах сетей 115/200 В контролировать

Если после повторного нажатия кнопочного переключателя отказавшего генератора вновь высветилась надпись Г 1 (Г 2) желтого цвета:

- кнопочный переключатель данного генератора Г 1 (Г 2) отжать
- в высвечивании надписи ОТКЛ белого цвета генератора убедиться

На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 1):

- напряжение и частоту на шинах сетей 115/200 В контролировать
- высвечивание перемычки между шинами левой и правой сетей контролировать
- погасание перемычки от отказавшего генератора до шины и высвечивание символа отказавшего генератора желтым цветом контролировать

**Примечание.** При отказе одного из генераторов переменного тока происходит автоматическое объединение сетей генераторов и отключение шин бытового оборудования.

*Командир ВС*

До высоты запуска ВСУ снизиться

*Второй пилот*

Об изменении плана полета диспетчеру УВД сообщить

*Бортинженер*

ВСУ запустить

Переключатель кнопочный Г ВСУ нажать

Высвечивается надпись ВКЛ зеленого цвета кнопочного переключателя ГВСУ.

На ИМ № 1, кадр ЭС:

- напряжение и частоту на шинах сетей 200/115 В контролировать
- высвечивание перемычек от символа генератора ВСУ к шине левой (правой) сети 200/115 В контролировать
- погасание перемычки между шинами левой и правой сети контролировать

*Командир ВС*

Решение о выполнении полета до ближайшего аэродрома или аэродрома назначения

принять

#### **1.4.10.2. Падение давления масла ниже нормы в маслосистеме ГП-26 (при частоте вращения двигателя более оборотов малого газа)**

**Признаки отказа:** На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст ППО ГЕН 1 (2) ОТКЛЮЧИ желтого цвета, сопровождаемый высвечиванием ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА». Одновременно высвечивается надпись ППО желтого цвета кнопочного переключателя ППО 1 (ППО 2).

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

- а) переключатель кнопочный ППО 1 и ППО 2 открыть колпачок  
нажать на 2...3 с

Высвечивается надпись ОТКЛ белого цвета и гаснет надпись ППО желтого цвета кнопочного переключателя ППО 1 (ППО 2). Высвечивается надпись Г 1 (Г 2) желтого цвета кнопочного переключателя Г 1 (Г 2).

На ИМ № 2 текст ППО ГЕН1 (2) ОТКЛЮЧИ снимается, высвечивается текст ГЕН 1 (2) ОТКАЗ желтого цвета.

- б) переключатель кнопочный Г 1 (Г 2) отключаемого генератора отжать

Надпись Г 1 (Г 2) желтого цвета данного кнопочного переключателя гаснет, надпись ОТКЛ белого цвета высвечивается.

На ПУ КИСС кнопку ЭС нажать

На ИМ № 1, кадр ЭС:

- высвечивание перемычки соединения сетей генераторов, погасание перемычки подключения отключенного генератора и высвечивание символа отключенного Г 1 (Г 2) желтым цветом контролировать
- напряжение и частоту на шинах сети с отключенным генератором контролировать

На ПУ КИСС кнопку ЭС нажать повторно

Токи работающего генератора  
в кадре ЭС (стр. 2) контролировать

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Повторное включение привода в полете невозможно.

*Командир ВС*

До высоты запуска ВСУ снизиться

*Второй пилот*

Об изменении плана полета  
диспетчеру УВД сообщить

*Бортинженер*

ВСУ запустить

Кнопочный переключатель Г ВСУ нажать

Высвечивается надпись ВКЛ зеленого цвета кнопочного переключателя ГВСУ.

На ИМ № 1, кадр ЭС:

- напряжение и частоту на шинах сетей 200/115 В контролировать
- высвечивание перемычек от символа генератора  
ВСУ к шине левой (правой) сети 200/115 В контролировать
- погасание перемычки между шинами  
левой и правой сети контролировать

*Командир ВС*

Решение о выполнении полета до ближайшего  
аэродрома или аэродрома назначения принять

#### **1.4.10.3. Автоматическое отключение гидропривода ГП-26 (по температуре или повышению частоты вращения)**

**Признаки отказа:** На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст: ГЕН 1 (2) ОТКАЗ желтого цвета, сопровождаемый высвечиванием ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА». Одновременно высветились надписи Г 1 (Г 2) и ОТКЛ ППО 1 (ППО 2) желтого цвета соответствующих кнопочных переключателей.

**Действия экипажа:** раздел 1.4.10.2, пункт «б» данного пособия.

#### **1.4.10.4. Отказ преобразователя ПОС-1000Б № 1 (ПОС 1)**

**Признаки отказа:** На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст ЭС: ПОС1 ОТКАЗ желтого цвета, сопровождаемый ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА». Одновременно высветился светосигнализатор ОТКАЗ ПОС 1.

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

На ПУ КИСС кнопку ЭС нажать

На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 1):

- высвечивание перемычки подключения шины  
ПОС 1 к шинам левой сети и погасания перемычки  
подключения ПОС к своим шинам контролировать
- высвечивание надписи  
ПОС 1 желтого цвета контролировать
- напряжение и частоту на шинах ПОС 1 контролировать

#### 1.4.10.5. Отказ шины ПОС 1

**Признаки отказа:** На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст ЭС: ПОС 1 ШИНА ОТКАЗ, желтого цвета, сопровождаемый ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА». Перечень обесточенных потребителей электроэнергии от шины ПОС 1 смотри в п. 1.3.3.

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

На ИМ № 1, кадр ЭС вызвать  
В обесточивании шины ПОС 1 убедиться

*Командир ВС,*

*2-й пилот* продолжить  
полет по плану

#### 1.4.10.6. Отказ преобразователя ПОС-1000Б № 2 (ПОС 2)

**Признаки отказа:** На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст ЭС: ПОС 2 ОТКАЗ желтого цвета, сопровождаемый ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА». Одновременно загорается светосигнализатор ОТКАЗ ПОС 2.

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

На ПУ КИСС кнопку ЭС нажать

На ИМ №1, кадр ЭС (стр. 1):

- высвечивание перемычки подключения шины  
ПОС 2 к шинам правой сети и погасания перемычки  
подключения ПОС 2 к своим шинам контролировать
- высвечивание надписи  
ПОС 2 желтым цветом контролировать
- напряжение и частоту на шинах ПОС 2 контролировать

#### 1.4.10.7. Отказ шины ПОС 2

**Признаки отказа:** На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст ЭС: ПОС 2 ШИНА ОТКАЗ, желтого цвета, сопровождаемый ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА». Перечень обесточенных потребителей электроэнергии от шины ПОС 2 см. в п. 1.3.3.

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

На ИМ №1, кадр ЭС

вызвать

В обесточивании шины ПОС 2

убедиться

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

продолжить

полет по плану

**1.4.10.8. Отказ преобразователя ПТС-2506М (ПТС 1)**

**Признаки отказа:** На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст ЭС: ПТС 1 ОТКАЗ желтого цвета, сопровождаемый высвечиванием ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА». Одновременно загорается светосигнализатор ОТКАЗ ПТС 1.

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

На ПУ КИСС кнопку ЭС

нажать

На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 1):

– высвечивание перемычки подключения шины

ПТС 1 к шинам левой сети и погасания перемычки

подключения ПТС 1 к своим шинам

контролировать

– высвечивание символа

ПТС 1 желтым цветом

контролировать

– напряжение и частоту на шинах ПТС 1

контролировать

**1.4.10.9. Отказ шины ПТС 1**

**Признаки отказа:** На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст ЭС: ПТС 1 ШИНА ОТКАЗ, желтого цвета, сопровождаемый ЦСО и тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА». Перечень обесточенных потребителей электроэнергии от шины ПТС 1 см. в п. 1.3.3.

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

На ИМ № 1, кадр ЭС

вызвать

В обесточивании шины ПТС1

убедиться

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

продолжить

полет по плану

**1.4.10.10. Неисправность БКНА-115В**

**Признаки неисправности:** После нажатия кнопочного переключателя РАП загорается светосигнализатор ОТКАЗ БКН.

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

- кнопочный переключатель РАП отжать и нажать

Если вновь загорится светосигнализатор ОТКАЗ БКН:

- кнопочный переключатель РАП отжать
- генератор ВСУ использовать

**1.4.10.11. Неисправность аэродромного источника питания (РАП)**

**Признаки неисправности:** После нажатия кнопочного переключателя РАП загорается светосигнализатор ОТКАЗ РАП.

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

- Переключатель кнопочный РАП отжать
- Генератор ВСУ использовать

**1.4.10.12. Отказ выпрямителя ВУ-6БК № 1 (ВУ 1) или ВУ-6БК № 2 (ВУ 2)**

**Признаки отказа:** Высветилась надпись ОТКЛ белого цвета кнопочного переключателя ВУ 1 (ВУ 2) и надпись ВКЛ зеленого цвета кнопочного переключателя ВУ<sub>рез.</sub>

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

- На ПУ КИСС кнопку ЭС нажать
- На ИМ № 1, кадр ЭС: (стр. 1):
  - высвечивание символа ВУ<sub>рез.</sub> и перемычек его подключения к сетям зеленого цвета контролировать
  - погасание перемычек подключения ВУ 1 (ВУ 2) к сетям контролировать
  - высвечивание символа ВУ 1 (ВУ 2) желтым цветом контролировать
  - напряжение в сети с отказавшим ВУ 1 (ВУ 2) контролировать
- На ПУ КИСС кнопку ЭС нажать повторно
- Ток нагрузки ВУ<sub>рез.</sub> по кадру ЭС: (стр. 2) контролировать
- Кнопочный переключатель ВУ<sub>рез.</sub> нажать

**1.4.10.13. Отказ выпрямителя ВУ 1 (ВУ 2) и неподключение взамен него ВУ<sub>рез.</sub>**

**Признаки отказа:** Звучит речевое сообщение «СЕТЬ ЛЕВАЯ (ПРАВАЯ) ОТ АККУМУЛЯТОРОВ». ЦСО – в проблесковом режиме. На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст желтого цвета СЕТЬ ЛЕВ ОТ АКК (СЕТЬ ПРАВ ОТ АКК). Одновременно высветилась надпись ОТКЛ белого цвета кнопочного переключателя ВУ 1 (ВУ 2) и не высвечивается надпись ВКЛ зеленого цвета кнопочного переключателя ВУ<sub>рез.</sub>, высвечивается текст ЛЕВ ОТ АКК (ПРАВ ОТ АКК) желтого цвета на табло.

### **Действия экипажа:**

#### *Бортинженер*

На ПУИ КИСС кнопку ЭС нажать

Переключатель кнопочный ВУ<sub>рез.</sub> нажать

Если на ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, исчез сигнал СЕТЬ ЛЕВ ОТ АКК (СЕТЬ ПРАВ ОТ АКК) и на ИМ № 1 в кадре ЭС высвечивается зеленым цветом символ ВУ<sub>рез.</sub> и перемычка его подключения к сети отказавшего ВУ 1 (ВУ 2), то это свидетельствует о включении ВУ<sub>рез.</sub> на сеть отказавшего ВУ 1 (ВУ 2).

Если продолжает выдаваться сигнал на ИМ № 2 (не включился ВУ<sub>рез.</sub>):

- на ИМ №1, кадр ЭС (стр. 2), токи разряда аккумуляторов контролировать
- кнопочный переключатель СОЕДИН СЕТЕЙ (сетей 27 В) открыть колпачок и нажать

Высвечивается линия зеленого цвета на кнопочном переключателе СОЕДИН СЕТЕЙ, гаснет текст ЛЕВ ОТ АКК (ПРАВ ОТ АКК) на табло

Ток работающего ВУ контролировать

Если ток ВУ более 200 А:

кнопочный переключатель ПОС 1 открыть колпачок и выключить

Загорается желтый светосигнализатор ОТКАЗ ПОС 1.

На кадре ЭС высвечивание линии

подключения шины ПОС 1 к основной сети

и наличие напряжения к ней контролировать

**Примечание:** При работе одного выпрямителя обесточиваются отключаемые шины № 1. В результате не будут работать:

- радиостанции МВ 2 и ДКМВ-1;
- маяки верхний и нижний;
- ВСУТ;
- взлетно-посадочные фары АВПФ-2 и рулежные фары ПРЯМО.

Экипаж обязан сообщить диспетчеру УВД о неработающих маяках и ДКМВ. При заходе на посадку управление двигателями производить вручную (не работает ВСУТ).

### **1.4.10.14. Отказ двух выпрямителей ВУ 1 и ВУ 2 и автоматическое включение ВУ<sub>рез.</sub>**

**Признаки отказа:** Высветились надписи ОТКЛ белого цвета кнопочных переключателей ВУ 1, ВУ 2. На ИМ № 2, в кадре ДВ/СИГН высвечивается текст желтого цвета ВУ 1, ВУ 2 ОТКАЗ, НАЖМИ ВУ<sub>рез.</sub>, кратковременно высвечивается текст ЛЕВ ОТ АКК (ПРАВ ОТ АКК) желтого цвета на табло и звучит речевое сообщение «СЕТЬ ЛЕВАЯ (ПРАВАЯ) ОТ



АККУМУЛЯТОРОВ», сопровождаемое ЦСО – в проблесковом режиме, и высвечивается надпись ВКЛ зеленого цвета кнопочного переключателя ВУ<sub>рез.</sub> и линия зеленого цвета кнопочного переключателя СОЕДИН СЕТЕЙ.

При этом не работают:

- радиостанции МВ 2 и ДКМВ-1;
- маяки верхний и нижний;
- ВСУТ;
- фары взлетно-посадочные АВПФ-2 и рулежные.

***Действия экипажа:***

*Бортинженер*

На ПУИ КИСС кнопку ЭС

нажать

На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 1)

- высвечивание символа ВУ<sub>рез.</sub> и перемычек его подключения к сетям зеленого цвета

контролировать

Кнопку ЭС

нажать повторно

Ток ВУ<sub>рез.</sub> по кадру ЭС (стр. 2)

контролировать

Если ток ВУ более 200 А:

- кнопочный переключатель ПОС 1

открыть колпачок  
и выключить

Высвечивается желтый светосигнализатор ОТКАЗ ПОС 1.

На кадре ЭС высвечивание линии

подключения шины ПОС 1 к основной сети

и наличие напряжения на ней

контролировать

*2-й пилот*

Диспетчеру УВД о неработающих

маяках и ДКМВ

сообщить

*Командир ВС*

При заходе на посадку управление

двигателями

производить  
вручную

**1.4.10.15. Нарушение теплового режима аккумуляторной батареи № 1 (№ 2, № 3, № 4) (тепловой разгон)**

***Признаки теплового разгона:*** ЦСО – в проблесковом режиме. На ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН высвечиваются текст желтого цвета АККУМУЛЯТОР 1 (2, 3, 4) ОТКЛЮЧИ: ТЕПЛОВОЙ РАЗГОН и надпись ОТКЛЮЧИ желтого цвета кнопочного переключателя аккумулятора 1 (2, 3, 4).

### **Действия экипажа:**

Кнопочный переключатель неисправного аккумулятора 1 (2, 3, 4)	открыть колпачок и отжать
Высвечивание надписи АКК 1 (АКК 2, АКК 3, АКК 4) белого цвета отжатого кнопочного переключателя	контролировать
На ПУИ КИСС кнопку ЭС	нажать
На ИМ № 1, кадр ЭС (стр. 1):	
– высвечивание желтым цветом символов АКК 1 (АКК 2, АКК 3, АКК 4)	контролировать
– напряжение в сети 27 В с отключенным аккумулятором	контролировать

### **1.4.10.16. Ложное срабатывание сигнализации**

**Признаки:** На ИМ № 2, кадр ДВ/СИГН, высвечивается текст СЕТЬ ЛЕВ ОТ АКК (СЕТЬ ПРАВ ОТ АКК), сопровождаемый высвечиванием ЦСО и речевым сообщением «СЕТЬ ЛЕВАЯ (ПРАВАЯ) ОТ АККУМУЛЯТОРОВ». Одновременно высвечивается текст ЛЕВ ОТ АКК (ПРАВ ОТ АКК) желтого цвета на табло.

### **Действия экипажа:**

#### *Бортинженер*

На ПУ КИСС кнопку ЭС	нажать
Нормальную работу ВУ 1 (2) и подключения его к сетям постоянного и переменного тока	контролировать
Напряжение в сетях 27 В и токи работающих ВУ по ЭС (стр. 1 и 2)	контролировать

### **1.4.10.17. Отказ шины 1 левой сети 27 В**

**Признаки отказа:** Звучит тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА». ЦСО – в проблесковом режиме. На ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН высвечивается текст желтого цвета: ЭС: 27 В ШИНА ЛЕВ ОТКАЗ СКВ ОТБОР ДВ 1, ОТКЛЮЧИ ОТБОР, СКВ, ТЕМПЕРАТУРА ВЕЛИКА, ОТКЛЮЧИ СКВ 1 ДВ 1 ПОС ОТКАЗ, ВЫЙДИ ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ.

На щитке СКВ высвечиваются желтые поля ОТКЛЮЧИ кнопочных переключателей СКВ 1 и ДВ 1. Кроме того, при включении (или окончании) балансировочной перекачки топлива Б1 → Б3 в автоматическом режиме:

– на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН высвечивается текст зеленого цвета ПЕРЕКАЧКА Б1 → Б3.

Перечень обесточенных потребителей, получающих электроэнергию от шины 1 левой сети см. в п. 1.4.4.

***Действия экипажа:***

*Бортинженер*

На щитке СКВ:

- кнопочные переключатели СКВ 1 и ОТБОР ДВ 1 отжать

Высвечиваются надписи ОТКЛ белого цвета переключателей.

Задатчик расхода СКВ 2 в положение 1, 6 установить

На щитке ПОС переключатель ПОС ДВ 1  
в положение ОТКЛ установить

Кадр ЭС на ИМ № 1 вызвать

В обесточивании шины 1 левой сети 27 В

по высвечиванию желтого контура и отсутствию

значения напряжения на шине убедиться

Кадр БЛОКИ на ИМ № 1 вызвать

На ИМ № 1 высвечивается текст: КТЦ: Б18Л НЕТ ДАННЫХ ОТ КТЦ 1, Р/СТАНЦИЯ ДКМВ 1 ОТКАЗ.

Об отказе ДКМВ 1, СКВ 1, ПОС воздухозаборника двигателя № 1, управления реверсом двигателя № 1, нижнего маяка, а также основной системы выпуска-уборки шасси доложить командиру ВС

*2-й пилот*

Диспетчеру УВД об отказе электросети, ДКМВ-1, нижнего маяка и о принятом плане полета сообщить

*Командир ВС*

Полета в зоне возможного обледенения избегать

*Бортинженер*

При отказе автоматического управления балансировочной перекачкой топлива Б1 → Б3: на щитке ПКУ:

- переключатель кнопочный АВТ ПЕРЕКАЧ отжать
- переключатель кнопочный КРАН 1 нажать (и отжать при окончании перекачки)

*2-й пилот*

При заходе на посадку шасси от резервной системы выпустить

**ВНИМАНИЕ!** 1. При заходе на посадку:

- после выпуска закрылков высвечивается текст: ШАССИ ВЫПУСТИ желтого цвета на табло (ложное срабатывание сигнализации);
- на ИМ № 1 в кадре УПР отсутствует сигнализация положения левой опоры;
- не включаются взлетно-посадочные фары (на фюзеляже) и фары ЭМБЛЕМА.

2. На посадке:

- не выпускаются воздушные тормоза;
- не работает рулежная фара БОК левая.

3. После заруливания на стоянку запуск ВСУ невозможен

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Реверс тяги двигателя № 1 не включать.

#### 1.4.10.18. Отказ шины 1 правой сети 27 В

**Признаки отказа:** Звучит тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА». ЦСО – в проблесковом режиме. На ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН высвечивается текст желтого цвета: ЭС: 27 В ШИНА 1 ПРАВ ОТКАЗ СКВ ОТБОР ДВ 2/ОТКЛЮЧИ ОТБОР СКВ ТЕМПЕРАТУРА ВЕЛИКА/ОТКЛЮЧИ СКВ 2 ДВ 2 ПОС ОТКАЗ/ВЫЙДИ ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ ППД 2 ОБОГРЕВА НЕТ. Текст зеленого цвета САРД НА ДУБЛЕРЕ. На щитке СКВ высвечиваются надписи ОТКЛЮЧИ желтого цвета кнопочных переключателей СКВ 2 и ДВ 2. На щитке САРД высвечивается надпись ВКЛЮЧИ желтого цвета кнопочного переключателя ДУБЛЕР.

Перечень обесточенных потребителей, получающих электроэнергию от шины 1 правой сети см. в п. 1.4.4.

#### **Действия экипажа:**

*Бортинженер*

На щитке СКВ:

- кнопочные переключатели СКВ 2 и ОТБОР ДВ 2 отжать

Высвечиваются надписи ОТКЛ белого цвета переключателей.

- задатчик расхода СКВ1 в положение 1, 6 установить

На щитке САРД кнопочный переключатель ДУБЛЕР нажать

Высвечивается надпись ВКЛ зеленого цвета переключателя.

На щитке ПОС:

- переключатель ПОС ДВ 2 в положение ОТКЛ установить

Кадр ЭС (стр. 1) на ИМ № 1 вызвать

В обесточивании шины 1 правой сети 27 В

по высвечиванию желтого контура и отсутствию

значения напряжения на шине убедиться

Кадр БЛОКИ на ИМ № 1 вызвать

На ИМ № 1 высвечивается текст:

КТЦ: Б18П НЕТ ДАННЫХ ОТ КТЦ 2 Р/СТАНЦИЯ МВ 2.

ППД 2

ДАУ 2

СДУ: ЭЛ-ПР2

СДУ: ЭЛ-Л2

Об отказе МВ 2 СКВ 2, ПОС воздухозаборника двигателя № 2,

управления реверсом двигателя № 2, верхнего маяка,

основной подсистемы тормозов колес

доложить  
командиру ВС

*Командир ВС*

Решение о дальнейшем плане полета принять

*2-й пилот*

Диспетчеру УВД об отказе электросети,  
верхнего маяка и о принятом плане полета сообщить

*Командир ВС*

Полета в зоне возможного обледенения избегать

*2-й пилот*

При заходе на посадку  
кнопочный переключатель ТОРМОЗА РЕЗЕРВ нажать

**ВНИМАНИЕ!** При заходе на посадку:

- после выпуска закрылков высвечивается текст: ШАССИ ВЫПУСТИ желтого цвета на табло (ложное срабатывание сигнализации);
- на ИМ № 1 в кадре УПР отсутствует сигнализация положения правой опоры;
- не работает стеклоочиститель правого лобового стекла.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Реверс тяги двигателя № 2 не включать.

#### **1.4.10.19. Отказ шины 2 левой сети 27 В**

**Признаки отказа:** Звучит тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА». ЦСО – в проблесковом режиме. На ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН высвечивается текст желтого цвета: ЭС: 27 В ШИНА ЛЕВ ОТКАЗ ЛЕД ИЗМЕРИТЕЛЬ ОТКАЗ ОБОГРЕВ СТЕКЛА ЛЕВ ОТКАЗ. На ИМ № 2 отсутствует индикация параметров работы двигателя № 1.

Перечень обесточенных потребителей, получающих электроэнергию от 2-й шины левой сети см. в п. 1.4.4.

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

Кадр ЭС (стр. 1) на ИМ № 1 вызвать

В обесточивании 2-й шины левой сети 27 В  
по высвечиванию желтого контура и отсутствию  
значения напряжения на шине убедиться

Кадр БЛОКИ на ИМ № 1 вызвать

На ИМ № 1 высвечивается текст:

ВСС: 1

СКВ: 52

СДУ: РВ3

СДУ: РВ4

СДУ: ЭЛ-ПР1

СДУ: И-Л2

СДУ: И-ПР2

СДУ: МР32

ПОВОРОТ КОЛЕС: 1

Об отказе СТЛ-1, светосигнализатора обледенения, АНО

доложить  
командиру ВС

*Командир ВС*

Решение о дальнейшем плане полета

принять

*2-й пилот*

Диспетчеру УВД об отказе электросети, АНО

и принятом плане полета

сообщить

*Бортинженер*

На щитке СКВ

кнопочный переключатель ВЕНТ 1

отжать

Команду бортпроводнику закрыть передний туалет

дать

Режим работы двигателя № 1 по резервному индикатору

контролировать

*Командир ВС*

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА в положение ОТКЛ

установить

Полета в зоне возможного обледенения

избегать

**ВНИМАНИЕ!** При заходе на посадку:

- не работает стеклоочиститель лобового стекла левого;
- при выпуске шасси не высвечивается табло ЛЕВАЯ ОПОРА.

#### **1.4.10.20. Отказ шины 2 правой сети 27 В**

**Признаки отказа:** Звучит тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА». ЦСО – в проблесковом режиме. На ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН высвечивается текст желтого цвета: ЭС: 27 В ШИНА 2 ПРАВ ОТКАЗ ОБОГРЕВСТЕКЛА ПРАВ ОТКАЗ ВСУ ОБОГРЕВ ОТКАЗ ОХЛ ОБОРУД ОТКАЗ. На ИМ № 2 отсутствует индикация параметров работы двигателя № 2. На щитке САРД высвечивается надпись ВКЛЮЧИ желтого цвета кнопочного переключателя ВЕНТ ДОПОЛН. Кроме того, при включении (или в процессе) балансировочной перекачки топлива Б3 → Б1 в автоматическом режиме:

- звучит тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА»;
- ЦСО – в проблесковом режиме;
- на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН высвечивается текст желтого цвета ТОПЛ АВТО-

МАТ ПЕРЕКАЧ ОТКАЗ.

**Действия экипажа:**

*Бортинженер*

На щитке САРД:

- переключатель кнопочный ВЕНТ ДОПОЛН.

нажать

Высвечивается надпись ВКЛ зеленого цвета переключателей.

Кадр ЭС на ИМ № 1

вызвать

В обесточивании шины 2 правой сети 27 В  
по высвечиванию желтого контура и отсутствию  
значения напряжения на шине

убедиться

Кадр БЛОКИ на ИМ № 1

вызвать

На ИМ № 1 высвечивается текст:

СКВ: 54

СДУ: РВ3

СДУ: РВ4

СДУ: ЭЛ-Л1

СДУ: И-Л1

СДУ: И-ПР1

СДУ: РН3

СДУ: МР32

Об отказе обогрева отсека ВСУ, всех туалетов

доложить

командиру ВС

*Командир ВС*

Решение о дальнейшем

плане полета

принять

*2-й пилот*

Диспетчеру УВД об отказе электросети

и принятом плане полета

сообщить

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА в положение ОТКЛ

установить

*Бортинженер*

На щитке СКВ

– кнопочный переключатель ВЕНТ 2

отжать

Команду бортпроводнику закрыть туалеты

дать

Режим работы двигателя № 2 по резервному индикатору

контролировать

При отказе автоматического управления балансировочной перекачкой топлива Б3 → Б1:

– на ручное управление перекачкой

перейти

**Примечание.** Действия экипажа после перехода сетей постоянного тока на питание только от аккумуляторов см. в п. 1.4.4.

## ГЛАВА 2. ПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА

### 2.1. Общие сведения

На самолете выполнен ряд конструктивных мероприятий, направленных на предотвращение возникновения и распространения пожара. Установлены антистатика и зарядосъемники для предохранения конструкции от скапливания статического электричества и для его разряда. В бытовом оборудовании и отделке пассажирского салона использованы невоспламеняющиеся материалы. В зоне установки двигателей применена термостойкая изоляция электрожгутов. Пожароопасные отсеки двигателей отделены от смежных отсеков пожарными перегородками. Нижняя часть пилонов в зоне пожароопасных отсеков двигателей и передняя стенка пилонов, а также узлы прохода коммуникаций (в верхней части пилона) покрываются огнезащитным покрытием ВОЗП-4. Обшивка отсека бортовой вспомогательной силовой установки, расположенного в хвостовой части фюзеляжа между шп. № 86-89, с внутренней стороны в зоне руля направления и руля высоты имеет покрытие ВОЗП-4. Шп. № 86 и 89 выполнены из титанового сплава. Средствами пожарной защиты оборудованы пять отсеков самолета: два отсека силовых установок (СУ-1, СУ-2), отсек ВСУ и два багажно-грузовых отсека (БГО-1, БГО-2).

Пожарное оборудование состоит из средств пожарной сигнализации, стационарной системы пожаротушения, автономной системы пожаротушения в БГО, ручных огнетушителей и автоматических огнетушителей в туалетах.

Сигнализаторы средств пожарной сигнализации в отсеках силовых установок размещены на створках гондол, в отсеке ВСУ – на боковых стенках отсека, в багажно-грузовых отсеках – на потолочной части отсеков.

Блоки систем сигнализации установлены в техническом отсеке № 3 на стеллаже № 024.94.02 (116). Принципиальная схема размещения пожарного оборудования дана на рис. 2.1.

Предупреждение о дыме в БГО, перегреве двигателей или пожаре в какой-либо защищаемой от пожара зоне передается экипажу при помощи речевой информации и светосигнальных табло, расположенных на щитке пожарной защиты, на верхнем пульте пилотов и на козырьке левой и правой приборных панелей пилотов.

Кроме того, информация о пожарной ситуации с рекомендацией действий экипажу высвечивается на экране комплексной информационной сигнализирующей системы (КИСС) и происходит регистрация сигнала магнитной системой регистрации параметров (МСРП). Сигнал о дыме в туалете также регистрируется в МСРП.

Предупреждение о появлении дыма в туалете передается бортпроводникам при помощи проблескового светового индикатора красного цвета и сирены, расположенных на панели управления в переднем вестибюле и проблескового светового индикатора красного цвета над входом соответствующего туалета.



Стационарная система пожаротушения СУ и ВСУ состоит из шести огнетушителей, соединительных трубопроводов и распылительных коллекторов.

Огнетушители разряжаются в три очереди – по два огнетушителя в каждой. Огнетушители первой очереди разряжаются автоматически в отсеки силовых установок и ВСУ.

Управление разрядкой огнетушителей второй и третьей очереди в гондолы двигателей осуществляется нажатием соответствующих кнопок-табло на щитке пожарной защиты. Вторая очередь в отсек ВСУ включается кнопкой-табло.

Стационарная система пожаротушения БГО состоит из четырех огнетушителей, соединительных трубопроводов и распылительных устройств. Огнетушители разряжаются в две очереди – по два огнетушителя в каждой. Управление разрядкой огнетушителей осуществляется нажатием кнопок-табло на щитке пожарной защиты. При разрядке огнетушителей загорается соответствующее очереди светосигнальное табло.

Ручные огнетушители, установленные на борту самолета, предназначены для тушения пожара в кабине экипажа и в пассажирских салонах. Автоматические огнетушители, установленные в переднем и среднем туалетах, предназначены для автоматического тушения пожара в мусоросборниках туалетов.

Включение и выключение системы пожарной защиты осуществляется выключателем ПОЖАР. ЗАЩИТА, установленным на правом щитке включения систем 031.13.20-213 в кабине экипажа.

Электропитание огнетушителей первой автоматической очереди осуществляется через автоматы защиты АЗК1М-5 от УЗ 27В 024.56.03-213 и 024.56.04-213 в кабине экипажа. Электропитание огнетушителей второй и третьей очереди, а также остального пожарного электрооборудования осуществляется через автоматы защиты АЗК1М-5 от УЗ 27 В 024.56.19-116 и 024.56.20-116 в третьем техническом отсеке.

Питание систем пожарной сигнализации и тушения пожара осуществляется по двум независимым каналам напряжением 27 В постоянного тока от шин аккумуляторов. Функциональная схема пожарного оборудования дана на рис. 2.2. Проверка функционирования пожарного оборудования осуществляется системой автоматизированного контроля.

Средствами пожарной сигнализации являются:

- аппаратура системы сигнализации о перегреве и пожаре в отсеках силовых установок (СУ-1, СУ-2) и о пожаре ВСУ АССПП-1, включающая в себя сигнализаторы СПП-1 и блоки усиления и обработки сигналов (БУОС-01);
- система сигнализации о появлении дыма в багажно-грузовых отсеках БГО-1, БГО-2;
- система сигнализации о пожаре в багажно-грузовых отсеках ЛС-150;
- система сигнализации о появлении дыма в туалетах;
- система контроля, управления и индикации средств пожарной защиты.

При поступлении сигнала от средств пожарной сигнализации подается сигнал на средства пожаротушения. Система включения пиропатронов огнетушителей имеет 4 канала: два ручных от кнопочных переключателей, расположенных на щитке пожарной защиты, и два автоматических от двухканальных блоков БУОС-01 системы АССПП-1.

Блок коммутации и автоматизированного контроля (БКК-1) размножает сигналы, получаемые от всех систем сигнализации, и выдает их на щиток пожарной защиты, на табло ПОЖАР, расположенные на козырьке приборной панели левого и правого пилотов, в речевой информатор (РИ) и в комплексную информационную сигнализирующую систему (КИСС).

При срабатывании пиропатронов в двух огнетушителях, имеющих по одной пироголовке с двумя пиропатронами для каждого из защищаемых отсеков, и объединенных в одну очередь, сигнал подается в блок БКК-1, который формирует сигнал в системы МСРП и КИСС о срабатывании соответствующих очередей.

С помощью блока БКК-1 и системы КИСС осуществляется автоматизированный наземный контроль всех элементов пожарного оборудования и выдается информация по действиям экипажа при пожаре.

Щиток пожарной защиты 031.13.12-213 (рис. 2.3) предназначен для сигнализации экипажу о наличии дыма или пламени в отсеках БГО и о наличии перегрева или пожара в отсеках силовых установок и ВСУ, а также для управления средствами пожаротушения в этих отсеках. Щиток расположен на верхнем пульте пилотов.

В верхней части щитка размещены по отсекам следующие желтые светосигнальные табло: ПЕРЕГРЕВ СУ-1, ПЕРЕГРЕВ СУ-2; красные: ПОЖАР БГО-1, ПОЖАР БГО-2, ПОЖАР ВСУ, ПОЖАР СУ-1 и ПОЖАР СУ-2.

В средней части щитка размещены белые светосигнальные табло: ОЧЕР 1 РАЗРЯД, ОЧЕР 2 РАЗРЯД и ОЧЕР 3 РАЗРЯД.

Под светосигнальными табло пожарной обстановки размещаются кнопки-табло включения очередей пожаротушения. Каждый защищаемый отсек имеет свои кнопки-табло включения очередей. Кнопки-табло имеют светофильтры белого цвета.

Кнопки-табло ОЧЕР 2 и ОЧЕР 3 для СУ-1 и СУ-2 прикрыты крышками ПК-1 и ПК-2. Ниже этих крышек установлены два белых светосигнальных табло ТОПЛИВО ЗАКР.

Щиток проверки (контроля) системы пожарной защиты расположен в правой нижней части щитка РЭД панели наземной подготовки (см. рис. 2.3).

Щиток имеет кнопку включения режима контроля блока БКК-1 «ППЗ контр» и зеленый светосигнализатор исправности системы пожарной защиты (ППЗ исправн.).

При включенных АЗС первой автоматической очереди нажатием кнопки КОНТРОЛЬ ППЗ выдается команда в блок БКК-1 о переводе его в режим контроля (при обжатых стойках шасси).

## **2.2. Система сигнализации о пожаре в отсеках силовых установок и ВСУ**

### **2.2.1. Общие сведения**

В состав системы входят три комплекта аппаратуры АССПП-1, объединенные блоком коммутации и автоматизированного контроля БКК-1. Комплекс сигнализаторов СПП-1 и блок усиления и обработки сигналов БУОС-01 составляют аппаратуру АССПП-1 системы сигнализации о перегреве и пожаре.

В отсеках силовых установок (СУ-1 и СУ-2) размещено по 33 сигнализатора точечного типа СПП-1. В каналах сигнализации о перегреве установлено по 5 последовательно соединенных сигнализаторов СПП-1 (15 сигнализаторов в каждой СУ). В каналах сигнализации о пожаре установлено по 3 последовательно соединенных сигнализатора СПП-1 (18 сигнализаторов в каждой СУ).

В отсеке вспомогательной силовой установки установлено 15 сигнализаторов пожара СПП-1, объединенных в три канала по 5 штук в каждом.

Сигналы от цепочек сигнализаторов поступают на три блока управления и обработки сигналов БУОС-01 – по одному блоку для отсеков СУ-1, СУ-2 и ВСУ. Блоки БУОС-01 и БКК-1 размещены в техническом отсеке № 3 (стеллаж 116) (рис. 2.4).

### **2.2.2. Описание системы**

**1. Сигнализатор СПП** (рис. 2.5) предназначен для контроля пожарной опасности при перегреве или пожаре в отсеках силовых установок и ВСУ и выдачи сигнала на исполнительный блок БУОС-01.

Принцип работы сигнализаторов основан на использовании явления возникновения термоэлектродвижущей силы в термобатарее сигнализатора при нарастании температуры окружающей среды выше установленного предела.

Чувствительным элементом сигнализаторов является комбинированная термобатарея (4) из термоэлектродов термопар.

Рабочими малоинерционными спаями термобатарей являются шарики диаметром от 1 до 1,5 мм, получающиеся в результате сварки термоэлектродов.

Нерабочими инерционными спаями являются шарики диаметром от 1 до 1,5 мм, получающиеся в результате сварки двух электродов.

Рабочие и нерабочие спаи расположены открыто, без изоляции от внешней среды. При быстром нагревании чувствительного элемента горячие (малоинерционные) спаи нагреваются значительно быстрее холодных (инерционных), в результате чего возникает разность температур нагрева рабочих и нерабочих спаев термобатареи, и на выходе сигнализатора появляется термоЭДС.

**2. Блоки усиления и обработки сигналов БУОС-01** предназначены для усиления ЭДС сигнализаторов и логической обработки по схеме «И» сигналов, полученных от сигнализаторов СПИ-1 (8), формирования сигналов «Внимание», «Перегрев», «Пожар» и передаче их в блок коммутации и автоматизированного контроля БКК-1, а также при сигнале «Пожар» для включения первой автоматической очереди пожаротушения.

Блок усиления и обработки сигналов – девятиканальный.

Все каналы имеют напряжение срабатывания ( $30 \pm 6$ ) мВ и предназначены для работы с сигнализаторами перегрева. Каналы с четвертого по девятый по схеме идентичны первым трем каналам, но имеют напряжение срабатывания 54 мВ и предназначены для работы с сигнализаторами пожара.

Блок-схема одного канал БУОС-01 приведена на рис. 2.6. Сигнал от сигнализаторов, поступающий на вход схемы, суммируется алгебраически с выходным напряжением схемы установки уровня срабатывания и подается на вход дифференциального усилителя. С выхода дифференциального усилителя сигнал подается на вход порогового устройства. Если напряжение на выходе усилителя превышает напряжение срабатывания порогового устройства, последнее срабатывает и через схему преобразователя уровня напряжения и усилитель мощности подключает выходную цепь данного канала к бортсети. Стабилизатор напряжения обеспечивает устойчивую работу схемы при колебаниях напряжения бортсети.

**3. Блок коммутации и автоматизированного контроля БКК-1** является частью системы пожарной сигнализации. Блок осуществляет автоматизированный наземный контроль системы пожарной защиты, а также формирование и размножение аварийных сигналов. Блок размещается на стеллаже в техническом отсеке № 3 (стеллаж 116) (см. рис. 2.4).

БКК-1 в режиме контроля выполняет:

- а) автоматическую проверку систем пожарной сигнализации и средств пожаротушения;
- б) проверку исправности трактов аварийных сигналов через систему аварийных сигналов (САС) – щиток пожарной защиты;
- в) передачу результатов контроля в КИСС установленным последовательным кодом.

БКК-1 в режиме «Работа» выполняет формирование и размножение аварийных сигналов для САС, КИСС, МСРП и РИ.

**4. Крышки ПК-1 и ПК-2** (см. рис. 2.3) установлены для исключения разрядки огнетушителей второй и третьей очередей до закрытия топливного пожарного крана в СУ-1 (2). При открытии крышки ПК-1 (2) отключится отбор воздуха от двигателя, закроются пожарный и стоп-кран и как следствие отключатся генератор и двигатель.

*Примечание.* В крышке ПК-1 (2) имеются отверстия для визуального контроля загорания ламп при наземной проверке.

### **2.2.3. Работа системы**

При срабатывании одной любой цепочки датчиков в отсеке силовой установки или ВСУ сигнал поступает в блок БУОС-01, где формируется сигнал «ВНИМАНИЕ». Сигнал «ВНИМАНИЕ» передается в блок БКК-1, обрабатывается и передается в МСРП.

При срабатывании двух цепочек сигнализаторов перегрева в блоке БУОС-01 формируется сигнал «ПЕРЕГРЕВ», который передается в блок БКК-1, где размножается и передается на щиток пожарной защиты, в МСРП и в КИСС. На щитке пожарной защиты загорается светосигнальное табло ПЕРЕГРЕВ соответствующего отсека, а на экране КИСС появляется инструктивная информация по действию экипажа при перегреве. По сигналу от КИСС загорается ЦСО и звучит тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА».

При срабатывании одной цепочки сигнализаторов перегрева и одной цепочки сигнализаторов пожара или двух цепочек сигнализаторов пожара в блоке БУОС-01 формируется сигнал «ПОЖАР», который передается в блок БКК-1, где размножается и передается на щиток пожарной защиты, в МСРП, КИСС, на РИ и два табло ПОЖАР на козырьке приборных панелей пилотов.

При пожаре одновременно сигнал из блоков БУОС-01 подается на два реле автоматического включения огнетушителей первой очереди, которые замыкают цепь подрыва пиропатронов автоматической очереди пожаротушения соответствующего отсека. При поступлении сигнала «ПОЖАР» в КИСС на экране появляется инструктивная информация по действиям экипажа при пожаре.

## **2.3. Система сигнализации о пожаре в багажно-грузовых отсеках**

### **2.3.1. Общие сведения**

Оповещение экипажа о пожаре или аварийном повышении температуры в багажно-грузовых отсеках (БГО) осуществляется системой сигнализации о пожаре ЛС-150, которая входит в систему пожарной защиты самолета.

На самолете установлена система ЛС-150, состоящая из трех дублированных датчиков ЛДА (один в БГО-1, два в БГО-2) и исполнительного блока БЛС-8.

Система взаимодействует через блок коммутаций и автоматизированного контроля БКК-1. Система срабатывает при статическом нагреве датчиков длиной 31 м до температуры 150 °С.

Время срабатывания системы при попадании датчика в пламя не превышает 7 с.

Время отпущения не превышает 5 с с момента исчезновения пламени.

Проверка функционирования системы осуществляется нажатием кнопки ППЗ КОНТР на щитке контроля (щиток РЭД) панели наземной подготовки (рис. 2.3).

### **2.3.2. Описание системы**

Чувствительным элементом системы ЛС-150 является датчик ЛДА (2) (рис. 2.7), представляющий собой тонкостенную металлическую трубку, внутри которой расположен металлический проводник. Пространство между центральным проводником и оболочкой датчика заполнено материалом (наполнителем), электрическая проводимость которого зависит от температуры. Наполнитель имеет отрицательный коэффициент сопротивления. При нагревании датчика или его участка сопротивление между центральным проводником и его оболочкой уменьшается, при остывании – увеличивается.

Центральный проводник датчика соединен с входом исполнительного блока БЛС. Корпус датчика (оболочка) соединен с корпусом самолета. Исполнительный блок срабатывает при уменьшении сопротивления ниже определенной величины (сопротивление срабатывания). При увеличении сопротивления датчика (вследствие его остывания) сигнал о пожаре снимается.

На самолете применены три дублированных датчика (один в БГО-1), которые формируют сигнал по схеме «И», т.е. срабатывание исполнительного блока происходит при выдаче сигналов от двух датчиков.

В БГО-1 каждый из датчиков состоит из трех секций. В БГО-2 каждый из датчиков между шп. № 49-54 состоит из трех секций, а каждый из датчиков между шп. № 62-70 – из четырех секций, длина каждой секции 6,2 м. Секции соединяются между собой переходными разъемами и подключаются к линии, ведущей к исполнительному блоку, при помощи конечных разъемов.

Два дублированных датчика соединены между собой вкладышами и помещены в перфорированные профили, закрепленные к балкам потолка багажно-грузового отсека по шп. № 15-25 в БГО-1 и шп. № 49-54, 62-70 в БГО-2.

Переходные разъемы датчиков закреплены на потолке БГО рядом с вертикальной стенкой у левого борта.

Конечные разъемы вынесены за обшивку БГО на вертикальные стойки левого борта у шп. № 16, 25 для датчиков ЛДА в БГО-1, у шп. № 49, 54, 62, 70 – для датчиков ЛДА в БГО-2.

### **2.3.3. Работа системы**

Система пожарной сигнализации БГО по температуре готова к действию, когда включены автоматы защиты сети системы пожарной защиты в устройствах защиты УЗ 27 В 024.56.03-213, 024.56.04-213, 024.56.19-116, 024.56.20-116, «ЛЕВАЯ ОПОРА ШАССИ СИГНАЛИЗАЦИЯ, КАНАЛ 2» в 024.56.19-116 УЗ 27 В и «КОНТРОЛЬ ЛАМП» в 024.56.08-113 УЗ 27 В, а также выключатель ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА на правом щитке включения систем. КИСС, РИ, МСРП должны быть включены.

При наличии пожара (повышение температуры) в БГО срабатывают два дублированных датчика ЛДА, которые выдают сигналы в БЛС, где происходит формирование сигнала

«ПОЖАР БГО-1 (2)» по схеме «И». На самолетах, оборудованных для перевозки грузов в БГО в контейнерах, из БЛС сигнал поступает в блок коммутации и автоматизированного контроля БКК-1, откуда идет на светосигнальное табло левого и правого пилотов, щиток пожарной защиты, в КИСС, РИ и МСРП, а на самолетах, оборудованных под бесконтейнерную перевозку грузов в БГО, из БЛС сигнал с помощью развязывающих диодов объединяется с сигналом «ДЫМ БГО-1 (2)» в единый сигнал «ПОЖАР БГО-1 (2)», который идет на светосигнальное табло левого и правого пилотов, щиток пожарной защиты, в КИСС, РИ и МСРП, при этом:

- на щитке пожарной защиты загорается соответствующее красное светосигнальное табло ПОЖАР БГО-1 или ПОЖАР БГО-2;
- на козырьке приборной панели у левого и правого пилотов включаются два красных светосигнальных табло «ПОЖАР»;
- РИ выдает текст ПРОВЕРЬ ПОЖАР;
- на экране КИСС отобразится информация (сигнал «БГО-1 (2) ПОЖАР» с подсказкой);
- в МСРП происходит регистрация сигнала.

## 2.4. Система сигнализации о пожаре в БГО по дыму

### 2.4.1. Общие сведения

Средствами обнаружения дыма являются шесть сигнализаторов ДС-3М2, которые установлены в багажно-грузовых отсеках БГО-1 и БГО-2. Система сигнализации по дыму входит составной частью в систему пожарной защиты самолета.

### 2.4.2. Описание системы

Сигнализаторы ДС-3М2 (рис. 2.8) размещены на потолке багажно-грузовых отсеков в коробках межбалочного пространства между шп. № 15-16, 23-24, 50-51, 61-62, 63-64, два из них в БГО-1 и четыре в БГО-2.

Сигнализатор ДС-3М2 срабатывает при появлении дыма в концентрациях, при которых прозрачность среды уменьшается на  $(30 \pm 10) \%$  и более.

Время срабатывания при снижении прозрачности среды на 50 % не превышает 10 с при температуре окружающей среды  $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ .

Напряжение питания, В	27±2,7
Потребляемая мощность, Вт,	не более 20
Ток в исполнительной цепи, А, (при напряжении 30 В постоянного тока)	не более 2
Масса сигнализатора, кг	не более 0,65

Действие сигнализатора дыма основано на регистрации фоторезистором света, рассеиваемого частицами дыма (рис. 2.9).

В исходном состоянии (при отсутствии дыма) при включении питания светосигнализатора загорается осветительная лампа, расположенная на одной оси с фоторезистором. Наличие экрана защищает фоторезистор от прямого попадания лучей лампы, а отраженные от пластинчатой поверхности корпуса лучи слабы и возникающего в цепи фоторезистора тока недостаточно для срабатывания светосигнализатора.

В случае попадания дыма сквозь пластинчатую поверхность корпуса в пространство между экраном и фоторезистором лучи лампы, отражаясь от частиц дыма, засвечивают фоторезистор, уменьшая его сопротивление, и ток в цепи фоторезистора возрастает настолько, что вызывает срабатывание светосигнализатора.

### **2.4.3. Работа системы**

Система пожарной сигнализации БГО по дыму готова к действию, когда включены автоматы защиты сети системы пожарной защиты в устройствах защиты УЗ 27 В 024.56.03-213, 024.56.04-213, 024.56.19-116, 024.56.20-116, «ЛЕВАЯ ОПОРА ШАССИ СИГНАЛИЗАЦИЯ КАНАЛ2» В 024.56.19-116, УЗ 27 В и «КОНТРОЛЬ ЛАМП» в 024.56.08-113 УЗ 27 В, а также выключатель ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА на правом щитке включения систем. КИСС, МСРП должны быть включены.

При наличии дыма в БГО срабатывает один или несколько сигнализаторов ДС-3М2 и сигнал от них поступает в блок БКК-1, который выдает сигналы «ДЫМ БГО-1», «ДЫМ БГО-2». Через развязывающие диоды эти сигналы объединяются в единый сигнал «ДЫМ БГО-1» или «ДЫМ БГО-2», и он поступает в МСРП. Одновременно сигнал «ДЫМ БГО-1 (2)» объединяется через диоды с сигналом «ПОЖАР БГО-1 (2)» и единый сигнал «ПОЖАР БГО-1 (2)» поступает на щиток пожарной защиты, в КИСС, МСРП и РИ, при этом:

- на щитке пожарной защиты (рис. 2.3) загорается соответствующее красное светосигнальное табло ПОЖАР БГО-1 или ПОЖАР БГО-2 (23);
- на козырьке приборной панели у левого и правого пилотов включаются два красных светосигнальных табло ПОЖАР (рис. 2.3);
- в МСРП происходит регистрация сигнала;
- РИ выдает текст ПРОВЕРЬ ПОЖАР.



## 2.5. Система сигнализации дыма в туалетах

### 2.5.1. Общие сведения

Оповещение бортпроводников о дыме в туалетах осуществляется системой сигнализации о появлении дыма КТА 2400, в комплект которой входят 3 датчика дыма FTA 720, 3 световых индикатора DJ1191 и панель управления TRA 72-60.

### 2.5.2. Описание системы

**1. Датчики дыма FTA 720** (рис. 2.10) размещены на потолке туалетов в районе шп. № 7-8 по левому борту и между шп. № 50-51 по левому и правому бортам.

Основой датчика является высококачественная оптическая измерительная камера, экранящая приемную часть от наружных световых сигналов и оптимально выделяющая полезный сигнал, соответствующий цвету и частицам дыма.

Датчик работает на принципе рассеивания света. Источник света, экран и приемник расположены таким образом, что свет от источника не может напрямую попасть на приемник. Только в случае наличия частиц дыма в оптической камере, рассеянный свет достигает фотоприемника, в результате чего генерируется электрический сигнал. Соответствующий оптический лабиринт позволяет достигать максимальной эффективности выделения полезного сигнала и обеспечивать нечувствительность к паразитному свету, уменьшая вероятность ложных срабатываний.

Источник света генерирует световые импульсы длительностью 100 мкс. Длина волны излучаемого света находится в инфракрасном диапазоне и составляет 880 нм специально для оптимизации процесса выделения полезного сигнала.

В результате фотодиод принимает определенное количество рассеянного света и преобразует его в электрический сигнал.

**2. Световой индикатор DJ 1191** (3 шт.) установлены над дверью в туалет (1 шт. на туалет) и подают сигнал красного цвета в проблесковом режиме работы в случае срабатывания соответствующего датчика дыма.

**3. Панель управления TRA 72-60** (рис. 2.11) предназначена для сигнализации (звуковой и световой) срабатывания соответствующего датчика дыма и контроля на земле и в полете всей системы сигнализации о появлении дыма в туалетах (соединительных кабелей, ламп, зуммера, индикаторов, датчиков дыма и аварийных выходов на панели управления) и размещена на вертикальной панели в районе шп. № 8 с левого борта рядом с рабочим местом бортпроводника.

Электрическое питание системы осуществляется через предохранитель ПМ-2 «Туалеты Дым» от шины 1 В УЗ 27 В 024.56.33-221 (шп. № 7-8, правый борт).

### 2.5.3. Работа системы

Система сигнализации о появлении дыма в туалетах готова к действию, когда включен выключатель ПОЖАР ЗАЩИТА на щитке включения систем правом 031.13.20-213.

При наличии дыма в туалете срабатывает датчик дыма, и сигнал от него поступает на панель управления, при этом:

- на панели управления высвечивается соответствующий красный светосигнализатор в проблесковом режиме работы;
- на панели управления звучит сирена;
- над входом в соответствующий туалет высвечивается световой индикатор красного цвета в проблесковом режиме работы;
- в МСРП происходит регистрация сигнала.

## 2.6. Система пожаротушения в отсеках двигателей, ВСУ и БГО-1, БГО-2

### 2.6.1. Общие сведения

Стационарная система пожаротушения включает в себя:

- два огнетушителя 2-8-3М – первой очереди;
  - два огнетушителя 2-8-4М – третьей очереди;
  - два огнетушителя 2-8-5М – второй очереди;
  - два огнетушителя 2-8-3М – первой очереди;
  - два огнетушителя 2-8-2М – третьей очереди;
  - два огнетушителя 2-8-3М – второй очереди;
  - магистральные трубопроводы подачи огнегасящего состава;
  - распылительные устройства в подкапотных пространствах двигателей и в отсеке ВСУ и распределители в багажно-грузовых отсеках;
  - органы управления (кнопки-табло включения очередей);
  - светосигнальные табло, контролирующие наличие заряда в каждой очереди огнетушителей.
- } для самолетов на № 038
- } для самолетов на № 026, с 039  
(с автономной системой пожаротушения в БГО)

Для тушения пожара в отсеках двигателей используются все три очереди огнетушителей в отсеке ВСУ – первая и вторая очереди, в отсеках БГО – вторая и третья очереди.

### 2.6.2. Описание системы

1. Огнетушители 2-8-2М; 2-8-3М; 2-8-4М; 2-8-5М размещены в отсеках основных опор шасси (рис. 2.12) на перегородке шп. № 46.

Доступ к огнетушителям осуществляется через открывающиеся створки отсеков шасси. Огнетушители отличаются только количеством установленных на них пироголовок.

Основными частями огнетушителя являются: баллон, переходник, на котором устанавливаются сифонная трубка, пироголовки (от 3 до 5), манометр, датчик давления.

Пироголовки являются запорными устройствами огнетушителя, при срабатывании которых осуществляется выброс огнегасящего состава из баллона в магистральный трубопровод системы пожаротушения соответствующего отсека. Каждая пироголовка на огнетушителе соответствует своему отсеку. В пироголовку устанавливается два пиропатрона.

Огнетушители имеют заряд хладона 12В1 ( $\text{CF}_2\text{BrCl}$ ), который поддавливается азотом в соответствии с Инструкцией по зарядке огнетушителей.

Предохранительная мембрана, установленная в зарядной гайке, разрушается при повышении давления в огнетушителе до  $(200 \pm 20)$  кгс/см.

**2. Пиропатроны огнетушителей 7ПП-683 (ПП-3)**, установленные в пироголовках огнетушителей, взрываясь от электрического импульса, создают силу, которая вскрывает цанговый замок в пироголовке, в результате чего освобождается запорный клапан, а воздействием давления в баллоне открывается проходное отверстие для выхода огнегасящего состава из огнетушителя в трубопроводы системы пожаротушения.

**3. Трубопроводы и распылительные коллекторы.** Трубопроводы предназначены для подачи огнегасящего состава от огнетушителей до защищаемых отсеков. Трубы изготовлены из нержавеющей стали. В отсеке шасси они имеют условный диаметр 16 мм, а в остальных отсеках условный диаметр 18 мм.

Распылительные коллекторы предназначены для равномерного распределения огнегасящего состава по защищаемому отсеку. Коллекторы изготовлены из трубы нержавеющей стали, условный диаметр которой 12 мм. В коллекторах выполнены отверстия расчетного диаметра 0,8 мм.

В отсеках силовых установок коллекторы установлены непосредственно на двигателе, а в отсеке ВСУ – на каркасе фюзеляжа.

Трубопроводы отсеков силовых установок соединены с трубопроводами на пилонах шлангами из фторопласта с оплеткой из нержавеющей стали и обмотанными стеклотканью.

**4. Кнопки-табло щитка пожарной защиты** (рис. 2.3) с белым светофильтром ВКЛ предназначены для ручного включения очередей огнетушителей в каждую защищаемую от пожара зону. Эти кнопки-табло горят при срабатывании пироголовок огнетушителей, соответственно первой, второй или третьей очереди.

Табло разрядки огнетушителей с белым светофильтром ОЧЕР 1 (2, 3) РАЗРЯД горят при срабатывании датчиков давления, расположенных на огнетушителе.

**5. Механизм аварийного включения системы пожаротушения** (рис. 2.13) предназначен для выдачи сигнала на включение огнетушителей для подачи огнегасящего состава в отсеки первой и второй силовых установок при посадке самолета с невыпущенными шасси.

Механизмы установлены на двигателях в нише дренажного маслобака за передней стенкой реверсивного устройства.

Механизм срабатывает при обжатии концевого выключателя (7), при этом включаются все три очереди огнетушителей.

Электрическое питание системы пожаротушения осуществляется через автоматы защиты, установленные в устройствах защиты, наименование и расположение которых дано в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Наименование АЗК или предохранителей	Место расположения	Наименование устройства защиты, шины		Потребитель
		Канал 1	Канал 2	
1. АЗК ПОЖАР. ЗАЩИТА. КАНАЛ 1 (КАНАЛ 2). ОГ-НЕТУШ. ОЧЕР. 1	Верхний пульт пилотов	024.56.03-213 УЗ 27 В, шина 1	024.56.04-213 УЗ 27 В, шина 1	Пироголовки огнетушителей первой очереди.
2. АЗК ПОЖАР. ЗАЩИТА, КАНАЛ 1 (КАНАЛ 2), ВКЛ.		024.56.03-213 УЗ 27 В, шина 1	024.56.04-213 УЗ 27 В, шина 1	Реле ручного включения очередей 1, 2, 3, реле включения питания систем
3. АЗК ПОЖАР. ЗАЩИТА, КАНАЛ 1 (КАНАЛ 2) ОГ-НЕТУШ. ОЧЕР.2	Технический отсек № 3 (шп. № 27-28)	024.56.19-116 УЗ 27 В, шина 1	024.56.20-116 УЗ 27 В, шина 1	Пироголовки огнетушителей второй очереди
4. АЗК ПОЖАР. ЗАЩИТА, КАНАЛ 1 (КАНАЛ 2) ОГ-НЕТУШ. ОЧЕР.3	Технический отсек № 3 (шп. № 27-28)	024.56.19-116 УЗ 27 В, шина 1	024.56.20-116 УЗ 27 В, шина 1	Пироголовки огнетушителей третьей очереди

### 2.6.3. Работа системы

Система пожаротушения готова к действию, когда включены автоматы защиты первой автоматической очереди на УЗ 27 В 024.56.03-213, 024.56.04-213 в кабине экипажа и второй, третьей очередей и остального электрооборудования системы на УЗ 27В 024.56.19-116; 024.56.20-116; 024.56.08-113 в техотсеке № 3, а также выключатель ПОЖАР. ЗАЩИТА на правом щитке включения систем в кабине экипажа, включены КИСС и МСРП.

При возникновении пожара в каком-либо из защищаемых отсеков срабатывают датчики пожарной сигнализации, которые при пожаре в отсеке силовой установки или ВСУ подают сигнал на блок БУОС-01.

По сигналам блоков БУОС-01 загорается светосигнальное табло ПОЖАР для соответствующего отсека на щитке пожарной защиты, два табло ПОЖАР на приборных досках левого и правого пилотов, включается речевой информатор ПРОВЕРЬ ПОЖАР и подается сигнал на включение первой автоматической очереди огнетушителей.

От взрыва пиропатронов срабатывают пироголовки двух огнетушителей. Огнегасящий состав под давлением подается по трубопроводам к распылительным коллекторам и выбрасывается через отверстия в коллекторах в отсек. При этом через блок БКК-1 подается информация о срабатывании пиропатронов на щиток пожарной защиты, в КИСС и МСРП.

После выброса заряда давление в огнетушителях падает, срабатывает датчик давления, от которого поступает сигнал о разрядке очереди на щиток пожарной защиты, клапан пироголовки под воздействием возвратной пружины закрывается.

При пожаре в гондоле двигателя загорается красное светосигнальное табло ВЫКЛЮЧИ ДВ 1 (2) в проблесковом режиме на щитке управления двигателями 031.12.34-213.

При пожаре в отсеке ВСУ проходят сигналы на закрытие крана подачи топлива и останов двигателя ВСУ.

Если пожар огнетушителями первой очереди потушен, то светосигнальные табло ПОЖАР погаснут. Кнопка-табло ВКЛ ОЧЕРЕДЬ 1 будет гореть, свидетельствуя о подрыве пиропатронов в огнетушителях первой автоматической очереди и указывая на отсек, в котором был пожар. Будет гореть светосигнальное табло ОЧЕР 1 РАЗРЯД, свидетельствуя об отсутствии заряда в огнетушителях первой очереди. Время разрядки огнетушителя примерно 15 с.

Если пожар не потушен огнетушителями первой очереди (табло ПОЖАР продолжает гореть), то для отсеков СУ перед включением второй очереди необходимо откинуть крышку «ПК», закрывающую кнопки-табло включения второй и третьей очередей пожаротушения отсека, где обнаружено наличие пожара. После откидывания крышки «ПК» загорится светосигнальное табло ТОПЛИВО ЗАКР., что свидетельствует об аварийном останове двигателя, закрытии пожарного крана и отключении отбора воздуха.

Для включения второй очереди необходимо нажать кнопку-табло ВКЛ. ОЧЕР. 2, проконтролировать подрыв пиропатронов по загоранию этой кнопки-табло и разрядку огнетушителей по загоранию табло ОЧЕР. 2 РАЗРЯД. При необходимости аналогично второй очереди включается третья очередь пожаротушения.

Для отсека ВСУ предусмотрены только две очереди пожаротушения, и поэтому на щитке пожарной защиты для ВСУ установлены только кнопки-табло включения 1 и 2 очередей. Очереди пожаротушения в отсеке ВСУ включаются аналогично очередям для гондол двигателей (крышка «ПК» для отсека ВСУ не установлена, так как при возникновении пожара в отсеке ВСУ происходит автоматический останов ВСУ).

При засвечивании светосигнального табло ПЕРЕГР или ПОЖАР на экране КИСС высвечивается надпись ПЕРЕГРЕВ желтого цвета или ПОЖАР красного цвета. Под этим сигналом высвечивается инструктивная информация экипажу о действиях при пожаре или при перегреве. При выполнении действий цвет и текст информации меняются.

При повторном возникновении пожара (при израсходованной первой очереди огнетушителей) в отсеке, где был пожар или в другом отсеке, автоматического включения огнетушителей не происходит. В этом случае при загорании табло ПОЖАР на щитке пожарной защиты и появлении информации на экране КИСС вторую и третью очереди необходимо включать вручную.

Если по какой-либо причине система сигнализации не сработала, а пожар обнаружен визуально, то включение системы пожаротушения производится вручную нажатием кнопки-табло ВКЛ «ОЧЕР-1» соответствующего отсека. Тушение пожара в этом случае происходит в той же последовательности.

## 2.7. Автономная система пожаротушения в багажных отсеках БГО-1, БГО-2

### 2.7.1. Общие сведения

Система пожаротушения включает в себя:

- два огнетушителя 2-8-2М – первой очереди;
- два огнетушителя 2-8-2М – второй очереди;
- магистральные трубопроводы подачи огнегасящего состава;
- трубопроводы дренажа;
- распределители в багажно-грузовых отсеках;
- органы управления (кнопки-табло включения очередей) (рис. 2.3);
- светосигнальные табло, контролирующие наличие заряда в каждой очереди огнетушителей.

Для тушения пожара в отсеках БГО используются две очереди огнетушителей – первая и вторая очереди.

### 2.7.2. Описание системы

Огнетушители размещены между шп. № 70-71 за задней перегородкой БГО-2 (рис. 2.14). Доступ к огнетушителям осуществляется через проем в задней стенке БГО, закрытый съемной панелью.

Огнетушители 2-8-2М имеют две пироголовки.

Основными частями огнетушителя являются: баллон (3), переходник (4), на котором установлены сифонная труба, пироголовки (5) – 2 шт., зарядная гайка, манометр (7), датчик давления (6) (рис. 2.14).

Пироголовки являются запорными устройствами огнетушителя, при срабатывании которых осуществляется выброс огнегасящего состава из баллона в магистральный трубопровод системы пожаротушения соответствующего отсека. Каждая пироголовка на огнетушителе соответствует своему отсеку. В пироголовку устанавливается два пиропатрона.

Огнетушители имеют заряд хладона 13В1 (CF<sub>2</sub>Br<sub>2</sub>) (Halon 1301), который поддавливается азотом в соответствии с Инструкцией по зарядке огнетушителей.

**Трубопроводы и распределители.** Трубопроводы предназначены для подачи огнегасящего состава от огнетушителей до защищаемых отсеков. Трубы изготовлены из нержавеющей стали с условным диаметром 18.

В БГО-1 установлено два, а в БГО-2 – четыре распределителя.

### 2.7.3. Работа системы

Система пожаротушения готова к действию, когда включены автоматы защиты первой автоматической очереди на УЗ 27 В 024.56.03-213, 024.56.04-213 в кабине экипажа и первой, и второй очередей и остального электрооборудования системы на УЗ 27 В 024.56.19-116, 024.56.20-116, 024.56.08-113 в техотсеке № 3, а также выключатель ПОЖАР ЗАЩИТА на правом щитке включения систем 031.13.20-213 в кабине экипажа, включены КИСС и МСРП.

При возникновении пожара или появления дыма в каком-либо из багажно-грузовых отсеков БГО-1 (2) срабатывают датчики сигнализации пожара или дыма, выдавая при этом сигнал на блок БЛС-8. По сигналу блока БЛС загорается светосигнальное табло ПОЖАР БГО-1 (ПОЖАР БГО-2) на щитке пожарной защиты, и происходит автоматическое отключение вентиляторов системы кондиционирования воздуха. Нажатием вручную на незасвеченную кнопку-табло ВКЛ включения огнетушителей первой очереди соответствующего отсека БГО-1 (БГО-2) подается сигнал на включение первой автоматической очереди огнетушителей.

От взрыва пиропатронов срабатывают пироголовки двух огнетушителей. Огнегасящий состав под давлением подается по трубопроводам к распределителям и через отверстия в них выбрасывается в отсек. При этом через блок БКК-1 подается сигнал о срабатывании пиропатронов на щиток пожарной защиты, в КИСС и МСРП.

После выброса заряда давление в огнетушителях падает, срабатывает датчик давления, от которого поступает сигнал о разряде очереди на щиток пожарной защиты. Загорается светосигнальное табло ОЧЕР 1 РАЗРЯД. Клапан пироголовки под воздействием возвратной пружины закрывается.

Если пожар огнетушителями первой очереди потушен, то светосигнальное табло ПОЖАР БГО-1 (ПОЖАР БГО-2) погаснет. Кнопка-табло ВКЛ включения огнетушителей первой очереди будет гореть, свидетельствуя о подрыве пиропатронов в огнетушителях второй автоматической очереди и указывая на отсек, в котором был пожар. Будет гореть табло ОЧЕР 1 РАЗРЯД, свидетельствуя об отсутствии заряда в огнетушителях первой очереди. Время разрядки огнетушителя примерно 15 с.

Если пожар не потушен огнетушителями первой очереди (табло ПОЖАР БГО-1 или ПОЖАР БГО-2 продолжает гореть), то необходимо нажать кнопку-табло ВКЛ. включения огнетушителей второй очереди, проконтролировать подрыв пиропатронов по загоранию этой кнопки-табло и разряду огнетушителей по загоранию светосигнального табло ОЧЕР 2 РАЗРЯД.

Если по какой-либо причине система сигнализации о пожаре не сработала (не горит табло ПОЖАР БГО-1 или ПОЖАР БГО-2), но пожар обнаружен визуально, необходимо нажать на незасвеченную кнопку-табло ВКЛ включения огнетушителей первой (второй) очереди соответствующего отсека БГО-1 (БГО-2).

Тушение пожара в этом случае в той же последовательности, как указано выше.

## 2.8. Система пожаротушения в туалетах

На самолете установлены три огнетушителя 30100022-8, которые предназначены для тушения пожара в мусоросборниках туалетов.

Огнетушители, заряжаемые хладоном 1301, установлены на кронштейнах над мусоросборниками в переднем и средних туалетах.

Огнетушители применяются для автоматического тушения пожара в мусоросборнике.

Огнетушитель состоит из баллона, кронштейна крепления и трех трубок: две распылительные запаянные трубки, которые при действии температуры высвобождают выход для хладона, а также одна зарядная трубка.

Масса заряженного огнетушителя, кг	0,46
Температура срабатывания, °С	от +76 до +80
Температура окружающей среды, °С	от -54 до +71
Автоматическое срабатывание в пределах 60 с при повышении температуры окружающей среды, °С	от 18 до 149
Продолжительность действия, с	7...17

## 2.9. Система пожаротушения в кабинах самолета

### 2.9.1. Описание системы

На самолете установлены пять ручных огнетушителей типа ОР1-2, которые предназначены для тушения пожара в пассажирских салонах.

Огнетушители установлены на кронштейнах и закреплены лентами с быстродействующим замком.

Огнетушители ОР1-2 «ХЛАДОН» (1) (рис. 2.15), заряжаемые хладоном 12В1, установлены в кабине экипажа, в шкафу аварийно-спасательного оборудования в переднем вестибюле и на перегородке шп. № 71 с левого борта за последним рядом кресел.

Огнетушители могут быть применены для тушения любых горящих веществ, в том числе топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей при возможном наличии электрического напряжения.

Огнетушители имеют отличительную бордовую окраску верхней части баллона.

Масса заряженного огнетушителя, кг	не более 4,6
Время разрядки огнетушителя, с	12-30
Длина струи состава, м	2



Огнетушители ОП1-2 «ВОДА», заряжаемые водоэтиленгликолевой смесью, установлены в шкафу аварийно-спасательного оборудования и на перегородке шп. № 71 с левого борта за последним рядом кресел.

Огнетушители могут быть применены для тушения горящих конструктивных и отделочных материалов при условии отсутствия электрического напряжения.

Огнетушители имеют отличительную голубую окраску верхней части баллона.

Масса заряженного огнетушителя, кг	не более 3,5
Время разрядки огнетушителя, с	12-30
Длина струи состава, м	3,5

## 2.9.2. Управление огнетушителем и тактика тушения пожара

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** 1. Горящую жидкость следует тушить, начиная с края огня, покрывая струей пламегасителя всю поверхность жидкости. Во избежание разбрызгивания горячей жидкости струю пламегасителя следует подводить наклонно.

2. Огнетушитель заряжается, пока нажат пусковой рычаг; при опускании рычага действие огнетушителя прекращается (таким способом пламегаситель можно подавать порциями).

При необходимости использования огнетушителя ОП1-2:

1. Откройте замок крепления огнетушителя к кронштейну.
2. Возьмите огнетушитель одной рукой за рукоятку и потяните на себя.

***Примечание.** При снятии огнетушителя с кронштейна предохранительная чека автоматически выдергивается из рукоятки и отсекается на кронштейне.*

3. Подойдите к очагу на безопасное расстояние (2-2,5 м), направьте на него огнетушитель и нажмите указательным пальцем на пусковой рычаг до упора.

Огнетушитель держите в вытянутой руке на высоте 1,2-1,5 м от пола.

При распространении очага пожара в вертикальной плоскости направьте струю пламегасителя на нижнюю границу очага и по мере тушения перемещайте к верхней границе.

При объемном расположении очага пожара тушение, по возможности, осуществляйте при обходе очага со всех сторон.

При расположении очага в горизонтальной плоскости направьте струю пламегасителя на ближайшую границу очага и по мере тушения перемещайте ее к дальней границе.

Если ширина очага пожара больше ширины струи, тушение пожара осуществляйте перемещением струи в горизонтальной плоскости с продвижением вперед по мере тушения.

При наличии каких-либо воздушных потоков тушение осуществляйте с наветренной стороны.

При исчезновении открытого пламени отпустите пусковой рычаг и визуально проконтролируйте наличие остаточных очагов, при обнаружении которых включите огнетушитель повторно.

## **2.10. Контроль исправности противопожарной системы силовых установок (СУ-1, СУ-2) ВСУ, багажно-грузовых отсеков (БГО-1, БГО-2)**

При обжатых стойках шасси с помощью БКК-1 осуществляется автоматизированный контроль всех элементов пожарной защиты отсеков БГО-1, БГО-2, ВСУ, СУ-1, СУ-2.

При выключении автоматов защиты сети ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА. 1 ОЧ. КАНАЛ 1 на УЗ 27 В 024.56.03-213 и ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА. 1 ОЧ. КАНАЛ 2 на УЗ 27 В 024.56.04-213 и обжатых стойках шасси блок БКК-1 автоматически переключается из режима коммутации в режим контроля.

Для проверки противопожарной системы необходимо:

- включить выключатель ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА на правом щитке включения систем;
- включить на УЗ 27 В 024.56.03-213 и 024.56.04-213 автоматы защиты включения системы пожарной защиты и баллонов первой очереди;
- выключить на УЗ 27 В 024.56.03-213 и 024.56.04-213 автоматы баллонов первой очереди (обоих каналов);
- включить КИСС;
- включить автоматы защиты сети шасси;
- нажать на 2-3 с кнопку ППЗ КОНТР на щитке контроля РЭД на панели наземной подготовки.

Цикл контроля системы разбивается на два интервала.

В течение первого интервала производится:

- имитация аварийных сигналов и сигналов срабатывания пиропатронов всех очередей баллонов для проверки цепей прохождения сигналов на щиток пожарной защиты;
- проверка исправности сменных блоков (элементов системы), в том числе БКК-1;
- формирование команды СПЗ ИСПРАВНА в случае исправности всех элементов системы;
- регистрация в запоминающем устройстве БКК-1 (при наличии отказов) отказавших сменных элементов.

В течение второго интервала в случае исправности системы выдается разовая команда СПЗ ИСПРАВНА, при этом загорается в режиме постоянного горения зеленый светодиод ППЗ ИСПРАВНА на щитке контроля РЭД.

В процессе проверки системы после нажатия кнопки ППЗ КОНТР происходит следующее:

- на козырьке приборной панели пилотов загораются и мигают светосигнальное табло ПОЖАР и ЦСО (ЦСО выключается нажатием на ЦСО);
- на щитке пожарной защиты загораются все светосигнальные табло и кнопки-табло, кроме светосигнального табло ТОПЛ. ЗАКРЫТО;
- загорается в мигающем режиме светодиод ППЗ ИСПРАВНА на щитке контроля РЭД;

– на экране КИСС в кадре СИГН появляются надписи всех аварийных сигналов (дым, перегрев, пожар) всех отсеков с подсказками по действиям экипажа.

При необходимости страницы «листаются» (на одно сообщение) нажатием кнопки СИГН на пульте КИСС;

– через 15-20 с с момента нажатия кнопки ППЗ КОНТР гаснут светосигнальные табло ПОЖАР на козырьке приборной панели пилотов и все светосигнальные табло на щитке пожарной защиты;

– после этого через 3-5 с гаснут кнопки-табло на щитке пожарной защиты;

– затем через 4-5 с светодиод ППЗ ИСПРАВН переходит в режим постоянного горения, если система исправна. Если неисправна, то светодиод продолжает работать в мигающем режиме. В этом случае нажать кнопку КАДРЫ на пульте КИСС и определить неисправный элемент (рис. 2.16).

При положительных результатах контроля (горит непрерывно светодиод ППЗ ИСПРАВН) выключить выключатель ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА на правом щитке включения систем и включить выключенные перед проверкой автоматы защиты сети на УЗ 27В 024.56.03-213 и 024.56.04-213. При этом светодиод ППЗ ИСПРАВНА гаснет, а БКК-1 переводится в режим коммутации.

***Примечания.** 1. В процессе контроля в БКК-1 формируется сигнал ВКЛЮЧИ АЗС 1 ОЧ., который идет на формирование интегрального сигнала К ВЗЛЕТУ НЕ ГОТОВ.*

*Сигнал ВКЛЮЧИ АЗС 1 ОЧ. появится на экране КИСС вместе с сигналом К ВЗЛЕТУ НЕ ГОТОВ на предварительном старте при движении рычагов управления двигателями в сторону максимального режима, если АЗС первой очереди не были включены.*

*2. Допускается производить контроль системы без системы КИСС. Система считается исправной, если на щитках пожарной защиты проходят все сигналы, а на щитке контроля РЭД горит непрерывно светодиод ППЗ ИСПРАВН.*

## **2.11. Контроль исправности системы сигнализации дыма в туалетах**

Включить выключатель ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА на щитке включения систем правом 031.13.20-213.

На панели системы сигнализации дыма в туалетах TRA72-60 нажать кнопку TEST (контроль).

Убедиться в звучании sireны и высвечивании светосигнализаторов на панели TRA72-60 и светосигнализаторов DJ1191 над туалетами.

Нажать кнопку HARN OFF (выключение sireны) на панели TRA72-60. Sирена отключается.

Нажать кнопку RESET (обнуление) на панели TRA72-60. Система переходит в исходное состояние.

Выключить выключатель ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

## 2.12. Нормальная эксплуатация противопожарной системы

А. Этап работы (осмотр в кабине экипажа, подготовка к запуску ВСУ, двигателей).

Б. Необходимые действия:

*Бортинженер:*

- выключатель ПОЖАР ЗАЩИТА включить
- в отключении АЗК 1, 2 каналов огнетушителей первой очереди УЗ 27 В убедиться
- кнопку КОНТР на щитке контроля ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА нажать  
и отпустить

В процессе контроля на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА панели наземной подготовки мигает зеленый светосигнализатор ППЗ ИСПРАВН. На щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА верхнего пульта пилотов высвечиваются тексты ПЕРЕГР СУ-1 (СУ-2), ПОЖАР СУ-1 (СУ-2), ПОЖАР ВСУ, ПОЖАР БГО-1 (БГО-2) на табло и кнопочные переключатели ВКЛ очередей 1, 2 и 3. Цикл контроля длится 1 мин.

- при неисправностях системы пожарной защиты (не горит зеленый светосигнализатор на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА на панели наземной подготовки) кадр БЛОКИ на ИМ № 1 для определения отказавших элементов вызвать
- в исправности системы пожарной защиты (горит зеленый светосигнализатор на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА панели наземной подготовки) после цикла контроля убедиться
- в отсутствии сигналов на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА верхнего пульта пилотов убедиться
- АЗК 1, 2 каналов огнетушителей первой очереди включить

*Бортпроводник*

- Кнопку TEST на панели системы сигнализации дыма в туалетах нажать
- В звучании сирены и высвечивании светосигнализаторов на панели и над туалетами убедиться
- Кнопку HARN OFF нажать

В случае неисправности противопожарной системы бортинженер обязан доложить командиру ВС о характере отказа. Командир ВС в соответствии с Перечнем допустимых отказов принимает решение о возможности или невозможности вылета самолета.

**ВНИМАНИЕ!** При обнаружении любого отказа в системе пожарной защиты в базовом аэропорту вылет запрещается.

## 2.13. Действия экипажа в сложных ситуациях

### 2.13.1 Дым в туалете

#### **А. Признаки появления дыма в туалете:**

- звучит сирена на панели управления, расположенной рядом с рабочим местом бортпроводника;
- высвечивается красный светосигнализатор в проблесковом режиме на панели управления;
- высвечивается световой индикатор красного цвета в проблесковом режиме над входом в туалет.

#### **Б. Действия экипажа:**

- бортпроводник при срабатывании сигнализации на панели управления и сигнализации дыма в туалетах нажимает кнопку HART OFF и докладывает командиру ВС;
- командир ВС по докладу бортпроводника дает команду «ДЫМ В ТУАЛЕТЕ»;
- бортпроводник убеждается, что в туалете автоматически сработал огнетушитель и, если дым не прекратился, использует ручной огнетушитель;
- бортпроводник после ликвидации источника дыма в туалете докладывает командиру ВС и нажатием кнопки RESET приводит систему в первоначальное состояние;
- командир ВС, по результатам принятых действий, принимает решение о продолжении полета по плану или о полете на ближайший, пригодный для посадки, аэродром;
- бортпроводник сообщает диспетчеру УВД о дыме в туалете и о принятом плане полета.

### 2.13.2. Перегрев силовой установки

#### **А. Признаки перегрева силовой установки:**

При возникновении перегрева в отсеке двигателя:

- звучит тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА»;
- высвечивается ЦСО;
- высвечивается текст ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (2) желтого цвета на светосигнальном табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА;
- на ИМ № 1 в кадре ДВ/СИГН высвечивается текст желтого цвета ДВ 1(2) ПЕРЕГРЕВ, (или при сигнале из БСКД ДВ 1(2) ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ) и текст голубого цвета:
  - ЗАКРОЙ ОТБОР 1 (2);
  - ОТКЛЮЧИ СКВ 1 (2).

Дополнительно высвечивается надпись ЗАКР белого цвета кнопочного переключателя ОТБОР двигателя 1 (2) на щитке СКВ.

## **Б. Действия экипажа:**

### *Бортинженер*

1. Докладывает командиру ВС «ДВИГАТЕЛЬ 1 (2) ПЕРЕГРЕВ»;

– отжимает кнопочный переключатель ОТБОР с надписью ЗАКР белого цвета двигателя 1 (2) на щитке СКВ. При этом на ИМ № 1 высвечивается текст белого цвета ОТБОР 1 (2) ЗАКРЫТ;

– отключает СКВ соответствующего борта нажатием кнопочного переключателя СКВ 1 (2) на щитке СКВ. При этом высвечивается надпись ОТКЛ белого цвета этого переключателя, и на ИМ № 1 высвечивается текст белого цвета СКВ 1 (2) ОТКЛЮЧЕНА.

2. Если текст ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (2) на табло погас, то:

– командир ВС принимает решение о продолжении полета по маршруту с выключенной СКВ одного борта.

3. Если текст ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (2) на табло не погас, а на ИМ № 1 высветился текст голубого цвета УМЕНЬШИ РЕЖИМ ДВ 1 (2) ДО МГ, то:

– 2-й пилот по команде командира ВС переводит РУД двигателя 1 (2) в положение МАЛЫЙ ГАЗ.

4. Если текст ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (2) на табло погас после перевода РУД ДВ 1 (2) на МАЛЫЙ ГАЗ, то:

– командир ВС принимает решение о полете по плану или на ближайший пригодный для посадки аэродром при работе двигателя 1 (2) на режиме МГ;

– 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД об отказе и принятом плане полета;

– командир ВС, 2-й пилот выполняют полет на режимах для полета с одним неработающим двигателем.

5. Если текст ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (2) на табло не погас после перевода РУД ДВ 1 (2) на МГ, то:

### *Бортинженер:*

– по команде командира ВС выключает ДВ 1 (2);

– если табло ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (2) не погасло, применяет ручную первую очередь пожаротушения нажатием кнопочного переключателя с надписью ВКЛ соответствующего двигателя на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА;

– контролирует срабатывание первой очереди пожаротушения по высвечиванию надписи ВКЛ кнопочного переключателя, разряд огнетушителей по высвечиванию текста ОЧЕР 1 РАЗРЯД белого цвета на табло и ликвидацию перегрева по погасанию текста ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (2) желтого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

6. Дальнейшие действия экипаж выполняет в соответствии с рекомендациями РЛЭ для полета с одним неработающим двигателем.

**ВНИМАНИЕ!** Если после применения первой очереди пожаротушения высвечивается текст ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (2) желтого цвета на табло щитка, пожарная защита не гаснет (хотя бы временно), сигнализация о перегреве ложная, вторую и третью очереди пожаротушения не применять.

## 2.14. Действия экипажа в аварийных ситуациях

### 2.14.1. Пожар силовой установки

#### А. Признаки пожара:

- речевое сообщение «ПРОВЕРЬ ПОЖАР»;
- одновременное высвечивание хотя бы одного красного светосигнального табло с надписью ПОЖАР на козырьке приборной панели пилотов и текст ПОЖАР СУ-1 (2) красного цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА верхнего пульта пилотов;
- на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН высвечивается текст ДВ 1 (2) ПОЖАР красного цвета;
- высвечивание текста ДВ 1 (2) ВЫКЛЮЧИ красного цвета на табло щитка управления двигателями среднего пульта пилотов;
- высвечивание надписи ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя первой очереди пожаротушения ДВ 1 (2) и последующее высвечивание (через 10-15 с) надписи ОЧЕР 1 РАЗРЯД на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

#### Б. Действия экипажа:

1. Пожар на стоянке, рулении или на взлете до достижения скорости  $V_1$  (до доклада «РУБЕЖ»):

- командир ВС по докладу бортинженера дает команду экипажу: «СТОП, ПОЖАР ДВИГАТЕЛЯ 1 (2)»;
- командир ВС, в случае пожара на взлете до скорости  $V_1$  (до доклада «РУБЕЖ»), прекращает взлет;
- бортинженер экстренно выключает загоревшийся двигатель;
- бортинженер немедленно переводит переключатель ПЕРЕКРЫВНОЙ КРАН, на щитке управления двигателями в положение ЗАКР, при этом высвечивается текст КРАН ЗАКР желтого цвета на табло щитка управления двигателями и текст ТОПЛИВО ЗАКРЫТО желтого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА. Вызывает кадр СИГН на ИМ № 1, появляется текст ПК 1 (2) ЗАКРЫТ белого цвета.

Бортинженер убеждается в автоматическом срабатывании первой очереди пожаротушения по высвечиванию белого поля кнопочного переключателя с надписью ВКЛ и последнему высвечиванию (через 10-15 с) текста ОЧЕР 1 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, а также по появлению на ИМ № 1 текста ОЧЕРЕДЬ 1 РАЗРЯДИЛАСЬ белого цвета и текста НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2 голубого цвета.

Убеждается в автоматическом отключении генератора выключенного двигателя по высвечиванию желтого поля Г 1 (Г 2) кнопочного переключателя Г 1 (Г 2) на щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ верхнего пульта пилотов, и отжимает переключатель Г 1 (Г 2), при этом высвечивается надпись ОТКЛ белого цвета переключателя. На ИМ № 1 высвечивается текст ГЕНЕРАТОР 1 (2) ОТКЛЮЧЕН белого цвета.

При несрабатывании первой автоматической очереди пожаротушения бортинженер нажимает кнопочный переключатель ВКЛ соответствующего двигателя на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА для ее ручного включения.

После высвечивания текста ОЧЕР 1 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА контролирует ликвидацию пожара по погасанию табло с надписью ПОЖАР красного цвета на козырьке панели пилотов приборной, текста ДВ 1 (2) ПОЖАР на ИМ № 2 и текста на ИМ № 1, а также текста ПОЖАР СУ-1 (2) красного цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

Если пожар первой очередью пожаротушения не ликвидирован (сигнализация о пожаре сохраняется), бортинженер открывает крышку ПК, прикрывающую кнопочные переключатели второй и третьей очередей огнетушителей соответствующего двигателя, и нажимает кнопочный переключатель ДВ 1 (2) очереди 2 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, при этом высвечивается надпись ВКЛ белого цвета переключателя.

При открытии крышки ПК выдается сигнал на закрытие стоп-крана, пожарного крана и отбора воздуха от соответствующего двигателя.

После высвечивания текста ОЧЕР 2 РАЗРЯД белого цвета на табло щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА бортинженер контролирует ликвидацию пожара.

Если пожар двумя очередями пожаротушения не ликвидирован (сохраняется сигнализация о пожаре), бортинженер нажимает кнопочный переключатель ДВ 1 (2) ОЧЕРЕДЬ 3, при этом высвечивается надпись ВКЛ белого цвета переключателя.

После разряда огнетушителей третьей очереди на ИМ № 1 высвечивается текст белого цвета ОЧЕРЕДЬ 3 РАЗРЯДИЛАСЬ и текст голубого цвета ПРИМИ РЕШЕНИЕ О ПОСАДКЕ, а также высвечивается текст ОЧЕР 3 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Включение второй и третьей очередей пожаротушения производить с интервалом 20-30 с после включения предыдущей очереди или после появления на ИМ № 1 теста «НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2 (3)» голубого цвета;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре силовой установки;
- командир ВС по возможности освобождает ВПП;
- бортинженер после остановки самолета по команде командира ВС выключает работающий двигатель.

Выключает:

- СКВ нажатием на кнопочный переключатель отбора воздуха от ВСУ на щитке СКВ (надпись ОТКР зеленого цвета гаснет);

- ВСУ нажатием кнопки СТОП на щитке ВСУ ВОЗД панели взлетно-посадочных операций ВСУ или нажатием кнопки СТОП на пульте ПП-73 и переводом переключателя ГЛАВН ВЫКЛ на том же пульте панели наземной подготовки в нижнее положение (при этом кнопка СТОП гаснет).



Бортинженер включает аварийное освещение самолета выключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив рукоятку переключателя в положение РУЧН.

*Если пожар ликвидирован, 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о ликвидации пожара.*

*Если пожар не ликвидирован:*

- бортинженер аварийно разгерметизирует кабину, установив выключатель РАЗ-ГЕРМ на щитке САРД под колпачком в верхнее положение;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о начале аварийной эвакуации пассажиров;
- экипаж и бортпроводники по команде командира ВС проводят эвакуацию пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.

*2. Пожар на взлете после достижения скорости  $V_1$  (после доклада «РУБЕЖ»).*

- командир ВС по докладу бортинженера дает команду экипажу «ПРОДОЛЖАЕМ ВЗЛЕТ, ПОЖАР ДВИГАТЕЛЯ 1 (2)»;
- командир ВС выполняет продолженный взлет;
- бортинженер экстренно выключает загоревшийся двигатель;
- бортинженер немедленно переводит переключатель ПЕРЕКРЫВНОЙ КРАН на щитке управления двигателями в положение ЗАКР, при этом высвечивается текст КРАН ЗАКР желтого цвета на табло щитка управления двигателями и текст ТОПЛИВО ЗАКРЫТО желтого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

Вызывает кадр СИГН на ИМ № 1, появляется текст ПК 1 (2) ЗАКРЫТ белого цвета;

- бортинженер убеждается в автоматическом включении первой очереди пожаротушения по высвечиванию надписи ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя ДВ 1 (2) очереди 1 и последующему высвечиванию (через 10-15 с) текста ОЧЕР 1 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

Если первая очередь пожаротушения не включилась, бортинженер нажимает кнопочный переключатель ДВ 1 (2) очереди 1 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА для ее ручного включения, при этом высвечивается надпись ВКЛ белого цвета переключателя.

Если пожар первой очередью пожаротушения не ликвидирован (сигнализация о пожаре сохраняется), бортинженер открывает крышку ПК, прикрывающую кнопочные переключатели второй и третьей очередей огнетушителей соответствующего двигателя, и нажимает кнопочный переключатель ДВ 1 (2) очереди 2 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, при этом высвечивается надпись ВКЛ белого цвета.

При открывании крышки ПК выдается сигнал на закрытие стоп-крана, пожарного крана и отбора воздуха от соответствующего двигателя.

После разряда огнетушителей второй очереди загорится текст ОЧЕР 2 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА и на ИМ № 1 появится текст ОЧЕРЕДЬ 2 РАЗРЯДИЛАСЬ белого цвета и текст НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 3 голубого цвета. Бортинженер контролирует ликвидацию пожара.

Если пожар двумя очередями пожаротушения не ликвидирован (сохраняется сигнализация о пожаре), бортинженер нажимает кнопочный переключатель ДВ 1 (2) очереди 3, при этом высвечивается надпись ВКЛ белого цвета.

После разряда огнетушителей третьей очереди загорится текст ОЧЕР 3 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, и при сохранении сигнализации о пожаре на ИМ № 1 высвечивается текст ОЧЕРЕДЬ 3 РАЗРЯДИЛАСЬ белого цвета и текст ПРИМИ РЕШЕНИЕ О ПОСАДКЕ голубого цвета.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Включение второй и третьей очереди пожаротушения производить с интервалом 20-30 с после включения предыдущей очереди или после появления на ИМ № 1 текста «НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2(3)» голубого цвета;

– бортинженер убеждается в автоматическом отключении генератора выключенного двигателя по высвечиванию надписи Г 1 (Г 2) желтого цвета кнопочного переключателя Г 1 (Г 2) на щитке ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ верхнего пульта пилотов, и отжимает переключатель Г 1 (Г 2), при этом высвечивается надпись ОТКЛ белого цвета. На ИМ № 1 высвечивается текст белого цвета ГЕНЕРАТОР 1 (2) ОТКЛЮЧЕН;

– 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре силовой установки;

– командир ВС устанавливает код аварии 7700 и режим ТА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме АС) или включает сигнал АВАРИЯ на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме УВД) и сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;

– бортинженер отключает отбор воздуха от отказавшего двигателя, отжав кнопочный переключатель ЗАКР на щитке СКВ, при этом высветится надпись ЗАКР белого цвета этого переключателя.

*Если пожар ликвидирован:*

– командир ВС принимает решение о посадке на аэродроме вылета или на ближайшем, пригодном для посадки аэродроме, выключает сигналы БЕДСТВИЕ и АВАРИЯ и снимает код аварии 7700 на пульте управления БСПС (TCAS) и на пульте СО-72;

– 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о ликвидации пожара и принятом плане полета.

*Если пожар не ликвидирован:*

При сохранении сигнализации о пожаре и наличии дополнительных признаков пожара:

– сигнализации о перегреве (высвечивается текст ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (СУ-2) желтого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА;

– визуальных признаков пожара (появление дыма или пламени из мотогондолы соответствующего двигателя);

– сигнализации об отказах и неисправностях соответствующего двигателя (отклонение параметров работы двигателя от нормы) до срабатывания сигнализации о пожаре:

- командир ВС принимает решение о выполнении аварийной посадки,

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о месте посадки,

- бортинженер включает аварийное освещение салона выключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив рукоятку переключателя в положение РУЧН,

- бортинженер на высоте менее 1500 м для подготовки эвакуации пассажиров аварийно разгерметизирует кабину, установив выключатель РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД в верхнее положение;

– командир ВС выполняет аварийную посадку;

– экипаж и бортпроводники после приземления или приводнения проводят эвакуацию пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.

При сохранении сигнализации о пожаре и отсутствии дополнительных признаков пожара:

– сигнализации о перегреве (высвечивается текст ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (СУ-2)) желтого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА;

– визуальных признаков пожара (появление дыма или пламени из мотогондолы соответствующего двигателя);

– сигнализации об отказах и неисправностях соответствующего двигателя (отклонение параметров работы двигателя от нормы) до срабатывания сигнализации о пожаре, что свидетельствует о ложном срабатывании сигнализации о пожаре.

Командир ВС принимает решение о посадке на аэродроме вылета или на ближайшем, пригодном для посадки аэродроме, и снимает код аварии 7700, устанавливает режим ТА/РА (при ложном срабатывании сигнализации о пожаре) на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 с набором четырехзначного номера рейса или выключает сигнал АВАРИЯ на пульте управления СО-72 и выключает сигнал БЕДСТВО на пульте управления 6202.

2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о принятом плане полета.

*3. Пожар в полете по маршруту.*

– командир ВС по докладу бортинженера и по признакам пожара дает команду экипажу: «ПОЖАР ДВИГАТЕЛЯ 1 (2)»;

– бортинженер экстренно выключает загоревшийся двигатель;

– бортинженер немедленно переводит переключатель ПЕРЕКРЫВНОЙ КРАН на щитке управления двигателями в положение ЗАКР, при этом высвечивается текст КРАН ЗАКР желтого цвета на табло щитка управления двигателями и текст ТОПЛИВО ЗАКРЫТО желтого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

Вызывает кадр СИГН на ИМ № 1, появляется текст ПК 1 (2) ЗАКРЫТ белого цвета;

– бортинженер убеждается в автоматическом срабатывании первой очереди пожаротушения по высвечиванию надписи ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя и последующему высвечиванию (через 10-15 с) текста ОЧЕР 1 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, а также по появлению на экране ИМ № 1 в кадре СИГН текста ОЧЕРЕДЬ 1 РАЗРЯД белого цвета и текста НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2 голубого цвета.

Если первая очередь пожаротушения не включилась, нажать кнопочный переключатель ДВ 1 (2) очереди 1 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА для ее ручного включения, при этом высвечивается белое поле ВКЛ переключателя;

– бортинженер убеждается в соединении сетей переменного тока, отжимает кнопочный переключатель Г 1 (Г 2) генератора выключенного двигателя, при этом высвечивается надпись ОТКЛ белого цвета;

– 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре силовой установки;

– командир ВС устанавливает код аварии 7700 и режим ТА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе в режиме АС) или включает сигнал «АВАРИЯ» (при работе СО-72 в режиме УВД) и сигнал «БЕДСТВИЕ» на пульте управления 7202;

– командир ВС выполняет экстренное снижение до безопасной высоты;

– бортинженер отключает отбор воздуха от отказавшего двигателя, отжав кнопочный переключатель ДВ 1(2) ОТБОР и СКВ 1 (СКВ 2) на щитке СКВ верхнего пульта пилотов, при этом высветится надпись ЗАКР и ОТКР белого цвета.

На ИМ № 1 высвечивается текст белого цвета ОТБОР 1 (2) ЗАКРЫТ и СКВ 1 (СКВ2) ОТКЛЮЧЕНА.

Переводит задатчик расхода работающей СКВ 2 (СКВ 1) в положение «1.6»;

– бортинженер после высвечивания надписи ОЧЕР 1 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА контролирует ликвидацию пожара по погасанию надписи ПОЖАР красного цвета на табло на козырьке приборной панели пилотов, по пропаданию текста ДВ 1 (2) ПОЖАР на ИМ № 2 и текста на ИМ № 1, а также по погасанию текста ПОЖАР СУ-1 (2) красного цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

Если пожар первой очередью пожаротушения не ликвидирован (сигнализация о пожаре сохраняется), бортинженер открывает крышку ПК-1 (ПК-2), прикрывающую кнопочные переключатели второй и третьей очередей огнетушителей соответствующего двигателя и нажимает кнопочный переключатель ДВ 1 (2) очереди 2 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, при этом высвечивается надпись ВКЛ белого цвета.

При открывании крышки ПК выдается сигнал на закрытие стоп-крана, пожарного крана и отбора воздуха от соответствующего двигателя.

Если пожар двумя очередями пожаротушения не ликвидирован (сохраняется сигнализация о пожаре), бортинженер нажимает кнопочный переключатель ДВ 1 (2) очереди 3, при этом высвечивается надпись ВКЛ белого цвета.

После разряда огнетушителей третьей очереди загорится текст ОЧЕР 3 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, и при сохранении сигнализации о пожаре на ИМ № 1 высвечивается текст ОЧЕРЕДЬ 3 РАЗРЯДИЛАСЬ белого цвета и текст ПРИМИ РЕШЕНИЕ О ПОСАДКЕ голубого цвета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Включение второй и третьей очереди пожаротушения производить с интервалом 20-30 с после включения предыдущей очереди или после появления на ИМ № 1 текста «НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2 (3)» голубого цвета.

*Если пожар ликвидирован:*

- командир ВС принимает решение о посадке на аэродроме вылета или на ближайшем, пригодном для посадки аэродроме, выключает сигналы БЕДСТВИЕ и АВАРИЯ и снимает код аварии 7700 на пульте управления БСПС (TCAS) и на пульте СО-72;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о ликвидации пожара и принятом плане полета;
- командир ВС дальнейший полет выполняет в соответствии с рекомендациями РЛЭ «Полет с одним неработающим двигателем».

*Если пожар не ликвидирован (при наличии дополнительных признаков пожара):*

При сохранении сигнализации о пожаре и наличии дополнительных признаков пожара:

- сигнализации о перегреве (высвечивается текст ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (СУ-2) желтого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА);
- визуальных признаков пожара (появление дыма или пламени из мотогондолы соответствующего двигателя);
- сигнализации об отказах и неисправностях соответствующего двигателя (отклонение параметров работы двигателя от нормы) до срабатывания сигнализации о пожаре:
  - командир ВС принимает решение о выполнении аварийной посадки,
  - 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о месте посадки,
  - бортинженер включает аварийное освещение салона выключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив рукоятку переключателя в положение РУЧН.,
  - бортинженер на высоте менее 1500 м для подготовки эвакуации пассажиров аварийно разгерметизирует кабину, установив выключатель РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД в верхнее положение,
  - командир ВС выполняет аварийную посадку.

Экипаж и бортпроводники после приземления или приводнения проводят эвакуацию пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.

При сохранении сигнализации о пожаре и отсутствии дополнительных признаков пожара:

- сигнализации о перегреве (высвечивается текст ПЕРЕГРЕВ СУ-1 (СУ-2)) желтого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА;
- визуальных признаков пожара (появление дыма или пламени из мотогондолы соответствующего двигателя);
- сигнализации об отказах и неисправностях соответствующего двигателя (отклонение параметров работы двигателя от нормы) до срабатывания сигнализации о пожаре, что свидетельствует о ложном срабатывании сигнализации о пожаре:
  - командир ВС принимает решение о посадке на аэродроме вылета или на ближайшем, пригодном для посадки, аэродроме,
  - 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о принятом плане полета,

Дальнейшие действия экипажа производятся в соответствии с рекомендациями РЛЭ «Полет с одним неработающим двигателем».

## 2.14.2. Пожар в отсеке ВСУ

### **А. Признаки пожара:**

Одновременное высвечивание хотя бы одной надписи ПОЖАР красного цвета на табло козырька на приборной панели пилотов и текста ПОЖАР ВСУ красного цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

Речевое сообщение «ПРОВЕРЬ ПОЖАР»

Высвечивание на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН текста ПОЖАР ВСУ красного цвета.

Высвечивание надписи ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя первой очереди пожаротушения ВСУ и последующее высвечивание (через 10-15 с) текста ОЧЕР 1 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

**ВНИМАНИЕ!** 1. Экипаж выполняет действия по ликвидации пожара при наличии двух и более из указанных выше признаков.

2. Срабатывание сигнализации о пожаре в отсеке ВСУ после штатного отключения ВСУ является ложным.

### **Б. Действия экипажа.**

1. Пожар на стоянке, рулении или на взлете до достижения скорости  $V_1$  (до доклада «РУБЕЖ»):

- командир ВС по докладу бортинженера дает команду экипажу: «СТОП, ПОЖАР ВСУ»;
- командир ВС, в случае пожара на взлете до скорости  $V_1$  (до доклада «РУБЕЖ»), прекращает взлет;
- бортинженер выключает СКВ нажатием на кнопочный переключатель отбора воздуха от ВСУ с надписью ОТКР зеленого цвета на щитке СКВ (при этом гаснет надпись зеленого цвета переключателя).

Бортинженер контролирует автоматическое включение ВСУ и дублирует ее выключение нажатием кнопки СТОП на щитке ВСУ ВОЗД верхнего пульта пилотов.

Вызывает кадр СИГН на ИМ № 1. На ИМ № 1 высвечивается текст ВСУ ОТКЛЮЧЕНА, ОТБОР ЗАКРЫТ белого цвета;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре в отсеке ВСУ;
- бортинженер убеждается в автоматическом срабатывании первой очереди пожаротушения по высвечиванию надписи ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя ВСУ ОЧЕРЕДЬ 1 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА и последующему высвечиванию (через 10-15 с) текста ОЧЕР 1 РАЗРЯД белого цвета на табло, а также по высвечиванию на ИМ № 1 текста ОЧЕРЕДЬ 1 РАЗРЯДИЛАСЬ белого цвета и текста НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2 голубого цвета, если пожар не ликвидирован.

При несрабатывании первой автоматической очереди пожаротушения нажимает кнопочный переключатель ВСУ ОЧЕРЕДЬ 1 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА для ее ручного включения, при этом высвечивается текст ВКЛ белого цвета.

Если пожар первой очередью пожаротушения не ликвидирован (сохраняется сигнализация о пожаре), бортинженер нажимает кнопочный переключатель ВСУ ОЧЕРЕДЬ 2 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, при этом высвечивается надпись ВКЛ белого цвета.

После разряда огнетушителей второй очереди пожаротушения высвечиваются текст ОЧЕР 2 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, а на ИМ № 1 высвечиваются текст ОЧЕРЕДЬ 2 РАЗРЯДИЛАСЬ белого цвета и текст ПРИМИ РЕШЕНИЕ О ПОСАДКЕ голубого цвета, если пожар не ликвидирован.

**ВНИМАНИЕ!** Включение второй очереди пожаротушения производить с интервалом 20-30 с после включения первой очереди или после высвечивания на ИМ № 1 текста НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2 голубого цвета;

- командир ВС по возможности освобождает ВПП;
- бортинженер включает аварийное освещение самолета выключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив переключатель в положение РУЧН.;

- бортинженер по команде командира ВС выключает двигатели.

*Если пожар ликвидирован, 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о ликвидации пожара.*

*Если пожар не ликвидирован:*

- бортинженер для подготовки эвакуации пассажиров аварийно разгерметизирует кабину установкой в верхнее положение выключателя РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД верхнего пульта пилотов;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о начале эвакуации пассажиров;

- экипаж и бортпроводники по команде командира ВС проводят эвакуацию пассажиров.

*2. Пожар на взлете после достижения скорости  $V_1$  (после доклада «РУБЕЖ»):*

- командир ВС по докладу бортинженера дает команду экипажу «ПРОДОЛЖАЕМ ВЗЛЕТ, ПОЖАР ВСУ»;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре в отсеке ВСУ;

- командир ВС устанавливает код аварии 7700 и режим ТА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме АС) или включает сигнал АВАРИЯ на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме УВД) и сигнал БЕДСТВО на пульте управления 6202;

- бортинженер проверяет автоматическое включение ВСУ и дублирует ее выключение нажатием кнопки СТОП на щитке ВСУ ВОЗД верхнего пульта пилотов.

Вызывает кадр СИГН на ИМ № 1. На ИМ № 1 высвечивается текст ВСУ ОТКЛЮЧЕНА, ОТБО ЗАКРЫТ белого цвета;

- бортинженер убеждается в автоматическом срабатывании первой очереди пожаротушения по высвечиванию надписи ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя и по следующему высвечиванию (через 10-15 с) текста ОЧЕР 1 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, а также по появлению на ИМ № 1 текста ОЧЕРЕДЬ 1 РАЗРЯДИЛАСЬ белого цвета и текста НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2 голубого цвета, если пожар не ликвидирован.

При несрабатывании первой автоматической очереди пожаротушения нажимает кнопочный переключатель ВКЛ отсека ВСУ на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА для ее ручного включения, при этом высвечивается текст ВКЛ белого цвета переключателя.

Если пожар первой очередью пожаротушения не ликвидирован (сигнализация о пожаре сохраняется), бортинженер нажимает переключатель кнопочный ВСУ ОЧЕРЕДЬ 2 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, при этом высвечивается надпись ВКЛ белого цвета переключателя.

**ВНИМАНИЕ!** Включение второй очереди пожаротушения производить с интервалом 20-30 с после включения предыдущей очереди или после появления на ИМ № 1 текста «НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2» голубого цвета.

После разряда огнетушителей второй очереди пожаротушения на ИМ № 1 высвечивается текст ОЧЕР 2 РАЗРЯДИЛАСЬ белого цвета и текста ПРИМИ РЕШЕНИЕ О ПОСАДКЕ голубого цвета, если пожар не ликвидирован, а также высвечивается текст ОЧЕР 2 РАЗРЯД белого цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

*Если пожар ликвидирован:*

- командир ВС принимает решение о посадке на аэродром вылета или на ближайший пригодный для посадки аэродром. Снимает код аварии 7700 и устанавливает режим ТА/РА на пульте управления БСПС (TCAS) или СО-72 набором четырехзначного номера рейса (при работе СО-72 в режиме АС) или выключает сигнал АВАРИЯ (при работе СО-72 в режиме УВД) и выключает сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о ликвидации пожара и принятом плане полета;
- бортинженер включает отбор воздуха от двигателей нажатием кнопочных переключателей ОТБОР ДВ 1 и ОТБОР ДВ 2 на щитке СКВ;
- командир ВС выполняет посадку.

*Если пожар не ликвидирован:*

- командир ВС принимает решение о посадке на аэродроме вылета или на ближайшем, пригодном для посадки, аэродроме;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о принятом плане полета;
- бортинженер выключает отбор воздуха от двигателей нажатием переключателей кнопочных ОТБОР ДВ 1 и ОТБОР ДВ 2 на щитке СКВ;
- бортинженер включает аварийное освещение салона выключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив переключатель в положение РУЧН.;
- командир ВС выполняет посадку;
- командир ВС по возможности освобождает ВПП;
- бортинженер после остановки самолета по команде командира ВС выключает двигатели;
- экипаж и бортпроводники после остановки самолета и выключения двигателей проводят эвакуацию пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.



*3. Пожар на снижении с эшелона (или при заходе на посадку):*

- командир ВС по докладу бортинженера дает команду экипажу: «ПРОДОЛЖАЕМ СНИЖЕНИЕ (ЗАХОД НА ПОСАДКУ), ПОЖАР ВСУ»;
- командир ВС продолжает снижение (или заход на посадку);
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре в отсеке ВСУ;
- командир ВС устанавливает код аварии 7700 и режим ТА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме АС), или включает сигнал АВАРИЯ (при работе СО-72 в режиме УВД) и включает сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;
- бортинженер дублирует автоматическое выключение СКВ 1 и СКВ 2 отжатием кнопочного переключателя ОТБОР от ВСУ на щитке СКВ верхнего пульта пилотов. При этом гаснет зеленое поле ОТКЛ.

Бортинженер контролирует автоматическое включение ВСУ и дублирует ее выключение нажатием кнопки СТОП на щитке ВСУ ВОЗД верхнего пульта пилотов.

Вызывает кадр СИГН на ИМ № 1. На ИМ № 1 высвечивается текст белого цвета ВСУ ОТКЛЮЧЕНА, ОТБОР ЗАКРЫТ;

- бортинженер убеждается в автоматическом срабатывании первой очереди пожаротушения по высвечиванию белого поля ВКЛ кнопочного переключателя ВСУ ОЧЕРЕДЬ 1 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА и по следующему высвечиванию (через 10-15 с) белого табло ОЧЕРЕДЬ 1 РАЗРЯД, а также по высвечиванию на ИМ № 1 текста белого цвета ОЧЕРЕДЬ 1 РАЗРЯДИЛАСЬ и текста голубого цвета НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2, если пожар не ликвидирован.

При несрабатывании первой автоматической очереди пожаротушения нажимает кнопочный переключатель ВСУ ОЧЕРЕДЬ 1 на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА для ее ручного включения, при этом высвечивается текст ВКЛ на переключателе.

Если пожар первой очередью пожаротушения не ликвидирован (сохраняется сигнализация о пожаре), бортинженер нажимает кнопочный переключатель ВСУ ОЧЕРЕДЬ 2, поле ВКЛ высветится белым цветом.

**ВНИМАНИЕ!** Включение второй очереди пожаротушения производить с интервалом 20-30 с после включения первой очереди или после высвечивания на ИМ № 1 текста голубого цвета НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ 2.

После разряда огнетушителей второй очереди высвечивается белое поле табло ОЧЕР 2 РАЗРЯД на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА и на ИМ № 1 высвечивается текст белого цвета ОЧЕР 2 РАЗРЯДИЛАСЬ и текст голубого цвета ПРИМИ РЕШЕНИЕ О ПОСАДКЕ, если пожар не ликвидирован.

*Если пожар ликвидирован:*

- командир ВС снимает код аварии 7700 и устанавливает режим ТА/РА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме АС) набором четырехзначного номера рейса, или выключает сигнал АВАРИЯ (при работе СО-72 в режиме УВД) и выключает сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о ликвидации пожара ВСУ;
- бортинженер включает отбор воздуха от двигателей нажатием кнопочных переключателей ОТБОР ДВ 1 и ОТБОР ДВ 2 на щитке СКВ;
- командир ВС выполняет посадку.

*Если пожар не ликвидирован:*

- бортинженер включает отбор воздуха от двигателей нажатием кнопочных переключателей ОТБОР ДВ 1 и ОТБОР ДВ 2 на щитке СКВ;
- командир ВС выполняет посадку;
- командир ВС по возможности освобождает ВПП;
- бортинженер аварийно разгерметизирует кабину установкой в верхнее положение выключателя РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД верхнего пульта пилотов.

При работе дублирующей САРД предварительно устанавливает задатчик избыточного давления БУДП в положение «0»;

- бортинженер после остановки самолета по команде командира ВС выключает двигатели, генераторы отжатием кнопочных переключателей Г 1 и Г 2, выключает аккумуляторы отжатием кнопочных переключателей АКК 1, АКК 2, АКК 3, АКК 4 на верхнем пульте пилотов;
- экипаж после остановки самолета и выключения двигателей покидает самолет.

### **2.14.3. Пожар в багажно-грузовом отсеке (БГО)**

#### ***А. Признаки пожара:***

- речевое сообщение «ПРОВЕРЬ ПОЖАР»;
- одновременное высвечивание красного светосигнального табло ПОЖАР на козырьке приборной панели пилотов и текста ПОЖАР БГО 1 (2) красного цвета на табло щитка ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА верхнего пульта пилотов;
- на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН высвечивается текст БГО1 (2) ПОЖАР красного цвета.

**ВНИМАНИЕ!** Экипаж выполняет действия по ликвидации пожара при наличии двух и более из указанных выше признаков.

#### ***Б. Действия экипажа***

*1. Пожар на стоянке, рулении или на взлете до снижения скорости  $V_1$  (до доклада «РУБЕЖ»):*

- командир ВС по докладу бортинженер дает команду экипажу: «СТОП, ПОЖАР БГО 1 (2)»;
- командир ВС, в случае пожара на взлете до скорости  $V_1$  (до доклада «РУБЕЖ»), прекращает взлет;
- бортинженер отключает вентиляторы СКВ, отжав кнопочные переключатели ВЕНТ 1 ОТКЛ и ВЕНТ 2 ОТКЛ.;

- бортинженер для включения первой очереди пожаротушения нажимает кнопочный переключатель ВКЛ для соответствующего отсека БГО на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА. При включении очереди загорится надпись ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя и (через 10-15 с) текст ОЧЕР РАЗРЯД белого цвета;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре в БГО;
- командир ВС по возможности освобождает ВПП;
- бортинженер после остановки самолета по команде командира ВС выключает двигатели, генераторы Г 1, Г 2 и ГВСУ (если ГВСУ был выключен).
- бортинженер выключает:
  - СКВ нажатием на кнопочный выключатель ОТКР отбора воздуха от ВСУ на щитке ВСУ (при этом гаснет надпись ОТКР зеленого цвета переключателя),
  - ВСУ нажатием кнопки СТОП на щитке ВСУ ВОЗД панели взлетно-посадочных операций ВСУ или нажатием кнопки СТОП на пульте ПП-73 (при этом загорается надпись СТОП красного цвета) и переводом переключателя ГЛАВН ВЫКЛ на том же пульте панели наземной подготовки в нижнее положение (при этом надпись СТОП гаснет);
- бортинженер включает аварийное освещение салона выключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив рукоятку переключателя в положение РУЧН.;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о начале аварийной эвакуации пассажиров;
- экипаж после остановки самолета и выключения двигателей производит аварийную эвакуацию пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.

## *2. Пожар на взлете после достижения скорости $V_1$ .*

- командир ВС по докладу бортинженера дает команду экипажу «ПРОДОЛЖАЕМ ВЗЛЕТ, ПОЖАР БГО 1(2)»;
- командир ВС выполняет взлет до высоты круга;
- бортинженер отключает вентиляторы СКВ, отжав кнопочные переключатели ВЕНТ 1 ОТКЛ и ВЕНТ 2 ОТКЛ.
- бортинженер для включения первой очереди пожаротушения нажимает кнопочный переключатель ВКЛ для соответствующего отсека БГО на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА. При включении очереди загорится надпись ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя и (через 10-15 с) текст ОЧЕР РАЗРЯД белого цвета.

На ИМ № 1 появится текст ОЧЕРЕДЬ БГО 1(2) РАЗРЯДИЛАСЬ голубого цвета, и текст КОНТРОЛИРУЙ ВРЕМЯ, НАЖМИ ДРУГУЮ ОЧЕРЕДЬ ЧЕРЕЗ ЗАДАННОЕ ВРЕМЯ белого цвета.

От момента загорания текста на табло бортинженер начинает отсчет времени (80 мин);

- командир ВС устанавливает код аварии 7700 и режим ТА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме АС) или включает сигнал АВАРИЯ (при работе СО-72 в режиме УВД) и включает сигнал БЕДСТВО на пульте управления 6202;

– командир ВС принимает решение о посадке на аэродром вылета или на ближайшем, пригодном для посадки, аэродроме.

– 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о дальнейшем плане полета.

*Если для завершения полета, эвакуации пассажиров и до применения наземных средств требуется время более 80 мин после разряда первой очереди пожаротушения, то:*

– бортиженер нажимает кнопочный переключатель ВКЛ для включения второй очереди пожаротушения соответствующего отсека БГО на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА. При включении очереди загорится надпись ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя и (через 10-15 с) текст ОЧЕР РАЗРЯД белого цвета на табло. На ИМ № 1 появится текст голубого цвета ОЧЕРЕДИ БГО 1 (2) РАЗРЯДИЛИСЬ;

– командир ВС выполняет посадку на аэродроме вылета или на ближайшем, пригодном для посадки, аэродроме;

– командир ВС по возможности освобождает ВПП;

– бортиженер после остановки самолета по команде командира ВС выключает двигатели, генераторы Г 1, Г 2 и ГВСУ (если ГВСУ был включен);

– бортиженер выключает:

- СКВ нажатием на кнопочный выключатель ОТКР отбора воздуха от ВСУ на щитке ВСУ (при этом гаснет надпись ОТКР зеленого цвета на переключателе);

- ВСУ нажатием кнопки СТОП на щитке ВСУ ВОЗД панели взлетно-посадочных операций ВСУ или нажатием кнопки СТОП на пульте ПП-73 (при этом загорается надпись СТОП красного цвета) и переводом переключателя ГЛАВН ВЫКЛ на том же пульте панели наземной подготовки в нижнее положение (при этом надпись СТОП гаснет);

– бортиженер включает аварийное освещение салона выключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив рукоятку переключателя в положение РУЧН.;

– 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о начале аварийной эвакуации пассажиров;

– экипаж после остановки самолета и выключения двигателей производит аварийную эвакуацию пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.

### *3. При полете по маршруту.*

– командир ВС по докладу бортиженера и по признакам пожара дает команду экипажу «ПОЖАР БГО 1(2)»;

– 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре в БГО;

– бортиженер отключает вентиляторы СКВ, отжав кнопочные переключатели ВЕНТ 1 ОТКЛ и ВЕНТ 2 ОТКЛ. Вызывает кадр СИГН на ИМ № 1 – появляется текст белого цвета ВЕНТИЛЯТОРЫ ОТКЛЮЧЕНЫ, тексты голубого цвета НАЖМИ ОЧЕРЕДЬ БГО 1 (2) и ПРИМИ РЕШЕНИЕ О ПОСАДКЕ;

– бортиженер для включения первой очереди пожаротушения нажимает кнопочный переключатель ВКЛ для соответствующего отсека БГО на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА. При включении очереди загорится надпись ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя и (через 10-15 с) текст ОЧЕР РАЗРЯД белого цвета на табло.

На ИМ № 1 появится текст ОЧЕРЕДИ БГО 1 (2) РАЗРЯДИЛИСЬ белого цвета, и текст голубого цвета КОНТРОЛИРУЙ ВРЕМЯ, НАЖМИ ДРУГУЮ ОЧЕРЕДЬ БГО 1 (2) ЧЕРЕЗ ЗАДАННОЕ ВРЕМЯ.

От момента загорания текста на табло бортинженер начинает отсчет времени (80 мин);

- командир ВС выполняет экстренное снижение до безопасной высоты 4000 м;
- командир ВС устанавливает код аварии 7700 и режим ТА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме АС), или включает сигнал АВАРИЯ (при работе СО-72 в режиме УВД) и включает сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;

- командир ВС принимает решение о посадке на ближайшем, пригодном для посадки, аэродроме;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о дальнейшем плане полета.

*Если для завершения полета, эвакуации пассажиров и до применения наземных средств требуется время более 80 мин после разряда первой очереди пожаротушения, то:*

- бортинженер нажимает кнопочный переключатель ВКЛ для включения второй очереди пожаротушения соответствующего отсека БГО на щитке ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА. При включении очереди загорится надпись ВКЛ белого цвета кнопочного переключателя и (через 10-15 с) текст ОЧЕР РАЗРЯД белого цвета на табло.

На ИМ № 1 появится текст белого цвета ОЧЕРЕДИ БГО 1 (2) РАЗРЯДИЛИСЬ.

От момента загорания надписи на табло бортинженер начинает отсчет времени (80 мин);

- командир ВС выполняет посадку на ближайшем, пригодном для посадки, аэродроме;
- командир ВС по возможности освобождает ВПП;
- бортинженер после остановки самолета по команде командир ВС выключает двигатели, генераторы Г 1, Г 2 и ГВСУ (если ГВСУ был включен);

- бортинженер выключает:

- СКВ нажатием на кнопочный выключатель ОТКР отбора воздуха от ВСУ на щитке ВСУ (при этом гаснет надпись ОТКР зеленого цвета переключателя),

- ВСУ нажатием кнопки СТОП на щитке ВСУ ВОЗД панели взлетно-посадочных операций ВСУ или нажатием кнопки СТОП на пульте ПП-73 (при этом загорается надпись СТОП красного цвета) и переводом переключателя ГЛАВН ВЫКЛ на том же пульте панели наземной подготовки в нижнее положение (при этом надпись СТОП гаснет);

- бортинженер включает аварийное освещение салона выключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ пульта пилотов верхнего, открыв колпачок и установив рукоятку переключателя в положение РУЧН.;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о начале аварийной эвакуации пассажиров;

- экипаж после остановки самолета и выключения двигателей проводит эвакуацию пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.

**ВНИМАНИЕ!** Эвакуация пассажиров должна быть произведена не позднее чем через 100 мин после включения последней очереди пожаротушения.

#### **2.14.4. Пожар в кабине экипажа или пассажирском салоне на земле (на стоянке, на рулении, на взлете до скорости $V_1$ (до доклада «РУБЕЖ»))**

##### ***А. Признаки пожара***

Пожар в кабине экипажа или пассажирском салоне характеризуется наличием пламени, дыма и запахом гари. Источник пожара может быть видимым или скрытым за элементами конструкции самолета.

##### ***Б. Действия экипажа:***

- командир ВС по докладу бортинженера (или бортпроводника) дает команду экипажу «СТОП, ПОЖАР В КАБИНЕ (САЛОНЕ)»;
- командир ВС в случае пожара на разбеге прекращает взлет;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре;
- командир ВС, 2-й пилот и бортинженер надевают кислородные маски и дымозащитные очки, убедившись, что рычаг «100 % – СМЕСЬ» находится в положении «100 %», кнопку АВАРИЙНАЯ ПОДАЧА на маске поворачивают по направлению стрелки, нажимают кнопочные переключатели КМ на пультах БВ-Э1 и БВ-Э2 для радиопереговоров через микрофон кислородной маски;
- командир ВС после торможения самолета по возможности освобождает ВПП;
- командир ВС принимает решение об отключении генераторов;
- бортинженер включает аварийное освещение салона выключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив переключатель в положение РУЧН.;
- бортинженер по команде командира ВС отключает основные генераторы и генератор ВСУ отжатием кнопочных переключателей Г 1, Г 2 и ГВСУ;
- бортинженер или 2-й пилот при пожаре в кабине экипажа (или бортпроводники при пожаре в пассажирском салоне) по команде командира ВС приступает к ликвидации пожара при помощи ручных огнетушителей.

**ВНИМАНИЕ!** Если источником пожара является электроцепь или потребитель электроэнергии, то для ликвидации применять огнетушители с надписью «ХЛАДОН»;

- бортинженер отключает вентиляторы СКВ, отжав кнопочные переключатели ВЕНТ 1 ОТКЛ и ВЕНТ 2 ОТКЛ, если генераторы включены;
- бортинженер для увеличения вентиляции устанавливает задатчики расхода воздуха СКВ 1 и СКВ 2 на щитке СКВ в положение 1, 2;
- бортинженер выключает двигатели.

*Если пожар ликвидирован, 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о ликвидации пожара.*

*Если пожар не ликвидирован:*

- бортинженер отключает СКВ 1 и СКВ 2 отжатием кнопочного переключателя ОТБОР от ВСУ на щитке СКВ, при этом гаснет надпись ОТКЛ зеленого цвета.

- бортинженер для подготовки эвакуации пассажиров аварийно разгерметизирует кабину установкой в верхнее положение выключателя РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД верхнего пульта пилотов.

При работе дублирующей САРД предварительно устанавливает задатчик избыточного давления БУДП в положение «0»;

- бортинженер выключает ВСУ нажатием кнопки СТОП на щитке ВСУ ВОЗД верхнего пульта пилотов;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о начале эвакуации пассажиров;
- экипаж и бортпроводники по команде командира ВС проводят эвакуацию пассажиров.

### **В. Действия экипажа на взлете после достижения $V_1$**

#### *1. При известном источнике пожара. На взлете после доклада «РУБЕЖ».*

- командир ВС по докладу бортинженера (или бортпроводника) дает команду экипажу «ПРОДОЛЖАЕМ ВЗЛЕТ, ПОЖАР В КАБИНЕ (САЛОНЕ)»;
- командир ВС продолжает взлет;
- командир ВС устанавливает код аварии 7700 и режим ТА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме АС) или включает сигнал АВАРИЯ (при работе СО-72 в режиме УВД) и включает сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре в кабине экипажа (пассажирском салоне);
- бортинженер отключает вентиляторы СКВ, отжав кнопочные переключатели ВЕНТ 1 ОТКЛ и ВЕНТ 2 ОТКЛ на щитке СКВ верхнего пульта пилотов;
- бортинженер для увеличения вентиляции устанавливает задатчики расхода воздуха на щитке СКВ в положение «1», «2»;
- бортинженер по команде командира ВС приступает к ликвидации пожара в кабине экипажа при помощи ручного огнетушителя;
- бортпроводники по команде командира ВС применяют дымозащитное оборудование и приступают к ликвидации пожара в пассажирском салоне при помощи ручных огнетушителей.

**ВНИМАНИЕ!** Если источником пожара является электроцепь или потребитель электроэнергии, то для ликвидации применять огнетушители с надписью «ХЛАДОН».

#### *При наличии дыма в кабине экипажа:*

- командир ВС, 2-й пилот и бортинженер надевают кислородные маски и дымозащитные очки, убедившись, что рычаг «100 % – СМЕСЬ» находится в положении «100 %», кнопку АВАРИЙНАЯ ПОДАЧА на маске поворачивают по направлению стрелки, нажимают кнопочные переключатели КМ на пультах БВ-Э1 и БВ-Э2 для радиопереговоров через микрофон кислородной маски;

- бортинженер отключает СКВ отжатием кнопочного переключателя ОТБОР от ВСУ на щитке СКВ верхнего пульта пилотов, при этом гаснет надпись ОТКЛ зеленого цвета переключателя. Выключает СКВ 1 и СКВ 2 отжатием кнопочных переключателей СКВ 1 и СКВ 2 на щитке СКВ, при этом высвечивается надпись ОТКЛ белого цвета на переключателях;

- бортинженер разгерметизирует кабину установкой в верхнее положение выключателя РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД верхнего пульта пилотов.

При работе дублирующей САРД предварительно устанавливает задатчик избыточного давления БУДП в положение «0»;

- 2-й пилот для вентиляции кабины открывает правую форточку;

- бортинженер выключает отбор воздуха от ВСУ нажатием кнопочных переключателей ОТБОР от ВСУ на щитке СКВ, при этом высвечивается надпись ОТКР зеленого цвета на переключателе. Включает СКВ 1 и СКВ 2 нажатием кнопочных переключателей СКВ 1 и СКВ 2 на щитке СКВ;

- 2-й пилот по команде командира ВС после удаления дыма закрывает правую форточку.

*Если пожар ликвидирован:*

- командир ВС принимает решение о посадке на аэродром вылета или на ближайший, пригодный для посадки, аэродром. Снимает код аварии и устанавливает режим ТА/РА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 набором четырехзначного номера рейса (или выключает сигнал АВАРИЯ), выключает сигнал БЕДСТВО на пульте управления 6202;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о ликвидации пожара и принятом решении.

*Если пожар не ликвидирован:*

- командир ВС принимает решение о посадке на аэродром вылета или об аварийной посадке в зависимости от состояния систем самолета;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о принятом решении;

- бортинженер включает аварийное освещение самолета переключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив переключатель в положение РУЧН.;

- командир ВС выполняет заход на посадку или аварийную посадку;

- бортинженер разгерметизирует кабину установкой в верхнее положение выключателя РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД верхнего пульта пилотов.

При работе дублирующей САРД предварительно устанавливает задатчик избыточного давления БУДП в положение «0»;

- командир ВС по возможности освобождает ВПП;

- бортинженер после остановки самолета по команде командира ВС выключает двигатели, основные генераторы и генератор ВСУ, при этом высвечиваются надписи ОТКЛ белого цвета на кнопочных переключателях Г 1, Г 2 и ГВСУ.

- экипаж и бортпроводник после остановки самолета и выключения двигателей приступают к эвакуации пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.



### ***Г. Действия экипажа при полете по маршруту:***

- командир ВС по докладу бортинженера (или бортпроводника) дает команду экипажу «ПОЖАР В КАБИНЕ (САЛОНЕ) СНИЖАЕМСЯ»;
- командир ВС выполняет экстренное снижение до высоты 3000 м (или безопасной высоты);
- командир ВС устанавливает код аварии 7700 и режим ТА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме АС), или включает сигнал АВАРИЯ (при работе СО-72 в режиме УВД) и включает сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре в кабине экипажа (пассажирском салоне);
- бортинженер отключает вентиляторы СКВ, отжав кнопочные переключатели ВЕНТ 1 ОТКЛ и ВЕНТ 2 ОТКЛ на щитке СКВ верхнего пульта пилотов;
- бортинженер для увеличения вентиляции устанавливает задатчики расхода воздуха на щитке СКВ в положение «1», «2»;
- бортинженер по команде командира ВС приступает к ликвидации пожара в кабине экипажа при помощи ручного огнетушителя.

Бортпроводники по команде командира ВС применяют дымозащитное оборудование и приступают к ликвидации пожара в пассажирском салоне при помощи ручных огнетушителей.

**ВНИМАНИЕ!** Если источником пожара является электроцепь или потребитель электроэнергии, то для ликвидации применять огнетушители с надписью «ХЛАДОН».

#### *При наличии дыма в кабине экипажа:*

- командир ВС, 2-й пилот и бортинженер надевают кислородные маски и дымозащитные очки, убедившись, что рычаг «100 % – СМЕСЬ» находится в положении «100 %», кнопку АВАРИЙНАЯ ПОДАЧА на маске поворачивают по направлению стрелки, нажимают кнопочные переключатели КМ на пультах БВ-Э1 и БВ-Э2 для радиопереговоров через микрофон кислородной маски;
- бортинженер на высоте не более 3000 м отключает СКВ, отжав кнопочные переключатели СКВ 1 и СКВ 2 на щитке СКВ верхнего пульта пилотов, при этом высвечивается надпись ОТКЛ белого цвета на переключателях;
- бортинженер на высоте не более 3000 м разгерметизирует кабину установкой в верхнее положение выключателя РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД верхнего пульта пилотов.

При работе дублирующей САРД предварительно устанавливает задатчик избыточного давления БУДП в положение «0»;

- 2-й пилот по команде командира ВС открывает правую форточку для вентиляции кабины.

Время полета с открытой форточкой – по усмотрению командира ВС.

**ВНИМАНИЕ!** Возникающий шум при открытии форточки на скоростях более 500 км/ч значительно затрудняет ведение внешней и внутренней радиосвязи;

- бортинженер включает СКВ 1 и СКВ 2 нажатием соответствующих кнопочных переключателей СКВ 1 и СКВ 2 на щитке СКВ, при этом гаснет надпись ОТКЛ белого цвета на переключателях;

- 2-й пилот после удаления дыма по команде командира ВС закрывает правую форточку при скорости менее 500 км/ч.

*Если пожар ликвидирован:*

- командир ВС принимает решение о дальнейшем плане полета. Снимает код аварии 7700 и устанавливает режим TA/RA на пульте управления БСПС (TCAS) или СО-72 набором четырехзначного номера рейса (при работе СО-72 в режиме АС) или выключает сигнал АВАРИЯ (при работе СО-72 в режиме УВД) и выключает сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о принятом решении.

*Если пожар не ликвидирован:*

- командир ВС принимает решение (учитывая состояние систем, оборудования и конструкции самолета) о полете на ближайший, пригодный для посадки, аэродром или об аварийной посадке;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о принятом решении;

- бортинженер включает аварийное освещение самолета переключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив переключатель в положение РУЧН.;

- командир ВС выполняет заход на посадку или аварийную посадку;

- бортинженер разгерметизирует кабину установкой в верхнее положение выключателя РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД верхнего пульта пилотов.

При работе дублирующей САРД предварительно устанавливает задатчик избыточного давления БУДП в положение «0»;

- командир ВС по возможности освобождает ВПП;

- бортинженер после остановки самолета по команде командира ВС выключает двигатели генераторы;

- экипаж и бортпроводник после остановки самолета и выключения двигателей проводят эвакуации пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.

*2. При неизвестном источнике пожара. На взлете после доклада «Рубеж»:*

- командир ВС по докладу бортинженера (или бортпроводника) дает команду экипажу «ПРОДОЛЖАЕМ ВЗЛЕТ, ПОЖАР, ИСТОЧНИК НЕИЗВЕСТЕН»;

- командир ВС продолжает взлет;

- командир ВС устанавливает код аварии 7700 и режим TA на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме АС), или включает сигнал

АВАРИЯ (при работе СО-72 в режиме УВД) и включает сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;

- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре при неизвестном источнике;
- бортинженер отключает вентиляторы СКВ, отжав кнопочные переключатели ВЕНТ 1 ОТКЛ и ВЕНТ 2 ОТКЛ на щитке СКВ верхнего пульта пилотов.
- бортинженер разгерметизирует кабину установкой в верхнее положение выключателя РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД верхнего пульта пилотов. При работе дублирующей САРД предварительно устанавливает задатчик избыточного давления БУДП в положение «0»;
- командир ВС принимает решение об экстренной посадке на аэродром вылета;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о принятом решении;
- 2-й пилот и бортинженер оценивают состояние систем и оборудования самолета по КПИ № 2, КИНО № 2 и сигнализации об отказах на ИМ № 2 и щитках систем;
- бортинженер включает аварийное освещение самолета переключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив переключатель в положение РУЧН.;
- командир ВС выполняет заход на посадку и посадку;
- командир ВС по возможности освобождает ВПП;
- бортинженер после остановки самолета по команде командира ВС выключает двигатели, основные генераторы и генератор ВСУ, при этом высвечиваются надписи ОТКЛ белого цвета кнопочных переключателей Г 1, Г 2 и ГВСУ;
- экипаж и бортпроводник после остановки самолета и выключения двигателей проводят эвакуации пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.

*При полете по маршруту:*

- командир ВС по докладу бортинженера (или бортпроводника) дает команду экипажу «ПОЖАР, ИСТОЧНИК НЕИЗВЕСТЕН»;
- командир ВС выполняет экстренное снижение до высоты 3000 м (или до безопасной высоты);
- командир ВС устанавливает код аварии 7700 и режим ТА на пульте управления БСПС (TCAS) или на пульте управления СО-72 (при работе СО-72 в режиме АС) и выключает сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о пожаре при неизвестном источнике;
- бортинженер отключает вентиляторы СКВ, отжав кнопочные переключатели ВЕНТ 1 ОТКЛ и ВЕНТ 2 ОТКЛ на щитке СКВ верхнего пульта пилотов;
- бортинженер для увеличения вентиляции устанавливает задатчики расхода воздуха на щитке СКВ в положение «1», «2»;
- командир ВС принимает решение о посадке на ближайшем пригодном аэродроме;
- 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о принятом решении;

– 2-й пилот и бортинженер оценивают состояние систем и оборудования самолета по КПИ № 2, КИНО № 2 и сигнализации об отказах на ИМ № 2 и щитках систем;

– бортинженер поочередно с интервалом 1 мин отключает СКВ 1 и СКВ 2 отжатием кнопочных переключателей ОТБОР ДВ 1 (ДВ 2) и СКВ 1 (СКВ 2) на щитке СКВ верхнего пульта пилотов, при этом высвечивается надпись ОТКЛ белого цвета переключателей;

– бортинженер на высоте не более 3000 м разгерметизирует кабину установкой в верхнее положение выключателя РАЗГЕРМ (под колпачком) на щитке САРД верхнего пульта пилотов.

При работе дублирующей САРД предварительно устанавливает задатчик избыточного давления БУДП в положение «0».

*Если после отключения СКВ 1 (СКВ 2) дым (запах гари) пропадает:*

– бортинженер устанавливает задатчик расхода воздуха работающей СКВ в положение «1», «6»;

– командир ВС снимает код аварии 7700 и устанавливает режим TA/RA на пульте управления БСПС (TCAS) или СО-72 набором четырехзначного номера рейса (при работе СО-72 в режиме АС) или выключает сигнал АВАРИЯ (при работе СО-72 в режиме УВД) и выключает сигнал БЕДСТВИЕ на пульте управления 6202;

– 2-й пилот сообщает диспетчеру УВД о прекращении пожара;

– командир ВС выполняет заход на посадку и посадку на ранее выбранный аэродром.

*Если СКВ не является источником дыма (запах гари):*

– бортинженер, если отключение СКВ 1 (СКВ 2) не привело к уменьшению дыма (или запаха гари), включает СКВ 1 (СКВ 2);

– 2-й пилот и бортинженер оценивают состояние систем и оборудования самолета по КПИ № 2, КИНО № 2 и сигнализации об отказах на ИМ № 2 и щитках систем. Бортинженер при обнаружении неисправности какой-либо системы отключает ее (по возможности);

– бортинженер включает аварийное освещение самолета переключателем АВАР ОСВЕЩ на щитке ОСВЕЩЕНИЕ верхнего пульта пилотов, открыв колпачок и установив переключатель в положение РУЧН.;

– командир ВС выполняет аварийную посадку;

– командир ВС по возможности освобождает ВПП;

– бортинженер после остановки самолета по команде командира ВС выключает двигатели, генераторы;

– экипаж и бортпроводник после остановки самолета и выключения двигателей проводят эвакуацию пассажиров в соответствии с Аварийным расписанием.

## **ГЛАВА 3. ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**

### **3.1. Общие сведения**

Противообледенительная система (ПОС) предназначена для защиты от образования и удаления льда с отдельных участков поверхности самолета, обледенение которых отрицательно влияет на безопасность полетов и летные характеристики самолета.

От обледенения в полете защищены носки воздухозаборников двигателей, лобовые (левое и правое) стекла кабины экипажа, приемники полного давления ППД-1М сер. 2 и датчики аэродинамических углов ДАУ-85-2Д.

ПОС воздухозаборников двигателей является воздушно-тепловой, а ПОС стекол кабины экипажа, ППД-1М сер. 2, ДАУ-85-2Д – электротепловой.

Структурная схема ПОС самолета представлена на рис. 3.1.

Для улучшения видимости при неблагоприятных метеорологических условиях лобовые стекла кабины экипажа снабжены электрическими стеклоочистителями.

Сигнализация о начале обледенения осуществляется сигнализатором обледенения планера СО-121ВМ.

Информация о толщине льда на необогреваемых поверхностях самолета обеспечивается системой определения толщины льда СТЛ-1.

Схема защищаемых участков самолета от обледенения и размещения агрегатов ПОС показана на рис. 3.2.

Размещение органов управления и сигнализации показано на рис. 3.3.

### **3.2. Противообледенительная система воздухозаборников двигателей**

#### **3.2.1. Общие сведения**

Противообледенительная воздушно-тепловая система (ПОС) воздухозаборников двигателей предназначена для защиты от обледенения в полете носков (по всему контуру) воздухозаборников.

Принцип действия системы основан на обогреве горячим воздухом, отбираемым от двигателей и подаваемым по трубопроводам к внутренним полостям носков воздухозаборников до температуры, обеспечивающей предотвращение образования льда снаружи.

Каждый воздухозаборник имеет независимую ПОС, состоящую из трубопровода, обогреваемого носка воздухозаборника и системы электрического управления.

Для обеспечения сигнализации о начале обледенения используется сигнализатор обледенения СО-121ВМ, установленный на самолете.

Противообледенительная система воздухозаборников имеет автоматический и ручной режим управления ПОС. Выбор режима управления ПОС осуществляется членом экипажа при помощи переключателя, расположенного на верхнем пульте пилотов (см. рис. 3.3).

Предусмотрена возможность проверки исправности ПОС на земле и контроль ее работы в полете.

Функциональная схема управления ПОС воздухозаборников двигателей приведена на рис. 3.4. Состав ПОС воздухозаборников двигателей приведен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Наименование	Обозначение	Кол-во	Место установки
Регулятор избыточного давления	5606Т-3	2	На двигателе
Заслонка ЭМЗ-60 (с электромеханизмом ЭПВ-250Т)		2	На двигателе
Табло ПОС с зеленым светофильтром	ТС-5М	2	Верхний пульт пилотов (рис. 3.1)
Датчик избыточного давления	ДАТ-8	2	Передняя часть гондолы двигателя
Галетный переключатель	ПГЗ-ЗПЗН	2	Верхний пульт пилотов (рис. 3.1)

### 3.2.2. Назначение агрегатов

Регулятор давления 5606Т-3 обеспечивает поддержание избыточного давления воздуха в магистрали в пределах  $5 \pm 0,5$  кгс/см. Заслонка ЭМЗ-60 с электромеханизмом ЭПВ-250Т выполняет функцию перекрывного устройства. Перекрывное устройство оснащено сигнализатором полностью открытого положения.

Датчик ДАТ-8 предназначен для измерения давления горячего воздуха в магистрали подачи воздуха в носок воздухозаборника и выдачи информации в КИСС.

Датчик крепится к кронштейну, приклепанному на шп. № 3 передней части гондолы двигателя.

### 3.2.3. Электропитание ПОС воздухозаборников двигателей

Перечень предохранителей и автоматов защиты кнопочных (АЗК) дан в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Наименование АЗК, предохранителей	Номинал, А	Место расположения	Наименование устройства защиты, шины		Потребитель
			Двиг. 1	Двиг. 2	
1. Предохранитель «ПОС ДВИГ 1 (2) СИГНАЛИЗАЦИЯ»	2	Шп. № 27-28, левый борт	024.56.19-116 УЗ 27 В шина 1		Блоки БПС № 1, № 2 из комплекта КИСС
		Шп. № 27-28, правый борт		024.56.20-116 УЗ 27 В шина 1	

Наименование АЗК, предохранителей	Номинал, А	Место расположения	Наименование устройства защиты, шины		Потребитель
			Двиг. 1	Двиг. 2	
2. АЗК «ПОС ДВИГ 1(2) ЗАСЛОНКА»	5	Шп. № 27-28, левый борт	024.56.19-116 УЗ 27 В шина 1		Электромеханизм ЭПВ-250Т, заслонки отбора воздуха на ПОС, табло ПОС, реле сигнализации в БСКД и РЭД о включении ПОС
		Шп. №2 7-28, правый борт		024.56.20-116 УЗ 27Вшина 1	
3. Предохранитель «ПОС ДВИГ 1 (2) ЗАСЛОНКА УПРАВЛ»	2	Шп. № 3а-5	024.56.03-213 УЗ 27 В шина1		Реле включения и отключения ПОС, блоки БПС № 1, № 2
		Шп. №3а-5		024.56.04-213 УЗ 27В шина 1	

### 3.2.4. Работа системы (рис. 3.5)

Отбор горячего воздуха для обогрева носков воздухозаборников двигателей производится от 6 или 13 ступени компрессора высокого давления двигателя в зависимости от режима его работы. Управление переключением отбора осуществляется насосом-регулятором агр. НР-90 (частота переключения = 10000 об./мин).

Горячий воздух от двигателя через телескоп и трубопровод попадает в коллектор. Коллектор равномерно распределяет горячий воздух по периметру носка, обеспечивая его нагрев и предотвращая тем самым образование льда на его поверхности.

Из тепловой камеры «А» воздух через отверстия в шп. № 1 попадает в камеру «Б», также обеспечивая ее нагрев. Отдавая тепло на нагрев обшивки носка воздухозаборника, воздух уже с более низкой температурой из камеры «Б» через патрубки сбрасывается в атмосферу.

Автоматический режим работы ПОС обеспечивается при установке переключателя (5), в положение АВТ. При входе самолета в зону обледенения сигнал обледенения с сигнализатора СО-121ВМ в виде напряжения постоянного тока 27 В поступает на обмотку реле (13). Последнее срабатывает и замыкает цепь питания реле (14), которое своими контактами подает напряжение 27 В на обмотку открытия заслонки отбора воздуха на ПОС, и заслонка открывается. При снятии сигнала обледенения реле (13) отпускается, снимая питание с обмотки реле (14) и замыкая цепь питания реле (15). Реле (15) срабатывает и замыкает цепь питания обмотки закрытия заслонки отбора воздуха. Заслонка закрывается.

При положении РУЧН переключателя (5) включается реле (14), которое подает питание на обмотку открытия заслонки отбора воздуха и заслонка открывается.

При открытом положении заслонки отбора воздуха замыкается концевой выключатель открытого положения и подает напряжение 27 В в цепь сигнализации. При этом загорается светосигнальное табло ПОС (4) и срабатывает реле (7), (8) выдачи сигнала о включении ПОС в систему БСКД-90, КИСС, РЭД.

При положении ОТКЛ переключателя (5) включается реле (15), которое подает питание на обмотку закрытия заслонки отбора воздуха и заслонка закрывается. Табло ПОС (4) при этом гаснет.

При запуске двигателя, независимо от положения переключателя (5), на время запуска сигнал с двигателя от блока БК-90 подается на обмотку реле (12), которое подает питание на реле (14). Последнее срабатывает и открывает заслонку отбора воздуха на ПОС.

### 3.2.5. Нормальная эксплуатация ПОС воздухозаборников двигателей

#### 1. Перед запуском двигателей

– в условиях возможного обледенения (температура наружного воздуха +5 °С и ниже и наличие тумана, снегопада, дождя или мороси);

– при отсутствии условий возможного обледенения:

- |                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| - переключатели ПОС в положение РУЧН | установить     |
| - высвечивание надписей ПОС на табло | контролировать |
| - переключатели ПОС в положение АВТ  | установить     |

#### 2. Выполнение полета и посадки

– в условиях возможного обледенения;

– при отсутствии условий возможного обледенения:

- |                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| - переключатели ПОС в положение РУЧН | установить     |
| - высвечивание надписей ПОС на табло | контролировать |

Полет и посадку производить с ПОС, включенной в режим АВТ.

*Примечание.* Если известна зона обледенения по маршруту, включите ПОС воздухозаборника вручную до входа в зону обледенения.

#### 3. После заруливания на стоянку и выключения двигателей

- |                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| Переключатели ПОС в положение ОТКЛ | установить     |
| Погасание надписей ПОС на табло    | контролировать |

### 3.2.6. Отказы ПОС воздухозаборников двигателей и действия экипажа

#### 1. При обледенении и срабатывании сигнализации обледенения:

– тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА», работа ЦСО, высвечивание текста ДВ 1 (2) ПОС ОТКАЗ желтого цвета на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН;

– тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА», работа ЦСО, высвечивание текста ДВ 1 (2) ДАВЛ ПОС МАЛО желтого цвета на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН;

– надпись ПОС зеленого цвета на табло ДВ 1 (2) не высвечивается; сигнализация об отказах ПОС отсутствует.

*Бортинженер*

Высвечивание надписи ПОС зеленого цвета

на табло ДВ 1 (2) щитка ПОС

	контролировать
--	----------------



Если надпись ПОС не высвечивается, переключатель ПОС  
в положение АВТ установить

*Командир ВС*

Если продолжает высвечиваться текст ДВ 1 (2) ПОС ОТКАЗ,  
из зоны обледенения выйти

*Бортинженер*

Высвечивание надписи ПОС на табло контролировать

Режим работы двигателя до погасания текста ДВ 1 (2)

ДАВЛ ПОС МАЛЮ изменить

*Командир ВС*

Если продолжает высвечиваться текст ДВ 1 (2)  
ДАВЛ ПОС МАЛЮ, из зоны обледенения выйти

*Бортинженер*

Переключатель ПОС ДВ 1 (2) в положение АВТ установить

Высвечивание надписи ПОС на табло контролировать

*Командир ВС*

В случае невключения ПОС – из зоны обледенения выйти

**2. При отсутствии обледенения (нет льда на стеклоочистителях и стеклах), нет сигнали-  
зации обледенения:**

- высвечивается надпись ПОС зеленого цвета на табло ДВ 1 и 2.

*Бортинженер*

Переключатели ПОС ДВ 1 и 2 в положение ОТКЛ установить

Погасание надписи ПОС на табло контролировать

При попадании в условия обледенения

переключатели ПОС в положение РУЧН установить

Высвечивание надписи ПОС на табло контролировать

### **3.3. Обогрев приемников полного давления ППД-1М серии 2**

#### **3.3.1. Общие сведения**

Электрообогревательные элементы приемников ППД-1М серии 2 предотвращают льдо-  
образование на приемном отверстии и корпусе приемника, а также закупоривание камеры  
полного давления снегом или льдом.

#### Основные технические данные

Номинальное напряжение питания, В	+27
Мощность обогрева, Вт	250 – 270

**ВНИМАНИЕ!** При работе на земле не допускается включение обогрева более чем на 20 мин.

Состав системы обогрева ППД-1М приведен в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Наименование	Обозначение	Общее кол-во
Приемник полного давления	ППД-1М	3
Блок контроля	БКПД-1	3

ППД № 1 расположен на левом борту фюзеляжа между шп. № 6 и 7; ППД № 2 – на правом борту фюзеляжа между шп. № 6 и 7; ППД № 3 – на левом борту фюзеляжа между шп. № 5 и 6.

Блоки БКПД-1 № 1 и 3 размещены слева в техотсеке № 2 между шп. № 5 и 6, БКПД-1 № 2 – справа в техотсеке № 2 между шп. № 5 и 6.

Выключатели ППД 1, ППД 2, ППД 3 расположены на верхнем пульте пилотов 031.13.00-213 (рис. 3.6, лист 2).

Принципиальная электрическая схема питания обогрева ППД-1М приведена на рис. 3.6.

### **3.3.2. Работа системы обогрева ППД-1М (рис. 3.6, лист 1)**

При установке выключателей (14, 15, 16), в положения ППД-1, ППД-2, ППД-3 напряжение +27 В поступает на обмотки управляющих реле (19, 23 и 24). Реле срабатывают, напряжение питания +27 В поступает через блоки контроля БКПД № 1, 2, 3 на электрообогревательные элементы ППД-1М серия 2 (37, 38, 39).

За отказ обогрева приемника принимается обрыв одного из обогревательных элементов ППД; при этом общее сопротивление цепи обогрева увеличивается, а ток питания скачкообразно уменьшается. Внутри блока ток, протекающий в измерительной цепи, сравнивается с заданным значением тока, соответствующим исправному состоянию обогрева приемника. Результат сравнения выводится в СВС в виде замыкания («0» – при исправном обогреве ППД) и размыкания («1» – при отказе или невключении обогрева ППД) контактов реле на корпус. Система СВС в своем слове состояния передает информацию об обогреве ППД через ВСС в ССЛЮ, далее – в КИСС (рис. 3.7).

Контроль исправности блоков БКПД-1 производится при расширенном контроле ПНО по команде от ССЛЮ. При этом блок выдает признак отказа при исправном блоке и исправном обогреве ППД.

При невключении пилотами обогрева двух ППД на экране КИСС (ИМ № 1) в кадре СИГН появится предупреждающая информация ППД ОБОГРЕВА НЕТ. При установке РУД во взлетный режим на экране КИСС одновременно отобразится сигнал «Не готов к взлету».

### 3.3.3. Проверка исправности обогрева ППД-1М

Производится в следующем порядке:

- включить КСПНО-204, КИСС;
- снять чехлы с ППД-1М;
- выключить выключатели ППД 1, ППД 2, ППД 3;
- вызвать на экран КИСС кадр «Блоки». Высвечивается информация желтого цвета о невключении (отказе) цепей питания обогрева ППД-1М:

ППД : 1

ППД : 2

ППД : 3

- включить выключатели ППД 1, ППД 2, ППД 3. Информация отказа с экрана КИСС снимается;
- выключить КСПНО, КИСС, выключатели ППД 1, ППД 2, ППД 3;
- установить на ППД-1М защитные чехлы.

**ВНИМАНИЕ!** Включать обогрев ППД-1М на земле более 20 мин запрещено.

### 3.3.4. Проверка исправности блоков БКПД-1

Данная проверка осуществляется при проведении расширенного контроля КСПНО-204:

- снять чехлы с ППД-1М;
- включить КСПНО-204, КИСС;
- вызвать на экран КИСС кадр «Блоки»;
- задать с клавиатуры ССЛО команду «ККВ»;
- после окончания режима «Контроль» высвечиваются желтые надписи об отказе БКПД-1:

а) На индикаторе ССЛО:

ОБКП – 1

ОБКП – 2

ОБКП – 3

б) на экране КИСС в кадре «Блоки»:

БКПД : 1

БКПД : 2

БКПД : 3;

- включить выключатели ППД 1, ППД 2, ППД 3;
- задать с клавиатуры ССЛО команду «ККВ»;
- убедиться, что на экране КИСС и на индикаторе ССЛО отсутствует информация об отказе БКПД-1;
- выключить выключатели ППД 1, ППД 2, ППД 3.

**ВНИМАНИЕ!** Время работы обогрева ППД-1М на земле не более 20 мин.

### 3.4. Обогрев датчиков аэродинамических углов ДАУ-85-2Д

#### 3.4.1. Общие сведения

Для предупреждения льдообразования на флюгере и корпусе датчика аэродинамических углов ДАУ-85-2Д имеют встроенный электрообогрев.

Обогрев флюгера и корпуса ДАУ осуществляется с помощью трубчатых электронагревателей. Обогрев корпуса регулируется термореле. Нерегулируемый нагрев флюгера имеет два режима пониженной мощности при работе на земле и полной мощности в полете.

Управление обогревом ДАУ осуществляется выключателями ППД-1, СЭИ 1 канал для ДАУ левого борта и ППД-2 СЭИ 2 канал для ДАУ правого борта. Выключатели СЭИ обеспечивают запитку цепей контроля; выключатели ППД – силовых цепей обогрева корпуса и флюгера.

#### Основные технические данные

Номинальное напряжение питания обогрева 400 Гц, В	~ 115
Мощности, потребляемые ДАУ, В·А:	
- обогрев корпуса	50-60
- обогрев флюгера на земле	150
- обогрев флюгера в полете	270

**ВНИМАНИЕ!** При работе на земле не допускается включение обогрева в режиме пониженной мощности более чем на 20 мин.

Датчики ДАУ размещены на обшивке самолета между шп. № 3а-4 ниже форточка, по одному на левом и правом бортах симметрично. Каждый датчик установлен в лючке и закрыт крышкой. На крышке лючка надпись «ДАУ».

Выключатели ППД 1, СЭИ 1 канал включения обогрева ДАУ левого и ППД 2, СЭИ II канал расположены на верхнем пульте пилотов 031.13.00-213 (17 и 18) (рис. 3.6).

В датчике ДАУ предусмотрено устройство контроля исправности обогрева флюгера. При исправном обогреве контакты выходного реле замкнуты на корпус; в СВС поступает признак исправности – «0. При неисправности в цепи обогрева контакты выходного реле разомкнуты; в СВС выдается признак отказа – «1».

Схема контроля обогрева флюгера питается постоянным током напряжением 27 .

Информация об отказе или не включении обогрева флюгера ДАУ (одного или двух) поступает в системы воздушных сигналов СВС, из которых в словах состояния систем передается через вычислители ВВС в систему ССЛО при наличии сигнала «Обледенение».

В этом случае в кадре «Блоки» КИСС высвечивается информация желтого цвета:

ДАУ : 1

ДАУ : 2

Информация об отказах ДАУ-85-2Д регистрируется также на АЦПУ МСРП.

### 3.4.2. Работа системы обогрева ДАУ-85-2Д (рис. 3.6, листы 1, 2)

При включении выключателей ППД-1 и ППД-2 ток напряжением +27 В поступает на реле (30), (31); контакты реле замыкаются, переменный ток напряжением ~ 115 В 400 Гц поступает на контакт 4 ДАУ (обогрев корпуса). При включении выключателей СЭИ 1 (17) и СЭИ 2 (18) (шасси обжато – на обмотки реле (20...27) поступает +27 В; их контакты разомкнуты); через нормально замкнутые контакты реле (21) и (26) на обмотки реле (28) (32) поступает напряжение ~ 115 В от шины 024.56.15-113 УЗ 200/115 В левого борта и от шины 024.56.16-113 УЗ 200/115 В правого борта, их контакты замыкаются; напряжение ~ 115 В поступает на контакт 6 ДАУ. При этом на электронагревателе флюгера ДАУ выделяется пониженная мощность. В полете +27 В не поступает на реле (20...27) (шасси убраны); контакты их замкнуты; ток напряжением +27 В поступает на реле (21) и (26), замкнутые контакты замыкаются, разомкнутые замыкаются, срабатывают реле (29) и (33), через контакты которых напряжение ~ 115 В поступает на контакт (10). При этом на электронагревателе флюгера выделяется полная мощность.

## 3.5. Система обогрева стекол кабины экипажа

### 3.5.1. Общие сведения

Система электрообогрева стекол бесконтактная и служит для защиты лобовых стекол (правого и левого) кабины экипажа от обледенения при эксплуатации самолета.

Принцип действия системы основан на периодическом автоматическом включении нагревательных элементов, встроенных в стекла, обеспечивающих нагрев стекол до заданной температуры, предотвращающей обледенение и запотевание стекол.

Питание нагревательных элементов обогрева каждого стекла производится от трехфазной сети переменного тока 115/200 В, частотой 400 Гц, а система управления и контроля – от сети постоянного тока 27 В.

Структурная схема системы обогрева стекол фонаря кабины экипажа показана на рис. 3.8, сведения об автоматах защиты электросети обогрева стекол – в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Назначение	Обозначение	Расположение	Назначение (трафарет)
АЗК1М-2	03041-F1	УЗ 27 В 024.56.-3-213 шп. № 5-6, лев. борт	ОБОГР СТЕКОЛ ЛЕВ
АЗК1М-2	03041-F4	УЗ 27 В 024.56.04-213 шп. № 5-6, прав. борт	ОБОГР СТЕКОЛ ПРАВ
АЗК3-15	03041-F2	УЗ 200/115 В 024.56.15-113 шп. № 10-11, лев. борт	СТЕКЛО ЛЕВ ОБОГРЕВ
АЗК3-15	03041-F3	УЗ 200/115В 024.56.16-113 шп. № 10-11, прав. борт	СТЕКЛО ПРАВ ОБОГРЕВ

На самолете устанавливаются два комплекта устройств управления температурой стекла УТС-1-1 для левого и правого стекол.

В состав одного комплекта входят:

- 1) блок терморегулирования и контроля БТК-1-1;
- 2) блок коммутации трехполюсный БКЗ-12.

Блоки БТК-1-1 и БКЗ-12 по сигналу от датчиков температуры управляют подачей питания на нагревательные элементы стекла ТСК 173.01.000.

Каждое стекло имеет прозрачный нагревательный элемент, разделенный на три секции. Внутри склеивающего слоя средней секции размещены три температурных датчика: два рабочих (1ТД и 2ТД) и один запасной (3ТД).

Система обогрева каждого стекла имеет двухступенчатый режим работы: СЛАБО и СИЛЬНО.

Температура нагревательного элемента стекла +38 °С поддерживается автоматически устройством УТС-1-1.

Органы управления и контроля показаны на рис. 3.9.

Проверка функционирования системы обогрева стекол на земле производится системой встроенного контроля с помощью кнопки (3), и двух светосигнализаторов (2), расположенных на панели наземной подготовки (щиток контроля бытового оборудования 031.14.18-212).

В полете контроль функционирования системы обогрева стекол производится по отсутствию информации об ее отказе на экране КИСС.

Блок БТК-1-1 предназначен для включения и выключения БКЗ-12.

Блок для левого стекла установлен на правом борту в районе шп. № 2А-2, для правого стекла на правом борту в районе шп. № 2А-3.

Блок БКЗ-12 предназначен для включения и отключения обогрева стекол от сети переменного тока. Блок для левого стекла установлен на правом борту в районе шп. № 2А-2, для правого стекла на правом борту в районе шп. № 2А-3.

Управление обогревом левого и правого стекол осуществляется трехпозиционными переключателями ОБОГРЕВ СТЕКЛА (1) (см. рис. 3.9), расположенным на панели взлетно-посадочных операций 031.13.01-213 в районе шп. № 2-3 по оси.

### **3.5.2. Работа системы обогрева стекол**

Работа обогрева левого стекла приведена на рис. 3.10.

При установке переключателя (3) в положение « СЛАБО» напряжение +27 В подается на блок БТК-1-1 (1). Система обогрева включится на режим СЛАБО, если температура стекла в месте установки датчиков будет ниже +38 °С. При этом сигнал с двух датчиков поступит на вход БТК-1-1 и затем на БКЗ-12 (13). БКЗ-12 включится и подаст напряжение питания на нагревательные элементы стекла (14). Стекло начнет греться. При достижении температуры стекла в месте установки датчиков +38 °С блок БТК-1-1 снимет управляющий сигнал с блока БКЗ-12, который отключит питание обогрева стекла. При понижении температуры обогрев

стекла снова включится, т.е. температура стекла будет автоматически поддерживаться на заданном уровне. Регулирование температуры производится по первому датчику 1 ТД. В случае отказа первого датчика система автоматически переходит на работу со вторым датчиком 2 ТД. Работа системы обогрева на режиме СЛАБО осуществляется за счет импульсного (с частотой  $15\pm 5$  Гц и коэффициентом заполнения  $0,4\pm 0,1$ ) прерывания управляющего сигнала, подаваемого с БТК-1-1 на вход БКЗ-12. Чтобы включить систему обогрева на номинальную мощность, нужно переключатель (3) установить в положение СИЛЬНО. При установке переключателя (3) в положение ОТКЛ с системы снимается питание по постоянному току, одновременно, с помощью контактора (15), отключается питание по переменному току.

Для проверки функционирования системы обогрева стекол на земле необходимо нажать на кнопку ОБОГРЕВ СТЕКЛА КОНТР (8). Если система исправна, то не позднее чем через 10 с должен загореться светосигнализатор ОБОГРЕВ СТЕКЛА ЛЕВ ИСПРАВН (5).

При обрыве или коротком замыкании двух датчиков, обрыве нагревательного элемента стекла или обрыве провода силовой цепи с блока БТК-1-1 в КИСС поступает сигнал и на экране высвечивается текст: ОБОГРЕВ СТЕКЛА ЛЕВ ОТКАЗ, сопровождаемый тональным сигналом «УДАР КОЛОКОЛА» и ЦСО. При отказе одного из рабочих датчиков необходимо на земле переключить провода с неисправного датчика на запасной (ЗТД). В случае отказа еще одного из датчиков и при отсутствии замыкания его на нагревательный элемент допускается эксплуатация системы до проведения регламентных работ. При этом функционирование системы обогрева стекла проверяется рукой на ощупь с внешней стороны стекла, т.к. при проверке системы встроенным контролем контроль не будет проходить.

Работа системы обогрева правого стекла аналогична работе системы обогрева левого стекла.

### **3.5.3. Нормальная эксплуатация системы обогрева стекол**

#### **1. Подготовка к вырубиванию**

- независимо от метеоусловий

*Командир ВС*

*2-й пилот*

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА

в положение СЛАБО

установить

#### **2. Взлет**

- в условиях возможного обледенения температура наружного воздуха  $+5$  °С и ниже и наличие тумана, снегопада, дождя или мороси), в зоне обледенения.

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА

в положение СИЛЬНО

установить

### 3. Набор высоты, горизонтальный полет, снижение

- в зоне обледенения;
- после выхода из зоны обледенения.

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА

в положение СИЛЬНО

установить

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА

в положение СЛАБО

установить

### 4. Режим ожидания, заход на посадку, уход на второй круг и посадка:

- в зоне обледенения или в условиях возможного обледенения.

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА

в положение СИЛЬНО

установить

### 5. На рулении

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА

в положение СЛАБО

установить

### 6. Перед оставлением самолета на стоянке

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА

в положение ОТКЛ

установить

#### **3.5.4. Отказ обогрева стекол и действия экипажа**

1. Звучит тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА». ЦСО – в проблесковом режиме. Высвечивается текст ОБОГРЕВ СТЕКЛА ЛЕВ (ПРАВ) ОТКАЗ желтого цвета на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН.

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Соответствующий переключатель

ОБОГРЕВ СТЕКЛА в положение ОТКЛ

установить

При отсутствии видимости через левое стекло посадку

2-му пилоту

выполнять



**2. Обледенение левого (правого) стекла при нахождении переключателя ОБОГРЕВ СТЕКЛА в положении СИЛЬНО.**

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Соответствующий переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА  
в положение ОТКЛ установить

При отсутствии видимости через левое стекло  
посадку 2-му пилоту выполнять

**3. Искрение в зоне обогрева левого (правого) стекла.**

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Соответствующий переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА  
в положение ОТКЛ установить

При отсутствии видимости через левое стекло  
посадку 2-му пилоту выполнять

**4. Растрескивание покровного слоя левого (правого) стекла.**

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Соответствующий переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА  
в положение ОТКЛ установить

При отсутствии видимости через левое стекло  
посадку 2-му пилоту выполнять

**5. Растрескивание силового слоя левого (правого) стекла**

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Соответствующий переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА  
в положение ОТКЛ установить

Полет на высоте не более 6000 м выполнять

При отсутствии видимости через левое стекло  
посадку 2-му пилоту выполнять

**6. Искрение в зоне обогрева левого и правого стекол или отсутствие видимости через левое и правое стекло.**

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА в положение СИЛЬНО установить

**7. Отсутствие обогрева левого и правого стекол в условиях обледенения**

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Соответствующий переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА  
в положение ОТКЛ установить

*Командир ВС*

Посадку выполняет на аэродроме вне условий обледенения.

### **3.6. Стеклоочистители**

#### **3.6.1. Общие сведения**

Стеклоочиститель предназначен для обеспечения видимости через лобовое стекло самолета при взлете и посадке в условиях дождя и мокрого снега при скоростях полета до 400 км/ч.

Для улучшения видимости в условиях дождя применяется гидрофобизирующая жидкость ТГ-10. Эффективность действия жидкости достигается созданием на наружной поверхности лобового стекла не смачиваемой водой гидрофобной пленки. При попадании дождя на стекла, обработанные жидкостью ТГ-10, капли воды не растекаются по поверхности и не создают водяной пленки, а легко сдуваются воздушным потоком в виде отдельных капель или узких струек. Видимость наземных ориентиров при этом значительно улучшается.

На самолете установлены два стеклоочистителя – на левом и на правом лобовых стеклах. Управление раздельное.

Каждый электромеханический стеклоочиститель, (рис. 3.11) представляет собой устройство, состоящее из электромеханического привода ЭПК-5-68 (1), на выходном валу которого насажено щеточное устройство (4) с щеткой (8) и роликом (3). Щетка (8) – шарнирно-арочного типа, представляет собой устройство для закрепления гибкой обоймы (7) с резиновым профилем (10) для прижатия последнего к стеклу. При прижатии щетки (8) к стеклу резиновый профиль (10) принимает кривизну поверхности стекла. Щеточное устройство (4), жестко связанное с выходным валом привода, совершает качательное движение вокруг его оси и одновременно при помощи ролика (3), который при движении по накладке-копиру (2) вращает поводок (7) вокруг оси (5) для того, чтобы конец поводка (7) с щеткой (8) совершал движение, эквидистантное поверхности стекла. Прижатие резинового профиля (10) к поверхности стекла регулируется эксцентриком (6).

При движении по поверхности стекла щетка проходит сектор с углом ометания  $(60 \div 71)^\circ$ , делая  $(70 \pm 8)$  или  $(145 \pm 8)$  двойных ходов в минуту, с усилием прижатия к поверхности стекла  $(5,5 \pm 0,3)$  кгс. После выключения щетка занимает крайнее положение, не доходя до окантовки стекла 10...15 мм.

Электроприводы расположены на кронштейнах за приборной доской: на левом борту – левый, на правом – правый.

Питание электродвигателя осуществляется переменным трехфазным током напряжением 115/200 В, частотой 400 Гц; электромагнитной муфты и схемы управления – постоянным током напряжением 27 В.

Управление стеклоочистителем осуществляется переключателем (3), имеющим три положения: ОТКЛ, МЕДЛ. И БЫСТРО (рис. 3.12).

Автоматы защиты сети системы даны в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Наименование	Обозначение	Расположение	Назначение (трафарет)
АЗК1М-5	03042-F1	024.56.03-213 УЗ 27 В верхнее левое шп. № 5-6, левый борт	СТЕКЛОЧИСТ. ЛЕВ.
АЗК1М-5	03042-F3	024.56.04-213 УЗ 27 В верхнее правое шп. № 5-6, правый борт	СТЕКЛОЧИСТ. ПРАВ.
АЗК3-5	03042-F2	024.56.04-113 УЗ 200/115 В переднее левое, шп. № 10-11, левый борт	СТЕКЛО ЛЕВОЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ
АЗК3-5	03042-F4	024.56.16-213 УЗ 200/115 В переднее правое, шп. № 10-11, правый борт	СТЕКЛО ПРАВОЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

### 3.6.2. Работа стеклоочистителей (рис. 3.12)

При установке переключателя (3), в положение МЕДЛ. срабатывает реле (5), через контакты 5-6 которого подается питание на обмотку электромагнитной муфты торможения и через контакты 8-9 на контактор (6). Реле включает электромагнитную муфту растормаживания. Контактор (6) включает стеклоочиститель на малую скорость. При установке переключателя (3) в положение БЫСТРО срабатывает реле (5), растормаживая электромагнитную муфту. Контактор (4) включает стеклоочиститель на большую скорость.

Для выключения стеклоочистителя переключатель (3) устанавливается в положение ОТКЛ. Питание обмоток реле (5) и контактора (6) происходит через контакты прерывателя электромеханизма (7). При подходе выходного вала электромеханизма к крайнему положению контакты прерывателя размыкаются, реле (5) обесточивается, размыкаются контакты 2-3, 5-6, 8-9, снимается питание с обмотки муфты электродвигателя и обмотки контактора (6). При быстром выключении электромеханизма (7) из положения БЫСТРО в положение ОТКЛ возможен останов щеточного устройства в положении, отличном от крайнего. Для установки его в крайнее положение необходимо установить переключатель (3) в положение МЕДЛ, затем в положение ОТКЛ.

### 3.6.3. Нормальная эксплуатация стеклоочистителей

#### 1. Руление перед взлетом, взлет

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

При наличии атмосферных осадков

переключатель СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

в положение МЕДЛ (или при необходимости БЫСТРО) установить

#### 2. Заход на посадку, посадка, руление после посадки

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

При наличии атмосферных осадков

переключатель СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

в положение МЕДЛ (или при необходимости БЫСТРО) установить

#### 3. После заруливания на стоянку

*Командир ВС*

*2-й пилот*

Переключатель СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ в положение ОТКЛ установить

**ВНИМАНИЕ!** Пользоваться стеклоочистителями при сухих стеклах запрещается.

Перед обработкой жидкостью ТГ-10 не допускается протирать стекла загрязненной (маслом, жиром и др.) ветошью.

Стеклоочистители можно включить при скорости самолета не более 400 км/ч.

### 3.6.4. Отказы стеклоочистителей и действия экипажа

1. Полный отказ стеклоочистителя левого (правого) на этапе взлета, захода на посадку, посадки и руления в условиях атмосферных осадков.

*Командир ВС*

*(2-й пилот)*

Пилотировать самолет пилоту, у которого исправен стеклоочиститель

2. При переключении на малую скорость стеклоочиститель левый (правый) не работает.

*Командир ВС*

*(2-й пилот)*

Переключатель СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

в положение БЫСТРО установить

3. При переключении на большую скорость стеклоочиститель левый (правый) не работает.

*Командир ВС*

*(2-й пилот)*

Переключатель СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

в положение МЕДЛ. установить

4. При выключении стеклоочиститель левый (правый) продолжает работать

*Командир воздушного судна*

*(2-й пилот)*

Переключатель СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

из положения ОТКЛ. в положение МЕДЛ.,

затем в положение ОТКЛ.

последовательно 2-3 раза

установить

*Если стеклоочиститель продолжает работать:*

а) на взлете

*Командир ВС*

Ограничение по скорости полета

с работающим стеклоочистителем

не превышать

*Бортинженер*

Автоматы защиты F 1 (F 3)

отключить

*Командир ВС*

*(2-й пилот)*

На этапе захода на посадку в условиях атмосферных осадков действовать в соответствии с п. 1.

б) при заходе на посадку полет

продолжить

5. Самопроизвольное включение стеклоочистителя левого (правого).

*Бортинженер*

Автоматы защиты F 1 (F 3)

отключить

*Командир ВС*

*(2-й пилот)*

На этапе захода на посадку в условиях атмосферных осадков действовать в соответствии с п. 1.

### **3.7. Система сигнализации обледенения СО-121ВМ**

#### **3.7.1. Общие сведения**

Система сигнализации обледенения СО-121ВМ предназначена для выявления обледенения планера и выдачи электрического сигнала о начале и конце обледенения.

Сигнал об обледенении выдается:

- на автоматическое включение и выключении ПОС, системы определения толщины льда СТЛ-1 и световой сигнализации;
- в МСРП, КИСС, РИ, СВС.

В комплект системы СО-121ВМ входят два датчика ДСЛ-40ТВ, два электронных преобразователя ПЭ-11М и монтажная рама РМ-6.

Датчик ДСЛ-40ТВ предназначен для выдачи сигнала изменяющейся частоты об обледенении при нарастании льда на его чувствительном элементе – мембране – в электронный преобразователь ПЭ-11М.

Два датчика расположены на внешней поверхности фюзеляжа по левому и правому бортам в районе шп. № 6 и 7 (рис. 3.13).

Для предохранения от повреждения на земле на каждый из них устанавливается эксплуатационная заглушка с красным сигнальным флажком. Заглушка снимается перед полетом, осмотром датчиков и проверкой сигнализатора на функционирование и устанавливается после их окончания.

Электронный преобразователь ПЭ-11М предназначен для возбуждения колебаний мембраны датчика ДСЛ-40ТВ, преобразования сигнала изменяющейся частоты с датчика сигнализации льда ДСЛ-40ТВ и выдачи выходных сигналов +27 В: в РИ, МСРП, СВС, КИСС; на автоматическое включение ПОС, СТЛ-1 и световой сигнализации.

Два электронных преобразователя смонтированы на одной раме РМ-6 и установлены в техотсеке № 2 левого борта, в районе шп. № 5.

На передней панели каждого преобразователя находятся кнопка ИМИТАЦИЯ и светодиоды КОНТРОЛЬ ОБОГРЕВ и КОНТРОЛЬ ОБЛЕДЕНЕНИЕ.

На задней панели каждого преобразователя расположена вилка электрического соединителя для стыковки с монтажной рамой РМ-6.

Размещение органов управления и сигнализации показано на рис. 3.14.

Автоматы защиты сети системы даны в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Наименование	Обозначение	Расположение	Назначение (трафарет)
АЗК1М-15	03080-F1	УЗ 27 В 024.56.07-113 (шп. № 9-10) лев. перед.	СИГНАЛ ОБЛЕД
	03080-F4	УЗ 27 В 024.56.08-113 (шп. № 9-10) прав. перед.	
АЗК1М-2	03080-F2	УЗ 27 В 024.56.03-213 (шп. № 3а-5) лев. верхнее	СИГНАЛ ОБЛЕД
	03080-F3	УЗ 27 В 024.56.04-213 (шп. № 3а-5) прав. верхнее	
АЗК1М-2	03820-F5	УЗ 27 В 024.56.08-113 (шп. № 9-10) прав. перед.	КОНТРОЛЬ ЛАМП

### 3.7.2. Работа системы

Включение и выключение системы сигнализации обледенения СО-121ВМ производится выключателями СИГН ОБЛЕД 1 и СИГН ОБЛЕД 2 (рис. 3.15) (4, 6).

При включении системы напряжение питания поступает на электронные блоки ПЭ-11 (лев. А-501, прав. А-502) через контакты электрического соединителя монтажной рамы РМ-6 (18) и на датчики ДСЛ-40ТВ (1, 24).

При этом мембрана каждого датчика начинает совершать колебания, частота которых определяется ее жесткостью.

Возбуждение колебаний мембраны производится с помощью усилителя переменного тока, находящегося в электронном блоке, и электромагнитной системы возбуждения, находящейся в датчике.

В полете в зоне обледенения при оседании льда на мембране каждого датчика жесткость мембраны повышается, что приводит к увеличению частоты колебаний и срабатыванию частотного дискриминатора соответствующего электронного блока.

В результате (независимо от срабатывания одного канала СО-121ВМ или двух) выдается сигнал +27 В для включения обогрева датчика, сбрасывающего лед, и в систему сигнализации самолета, где высвечивается надпись ОБЛЕД на табло (19), сигнализируя о начавшемся обледенении.

Одновременно сигнал об обледенении поступает:

- через диоды (16, 20) в КИСС, где высвечивается текст ОБЛЕДЕНЕНИЕ, и ЦСО;
- через диоды (21 и 22) в РИ (речевое сообщение ОБЛЕДЕНЕНИЕ);
- через диоды (13, 17) на автоматическое включение ПОС двигателей (в режиме АВТ высвечивается надпись ПОС на табло ДВ 1, ДВ 2);
- на автоматическое включение системы определения толщины льда СТЛ-1 (высвечивается светодиод СТЛ ИСПРАВН. на панели наземной подготовки);
- через резистор (15) в МСРП.

Надписи ОБЛЕД, ПОС на табло и текст ОБЛЕДЕНЕНИЕ на экране КИСС высвечиваются в течение всего периода обледенения.

Речевое сообщение ОБЛЕДЕНЕНИЕ передается по РИ два раза после поступления сигнала.

Выход из зоны обледенения определяется по прекращению высвечивания надписей ОБЛЕД, ПОС на табло, текста ОБЛЕДЕНЕНИЕ на экране КИСС и непоступлению сигнала в МСРП.

Контроль на земле осуществляется нажатием кнопки СИГНАЛ ОБЛЕД КОНТР (7) на время не более 2 с.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание выхода датчиков из строя из-за перегорания обмотки обогрева вибратора повторное нажатие кнопки СИГНАЛ ОБЛЕД КОНТР производите не ранее, чем через 2 мин.

При необходимости последующего контроля кнопку СИГНАЛ ОБЛЕД КОНТР нажимать не ранее, чем через 15 мин.

При нажатии и отпускании кнопки высветятся на 6...10 с: надпись ОБЛЕД на табло, надпись ПОС на табло ДВ 1, ДВ 2, текст ОБЛЕДЕНЕНИЕ на ИМ № 2, светосигнализатор СТЛ ИСПРАВН, речевой информатор РИ сообщит текст «ОБЛЕДЕНЕНИЕ».

При исправной системе сигнализации через 30...52 с после отпускания высветятся светосигнализаторы СИГН ОБЛЕД ЛЕВ ПРАВ ИСПРАВН и погаснут через 55...99 с с момента отпускания кнопки.

При неисправной системе светосигнализаторы не высветятся.

**Примечание.** Контроль работоспособности системы производить при включенных: ПОС воздухозаборников двигателей, КИСС, РИ, СТЛ-1.

### 3.7.3. Нормальная эксплуатация СО-121ВМ

#### 1. Перед запуском двигателей

2-й пилот

Выключатели СИГН ОБЛЕД 1 и 2 включить

#### 2. При появлении сигнала об обледенении:

- речевое сообщение «ОБЛЕДЕНЕНИЕ»;
- высвечивание ЦСО желтого цвета в проблесковом режиме;
- высвечивание надписи ОБЛЕД желтого цвета на табло приборной панели пилотов;
- высвечивание надписи ОБЛЕДЕНЕНИЕ желтого цвета на ИМ № 2 в кадре

ДВ/СИГН.

*Бортинженер*

Включение ПОС воздухозаборников контролировать

#### 3. Перед оставлением самолета

2-й пилот

Выключатели СИГН ОБЛЕД 1 и 2 выключить

### 3.7.4. Отказы СО-121ВМ и действия экипажа

1. При обледенении (определяемом по отложению льда на стеклоочистителях и стеклах) отсутствует хотя бы один из следующих сигналов обледенения:

- речевое сообщение «ОБЛЕДЕНЕНИЕ»;
- высвечивание надписи ОБЛЕД желтого цвета на табло приборной панели пилотов;
- высвечивание надписи ОБЛЕДЕНЕНИЕ желтого цвета на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН;
- высвечивание надписи ПОС зеленого цвета на табло ДВ 1.



Если при этом не высвечивается зеленый светосигнализатор СТЛ ИСПРАВН на щитке контроля бытового оборудования и высвечивается текст ЛЕД ИЗМЕРИТЕЛЬ ОТКАЗ желтого цвета на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН.

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Переключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА

в положение СИЛЬНО

установить

*Бортинженер*

Высвечивание надписи ПОС зеленого цвета

на табло ДВ 1, ДВ 2

контролировать

*Если на табло не высвечивается*

*переключатель ПОС ДВ 1 (2)*

*в положение РУЧН*

установить

*Командир ВС*

Полет в условиях обледенения

продолжать

*Командир ВС*

Выход из зоны обледенения

выполнить

*2-й пилот*

Выключатель ИНДИКАЦИЯ на ИСО-1

выключить

2. При отсутствии обледенения (нет льда на стеклоочистителях и стеклах) появляется один из следующих сигналов:

– речевое сообщение «ОБЛЕДЕНЕНИЕ»;

– высвечивание надписи ОБЛЕД желтого цвета на табло приборной панели пилотов;

– высвечивание надписи ОБЛЕДЕНЕНИЕ желтого цвета на ИМ № 2 в кадре ДВ/СИГН;

– высвечивание надписи ПОС зеленого цвета на табло ДВ 1 (2) верхнего щитка пилотов;

– высвечивание надписи ПОС зеленого цвета на табло ДВ 1 (2);

– высвечивание зеленого светосигнализатора СТЛ ИСПРАВН на щитке контроля бытового оборудования.

*2-й пилот*

Выключатели

СИГН ОБЛЕД 1 и 2

выключить

а) если сигнализация обледенения не снялась:

– выключатели СИГН ОБЛЕД 1 и 2

не включать

– попадание в условия обледенения по отложению льда на стеклоочистителях и стеклах кабины экипажа

контролировать

б) если сигнализация обледенения снялась:

– выключатель СИГН ОБЛЕД 1

включить

Если при этом сигнализация обледенения появляется (т.е. канал 1 сигнализатора неисправен):

- |  |                |
|--|----------------|
| – выключатель СИГН ОБЛЕД 1                 | выключить      |
| – выключатель СИГН ОБЛЕД 2                 | включить       |
| в) погасание надписи ПОС на табло ДВ 1 (2) | контролировать |

### 3.8. Система определения толщины льда СТЛ-1

#### 3.8.1. Общие сведения

Система определения толщины льда СТЛ-1 предназначена для определения степени обледенения не защищаемых от обледенения поверхностей самолета и выдачи информации о толщине льда на светосигнальное табло в условных единицах в цифровом виде с дискретностью 3 единицы.

Система определения толщины льда СТЛ-1 включает в себя:

- 1) датчик толщины льда ДТЛ-1;
- 2) электронный преобразователь ПЭ-17;
- 3) раму монтажную РМ-15;
- 4) индикатор степени обледенения ИСО-1;
- 5) органы защиты, контроля, управления и сигнализации.

Датчик ДТЛ-1 предназначен для выдачи сигнала изменяющейся частоты на преобразователь ПЭ-17 о наличии льда условной толщины при нарастании его на чувствительном элементе-вибраторе.

Датчик расположен на внешней поверхности фюзеляжа по левому борту, в районе шп. № 6 (рис. 3.16).

Электронный преобразователь ПЭ-17 предназначен для приема сигнала на включение СТЛ-1, возбуждения колебаний вибратора датчика ДТЛ-1 на его резонансной частоте, формирования и выдачи выходных сигналов в ИСО-1, включения обогрева датчика ДТЛ-1, автоматического контроля функционирования СТЛ-1.

Электронный преобразователь смонтирован на раме РМ-15, которая установлена в техотсеке № 2 на левом борту, в районе шп. № 6.

На передней панели преобразователя расположены переключатель толщины льда, держатель предохранителя и розетка из комплекта датчика ДТЛ-1.

Индикатор степени обледенения ИСО-1 предназначен для выдачи информации о толщине льда на светосигнальное табло в условных единицах в цифровом виде.

***Примечание.** Одна условная единица толщины льда соответствует 1 мм льда, образующегося на лобовой поверхности цилиндра диаметром 20 мм.*

На передней панели индикатора находятся: светосигнальное табло, состоящее из трех светодиодных индикаторов, кнопки КОНТРОЛЬ (TEST)\*, и УСТ. «0» («0» SET)\*, выключатель ИНДИКАЦИЯ (IND)\*, предназначенный для включения и отключения индикации.

На задней панели цилиндрического кожуха индикатора расположена вилка электрического соединителя для стыковки с другими блоками СТЛ-1.

Индикатор расположен на правом верхнем щитке приборной панели пилотов в районе шп. № 1а-2а.

Размещение органов управления и сигнализации СТЛ-1 показано на рис. 3.17.

Питание СТЛ-1 осуществляется от сети постоянного тока напряжением 27 В и от сети переменного тока напряжением 115/200 В, частотой 400 Гц.

Автоматы защиты даны в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Назначение	Обозначение	Расположение	Назначение (трафарет)
АЗК1М-5	03085-F1	УЗ 27 В 024.56.07-113 шп. № 9-10	АВТОМАТ СТЛ-1
АЗК1М-5	03085-F2	УЗ 200/115 В 024.56.15-113 шп. № 10-11	ПИТАНИЕ СТЛ-1

### 3.8.2. Работа СТЛ-1

Включение и выключение системы определения толщины льда производится автоматически по сигналу от системы сигнализации обледенения СО-121ВМ, при этом должен быть включен выключатель ИНДИКАЦИЯ (IND)\* на индикаторе степени обледенения ИСО-1 (11).

При включении СТЛ-1 (рис. 3.18) напряжение питания поступает на электронный блок ПЭ-17 через контакты электросоединителя монтажной рамы РМ-15 (12), а на индикатор ИСО-1 (11) через контакты его собственного электросоединителя. При этом происходит автоматический контроль основных параметров преобразователя ПЭ-17 и датчика ДТЛ-1 (1) в течение 25 с, после чего все составные части системы СТЛ-1 готовы к работе.

Далее вибратор датчика с помощью преобразователя ПЭ-17 возбуждается и начинает совершать колебания на своей резонансной частоте.

В полете в условиях обледенения при оседании на вибраторе датчика массы льда, соответствующей трем условным единицам толщины льда, резонансная частота колебаний вибратора уменьшается до величины, при которой ПЭ-17 формирует команду на включение обогрева датчика ДТЛ-1 для сброса льда и сигнал в индикатор ИСО-1 для выдачи информации о толщине льда.

После сброса льда с датчика ДТЛ-1 частота колебаний вибратора восстанавливается, обогрев выключается, и снимаются выходные команды. При этом цифровая информация запоминается. В случае повторного нарастания льда на вибраторе процесс повторяется, а цифровая информация счетчика индикатора ИСО-1 увеличивается на три условные единицы с приходом каждого сигнала.

Светодиод (3) под надписью СТЛ ИСПРАВН высвечивается при работе СТЛ-1 в течение всего периода обледенения (выдачи сигнала с СО-121-ВМ).

При неисправности СТЛ-1 на экране КИСС высвечивается текст ЛЕД ИЗМЕРИТЕЛЬ ОТКАЗ желтого цвета, сопровождаемый тональным сигналом и ЦСО, с подсказкой по вызову ВЫЙДИ ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ голубого цвета.

На земле предусмотрена проверка исправности СТЛ-1, которая производится выключателем контроля исправности СТЛ-1 (10) и кнопкой КОНТРОЛЬ (ТЕСТ)\* (расположенной на передней панели ИСО-1 (11)). При включении выключателя СТЛ КОНТР (10) высвечивается светодиод (3) под надписью СТЛ ИСПРАВН.

### 3.8.3. Нормальная эксплуатация СТЛ-1

#### 1. Перед запуском двигателей

*2-й пилот*

Выключатель ИНДИКАЦИЯ на ИСО-1

включить

Кнопку УСТ «0» на ИСО-1

нажать

При этом на световом табло ИСО-1 цифры

высветятся «000»

Выключатель ИНДИКАЦИЯ на ИСО-1

выключить

2. На предварительном старте – в условиях возможного обледенения (температура наружного воздуха +5 °С и ниже и наличие тумана, дождя, снегопада, мороси).

*2-й пилот*

Выключатель ИНДИКАЦИЯ на ИСО-1

включить

При этом на световом табло ИСО-1 цифры

высветятся «000»

3. Взлет, набор высоты, горизонтальный полет, снижение, режим ожидания, заход на посадку, посадка

- в зоне обледенения
- после выхода из зоны обледенения.

*2-й пилот*

Выключатель ИНДИКАЦИЯ на ИСО-1

включить

При этом на светосигнальном табло

ИСО-1 текущее значение толщины льда

высвечивается

Текущее значение толщины льда

контролировать

*Бортинженер*

Работу системы сигнализации толщины льда по высвечиванию зеленого светосигнализатора СТЛ ИСПРАВН на щитке контроля бытового оборудования

контролировать

*Командир ВС*

При достижении толщины льда по индикатору

ИСО – 130 мм (или 21 мм за время менее 10 мин) выход из зоны

обледенения

выполнить

*2-й пилот*

Выключатель ИНДИКАЦИЯ на ИСО-1	выключить
При этом на световом табло ИСО-1 индикация	выключается

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание потери информации о толщине образовавшегося льда, нажатие кнопки УСТ «0» на передней панели индикатора ИСО-1 в полете не производить.

### **3.8.4. Отказы СТЛ-1 и действия экипажа**

При обледенении:

- звучит тональный сигнал «УДАР КОЛОКОЛА»;
- ЦСО – в проблесковом режиме;
- не высвечивается зеленый светосигнализатор СТЛ ИСПРАВН на щитке контроля бытового оборудования;
- высвечивается текст ЛЕД ИЗМЕРИТЕЛЬ ОТКАЗ желтого цвета на ИМ №.2 в кадре ДВ/СИГН.

*2-й пилот*

На ИМ № 1 кадр СИГН	вызвать
В высвечивании текста ВЫЙТИ ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ голубого цвета на ИМ № 1	убедиться
Выключатель ИНДИКАЦИЯ на ИСО-1	выключить
Командиру ВС об отказе	доложить
<i>Командир ВС</i>	
Выход из зоны обледенения	выполнить

## **ГЛАВА 4. СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА**

### **4.1. Общие сведения**

Светотехническое оборудование самолета состоит из внешнего осветительного и светосигнального оборудования, осветительного оборудования кабины экипажа, аварийного освещения, световой информации в пассажирских салонах, а также осветительного оборудования пассажирских салонов и вспомогательных помещений.

Фары поворота с ВПП (РУЛЕНИЕ, БОК) могут кратковременно (до 5 мин) включаться в полете для сигнализации встречным самолетам.

Фары освещения передних кромок включаются кратковременно (до 5 мин) при необходимости визуального обнаружения обледенения на передних кромках крыла и воздухозаборников двигателей в ночных условиях.

## 4.2. Внешнее светотехническое оборудование

### 4.2.1. Общие сведения

Внешнее светотехническое оборудование обеспечивает:

- освещение ВПП, РД и дорожек поворота с ВПП;
- освещение передних кромок крыла и воздухозаборников двигателей;
- освещение эмблемы (госзнака) на киле самолета;
- световое обозначение самолета в воздухе;
- световую сигнализацию на большие расстояния для предотвращения столкновений

в воздухе.

На самолете установлены следующие агрегаты внешнего светотехнического оборудования (ВСО):

- взлетно-посадочные фары (выдвижные) АВПФ-2 (2 шт.) с блоками питания и защиты фар БПЗ-3 (2 шт.);
- посадочные фары (стационарные) ФП-15 (2 шт.) с блоками питания и защиты фар БПЗ-3 (2 шт.);
- рулежные фары АРФ-1 (2 шт.) с блоками питания БП-9 (2 шт.);
- рулежные фары АПРФ-2 (2 шт.) освещения поворота с ВПП;
- блоки питания БП-9 (2 шт.);
- фары подсвета передней кромки правой плоскости крыла и кромки воздухозаборника левого двигателя ФПК-250 (2 шт.);
- фары освещения эмблемы АФОЭ-2 (2 шт.);
- маяки самолетные ламповые (верхний и нижний) МСЛ-3М-2С (2 шт.), состоящие из светильников МСЛ-4 (2 шт.) и блоков защиты БЗ-4 (2 шт.);
- маяки проблесковые крыльевые МАПС-К (2 шт.) (левый и правый) со светильниками СИ-5 (2 шт.) и блоками питания БПМ-5М (2 шт.);
- бортовые аэронавигационные огни БАНО-11 (2 зеленых, 2 красных) с блоком управления БУАНО-334 033.44.03\*;
- хвостовые аэронавигационные огни АНО-3Бл (2 шт., белые) с блоком питания БП-9 для питания бортовых огней как габаритных на стоянке.

Схема размещения светильников ВСО на самолете приведена на рис. 4.1.

Органы управления ВСО размещены: на панели ВПО 031.13.01-213, щитке освещения и сигнализации 031.13.14-213, на правом щитке включения систем 013.03.20-213 и на дежурном щитке освещения 024.58.11-712, на передней опоре шасси (рис. 4.2).

Контроль работоспособности ВСО осуществляется со щитка контроля СВСО 031.14.21-212 на панели наземной подготовки (рис. 4.2).

#### 4.2.2. Описание и назначение внешнего осветительного оборудования

Взлетно-посадочные (выдвижные) фары АВПФ-2 установлены между шп. № 6 и 7 фюзеляжа по левому и правому бортам (см. рис. 4.1).

Блоки питания и защиты фар БПЗ-3 установлены в техотсеке № 2, шп. № 10.

Блоки предназначены для обеспечения питания ламп-фар, защиты их от перенапряжений в сети электропитания и управления работой фар (выпуском и уборкой фар, в том числе и автоматической, при скорости свыше 400 км/ч, отключением света фар в убранном положении).

Фары комплектуются лампами-фарами КФСМ27-1000.

Автоматы защиты установлены в УЗ 200/115 В 024.56.15-113, в УЗ 27 В 024.56.03-213, 024.56.04-213, 024.56.07-113.

Коммутационные реле установлены в БК 024.57.11-113, 024.57.12-113.

Переключатели управления фарами установлена на панели ВЛО 031.13.01-213 (см. рис. 4.2).

Посадочные (стационарные) фары ФП-15 установлены на стойке передней опоры шасси.

Блоки питания и защиты БПЗ-3 установлены в техотсеке № 2, шп. № 10.

Блоки предназначены для обеспечения питания ламп-фар, защиты от перенапряжений и управления работой фар (отключения света фар при убранном положении передней опоры).

Фары комплектуются лампами-фарами КФСМ27-1000.

Автоматы защиты установлены в УЗ 200/115 В 024.56.16-113, в УЗ 27 В 024.56.08-113, 024.56.03-213, 024.56.04-213.

Коммутационные реле установлены в БК 024.57.12-113, БК 024.57.11-113. Кнопочные выключатели «Свет шасси» – на панели ВПО (см. рис. 4.2).

Рулежные фары АРФ-1 установлены на стойке передней опоры шасси. Блоки питания БП-9 установлены в техотсеке № 2, шп. № 10.

Блоки БП-9 предназначены для обеспечения питания ламп-фар переменным током 27 В.

Фары имеют блокировку по отключению света при убранном положении передней опоры шасси.

Фары комплектуются лампами-фарами ЛФСМ 27-450-1.

Автоматы защиты установлены в УЗ 200/115 В 024.56.15-113, 024.56.16-113; в УЗ 27 В 024.56.03-213, 024.56.04-213 (там же предохранитель ПМ-2).

Коммутационные реле установлены в БК 024.57.11-113, 024.57.12-113, а силовые контакторы – в УР 200/115 В 024.56.13-113, 024.56.14-113. Переключатель РУЛЕНИЕ ПРЯМО – на панели ВПО (см. рис. 4.2).

Рулежные фары освещения поворота с ВПП АПРФ-2, двухламповые (со сдвоенным оптическим элементом) открытого исполнения (без защитного стекла) установлены в зализах крыла с фюзеляжем левом и правом в районе шп. № 30-31. Там же установлены блоки питания БП-9. Оптические оси АПРФ-2 установлены (в горизонтальной плоскости) под углом 30° относительно продольной оси самолета.

Блоки питания БП-9 обеспечивают питание ламп рулежных фар переменным током напряжением 27 В.

Каждая фара комплектуется двумя галогеновыми лампами КГСМ27-150.

Автоматы защиты установлены в УЗ 200/115 В 024.56.23-116, 024.56.24-116. Коммутационные реле установлены в УРВ фар 024.57.35-117, 024.57.34-117 (шп. № 30-31 по левому и правому бортам). Силовые контакторы установлены в УР 200/115 В 024.56.21-116, 024.56.22-116, в УРВ 200/115 В фар 024.57.35-117, 024.57.34-117 (там же резисторы и диоды).

Переключатель «Руление бок» – на панели ВПО (см. рис. 4.2).

Фары освещения эмблемы АФОЭ-2 установлены на левом и правом стабилизаторе между 12-13 нервюрами. Фары комплектуются лампами КГСМ 27-150.

Автоматы защиты установлены в УЗ 200/115 В 024.56.31-116, 024.56.32-116; в УЗ 27 В 024.56.03-213.

Коммутационные реле установлены в БК 024.57.13-240, 024.57.14-240 (левый и правый борт, шп. № 77). Переключатель фары «Эмблема» установлен на панель освещения и сигнализации 033.13.14-213 (см. рис. 4.2).

Фара освещения передней кромки правой плоскости крыла ФПК-250 установлена между шп. № 11 и 12 фюзеляжа правого борта. Фара освещения передней кромки воздухозаборника левого двигателя ФПК-250 установлена между шп. № 11 и 12 фюзеляжа левого борта. Фары комплектуются лампами-фарами ЛФСМ 27-250-1.

Автоматы защиты установлены в УЗ 27 В 024.56.19-116, 024.56.20-116, 024.56.04-213. Контактторы установлены в УР 27 В 024.56.17-116, 024.56.18-116.

Переключатель фары передней кромки установлен на щитке освещения и сигнализации 031.13.14-213 (см. рис. 4.2).

#### Эксплуатационные ограничения

Время непрерывной работы посадочного света не должно превышать, мин	5
Время непрерывной работы света рулевых фар ПРЯМО и БОК не должно превышать, мин	30
Время непрерывной работы света фар поворота с ВПП не должно превышать, мин:	
в полете	30
на земле	5

#### 4.2.3. Описание внешнего светосигнального оборудования

Внешнее светосигнальное оборудование состоит из световых маяков МСЛ-3М-2С, предназначенных для обозначения местоположения самолета в воздухе и на земле, аэронавигационных огней БАНО-11 (спаренных) и АНО-3Бл, предназначенных для передачи информации об относительном курсе самолета, крыльевых проблесковых маяков МАПС-К.

Самолетные ламповые маяки МСЛ-3М-2с (2 шт.), состоят из светильника маяка МСЛ-4 и блока защиты БЗ-4. Светильник верхнего маяка установлен в районе шп. № 62-63 между 1 и 2 стрингерами фюзеляжа, его блок защиты – за шп. № 63 между 1 и 2 стрингерами слева от оси самолета. Светильник нижнего маяка установлен в районе шп. № 47-48 у зализа левой гондолы шасси (см. рис. 4.1).

Светильник маяка МСЛ-4 комплектуется лампой КГСМ 27-150.



Автоматы защиты установлены в УЗ 27 В 024.56.07-113, 024.56.08-113, в УЗ 200/115 В 024.56.23-116, 024.56.24-116. Реле коммутации установлены в БК 024.57.11-113, 024.57.12-113, в щитке контроля СВСО 031.14.21-212.

Контакты установлены в БК 024.57.07-116, 024.57.08-116.

Светодиоды МАЯК ФЮЗЕЛЯЖ ВЕРХНИЙ, НИЖНИЙ ИСПРАВН. установлены на щитке контроля СВСО 031.14.21-212 (см. рис. 4.2). Там же находится кнопка КОНТРОЛЬ. Выключатель МАЯК ФЮЗ. установлен на щитке освещения и сигнализации 031.13.14-213 там же расположен кнопочный переключатель МАЯК ФЮЗ. 20 %.

Маяки проблесковые крыльевые – МАПС-К (2 шт.), состоят из светильника маяка СИ-5 и блока питания БПМ-5М.

Светильники маяков установлены на передних кромках правой и левой законцовок крыла под прозрачными обтекателями в общей сборке с аэронавигационными огнями БАНО-11, блоки питания светильников – в районе 18-19 нервюр левой и правой плоскостей крыла (см. рис. 4.1).

Светильник маяка комплектуется импульсной лампой СК-110-1.

Маяки имеют два режима яркости свечения – 100 и 10 % (пониженный режим). Режим 100 % включается автоматически и только в полете. Пониженный режим яркости маяков включается на земле от сигнала обжатого положения основных стоек шасси, а в полете кнопочным переключателем МАЯК 10 % на щитке освещения и сигнализации 031.13.14-213 (рис. 4.2), при этом на кнопочном переключателе загорается сигнал ВКЛ.

Автоматы защиты маяков МАПС-К установлены в УЗ 27В 024.56.03-213, 024.56.04-213, в УЗ 200/115В 024.56.23-116, 024.56.24-116.

Коммутационные реле установлены в БК 024.57.11-113, 024.57.12-113, в щитке контроля СВСО 031.14.21-212.

Контакты установлены в УР 200/115В 024.56.21-116, 024.56.22-116.

Светодиоды МАЯК КРЫЛО ЛЕВ. ПРАВ. ИСПРАВН. установлены на щитке контроля СВСО 031.14.21-212, там же кнопка контроля исправности маяков. Выключатель МАЯК КРЫЛО установлен на щитке включения систем правом 031.13.20-213.

Бортовые аэронавигационные огни БАНО-11 установлены по 2 шт. в передней части законцовок правой, левой плоскостей на 31 нервюрах под прозрачными обтекателями в общей сборке со светильниками СИ-5 крыльевых проблесковых маяков МАПС-К.

Правые огни – зеленые, левые – красные. Аэронавигационные огни АНО-3Бл – белого цвета, установлены на задних кромках законцовок правой и левой плоскостей по 24 нервюрам.

Блок управления БУАНО-334 установлен в техотсеке № 3 (шп. № 26-27, правый борт).

Блок питания БП-9 установлен в техотсеке № 3 (шп. № 27-28, левый борт).

Огни комплектуются кварцгалогеновыми лампами КГСМ 27-40. При подготовке к вылету и движении по земле, вплоть до момента отрыва, включенные аэродинамические огни светятся в пониженном (10 %) режиме яркости. В полете, после отрыва от ВПП, яркость огней автоматически увеличивается до 100 %.

Автоматы защиты установлены в УЗ 27 В 024.56.03-213, в УЗ 200/115 В 024.56.23-116, 024.56.24-116.

Предохранитель установлен в УЗ 27 В 024.56.08-113.

Коммутационные реле установлены в БК 024.57.07-116, 024.57.08-116, в щитке СВСО 031.14.21-212.

Контакты установлены в УР 200/115 В 024.56.22-116, в БК 024.57.08-116.

Шесть светодиодов «БАНО КРЫЛО, ХВОСТ ИСПРАВН.» установлены в щитке контроля СВСО 031.14.21-212. Там же кнопка контроля исправности БАНО.

#### **4.2.4. Проверка и управление внешним светосигнальным оборудованием**

Проверка исправности включенных маяков (одновременно проверяются и крыльевые маяки МАПС-К) осуществляется со щитка контроля СВСО 031.14.21-212 (см. рис. 4.2), установленного на панели наземной подготовки, нажатием кнопки МАЯК ФЮЗЕЛЯЖ КРЫЛО КОНТРОЛЬ. Сигнал 27 В через контакты реле подается на блоки БЗ-4 верхнему и нижнему и к подключенным к ним светодиодным индикаторам контроля исправности маяков МСЛ-3М-2с ФЮЗЕЛЯЖ ИСПРАВН ВЕРХН-НИЖН, светодиоды загораются.

Для исключения засветки кабины экипажа отблесками маяка в ухудшенных метеоусловиях маяки могут быть переключены на пониженный режим работы (при помощи БЗ-4) нажатием клавиши переключателя МАЯК 10 %, при этом загорается сигнальное поле переключателя ВКЛ. При посадке светильники маяков автоматически переключаются на пониженный режим работы (10 %) по сигналу от концевых выключателей обжатого положения шасси.

**Управление маяками МАПС-К.** При включении на щитке включения систем правом 031.13.20-213 выключателя МАЯК КРЫЛО напряжение питания 27 В постоянного тока поступает на контакты, которые подключают напряжение питания 115 В переменного тока к блокам БПМ-5М питания левого и правого светильников маяка СИ-5.

Цвет вспышек маяков – белый, определяется ксеноновой газоразрядной лампой.

Частота следования вспышек маяка составляет 45 проблесков в минуту.

Светильники маяков включаются автоматически после отрыва основных опор шасси от ВПП при взлете.

Пониженный режим яркости вспышек маяков не предусмотрен.

В полете предусмотрена проверка работы маяков (одновременно проверяются и фюзеляжные маяки МСЛ-3М-2с). При нажатии кнопки МАЯК ФЮЗЕЛЯЖ КРЫЛО КОНТРОЛЬ на щитке контроля СВСО 031.14.21-212 сигнал 27 В подается на реле, через контакты которого к левому и правому блокам БПМ05М подключаются светодиодные индикаторы контроля исправности маяков МАПС-К (на щитке контроля СВСО 031.14.21-212 ЛЕВ и ПРАВ).

**Управление аэронавигационными огнями БАНО-11 и АНО-ЗБл.** В полете (стойки шасси не обжаты) при установке на щитке освещения и сигнализации 031.13.14-213 выключателя в положение АНО напряжение питания 27 В постоянного тока поступает на реле, которое срабатывает и через контакты реле подает питание (переменный ток 115 В) на блок

БУАНО-334, обеспечивающий в этом режиме работу светильников аэронавигационных огней со 100-процентной силой света (переменный ток напряжением 27 В).

При движении на земле (руление, разбег до момента отрыва и пробег по ВПП с момента обжатия правой опоры) в блоке БУАНО-334 формируется пониженный уровень напряжения питания ламп светильников БАНО-11 и АНО-3Бл, обеспечивающий пониженную (до 10 %) яркость их свечения.

В полете предусмотрена проверка исправности ламп БАНО-11 и АНО-3Бл, для чего на щитке контроля СВСО 031.14.21-212 нажать кнопку БАНО КРЫЛО ХВОСТ КОНТРОЛЬ. Сигнал контроля с блока БУАНО-334 поступает на светодиоды ИСПРАВН КРЫЛО 12 ЛЕВ, 12 ПРАВ, ХВОСТ ЛЕВ ПРАВ. Загорание светодиодов сигнализирует об исправности соответствующих светильников.

На земле огни БАНО-11 и АНО-3Бл могут быть использованы как габаритные (стояночные), для этого к самолету должен быть подключен ШРАП-400-3ф, на дежурном щитке освещения 024.58.11-712 на стойке передней опоры шасси включены: выключатель НАЗЕМ ШИНЫ ОСВЕЩЕН ОБОГРЕВ и выключатель ОСВЕЩЕНИЕ СТОЯН ОГНИ, при этом яркость свечения огней БАНО-11 и АНО-3Бл пониженная (до 10 %), аналогично движению по земле.

### **4.3. Осветительное оборудование кабины экипажа**

Предназначено для освещения белым светом приборов, приборных досок, пультов, панелей и состоит из встроенного, заливающего, общего и дежурного освещения.

Основным видом освещения кабины является встроенное освещение приборов и надписей на пультах и щитках управления, выполненное на сверхминиатюрных лампах СМН6-80-2 двумя группами внутри каждого прибора и светопровода.

При отказе двух каналов 115 В блоки аварийного питания БВАП автоматически переключают один из каналов освещения приборов и светопроводов, которые продолжают работать при аварийном режиме питания на питание от аккумулятора.

Регуляторы РНМ-1, РНМ-2 обеспечивают плавное изменение напряжения на лампах в пределах 0,2-6 В, для чего необходимо вручную поворачивать ручку регулятора.

В дополнение к основному, встроенному освещению, в кабине применено также заливающее освещение пультов и панелей, выполненное в виде светильников, установленных под козырьками приборных досок, под бортовыми пультами и на верхнем пульте. Заливающее освещение центрального пульта осуществляется двумя поворотными светильниками на верхнем пульте.

Заливающее освещение также выполнено двухканальным и получает питание от сети постоянного тока 27 В, что позволяет использовать его как аварийное при отказе встроенного освещения.

Для включения и регулирования яркости заливающего освещения применены регуляторы напряжения РНПТ с регуляторами-выключателями РВ, обеспечивающими плавное регулирование напряжения на лампах.

Для работы с документацией для каждого члена экипажа на верхних облицовочных панелях установлены индивидуальные светильники АКСФ с лампами накаливания СМ27-18, которые для удобства направления светового потока выполнены поворотными.

Индивидуальные светильники командира ВС и 2-го пилота используются и как светильники заливающего освещения центрального пульта. При их включении они автоматически отключаются от регулируемого заливающего освещения и работают на полную мощность. После прекращения работы с документацией их переключают – на регулируемый уровень заливающего освещения и их необходимо повернуть для освещения центрального пульта.

Светильники СБ-1, снабженные гибким шнуром и имеющие индивидуальную регулировку яркости, предназначены для подсвета (при необходимости) любого места в кабине экипажа и установлены на левом и правом бортах пультов и на боковой стенке панели наземной подготовки. На лицевой поверхности панели наземной подготовки установлено дополнительное гнездо для фиксации светильника СБ-1.

Для общего, дежурного, аварийного и входного освещения, а также для работы экипажа с панелью наземной подготовки на потолочной панели кабины установлен светильник АСВП-1 с двумя галогеновыми лампами КГСМ27-20. Одна из ламп светильника используется для входного, дежурного и аварийного освещения кабины, обе лампы используются для общего освещения.

Для освещения щитков включения систем, размещенных на верхнем пульте и не требующих постоянного освещения в полете, установлены светильники, встроенные в конструкцию верхнего пульта.

Светильники СТ2Б-1-1 (без регулирования яркости), включаемые выключателем ЩИТКИ ВКЛ СИСТЕМ, установленном на верхнем щитке освещения.

Выключатели ОБЩЕЕ общего освещения кабины и ДЕЖ дежурного освещения установлены на панели наземной подготовки (щиток контроля бытового оборудования).

Схема размещения светильников и органов управления освещением в кабине экипажа представлена на рис. 4.3, 4.4, 4.5, 4.6.

Конструкция встроенного подсвета приборов и панелей щитков представлена на рис. 4.7.

## **4.4. Осветительное оборудование пассажирского салона**

### **4.4.1. Общие сведения**

Осветительное оборудование пассажирского салона предназначено для освещения салонов в местах размещения пассажирских кресел, кухонь, туалетов и вестибюлей.

Осветительное оборудование обеспечивает следующие виды освещения:

- общее освещение, выполненное на люминесцентных лампах, и осуществляющее основное комфортное освещение в полете и на аэродроме при посадке пассажиров и выходе их из самолета в темное время суток;

- дежурное освещение, выполненное на лампах накаливания и осуществляющее дежурное освещение в полете и на аэродроме при техническом обслуживании;

- индивидуальное освещение, выполненное на лампах накаливания в составе пассажирского кресла и в составе панелей индивидуального обслуживания на багажных полках и включаемое пассажиром при необходимости в ночное время.

Осветительное оборудование включает в себя источники света (лампы люминесцентные и лампы накаливания), аппараты пускорегулирующие типа АПРС, арматуру установочную типа АУС для люминесцентных ламп и состоит из:

- светильников потолочного (49 ламп) и бортового (47 ламп) люминесцентного освещения;

- светильников люминесцентного освещения стола бортпроводников (2 лампы);

- комбинированных светильников (плафонов) освещения вестибюлей (5 шт.) и туалетов (3 шт.) с люминесцентными лампами и лампами накаливания;

- потолочных светильников дежурного освещения салона (27 шт.);

- поворотных светильников индивидуального освещения, установленных на спинке каждого пассажирского кресла салона бизнес-класса;

- аппаратов пускорегулирующих АПРС-30-2, АПРС-30, АПРС-8-2;

- светильников индивидуального освещения, установленных на багажных полках салона экономического класса.

#### **4.4.2. Общее (люминесцентное) освещение**

Размещение на самолете ламп и пускорегулирующих аппаратов АПРС показано на рис. 4.8.

Освещение салона осуществляется потолочными и бортовыми светильниками, выполненными в виде двух «ниток» (на каждом борту) ламп, установленных за багажными полками и освещающими отраженным от потолочных и бортовых панелей рассеянным светом пассажирский салон.

Лампы ЛБ-30-2 (96 шт.) закреплены в арматурах АУС-2, лампы ЛБ-8-6 (8 шт.) – в арматурах АУС-1, лампы ЛБУ-30 (7 шт.) – в арматурах АУС-3.

АУС потолочных светильников установлены на потолочных панелях, АУС бортовых светильников – на отражателях (6), закрепленных на кронштейнах (5).

Доступ к лампам потолочного освещения осуществляется через цепь между потолочной панелью и багажной полкой.

Доступ к лампам бортового освещения открывается при откидывании нижней декоративной панели багажной полки.

Пускорегулирующие аппараты АПРС для ламп потолочного и бортового освещения установлены на панелях, закрепленных на каркасе.

Передний вестибюль освещается тремя плафонами, задний двумя, с лампами ЛБУ-30.

Для освещения прохода средних туалетов на притолоке установлен плафон с двумя лампами ЛБ-8-6.

Аппарат АПРС-30 для каждой лампы переднего вестибюля размещен на откидывающихся лючках соответствующего плафона.

В заднем вестибюле аппараты АПРС-30 для каждой лампы установлены на лючках соответствующих плафонов.

Для освещения туалетов под плафонами из оргстекла установлены четыре лампы ЛБ-8-6 для переднего туалета и по одной ЛБУ-30 для каждого из средних туалетов.

АПРС для ламп туалетов располагаются за средними створками шкафчиков для туалетных принадлежностей.

Рабочие места бортпроводников в передней и задней кухнях освещаются двумя лампами ЛБ-8-6.

Эти лампы установлены за козырьком, над столом.

АПРС ламп подсвета мест бортпроводников установлены за створками над щитками бортпроводников соответственно передней и задней кухонь.

Включение освещения (салона 1) потолочного, бортового, переднего вестибюля, переднего туалета, рабочего стола передней кухни осуществляется с переднего щитка бортпроводника 024.58.02-222 (рис. 4.9).

Включение потолочного и бортового освещения разделено на две группы (по 50 %) для возможности снижения уровня освещенности в салоне (лампы горят через одну). Включение освещения заднего вестибюля, задних туалетов и рабочего стола задней кухни осуществляется со щитка бортпроводника заднего 024.58.03-243 (рис. 4.10).

При нажатии кнопочных переключателей ПКн-107М-2 ОСВЕЩЕНИЕ ПОТОЛОЧНОЕ 50 %; 50 % БОРТОВОЕ 50 %; 50 %, ВЕСТИБЮЛЬ, СТОЛ РАБОЧИЙ, ТУАЛЕТ ПЕРЕДН. на переднем щитке и ВЕСТИБЮЛИ, ТУАЛЕТЫ СРЕДНИЕ, СТОЛ РАБОЧИЙ на заднем щитке срабатывают контакторы и подается напряжение 200/115 В переменного тока на пускорегулирующие аппараты АПРС, которые включают лампы люминесцентного освещения.

В аппаратах АПРС предусмотрено отключение ламп в аварийном режиме их работы, а также встроены предохранители цепей ламп. По сигналу отказа одного из генераторов в полете люминесцентное бортовое освещение (в салонах) отключается.

Автоматы защиты установлены в УЗ 27 В 024.56.33-221 (шп. № 8), 024.56.34-240 (шп. № 77), в УЗ 200/115 В 024.56.15-113, 024.56.16-113, 024.56.23-116, 024.56.24-116, 024.56.33-221 (шп. № 8), 024.56.31-116, 024.56.32-116.

Коммутационные реле установлены в БК 024.57.10-113, 024.57.12-113, в переднем щитке бортпроводника 024.58.02-222 (шп. № 9), заднем в щитке бортпроводника 024.58.03-243 (шп. № 77).

Контакторы установлены в БК 024.57.07-116, 024.57.08-116, 024.57.10-113, 024.57.10-240 (шп. № 77), 024.57.13-240 (шп. № 77-78), 024.57.14-240 (шп. № 77-78), 024.57.43-113, 024.57.44-113.

### 4.4.3. Дежурное освещение

Размещение на самолете дежурного освещения дано на рис. 4.11.

При нажатии кнопочного переключателя ДЕЖУРНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ, установленного на переднем щитке бортпроводника 024.58.02-222, срабатывает контактор и подается напряжение постоянного тока 27 В на светильники дежурного освещения салонов и дежурные лампы в вестибюлях и туалетах.

*Примечание.* Часть ламп дежурного освещения является также источниками света в режиме аварийного освещения.

Дежурное освещение салона состоит из двадцати четырех светильников, расположенных над багажными полками в промежутке между люминесцентными лампами.

Дежурное освещение переднего и заднего вестибюлей выполнено на лампах СМ28-5-1, установленных по две штуки в каждом плафоне.

В переднем и средних туалетах дежурное освещение выполнено на лампах СМ28-4, 8-1, расположенных в комбинированных светильниках совместно с люминесцентными лампами общего освещения.

В каждом светильнике установлено по две лампы.

Включение дежурного освещения производится со щитка бортпроводника переднего 024.58.02-222 (см. рис. 4.9).

Автоматы защиты установлены в УЗ 27 В 024.56.20-116, 024.56.33-221 (шп. № 7).

Контактор – на УР 27 В 024.56.18-116.

### 4.4.4. Индивидуальное освещение пассажиров

Индивидуальное освещение первого салона (вариант на 142 места) выполнено на светильниках, установленных на спинках блоков кресел. Освещение второго салона выполнено на лампах 11,5 Вт в светильниках 2LA007353-50, установленных на панелях индивидуального обслуживания 024.58.72-230, размещенных на багажных полках над рядами блоков кресел по левому и правому бортам.

Индивидуальное освещение первого салона (вариант на 155 мест) выполнено аналогично индивидуальному освещению второго салона.

Описание конструкции панели индивидуального обслуживания дано в подразделе 024.58.72.

**ВНИМАНИЕ!** Включение индивидуального освещения разделено по левому (правому) бортам на четыре группы с помощью четырех автоматов защиты питания. Для предотвращения срабатывания автоматов защиты разрешается одновременное включение не более 50 % ламп индивидуального подсвета в каждой группе.

При нажатии кнопочного переключателя ИНДИВИД. ОСВЕЩЕН. на переднем щитке бортпроводника 024.58.02-222 (см. рис. 4.9) напряжение 27 В постоянного тока подается в

блоки кресел, где при нажатии кнопки переключателя на пульте включается лампа индивидуального подсвета.

Автоматы защиты установлены в УЗ 27В 024.56.33-221 (шп. № 7), 024.56.27-240 (шп. № 77), 024.56.28-240 (шп. № 77), 024.56.19-116, 024.56.20-116, 024.56.07-113, 024.56.08-113.

Коммутационные реле установлены в УР 27 В 024.56.05-113, 024.56.06-113, 024.56.17-116, 024.56.18-116, 024.56.25-240 (шп. № 77), 024.56.26-240 (шп. № 77), на переднем щитке бортопроводника 024.58.02-222 (шп. № 7-9).

#### **4.4.5. Осветительное оборудование отсеков**

Осветительное оборудование отсеков предназначено для освещения технических отсеков, отсеков передней и основных опор и багажно-грузовых отсеков, а также освещения приборов на панелях наддува, заправки гидросистем и пульта ПКУЗ-5-1 при проведении наземного обслуживания.

Осветительное оборудование отсеков состоит из:

- плафонов ПС-45 (13 шт. на № 026, 14 шт. с № 038);
- светильников П-28-150 (4 шт.);
- осветительной арматуры ХС-62 (6 шт.);
- розеток переносных ламп 47КВ (16 шт.);
- розетки 48КВ переносной фары Ф-28-150 (1 шт.);
- розетки питания КПА 115В 74.80.7209.960.005 (2 шт.);
- светильников трубчатых СТ2Б-1-1 (5 шт.).

Плафоны ПС-45, светильники П-28-150, осветительные арматуры ХС-62, светильники трубчатые типа СТ2Б-1-1 устанавливаются на элементах конструкции каркаса самолета и на панелях с приборами и предназначаются для общего освещения отсеков и для местного освещения приборов.

Плафон ПС-45 снабжен самолетной лампой накаливания СМ328-20. Светильник П-28-150 снабжен лампой КГСМ27-150. Осветительная арматура ХС-62 снабжена лампой СМ328-24. Светильник трубчатый СТ2Б-1-1 снабжен двумя лампами СМ28-0,05.

При наземном обслуживании розетки 47КВ служат для подключения переносных ламп типа ПЛ, а розетка 48КВ для подключения фары подсвета Ф-28-150. При наземном обслуживании розетки 74.80.7209.960.005 служат для подключения КПА.

Размещение осветительного оборудования отсеков на самолете дано на рис. 4.12.

Щиток освещения техотсеков 024.58.10-112 представлен на рис. 4.13.

Автоматы защиты освещения и розеток техотсеков установлены:

- АЗК1М-5-2С, АЗК1М-10-2С освещения техотсеков № 1, 2 и отсека передней опоры на УЗ 27 В 024.56.07-113;
- АЗК1М-2-2С, АЗК1М-10-2С, АЗК1М-15-2С освещения и розеток переднего БГО на УЗ 27 В 024.56.08-113;



- АЗК1М-5-2С, АЗК1М-10-2С освещения техотсеков № 3, 4, отсека кондиционирования, отсека правой опоры шасси, панелей наддува, заправки гидросистем, ПКУ35-1 и заднего БГО на УЗ 27 В 024.56.20-116;
- АЗК1М-5-2С, АЗК1М-10-2С освещения и розеток отсека левой опоры шасси на УЗ 27 В 024.56.19-116;
- АЗК1М-2-2С, АЗК1М-10-2С освещения и розеток техотсеков № 7, 8, розеток отсека ВСУ на УЗ 27 В 024.56.27-240;
- АЗК1М-10 розеток 47КВ задней кухни на УЗ 27 В 024.56.34-240 (шп. № 77);
- АЗК1М-10 розеток 47КВ передней кухни на УЗ 27 В 024.56.08-113 (шп. № 8-9).

#### 4.4.6. Аварийное светотехническое оборудование

Аварийное светотехническое оборудование предназначено для обеспечения достаточного освещения салонов, вестибюлей, туалетов, обозначения выходов из самолета и путей эвакуации, а также входного освещения.

Аварийное светотехническое оборудование включает в себя:

- табло ВЫХОД ЕХИТ (ТВ-1), установленные на притолоках и над дверями (10 шт.);
- табло ВЫХОД ТВ-2А (2 шт.);
- светильники аварийно-дежурного освещения салона с лампами СМ28-10, установленные в верхней части багажных полок (14 шт.);
- светильники СТ-2Б-1-2 (с двумя лампами СМ28-1, 4-1) на боковинах пассажирских кресел (23 шт.);
- лампы СМ28-5 в светильниках вестибюлей (по две лампы в пяти светильниках);
- лампы СМ28-4,8-1 в светильниках туалетов (по две лампы в трех светильниках);
- светильники наружного освещения САО-1А с лампой КГСМ27-20 (6 шт.);
- фонари концевые спасательных канатов (фалов) с лампами СМ27-4,8-1 (2 шт.).

Размещение наружного аварийного освещения показано на рис. 4.14, внутреннего – на рис. 4.15.

Органы включения аварийного освещения размещены на щитке освещения 031.13.11-213 верхнего пульта пилотов (рис. 4.16) и на пенале заднем 024.58.29-243, бортпроводника.

***Примечание.** Табло ВЫХОД-ЕХИТ, светильники в кабине, вестибюлях, туалетах аварийного режима, используются также в режимах общего, дежурного освещения и световой информации.*

В качестве аварийных источников питания используются передние и задние аккумуляторные батареи самолета.

Схема включения аварийного светотехнического оборудования обеспечивает как автоматическое, так и ручное включение из кабины экипажа и заднего поста бортпроводника.

Включение аварийного освещения из кабины экипажа осуществляется трехпозиционным переключателем АВАР. ОСВЕЩ., установленным на верхнем пульте пилотов на щитке освещения 031.13.11-213 (рис. 4.16).

Нижнее положение переключателя – ОТКЛ (отключено), среднее положение – АВТ. (автоматическое включение), верхнее – РУЧН (ручное включение).

В полете переключатель должен быть установлен в положение АВТ и закрыт колпачком, фиксирующим ручку переключателя для предотвращения возможности непреднамеренного переключения. При этом положении переключателя при прерывании нормального электропитания (отказ трех ВУ) автоматически включается аварийное освещение.

Желтое светосигнальное табло АВТОМАТ ОТКЛЮЧЕН, установленное над переключателем, загорается, если электропитание на самолете включено, а переключатель установлен в положение РУЧН или ОТКЛ (и гаснет при установке переключателя в положение АВТ.).

При поднятом колпачке можно вручную включить или выключить аварийное освещение. При закрытии колпачка переключатель из любого положения механически устанавливается в положение АВТ.

**ВНИМАНИЕ!** На земле переключатель аварийного освещения должен быть установлен в положение ОТКЛ. А крышка колпачка должна быть поднята.

Ручное включение аварийного освещения дублируется установкой выключателя АВАРИЙНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ на рабочем месте бортопроводника в заднем вестибюле (на щитке заднего пенала 024.58.29-243).

Аварийное освещение получает питание непосредственно от клемм передних и задних аккумуляторных батарей.

По управлению и питанию аварийное освещение закольцовано, что обеспечивает его работу даже при поперечном разломе фюзеляжа.

Для экономии энергии аккумуляторных батарей в воздухе включается только внутреннее аварийное освещение, а внешнее освещение и табло ВЫХОД включается на посадке автоматически от концевых выключателей выпущенного положения шасси или выпуске закрылков на угол  $\delta_3 = 37^\circ$ .

Автоматы защиты установлена в УЗВ 27 В 024.57.29-113, 024.57.30-113, в УЗ 27 В 024.56.19-116, 024.56.20-116, в УР 27 В 024.56.51-910 (шп. № 79-80), 024.56.52-910 (шп. № 79-80), в УЗ 27 В 024.56.32-221 (шп. № 7), 024.56.33-221 (шп. № 7), 024.56.04-213.

Предохранители установлены в УЗ 27 В 024.56.07-113, 024.56.08-113, в УЗ 27 В 024.57.29-113, 024.57.30-113, в УР 27 В 024.56.51-910, 024.56.52-910.

#### **4.4.7. Входное освещение**

**А. Наземное питание.** При включении выключателя НАЗЕМНЫЕ ШИНЫ (ОСВЕЩЕНИЕ и ОБОГРЕВ) на дежурном щитке освещения 024.58.11-712 (см. рис. 1.5) на передней опоре шасси и включении выключателя ВХОД (на этом же щитке) срабатывает реле, которое встает на самоблокировку. При этом загораются два светильника в переднем вестибюле и одна лампа в светильнике АСВП-1 кабины экипажа.

**Б. Питание от аккумулятора.** При нажатии на кнопку ВХОД срабатывают два реле, одно из них становится на самоблокировку. Включаются те же светильники.

Через 5 мин после нажатия кнопки реле времени срабатывает и разрывает цепь самоблокировки реле, при этом разрывается цепь питания светильников.

#### **4.4.8. Светосигнальное оборудование пассажирского салона**

Светосигнальное оборудование пассажирского салона предназначено для информации пассажиров:

- о расположении выходов из самолета;
- о запрещении курения;
- о необходимости застегнуть привязные ремни;
- о необходимости вернуться из туалета в салон;
- о занятости туалетов.

Схема размещения светосигнального оборудования показана на рис. 4.17.

Информация о расположении выходов из самолета выполнена с помощью световых табло с надписью Выход-Exit, размещенных над входными и служебными дверями и над проходами в салоне. Табло включаются из кабины экипажа во время посадки и высадки пассажиров. Помимо указанного режима работы, табло Выход-Exit используется также в качестве аварийного освещения.

Информация о запрещении курения и необходимости застегнуть привязные ремни выполнена с помощью табло-пиктограммы с надписью НЕ КУРИТЬ. ЗАСТЕГНУТЬ РЕМНИ, которые размещены на панелях индивидуального обслуживания на багажных полках, включающихся из кабины экипажа.

Информация о необходимости вернуться в салон выполнена с помощью табло с надписью ВЕРНИТЕСЬ В САЛОН, установленных в туалетах и включающихся из кабины экипажа одновременно с табло НЕ КУРИТЬ. ЗАСТЕГНУТЬ РЕМНИ.

Информация о занятости туалетов выполнена с помощью табло с соответствующей пиктограммой, размещенных на перегородках, а также светосигнализаторов с надписью ЗАНЯТО над дверями всех туалетов.

Табло включаются от сигнала концевых выключателей защелок дверей туалетов.

Органы управления светосигнального оборудования пассажирских салонов:

- выключатель ВМ – ВЕРНИТЕСЬ В САЛОН, ЗАСТЕГНУТЬ РЕМНИ;
- выключатель ВМ – НЕ КУРИТЬ;
- выключатель концевой ВЗМ – ТУАЛЕТ ЗАНЯТ

расположены на щитке освещения 031.13.11-213 на верхнем пульте пилотов 031.13.00-213.

Органы защиты и коммутации светосигнального оборудования пассажирского салона размещены:

автоматы защиты:

- автомат защиты АЗК1М-7,5 включения табло пассажирского салона, расположенный в УЗ 27 В 024.56.08-113 (шп. № 9-10, правый борт);

- автомат защиты АЗК1М-2 включения табло и сигнализатора переднего туалета, расположенный в УЗ 27 В 024.56.07-113 (шп. № 9-10, левый борт);
  - автомат защиты АЗК1М-2 включения табло и сигнализаторов средних туалетов, расположенный в УЗ 27 В 024.56.34-240 (шп. № 77, правый борт);
  - автомат защиты АЗК1М-2 цепей управления табло пассажирского салона, расположенный в УЗ 27 В 024.56.04-213 на верхнем пульте пилотов (шп. № 5-6, по оси самолета).
- реле:
- контактор ТКД201ОДГ включения табло ВЕРНИТЕСЬ В САЛОН и ЗАСТЕГНУТЬ РЕМНИ, расположенный в БК 024.57.12-113 систем переднем правом (шп. № 9-10, правый борт);
  - контактор ТКД201 ОДГ включения табло НЕ КУРИТЬ, расположенный в БК 024.57.12-113 систем переднем правом (шп. № 9-10, правый борт);
  - реле ТКД101ОДГ управления включением табло ТУАЛЕТ ЗАНЯТ, расположенный в БК 024.57.11-113 систем переднем левом (шп. № 9-10, левый борт);
  - реле ТКЕ52П1ПГБ управления включением табло ТУАЛЕТ ЗАНЯТ, расположенный в БК 024.57.14-240 бытового оборудования правом (шп. № 77, задняя кухня).

#### 4.4.9. Освещение щитков наземного обслуживания

Освещение панели заправки гидросистем, панели наддува гидросистем, щитка централизованной заправки топливом осуществляется с помощью трубчатых светильников СТ2Б-1-1. Размещение светильников подсвета щитков наземного обслуживания приведено на рис. 4.18.

#### 4.4.10. Нормальная эксплуатация светотехнического оборудования

##### 1. Перед запуском двигателей

*Командир ВС*

Встроенное и заливающее освещение	включить и отрегулировать
Индивидуальное освещение МАЯК, АНО, фары ЭМБЛЕМА	включить проверить включение

*2-й пилот*

Встроенное и заливающее освещение	включить и отрегулировать
Индивидуальное освещение Табло ВЫХОД, НЕ КУРИТЬ	включить включить

*Бортинженер*

Встроенное и заливающее освещение	включить и отрегулировать
-----------------------------------	------------------------------

Общее освещение	включить
Индивидуальное освещение	включить
Переключатель АВАР ОСВЕЩ	установить и закрыть колпачком

**2. Перед вырубиванием**

*Командир ВС*

Индивидуальное освещение	выключить
Фары рулежные ПРЯМО, БОК	включить
<i>2-й пилот</i>	

Индивидуальное освещение	выключить
Табло ЗАСТЕГНУТЬ РЕМНИ	включить

**3. На предварительном старте**

*Бортинженер*

Общее и индивидуальное освещение	выключить
<i>Командир ВС</i>	
Посадочные фары	выпустить

**4. На исполнительном старте**

*Командир ВС*

Посадочные фары СВЕТ Ф-Ж, ШАССИ РУЛЕНИЕ, СВЕТ БОК	включить выключить
--	-----------------------

**5. После взлета и уборки механизации**

*Командир ВС*

Посадочные и рулежные фары ПРЯМО	выключить
Посадочные фары	убрать

На всех этапах полета при попадании в облака или густую дымку рекомендуется свет проблескового маяка переключить на «10 %», а при выходе из облачности или дымки включить «100 %».

*2-й пилот*

Фары ЭМБЛЕМА, табло ВЫХОД, табло ЗАСТЕГНУТЬ РЕМНИ	выключить
--	-----------

**6. Перед снижением**

*2-й пилот*

Табло ЭМБЛЕМА, табло ЗАСТЕГНУТЬ РЕМНИ	включить
---------------------------------------	----------

**7. При заходе на посадку**

*Командир ВС*

Фары ЭМБЛЕМА	включить
На высоте 150-100 м посадочные фары	выпустить
Посадочные фары СВЕТ Ф-Ж, ШАССИ	включить
При попадании в туман, дымку и образовании светового экрана посадочный свет	выключить

<i>2-й пилот</i>	
Табло ВЫХОД	включить
<b>8. После касания передней опоры</b>	
<i>Командир ВС</i>	
Рулежный свет РУЛЕНИЕ ПРЯМО	включить
Фары СВЕТ Ф-Ж, ШАССИ	выключить
<b>9. После пробег</b>	
<i>Командир ВС</i>	
Посадочные фары	убрать
Перед сруливанием с ВПП на РД рулежные фары БОК	включить
<b>10. После заруливания на стоянку</b>	
<i>Командир ВС</i>	
Рулежные фары ПРЯМО, БОК	выключить
<i>2-й пилот</i>	
Табло ЗАСТЕГНУТЬ РЕМНИ	выключить
<i>Бортинженер</i>	
Переключатель АВАР ОСВЕЩ	
в положение ОТКЛ	установить
<i>Все члены экипажа</i>	
Встроенное, заливающее, индивидуальное освещение	выключить

#### **4.4.11. Неисправности светотехнического оборудования и действия экипажа**

<b>1. Отсутствие встроенного освещения. Отказ двух каналов встроенного освещения.</b>	
Яркость заливающего освещения отрегулировать	использовать
Выполнение полета	продолжать
<b>2. Отсутствие заливающего освещения. Отказ двух каналов заливающего освещения.</b>	
Для обеспечения достаточного освещения	
индивидуальные светильники СБ-1	
и общее дежурное освещение	использовать
<b>3. Не работают световые маяки или аэронавигационные огни</b>	
Выполнение полета	продолжать
Выполнение полета по трассе	продолжить
Службу УВД	предупредить
<b>4. Не включается посадочный свет фар</b>	
Диспетчеру посадки	доложить
Посадку при свете посадочных огней на ВПП	выполнить

## 4.5. Система аварийной, предупреждающей и уведомляющей сигнализации САС-8-4

### 4.5.1. Описание системы

Система аварийной, предупреждающей и уведомляющей сигнализации САС-8-4 (далее по тексту САС) предназначена для обеспечения необходимых режимов работы светосигнальных устройств (ССУ) – светосигнализаторов, кнопочных переключателей со световой сигнализацией и ЦСО – и их взаимодействия с датчиками систем бортового оборудования.

Система САС-8-4 состоит из:

- блоков световой сигнализации БСС-2 (далее по тексту БСС) – 4 шт.;
- ручных регуляторов яркости РРЯ-2 (далее по тексту РРЯ) – 3 шт.

Структурная схема системы САС представлена на рис. 4.19.

Блоки БСС предназначены для обеспечения:

- подачи регулируемого напряжения на светосигнальные устройства;
- включения ЦСО (желтого цвета);
- проблескового режима работы аварийных светосигнализаторов и ЦСО;
- контроля ламп светосигнальных устройств.

Ручные регуляторы яркости РРЯ предназначены для управления регулировкой яркости светосигнальных устройств в пределах режимов ДЕНЬ или НОЧЬ.

Принцип действия САС-8-4 заключается в следующем.

От датчиков систем в блоки БСС системы САС поступают команды на высвечивание соответствующих светосигнальных устройств и ЦСО в установленном порядке:

- аварийные светосигнальные устройства работают в проблесковом режиме
- предупреждающие светосигнальные устройства работают в режиме постоянного свечения и сопровождаются, как правило, работой ЦСО в проблесковом режиме.

**Примечание.** Светосигнальное табло с предупреждающей информацией не всегда сопровождается ЦСО. Например, если:

- предупреждающее светосигнальное устройство засветилось в результате действия экипажа (ТОПЛИВО ЗАКР);
- предупреждающий сигнал нужен только на земле (ИДЕТ ЗАПРАВ, АВТОМАТ ОТКЛЮЧЕН);
- существуют другие признаки, привлекающие внимание экипажа к сложившейся ситуации на самолете (ВКЛЮЧИ/...кислород);
- уведомляющие светосигнальные устройства работают в режиме постоянного свечения.

Исключение составляют светосигнальные табло, информирующие:

- а) о положении закрылков и предкрылков, которые работают в проблесковом режиме при перемещении элементов крыла;
- б) о пролете соответствующего маркера.

При необходимости ЦСО и проблеск аварийных светосигнализаторов можно отключить нажатием на любую из двух кнопок-табло ЦСО, расположенных на левой и правой частях козырька приборной панели пилотов.

В системе САС предусмотрена возможность централизованного управления светосигнальными устройствами:

- контроль ламп светосигнальных устройств;
- регулировка яркости светосигнальных устройств.

Контроль ламп светосигнальных устройств осуществляется с помощью кнопок КОНТР ЛАМП, при нажатии на которые сигнальные входы соответствующих блоков БСС системы САС подключаются к сети постоянного напряжения +27 В.

Для регулировки яркости светосигнальных устройств используются:

- двухступенчатый переключатель ДЕНЬ-НОЧЬ, переводящий светосигнальные устройства из режима ДЕНЬ в режим НОЧЬ и обратно;
- многоступенчатый ручной регулятор яркости РРЯ (ручка ЯРКОСТЬ), позволяющий регулировать яркость светосигнальных устройств в пределах ДЕНЬ или НОЧЬ.

Переключатель ДЕНЬ-НОЧЬ расположен на верхнем пульте пилотов (щиток освещения и сигнализации) и управляет всеми светосигнальными устройствами в кабине экипажа, работающими с использованием САС.

Кнопка КОНТР ЛАМП и ручка ЯРКОСТЬ, расположенные на левом бортовом пульте пилотов, управляют светосигнальными устройствами, расположенными на этом же пульте, на левой части приборной панели пилотов и на среднем пульте пилотов.

Кнопка КОНТР ЛАМП и ручка ЯРКОСТЬ, расположенные на правом бортовом пульте пилотов, управляют светосигнальными устройствами, расположенными на этом же пульте и на средней и правой частях приборной панели пилотов.

Кнопка КОНТР ЛАМП и ручка ЯРКОСТЬ, расположенные на верхнем пульте пилотов, управляют светосигнальными устройствами, расположенными на этом же пульте (в том числе и на панели ВПО).

***Примечание.** Контроль ламп и регулировка яркости табло о положении закрылков и предкрылков (на панели ВПО) осуществляется кнопкой КОНТРОЛЬ ЛАМП и ручкой РРЯ, расположенными на левом бортовом пульте пилотов.*

Перечень сигналов, отображаемых светосигнальными устройствами, управляемыми системой САС, приведен в табл. 4.1.

Условные обозначения, используемые в табл. 4.1:

Категория сигнала:

- А – аварийная
- П – предупреждающая
- У – уведомляющая

Цвет светофильтра светосигнального устройства:

- К – красный
- Ж – желтый
- З – зеленый



С – синий

Б – белый

Вид светосигнального устройства:

Т – табло (светосигнализатор)

КП – кнопочный переключатель со световой сигнализацией

Таблица 4.1

Текст сигнальной информации	Категория сигнала	Светосигнальное устройство		Проблеск	ЦСО	Место расположения светосигнального устройства				
		Вид	Цвет светофильтра			Приборная панель пилотов			Пульты пилотов	
						Левая часть	Средняя часть	Правая часть	Средний	Верхний
<b>1. ДВИГАТЕЛЬ</b>										
1. ВЫКЛЮЧИ ДВ1	А	Т	К	-			+		+	
2. ВЫКЛЮЧИ ДВ2	А	Т	К	-			+		+	
3. Т ГАЗА ВЕЛИКА (ДВ 1)	П	Т	Ж		+		+			
4. Т ГАЗА ВЕЛИКА (ДВ 2)	П	Т	Ж		+		+			
5. ВИБР ВЕЛИКА (ДВ 1)	П	Т	Ж		+		+			
6. ВИБР ВЕЛИКА (ДВ 2)	П	Т	Ж		+		+			
7. ПОМПАЖ (ДВ 1)	П	Т	Ж		+		+			
8. ПОМПАЖ (ДВ 2)	П	Т	Ж		+		+			
9. ОБОРОТЫ ПРЕДЕЛ (ДВ 1)	П	Т	Ж		+		+			
10. ОБОРОТЫ ПРЕДЕЛ (ДВ 2)	П	Т	Ж		+		+			
11. Р ТОПЛ МАЛО (ДВ 1)	П	Т	Ж		+		+			
12. Р ТОПЛ МАЛО (ДВ 2)	П	Т	Ж		+		+			
13. РЭД ОТКЛ (ДВ 1)	П	Т	Ж		+		+			
14. РЭД ОТКЛ (ДВ 2)	П	Т	Ж		+		+			
15. МАСЛО (ДВ 1)	П	Т	Ж		+		+			
16. МАСЛО (ДВ 2)	П	Т	Ж		+		+			
17. n СТАРТЕР (ДВ 1)	П	Т	Ж		+		+			
18. n СТАРТЕР (ДВ 2)	П	Т	Ж		+		+			
19. n СТАРТЕР (ДВ 1 или ДВ 2)	П	Т	Ж		+					+
20. ЗАМОК РЕВЕРСА (ДВ 1)	П	Т	Ж		+		+			
21. ЗАМОК РЕВЕРСА (ДВ 2)	П	Т	Ж		+		+			
22. РЕВЕРС ВКЛ (ДВ 1)	У	Т	З				+			

Продолжение табл. 4.1

Текст сигнальной информации	Категория сигнала	Светосигнальное устройство		Проблеск	ЦСО	Место расположения светосигнального устройства				
		Вид	Цвет светофильтра			Приборная панель пилотов			Пульты пилотов	
						Левая часть	Средняя часть	Правая часть	Средний	Верхний
23. РЕВЕРС ВКЛ (ДВ 2)	У	Т	З				+			
Запуск двигателей на земле:										
24. АВТ (ДВ 1)	У	КП	З							+
25. АВТ (ДВ 2)	У	КП	З							+
Запуск двигателей в воздухе:										
26. АВТ (ДВ 1)	У	КП	З							+
27. АВТ (ДВ 2)	У	КП	З							+
Стоп-кран:										
28. КРАН ЗАКР (ДВ 1)	У	Т	Ж		-					+
29. КРАН ЗАКР (ДВ 2)	У	Т	Ж		-					+
<b>2. ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА</b>										
1. АВТ (Зап. ВСУ в полете)	У	КП	З							+
2. РЕЖИМ (Работа ВСУ)	У	Т	З							+
3. ВКЛ (Доп. Топл. ВСУ)	У	КП	З							+
<b>3. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА</b>										
1. ТОПЛИВА 2600 кг	П	Т	Ж		+		+			
2. ИДЕТ ЗАПРАВ	П	Т	Ж		-		+			
3. ТОПЛИВО ЗАКР (ДВ 1)	П	Т	Ж		-					+
4. ТОПЛИВО ЗАКР (ДВ 2)	П	Т	Ж		-					+
5. ОСТАТОК 1300 (РБ 1)	П	Т	Ж		-					+
6. ОСТАТОК 1300 (РБ 2)	П	Т	Ж		-					+
Топливный кран:										
7. КРАН ЗАКР (ДВ1)	П	Т	Ж		-					+
8. КРАН ЗАКР (ДВ2)	П	Т	Ж		-					+
<b>4. ГИДРОСИСТЕМА</b>										
1. Р МАЛО (ГС 1)	П	Т	Ж		+					+
2. Р МАЛО (ГС 2)	П	Т	Ж		+					+
3. Р МАЛО (ГС 3)	П	Т	Ж		+					+
4. ВКЛЮЧИ/ВКЛ (НС 1)	ПУ	КП	Ж/З		+/-					+

Текст сигнальной информации	Категория сигнала	Светосигнальное устройство		Проблеск	ЦСО	Место расположения светосигнального устройства				
		Вид	Цвет светофильтра			Приборная панель пилотов			Пульты пилотов	
						Левая часть	Средняя часть	Правая часть	Средний	Верхний
5. ВКЛ (НС 2)	У	КП	З							+
6. ВКЛЮЧИ/ВКЛ (НС 3)	П/У	КП	Ж/З		+/-					+
7. ВКЛЮЧИ/ВКЛ (ВД)	П/У	КП	Ж/З		+/-					+
<b>5. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ</b>										
1. ОТКЛЮЧИ/АКК 1	П/У	КП	Ж/Б		+/-					+
2. ОТКЛЮЧИ/АКК 2	П/У	КП	Ж/Б		+/-					+
3. ОТКЛЮЧИ/АКК 3	П/У	КП	Ж/Б		+/-					+
4. ОТКЛЮЧИ/АКК 4	П/У	КП	Ж/Б		+/-					+
5. ЛЕВ ОТ АКК	П	Т	Ж		+					+
6. ПРАВ ОТ АКК	П	Т	Ж		+					+
7. Г 1/ОТКЛ	П/У	КП	Ж/Б		+/-					+
8. Г 2/ОТКЛ	П/У	КП	Ж/Б		+/-					+
9. ППО/ОТКЛ (ДВ 1)	П/У	КП	Ж/Б		+/-					+
10. ППО/ОТКЛ (ДВ 2)	П/У	КП	Ж/З		+/-					+
11. ГЕН/ВКЛ (ГП 1)	П/У	КП	Ж/З		+/-					+
12. ГЕН/ВКЛ (ГП 2)	П/У	КП	Ж/З		+/-					+
13. ГЕН/ВКЛ (ГП 3, 4)	П/У	КП	Ж/З		+/-					+
14. ВКЛ (ПТС2)	У	КП	З							+
15. ОТКЛ (ВУ 1)	У	КП	Б							+
16. ОТКЛ (ВУ 2)	У	КП	Б							+
17. ВКЛ (ВУрез)	У	КП	З							+
18. ВКЛ (Ген.ВСУ)	У	КП	З							+
19. ВКЛ (РАП)	У	КП	З							+
20. ■■■ (Соед. сетей пост. тока)	У	КП	З							+
<b>6. АСШУ</b>										
1. ТАНГАЖ АВАРИЙН	А	Т	К	+		+				
2. ТАНГАЖ АВАРИЙН	А	Т	К	+				+		
3. БОК АВАРИЙН	А	Т	К	+		+				
4. БОК АВАРИЙН	А	Т	К	+				+		

Текст сигнальной информации	Категория сигнала	Светосигнальное устройство		Проблеск	ЦСО	Место расположения светосигнального устройства				
		Вид	Цвет светофильтра			Приборная панель пилотов			Пульты пилотов	
						Левая часть	Средняя часть	Правая часть	Средний	Верхний
5. ТАНГАЖ РЕЗЕРВ	П	Т	Ж		+	+				
6. ТАНГАЖ РЕЗЕРВ	П	Т	Ж		+			+		
7. БОК РЕЗЕРВ	П	Т	Ж		+	+				
8. БОК РЕЗЕРВ	П	Т	Ж		+			+		
9. БАЛАНС ВРУЧНУЮ	П	Т	Ж		+	+				
10. БАЛАНС ВРУЧНУЮ	П	Т	Ж		+			+		
11. ТАНГАЖ МЕХАН	А	Т	К	+		+				
12. ТАНГАЖ МЕХАН	А	Т	К	+				+		
13. БОК МЕХАН	А	Т	К	+		+				
14. БОК МЕХАН	А	Т	К	+				+		
15. ИНТЕРЦ ВЫПУЩ	П	Т	З			+				
<b>7. ШАССИ</b>										
1. ШАССИ ВЫПУСТИ	П	Т	Ж		+		+			
Шасси выпущены:										
2. ЛЕВАЯ ОПОРА	У	Т	З							+
3. ПРАВАЯ ОПОРА	У	Т	З							+
4. ПЕРЕДНЯЯ ОПОРА	У	Т	З							+
<b>8. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>										
1. ГА ТОРМ МАЛО	П	Т	Ж		+		+			
2. ТОРМОЗ СТОЯН	У	Т	З				+			
3. ВКЛ (Форсир. торм.)	У	КП	З							+
4. ВКЛЮЧИ/ВКЛ (Резерв. торм.)	П/У	КП	Ж/З		+/-					+
<b>9. СИСТЕМА МЕХАНИЗАЦИИ КРЫЛА</b>										
1. 37°	У	Т	З	(+)*						+
2. 18°										
3. 27,5°	У	Т	З	(+)*					+	
4. 23°										З
5. ВКЛ (Ожидание)	У	КП	З							+
6. ВКЛ (Следящий режим)	У	КП	З							+

Текст сигнальной информации	Категория сигнала	Светосигнальное устройство		Проблеск	ЦСО	Место расположения светосигнального устройства				
		Вид	Цвет светофильтра			Приборная панель пилотов			Пульты пилотов	
						Левая часть	Средняя часть	Правая часть	Средний	Верхний
<b>10. СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА</b>										
1. ОТКЛЮЧИ/ОТКЛ	(СКВ 1)	П/У	КП	Ж/Б		+/-				+
2. ОТКЛЮЧИ/ОТКЛ	(СКВ 2)	П/У	КП	Ж/Б		+/-				+
Отбор воздуха										
3. ЗАКР	(от ДВ 1)	У	КП	Б						+
4. ЗАКР	(от ДВ 2)	У	КП	Б						+
5. ОТКР	(от ВСУ)	У	КП	З						+
6. ЗАКРОЙ/ЗАКР	(кран. гор.возд.)	П/У	КП	Ж/Б		+/-				+
Авар. отключение отбора воздуха										
7. ОТКЛЮЧИ/ОТКЛ	(от ДВ 1)	П/У	КП	Ж/Б		+/-				+
8. ОТКЛЮЧИ/ОТКЛ	(от ДВ 2)	П/У	КП	Ж/Б		+/-				+
Краны кольцевания										
9. ОТКР	(1)	У	КП	З						+
10. ОТКР	(2)	У	КП	З						+
Вентиляторы										
11. ОТКЛ	(1)	У	КП	Б						+
12. ОТКЛ	(2)	У	КП	Б						+
* - при перемещении элементов крыла табло работают в проблесковом режиме.										
<b>11. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ</b>										
1. РАЗГЕРМ КАБИНЫ		А	Т	К	+			+		
2. ΔР КАБ ОТРИЦАТ		А	Т	К	+			+		
3. Р КАБ ВЕЛИКО		А	Т	К	+			+		
4. ВКЛЮЧИ/ВКЛ	(Дублер САРД)	П/У	КП	Ж/З		+/-				+
<b>12. КИСЛОРОДНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>										
1. ВКЛЮЧИ/ВКЛ	(Кислород)	П/У	КП	Ж/З	-/-					+
<b>13. ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА</b>										
1. ОБЛЕД		П	Т	Ж		+		+		
2. ПОС	(ДВ 1)	У	Т	З						+
3. ПОС	(ДВ 2)	У	Т	З						+
<b>14. СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ</b>										
1. ПОЖАР		А	Т	К	+		+			
2. ПОЖАР		А	Т	К	+			+		

Текст сигнальной информации	Категория сигнала	Светосигнальное устройство		Проблеск	ЦСО	Место расположения светосигнального устройства				
		Вид	Цвет светофильтра			Приборная панель пилотов			Пульты пилотов	
						Левая часть	Средняя часть	Правая часть	Средний	Верхний
3. ПОЖАР СУ 1	A	T	K	-						+
4. ПОЖАР СУ 2	A	T	K	-						+
5. ПОЖАР ВСУ	A	T	K	-						+
6. ПОЖАР БГО 1	A	T	K	-						+
7. ПОЖАР БГО 2	A	T	K	-						+
8. ПЕРЕГРЕВ СУ 1	П	T	Ж		+					+
9. ПЕРЕГРЕВ СУ 2	П	T	Ж		+					+
10. ОЧЕР 1 РАЗРЯД	СУ, ВСУ	У	T	Б						+
11. ОЧЕР 2 РАЗРЯД		У	T	Б						+
12. ОЧЕР 3 РАЗРЯД		У	T	Б						+
13. ОЧЕР 4 РАЗРЯД	БГО	У	T	Б						+
14. ОЧЕР 5 РАЗРЯД		У	T	Б						+
15. ВКЛ (Очер. 1 СУ 1)	У	КП	Б							+
16. ВКЛ (Очер. 2 СУ 1)	У	КП	Б							+
17. ВКЛ (Очер. 3 СУ 1)	У	КП	Б							+
18. ВКЛ (Очер. 1 СУ 2)	У	КП	Б							+
19. ВКЛ (Очер. 2 СУ 2)	У	КП	Б							+
20. ВКЛ (Очер. 3 СУ 1)	У	КП	Б							+
21. ВКЛ (Очер. 1 ВСУ)	У	КП	Б							+
22. ВКЛ (Очер. 2 ВСУ)	У	КП	Б							+
23. ВКЛ (Очер. 1 БГО 1)	У	КП	Б							+
24. ВКЛ (Очер. 2 БГО 1)	У	КП	Б							+
25. ВКЛ (Очер. 1 БГО 2)	У	КП	Б							+
26. ВКЛ (Очер. 2 БГО 2)	У	КП	Б							+
27. ТОПЛИВО ЗАКР (ДВ 1)	П	T	Ж		-					+
28. ТОПЛИВО ЗАКР (ДВ 2)	П	T	Ж		-					+
<b>15. ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>										
1. МАРКЕР Д	У	T	С	(+)*		+				
2. МАРКЕР Д	У	T	С	(+)*				+		
3. МАРКЕР С	У	T	Ж	(+)*		+				
4. МАРКЕР С	У	T	Ж	(+)*				+		
5. МАРКЕР Б, Д	У	T	Б	(+)*		+				
6. МАРКЕР Б, Д	У	T	Б	(+)*				+		

Текст сигнальной информации	Категория сигнала	Светосигнальное устройство		Проблеск	ЦСО	Место расположения светосигнального устройства				
		Вид	Цвет светофильтра			Приборная панель пилотов			Пульты пилотов	
						Левая часть	Средняя часть	Правая часть	Средний	Верхний
7. АТ ОТКЛ (ДВ 1)	У	КП	Б	-					+	
8. АТ ОТКЛ (ДВ 2)	У	КП	Б	-						
* – проблеск организует система VOR-85										
<b>16. СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>										
1. ВКЛ (10 % мощн. маяка)	У	КП	З		-					+
2. ВКЛ (Фары перед. кром)	У	КП	З		-					+
3. ВКЛ (Фары эмблемы)	У	КП	З		-					+
4. ВЫПУЩЕНЫ (Фары)	У	КП	З		-					+
5. ВКЛ (Свет фар шасси)	У	КП	З		-					+
6. ВКЛ (Свет фар фюзеляж.)	У	КП	З		-					+
7. ВКЛ (Свет фар на рул. прямо)	У	КП	З		-					+
8. ВКЛ (Свет фар на рул. бок)	У	КП	З		-					+
9. АВТОМАТ ОТКЛЮЧЕН (Авар. освещ.)	П	Т	Ж		-					+
<b>17. ОТДЕЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ</b>										
1. ВКЛЮЧИ/ВКЛ (Доп. вент. охл-я РЭО)	П/У	КП	Ж/З		+/-					+
2. ДВЕРЬ ОТКРЫТА	П	Т	Б		-		+			
<b>РАДИОСВЯЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>										
1. ССО 1 СВЯЗЬ	П	Т	Ж		-	++1				
2. ССО 2 СВЯЗЬ	П	Т	Ж		-			++2		
3. ВКЛ (ДКМВ-1)	У	КП	З			++1				
4. ВКЛ (ДКМВ-1)	У	КП	З					++2		
5. ВКЛ (ДКМВ-2)	У	КП	З			++1				
6. ВКЛ (ДКМВ-2)	У	КП	З					++2		
7. ВКЛ (Деж. прием)	У	КП	З			++1				
8. ВКЛ (Деж. прием)	У	КП	З					++2		

\* – только для испытательных полетов,

\*1 – расположены на левом бортовом пульте пилотов,

\*2 – расположены на правом бортовом пульте пилотов.

## Эксплуатационные ограничения САС-8-4

Время готовности системы к работе, с	не более 1
Время непрерывной работы системы, ч	не более 25
Время работы системы без охлаждения в течение, мин	не более 30

### 4.5.2. Нормальная эксплуатация САС-8-4

#### 1. Осмотр в кабине самолета

*Бортинженер*

Органы управления системой САС осмотреть

#### 2. Проверка системы

*Командир ВС,*

*2-й пилот,*

*бортинженер*

Кнопку КОНТР ЛАМП нажать

При этом:

- светосигнальные устройства,  
в том числе и ЦСО засвечиваются
- ЦСО и аварийные  
светосигнализаторы светятся  
в проблесковом  
режиме

*Командир ВС,*

*2-й пилот*

Кнопочный переключатель ЦСО  
при нажатой кнопке контроля ламп

нажать

При этом:

- ЦСО гаснет
- аварийные светосигнализаторы из проблескового  
режима переходят  
в режим постоянного  
свечения

*Бортинженер*

Переключатель ДЕНЬ-НОЧЬ

при нажатой кнопке контроля ламп

переключить

При этом светосигнальные устройства

резко меняют  
яркость



### 3. Подготовка к работе

*Бортинженер*

Переключатель ДЕНЬ-НОЧЬ

установить  
в положение,  
соответствующее  
времени суток

*Командир ВС,*

*2-й пилот,*

*бортинженер*

Кнопку КОНТР ЛАМП

нажать

Ручку РРЯ

(при нажатой кнопке КОНТРОЛЬ ЛАМП)

установить  
в положение,  
обеспечивающее  
необходимую  
яркость  
светосигнальных  
устройств  
на соответствующем  
рабочем месте

### 4. Использование в работе

*Командир ВС,*

*2-й пилот,*

*бортинженер*

Ручкой РРЯ

при необходимости изменить  
яркость светосигнальных устройств  
на соответствующем рабочем месте

установить  
в положение,  
обеспечивающее  
желаемую яркость

Кнопку КОНТРОЛЬ ЛАМП

при необходимости проверить лампы  
светосигнальных устройств и ЦСО  
на соответствующем рабочем месте

нажать

Кнопочный переключатель ЦСО

при необходимости погасить ЦСО

нажать (один из двух)

### 4.5.3. Неисправности САС-8-4 и действия экипажа

1. ЦСО не работают в проблесковом режиме. Отказ генератора проблеска в блоке БСС или отсутствие контакта с ним.

Выполнение полета	продолжить
-------------------	------------

2. Не отключается ЦСО. Отказ кнопочного переключателя ЦСО

Кнопочный переключатель ЦСО, расположенный на другом рабочем месте	использовать
Выполнение полета	продолжить

3. Невозможен перевод яркости светосигнальных устройств из режима ДЕНЬ в режим НОЧЬ и наоборот. Отказ переключателя ДЕНЬ-НОЧЬ.

Для регулировки яркости ручки РРЯ	использовать
Выполнение полета	продолжить

4. Невозможна подрегулировка яркости светосигнальных устройств в пределах режимов ДЕНЬ и НОЧЬ. Отказ РРЯ на соответствующем рабочем месте.

При регулировке яркости данных светосигнальных устройств переключателем ДЕНЬ-НОЧЬ	ограничиться
Выполнение полета	продолжить

5. Частичное уменьшение или полное пропадание яркости светосигнального устройства и/или ЦСО.

Выполнение полета	продолжить
-------------------	------------

**ЛОМАНЦОВ**  
**БОРИС НИКОЛАЕВИЧ**  
**ЧУХИН**  
**ВИКТОР СЕРГЕЕВИЧ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ**  
**ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА ТУ-204-300**  
**И ЕГО ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

*Учебное пособие*

*Редактор Т.В. Горшкова*  
*Компьютерная верстка Н.П. Яргункина*

---

Подписано в печать . 2007. Формат 60×90/8. Бумага газетная  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 21,25. Уч.-изд. л. 13,33.  
Тираж Заказ

---

РИО и УОП УВАУ ГА. 432071, Ульяновск, ул. Можайского , 8/8.