

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

---

Кафедра технической эксплуатации ЛА и АД

Д.В. Богомолов, А.В. Гостев, А.Д. Грузд

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ  
САМОЛЕТОВ ТУ-204/214  
ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ТО

**Учебное пособие**

*Утверждено редакционно-  
издательским советом МГТУ ГА  
в качестве учебного пособия*

Москва  
ИД Академии Жуковского  
2024

УДК 629.7.083  
ББК 052-082.05  
Б74

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Московского государственного технического университета ГА

Рецензенты:

*Самуленков Ю.И. (МГТУ ГА) – канд. техн. наук;*  
*Яковыщенко О.В. (ПАО «Яковлев») – канд. техн. наук*

**Богомолов Д.В.**

Б74      Технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов. Технология технического обслуживания самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО [Текст] : учебное пособие / Д.В. Богомолов, А.В. Гостев, А.Д. Грузд. – М. : ИД Академии Жуковского, 2024. – 88 с.

ISBN 978-5-907863-54-5

Учебное пособие содержит систематизированный материал учебно-методического характера, необходимый для освоения знаний и умений по решению основных задач в области технического обслуживания самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО. Изложены технологические основы технического обслуживания планера, гидромеханических систем и силовых установок самолетов Ту-204/214, общие виды работ по их обслуживанию.

Данное учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» и специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» всех форм обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 05.06.2024 г. и методического совета по направлениям подготовки 25.03.01 – 14.06.2024 г. и 25.05.05 – 19.06.2024 г.

**УДК 629.7.083**  
**ББК 052-082.05**  
Св. тем. план 2024 г.  
поз. 2

**ISBN 978-5-907863-54-5**

© Московский государственный технический  
университет гражданской авиации, 2024

**ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

АЗК – автомат защиты сети кнопочный  
АЗС – автомат защиты сети  
АПА – авиационный подвижный электроагрегат  
АСШУ – автоматическая система штурвального управления  
АТ – авиационная техника  
АЦПУ – алфавитно-цифровое печатающее устройство  
БГО – багажно-грузовой отсек  
ВНА – входной направляющий аппарат  
ВПП – взлетно-посадочная полоса  
ВС – воздушное судно  
ВСУ – вспомогательная силовая установка  
ГА – гражданская авиация  
ГС – гидравлическая система  
ГСМ – горюче-смазочные материалы  
ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности  
ИТП – инженерно-технический персонал  
КВС – командир воздушного судна  
КИСС – комплексная информационная система сигнализации  
ЛКП – лакокрасочное покрытие  
ЛТХ – летно-технические характеристики  
МНРЛС – метеонавигационная радиолокационная станция  
МРЗ – механизм регулирования загрузки  
МСРП – многоканальная система регистрации параметров  
НПП ГА – наставление по производству полетов в гражданской авиации  
ОЧК – отъемная часть крыла  
ПКМ – полимерный композитный материал  
РД – рулежная дорожка  
РЛС – радиолокационная станция  
РЛЭ – руководство по летной эксплуатации  
РО – регламент технического обслуживания  
РУД – рычаги управления режимом работы двигателей  
РЭ – руководство по технической эксплуатации  
РЭА – радиоэлектронное оборудование  
САРД – система автоматического регулирования давления  
САУ – система автоматического управления двигателем  
СДУ – система дистанционного управления  
СКВ – система кондиционирования воздуха  
СПУ – самолётное переговорное устройство  
СУЭТ – система управления электромеханическими тормозами  
ТВД – вихретоковый дефектоскоп  
ТК – технологическая карта  
ТО – техническое обслуживание

## ВВЕДЕНИЕ

Дальнейшее развитие гражданской авиации (ГА) России связано с созданием и оснащением ГА новыми типами воздушных судов (ВС), которые по своим летно-техническим и эксплуатационным характеристикам должны обеспечивать более высокий в сравнении с существующим уровень безопасности и интенсивности полетов, экономию авиатоплива, снижение расходов на техническое обслуживание (ТО) и в целом себестоимости авиаперевозок.

Эксплуатация ВС представляет собой сложный динамичный процесс, включающий в себя ряд взаимосвязанных функциональных процессов. К их числу можно отнести процессы летной, технической, коммерческой, аэродромной эксплуатации и др.

Техническая эксплуатация, являясь составной частью эксплуатации, призвана обеспечивать работоспособность и исправность авиационной техники (АТ), своевременную готовность ее к использованию по назначению при наименьших трудовых и материальных затратах. Она включает в себя такие стадии, как ТО, ремонт, хранение и транспортирование.

Под влиянием научно-технического прогресса происходит непрерывное совершенствование и усложнение конструкций ВС. Это сказывается на стоимости их разработки и изготовления, а также на затратах по проведению ТО. В этих условиях возникает необходимость постоянного совершенствования технологических процессов ТО с целью снижения эксплуатационных расходов в целом и непроизводительных простоев ВС на земле.

Решение именно такого рода научно-практических задач, определяющих содержание ТО (виды работ, их трудоемкость и периодичность выполнения), требует от современного инженера широкой общеинженерной подготовки, глубокого знания особенностей конструкции, правил технической эксплуатации и ТО АТ.

Данное учебное пособие посвящено изложению особенностей технологии технического обслуживания самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО. Ставилась задача дать системное представление о содержании работ по ТО при оперативных формах, направленных на поддержание летной годности, обеспечение безопасности и регулярности полетов и экономичности эксплуатации. Авторы стремились к тому, чтобы изложить в учебном пособии технологические вопросы ТО общеинженерного характера. Структура настоящего учебного пособия выбрана в соответствии с принятой классификацией функциональных групп ВС (планер, функциональные системы, силовая установка).

При написании данного учебного пособия авторы опирались на материалы эксплуатационной документации самолетов Ту-204-300 и Ту-214, предоставленные специальным лётным отрядом «Россия» (ФГБУ «СЛЮ РОССИЯ») для обучения студентов университета.

## РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНАЯ КОНЦЕПЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ САМОЛЕТОВ ТУ-204/214

### 1.1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Эксплуатация ВС** - стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество.

Эксплуатация ВС включает в себя в общем случае использование по назначению, транспортирование, хранение, ТО и ремонт.

**Техническая эксплуатация ВС** - часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт изделия ВС.

**Техническое обслуживание ВС (ТО)** - комплекс работ или работа по поддержанию работоспособности или исправности изделия ВС при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

**Ремонт ВС** - комплекс работ по восстановлению исправности или работоспособности изделий ВС и (или) восстановлению ресурсов изделий или их составных частей.

**Технологическое обслуживание ВС** - комплекс работ по подготовке изделия ВС к использованию по назначению, хранению, транспортированию и приведению его в исходное состояние после этих процессов, не связанных с поддержанием надежности изделия.

**Наземное обслуживание гражданского ВС** - комплекс работ по обеспечению прибытия ВС на аэродром и его вылета с аэродрома, за исключением обслуживания воздушного движения.

Наземное обслуживание гражданского ВС не включает в себя его техническое обслуживание.

**Руководство по технической эксплуатации (РЭ)** - документ, содержащий техническое описание и инструкцию по эксплуатации, куда включены все сведения, необходимые для правильной технической эксплуатации авиационной техники и комплектующих изделий для нее.

**Регламент технического обслуживания (РО)** документ, устанавливающий режимы технического обслуживания воздушного судна или изделия авиационной техники.

**Технологическая карта технического обслуживания (ТК)** - документ, определяющий содержание и порядок выполнения работы по ТО, последовательность операций, технические требования, применяемые средства и необходимые трудовые затраты.

**Оперативное техническое обслуживание ВС** - техническое обслуживание, выполняемое перед вылетом и после посадки ВС в целях обеспечения его готовности к полету или стоянке.

**Периодическое техническое обслуживание ВС** - техническое обслуживание, выполняемое через установленные в эксплуатационной документации значения наработки или интервалы времени эксплуатации изделий ВС.

## **1.2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ САМОЛЕТОВ ТУ-204/214**

Регламент технического обслуживания (РО) является основным документом, определяющим объекты технического обслуживания (ТО) самолетов Ту-204/214, перечень и периодичность выполняемых на них работ.

При выполнении ТО на самолетах Ту-204/214 необходимо руководствоваться РО, Руководствами по технической эксплуатации (РЭ) самолета, двигателей, комплектующих изделий, введенными в действие сервисными бюллетенями и директивами летной годности.

РО содержит перечень работ по ТО как самолета в целом, так и его систем, и комплектующих изделий, независимо от того, выполняют эти работы непосредственно на самолете или в лаборатории (цехе) после демонтажа изделий с самолета и последующей установкой их на самолет.

Все работы должны выполняться в полном соответствии с технологиями, приведенными в РЭ самолета, двигателей и комплектующих изделий.

РЭ, как и РО, является основным техническим документом, содержащим информацию об устройстве, назначении, размещении, работе систем самолета и комплектующих изделий, технологии обслуживания.

ТО самолета, его систем и оборудования должен выполнять инженерно-технический персонал, подготовленный по каждой специальности, знающий конструкцию, инструкцию по технике безопасности, регламент и технологию выполнения, допущенный к ТО этого типа самолетов в установленном порядке и несущий ответственность за полноту и качество выполняемых работ.

На каждую форму ТО самолета и выполняемые на нем дополнительные работы оформляется техническая документация согласно действующим в ГА страны Эксплуатанта положениям.

Разработка, оформление и внесение изменений в РО выполняются в соответствии с действующим на момент внесения изменений порядком. Периодическую сверку контрольного экземпляра (экземпляров) РО авиакомпании выполняет Разработчик самолета.

При необходимости, для конкретного Эксплуатанта на основе базового РО может быть разработан РО, учитывающий особенности и потребности данного Эксплуатанта. Новый РО подлежит согласованию, утверждению, одобрению и введению в действие установленным порядком. Предложения по изменениям первоначального РО авиакомпания (эксплуатант) представляет Разработчику самолета.

Своевременное и качественное выполнение ТО в полном объеме обеспечивает поддержание летной годности самолета, требуемый уровень надежности и работоспособности его систем и оборудования.

В целях сохранения эффективности системы ТО в процессе эксплуатации и ее совершенствования, эксплуатант направляет Разработчику самолета информацию о ходе и условиях эксплуатации самолета в объеме, форме (виде) и с периодичностью, указанной в РО и РЭ самолета.

### 1.3. СТРУКТУРА РЕГЛАМЕНТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ САМОЛЕТОВ ТУ-204/214

В РО самолетов семейства Ту-204/214 предусмотрены следующие виды ТО:

- оперативное ТО;
- периодическое ТО;
- ТО по календарным срокам службы;
- специальное ТО;
- ТО при хранении.

Приложения к РО включают:

- таблицы и карты смазки;
- перечень опломбированных мест, подлежащих контролю;
- перечень работ, после выполнения которых должны производиться контрольные полеты;
- перечень изделий, на которые есть ссылки в РО, с самостоятельным руководством (инструкцией) по технической эксплуатации.

Внутри каждого раздела и приложений страницы имеют автономную сквозную нумерацию (например: **1.** Стр. 1, **1.** Стр. 2 и т.д., **4.** Стр. 1, **4.** Стр. 2 и т.д.).

Для работ по специальному ТО и ТО при хранении самолета используются порядковые номера в пределах Регламента (например, 5.01.05, 6.01.07).

Номер в графе **«Пункт РО»** соответствует номеру пункта РО, указанному в технологической карте РЭ самолета (например: 021.10.00А). Если работа выполняется по технологии, изложенной в другой технологической карте, то в графе **«Примечание»** указывается необходимая технологическая карта РЭ самолета, или РЭ двигателя, или РЭ покупного изделия (например: 20-00-04, ТК № 202, или 072.40.00а РЭ двигателя ПС-90А, или 049.20.00а РЭ двигателя ТА12-60, или СММ 25-62-12 РЭ плотов).

Графа **«Наименование объекта обслуживания и работы»** содержит полное или начальную часть наименования технологической карты в РЭ самолета или наименование работы (пункта) РО или РЭ комплектующего изделия.

Графы **«А», «Б»** для оперативных форм ТО содержат условные обозначения:

- (+) - работа выполняется,
- (-) - работа не выполняется,
- (\*) - означает наличие дополнительных условий, указанных в тексте РО (графа **«Примечание»** Раздел **«Общие положения»**, другие разделы).

Графа **«Периодичность выполнения»** для периодического ТО содержит периодичность выполнения работ в абсолютных цифрах:

- 900 л.ч. - в летных часах – форма 1;
- 3600 л.ч. - в летных часах – форма 2;

- в летных часах, посадках, календарных сроках, если параметры для назначения сроков выполнения работ не совпадают с базовыми;

(\*) – означает наличие дополнительных условий, указанных в тексте РО (графа «Примечание» Раздел «Общие положения», другие разделы).

В графе «**Место расположения объекта**» указывается номер зоны или крышки люка, панели в соответствии с разбивкой самолета на зоны и места технического обслуживания. Если объект располагается в данной зоне открыто, то указывается только номер этой зоны (или несколько зон, в которых находятся одноименные объекты обслуживания). Если к объекту доступ обеспечивается через эксплуатационный люк, то указывается номер крышки этого люка или эксплуатационной съемной панели.

Графа «**Код работы**» содержит цифровое обозначение работ в соответствии с их разделением в процессе технической эксплуатации на виды, группы и подгруппы.

**Все работы, выполняемые на самолете, разделены на три вида:**

**1) контроль технического состояния;**

**2) техническое обслуживание;**

**3) поддержание и восстановление надежности.**

Каждый вид работ разделен на группы по общности технологических признаков и приемов выполнения работ.

Группы работ разделены на подгруппы, конкретизированные к реально выполняемым на самолете работам.

Видам работ присвоены номера 100, 200, 300, группам - номера 10, 20, 30 подгруппам - 1, 2, 3 и т.д.

Пример перечня и расшифровки кодирования работ, выполняемых при ТО на самолетах семейства Ту-204/214 приведены ниже.

**100 – контроль технического состояния;**

110 – визуальный контроль без применения инструментальных средств;

130 – автоматизированный контроль работоспособности;

140 – проверка функционирования систем, изделий и оборудования с помощью бортовых средств контроля и индикации;

182 – замер давления с помощью приборов и приспособлений;

190 – неразрушающие методы контроля;

**200 – технологическое обслуживание;**

210 – заправочные работы;

220 – работы по очистке;

229 – мойка внутренних помещений, панелей, дверей и оборудования ВС;

230 – подготовка к использованию;

231 – снятие заглушек, чехлов, стопоров, колодок и т.д.;

240 – стоянка и швартовка;

250 – хранение;

**300 – поддержание и восстановление надежности и регулировочные работы;**

303 – восстановление контровки, металлизации, пломбировки регулировочных узлов;

310 – демонтажно-монтажные работы;

320 – восстановление покрытий;

330 – восстановление деталей;

340 – ремонт изделия;

361 – замена масел.

Графа **«Примечание»**. В этой графе указано:

- пункт РО (РЭ) комплектующего изделия (при необходимости), при этом графа *«Наименование объекта обслуживания и работы»* содержит наименование объекта обслуживания и работы из РО (РЭ) комплектующего изделия.

- необходимые пояснения к условиям выполнения работы;

- наработку, при которой работа выполняется впервые;

- условия выполнения работы по числу посадок;

- другие поясняющие сведения.

Пример структуры РО самолетов Ту-204/214 раздела шасси для оперативного ТО представлен на рис. 1.1.

Вид и последующая форма очередного ТО планера, силовых установок, систем и оборудования самолета назначается по налету, посадкам, календарным срокам эксплуатации самолета, в зависимости от специфики условий эксплуатации конкретного самолета. Исчисление наработки в летных часах, посадках, календарных сроках для назначения вида и последующей формы ТО ведется от базовых значений, независимо от того, с каким фактическим допуском проводилось предыдущее ТО.

Состав работ в РО сформирован для обеспечения эксплуатации всех вариантов комплектации (состава оборудования, компоновки и конструкции) самолета, предусмотренных типовой конструкцией самолетов Ту-204/214 и конструкции (состава оборудования, компоновки и т.д.). Состав работ по ТО для выполнения на конкретном экземпляре самолета определяется составом оборудования (конструкцией) соответствующего самолета. Для обозначения конкретных экземпляров самолетов в эксплуатационной документации самолетов Ту-204/214 используется трехзначный индекс (номер), который соответствует трем цифрам окончания полного заводского номера, указанного в формуляре соответствующего экземпляра самолета. Порядок следования индексов (номеров) определяется по возрастанию номеров.

Примеры:

1) **«ДЕЙСТВИТЕЛЬНО: Для самолета № 031»**

- данная запись означает, что соответствующее требование (условие) распространяется на самолет Ту-214 с заводским номером № 44811031.

2) **«ДЕЙСТВИТЕЛЬНО: Для самолетов №№ 032, 033»**

- данная запись означает, что соответствующее требование (условие) распространяется на самолеты Ту-214 с заводскими номерами № 44912032, 44912033.

Пункт РО	Наименование объекта обслуживания и работы	Форма обслуживания		Место расположения объекта	Код работы	Примечание
		А	Б			
<b>3.032</b>	<b>ШАССИ</b>					
032.00.00А	Внешний осмотр передней и основных опор шасси	+	-	710, 720, 730	111	
032.00.00Б	Осмотр передней и основных опор шасси	-	+	710, 720, 730	112	
032.00.00В	Очистка шасси от загрязнений	-	+	710, 720, 730	111	
032.31.13П	Осмотр и смазка привода концевых выключателей 1866 А127 обжатого положения передней опоры шасси	-	+	710	360	При каждой подготовке к эксплуатации в осенне-зимний и весенне-летний период
032.40.00Б	Проверка тормозной системы встроенными средствами контроля	-	+	210	131	
032.40.00О	Проверка рабочего давления в шинах колес	+	-	710, 720, 730	182	
032.40.00Р	Проверка работы вентиляторов охлаждения МГТГ-500/5-3с колес основных опор	-	+	720, 730	146	
032.50.00А	Внешний осмотр агрегатов и трубопроводов системы управления поворотом колес передней опоры	-	+	710, 114	111	

Рис. 1.1. Пример структуры РО самолетов Ту-204/214 раздела шасси оперативного ТО

### 1.3.1. ОПЕРАТИВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Оперативное техническое обслуживание самолетов Ту-204/214 включает:

- работы по встрече самолета (ВС);
- работы по обеспечению стоянки (ОС);
- работы по обеспечению вылета (ОВ);
- форму А;
- форму Б;
- работы, назначаемые по форме 1К.

**Работы по встрече (ВС)** выполняются непосредственно после каждой посадки самолета при выполнении регулярных рейсов и в случае очередной заправки топливом при выполнении учебно-тренировочных полетов.

**Работы по обеспечению стоянки (ОС)** выполняются, когда продолжительность стоянки самолета планируется более 5 часов, самолет принят от экипажа или перемещается на другое место стоянки. Продолжительность стоянки после выполнения работ по ОС допускается до 30 суток с обязательным выполнением на маршевых двигателях работ по хранению через  $15 \pm 3$  суток.

**Работы по обеспечению вылета (ОВ)** выполняются непосредственно перед каждым вылетом самолета после выполнения на самолете работ по формам А или Б и повторно при подготовке самолета к вылету в случае переноса предыдущего запланированного полета более чем на 1 час.

#### **Техническое обслуживание по форме А**

ТО по форме А в полном объеме выполняется:

- один раз в летные сутки перед первым вылетом самолета;
- при очередной заправке самолета топливом в процессе учебно-тренировочных полетов;
- после контрольно-испытательного полета;
- повторно перед полетом самолета, если после предыдущего обслуживания по формам А и Б прошло более 24 часов;
- перед полетом после выполнения периодического ТО.

#### **Техническое обслуживание по форме Б**

ТО по форме Б в полном объеме выполняется:

- через  $150 \pm 50$  летных часов после последнего ТО по форме Б или периодических форм ТО;
- после поступления самолета в авиапредприятие с завода-изготовителя или другого предприятия.

При выполнении ТО по форме Б выполняются дополнительные работы через  $300 \pm 60$  л.ч и  $450 \pm 75$  л.ч.

ТО по форме Б назначается только по летным часам и исчисляется с начала эксплуатации ВС. Дальнейшее назначение формы Б производится от ее фактического выполнения или после выполнения периодических форм ТО (или выполнения форм 1К или 2К) с интервалами по наработке, не превышающими установленные, с учетом допусков.

Так как в состав периодических форм ТО включены все работы, подлежащие выполнению на форме Б (или они включены в более сложные работы, выполняемые на периодическом ТО), после выполнения любой формы периодического ТО отчет наработки до выполнения очередной формы Б начинается с нуля.

При необходимости разрешается поэтапное выполнение ТО по форме Б в пределах установленных допусков данной формы.

### **1.3.2. ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Периодическое ТО включает работы по форме 1 и форме 2.

Периодические формы ТО назначаются в зависимости от налета часов самолета с начала его эксплуатации или после последнего ремонта. Отсчет ведется от базовых цифр, кратных соответственно 900 и 2700 летных часов, независимо от того с каким допуском проводилось предыдущее периодическое ТО.

ТО по форме 1 выполняется через каждые  $900 \pm 60$  летных часов. На ТО по форме 1 через каждые 1800 и 2700 летных часов выполняются дополнительные работы.

ТО по форме 2 выполняется через каждые  $3600 \pm 100$  летных часов и включает работы по форме 1 и дополнительные работы через каждые 2700 летных часов.

На ТО по форме 2 выполняются дополнительные работы через 5400, 8100, 10800 летных часов.

При необходимости разрешается поэтапное выполнение одной периодической формы ТО (в пределах установленных допусков данной формы) в виде дополнений к ТО по форме Б.

### **1.3.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО КАЛЕНДАРНЫМ СРОКАМ**

При эксплуатации самолетов с относительно малым месячным налетом техническое обслуживание самолета назначается по календарным срокам службы. Назначение работ, выполняемых по календарным срокам службы, не исключает назначение работ, выполняемых по летным часам.

Для выполнения ТО по календарным срокам назначаются различные формы – *форма 1К* и *форма 2К*.

#### **Форма 1К**

Форма 1К назначается не реже, чем через каждые  $6+0,5$  месяцев после выполнения периодических форм ТО, если самолет за этот период налетал менее 450 часов. Если за последующие  $6+0,5$  месяцев самолет не налетал 900 часов, необходимо выполнить форму 1К.

Форма 1К состоит из ТО по форме Б и работ по смазке, выполняемых в объеме основного периодического ТО по форме Ф1.

Работы по смазке выполняются через  $12+1$  месяцев.

### Форма 2К

Форма 2К назначается не реже, чем через каждые 24+1 месяца после выполнения ТО по форме 2, если самолет за этот период налетал менее 1800 часов. Если за последующие 24+1 месяца самолет не налетал 3600 часов, необходимо выполнить форму 2К.

ТО двигателя ПС-90А (разделы РЭ 072, 073, 077, 080) по календарным срокам не предусмотрено. При назначении ТО самолета по календарным срокам службы, ТО двигателя ПС-90А назначается как отдельно организуемые работы. ТО ПС-90А может быть совмещено с любой ближайшей формой ТО, при условии соблюдения установленной для этих работ периодичности.

Форма 2К состоит из ТО по форме 1 и работ по смазке, выполняемых объеме основного периодического ТО по форме Ф2.

#### 1.3.4. СПЕЦИАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Специальное ТО назначается после особых случаев эксплуатации самолета, к которым относятся:

1. Полет с превышением эксплуатационных ограничений, установленных РЛЭ:

- полет с превышением допустимых перегрузок при маневре;
- полет с превышением максимальных эксплуатационных скоростей (чисел М).

2. Попадание самолета в зону интенсивной турбулентности (болтанки) с вертикальной перегрузкой  $n_y$  более 1,8.

3. Грубая посадка:

- посадка с вертикальной перегрузкой  $n_y$ , равной или более 1,95;
- посадка с массой, превышающей установленную РЛЭ максимальную посадочную массу в сочетании с вертикальной перегрузкой  $n_y$ ;
- посадка до ВПП или выкатывание за пределы ВПП.

4. Посадка с массой, превышающей установленную РЛЭ максимальную посадочную массу.

5. Прерванный взлет.

6. Заправка топливного бака №4 более 11280 литров.

7. Воздействие на самолет атмосферного электрического разряда.

8. Попадание самолета в град.

9. Попадание самолета в пыльную бурю.

10. Попадание посторонних предметов на вход в двигатель.

11. Применение режима реверса: «Максимальная обратная тяга» на скорости менее 120 км/час или «Минимальная обратная тяга» на скорости менее 50 км/час.

12. Помпаж двигателя ПС-90А.

13. Попадание птицы на вход в двигатель.

14. Повреждение силовых элементов конструкции или превышение эксплуатационных ограничений в результате других случаев, не указанных в настоящем разделе; случаи, вследствие которых потребовалось проведение

специальных восстановительных работ, условия выполнения которых (состав работ, объем, технология и др.) не определены в эксплуатационной документации самолета.

При условии отсутствия повреждений конструкции самолета или отклонений от технических требований, выявленных при выполнении работ решение о допуске самолета к дальнейшей эксплуатации принимает инженерно-авиационная служба эксплуатирующей организации.

При обнаружении повреждения конструкции или отклонений от технических требований по результатам работ, эксплуатация самолета должна быть приостановлена. Техническое Решение о возможности и условиях возобновления эксплуатации принимает Разработчик самолета на основании анализа данных о результатах исследования технического состояния самолета, представленных Эксплуатантом, и, при необходимости, выполнения дополнительных контрольных работ.

### **1.3.5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ХРАНЕНИИ САМОЛЕТА**

При временных запланированных перерывах в летной эксплуатации более 30 суток на самолете должно быть выполнено ТО при хранении, которое включает в себя:

- работы, выполняемые на самолете по подготовке к хранению;
- работы, выполняемые при хранении;
- работы, выполняемые при подготовке самолета к полетам после хранения.

Состав работ может включать в себя дополнительные работы, обусловленные конкретными условиями эксплуатации и фактическим техническим состоянием конкретного самолета.

При перерывах в летной эксплуатации более 12 календарных месяцев, состав работ, которые должны быть выполнены дополнительно определяется Разработчиком самолета. Для определения состава дополнительных работ, Эксплуатирующая организация направляет Разработчику самолета (Главному конструктору) соответствующую заявку и все необходимые исходные данные по техническому состоянию самолета и условиям его эксплуатации.

## **1.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ НА САМОЛЕТЕ**

Перед выполнением любой формы ТО должны быть проанализированы имевшие место отказы и замечания экипажа, результаты обработки и расшифровки полетной информации, зарегистрированной МСРП в предыдущих полетах и назначены необходимые внеплановые работы. При проведении оперативного ТО, за исключением формы Б, разрешается не устранять отказы и неисправности, с которыми разрешается вылет самолета в соответствии с РЛЭ.

После выполнения на самолете работ, связанных с заменой, установкой и регулировкой деталей, узлов и агрегатов в системах самолета и двигателей,

необходимо убедиться в работоспособности агрегата и системы, а также в соответствии положения командного органа положению управляемого элемента.

При проведении работ за приборными досками необходимо произвести проверку герметичности и работоспособности анероидно-мембранных приборов.

При обнаружении механических повреждений (пробоин, разрывов, деформаций и др.) полов, внутренней обшивки кабин, служебных и грузовых помещений, наружной обшивки самолета необходимо произвести осмотр и убедиться в исправности конструктивных элементов, агрегатов, трубопроводов и электрожгутов систем самолета, расположенных в районе повреждения.

При выполнении форм периодического ТО необходимо проверить наработку двигателей, масла и всех агрегатов, имеющих ограниченный ресурс и срок службы.

Самолеты, на которых не проводятся работы по ТО, должны быть обесточены и заземлены стационарными устройствами. Все двери должны быть закрыты на замки и опломбированы.

Замена пиротехнических средств, входящих в состав функциональных систем самолета, выполняется в сроки, указанные в эксплуатационной документации комплектующего изделия.

Смешение разных марок смазок не допускается. Замену одной марки смазок на другую проводить в соответствии с требованиями эксплуатационной документации. При замене смазки производится обязательная запись в формуляре самолета с указанием: даты замены смазки, наименование узлов с указанием марки примененной смазки.

При организации выполнения работ и с учетом конкретных условий их выполнения должны быть приняты все необходимые меры, исключающие срабатывание (или обеспечивающие безопасность срабатывания) систем или агрегатов, срабатывание которых не требуется для выполнения работ.

## **1.5. ЗОНЫ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО И НАЗЕМНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ САМОЛЕТА**

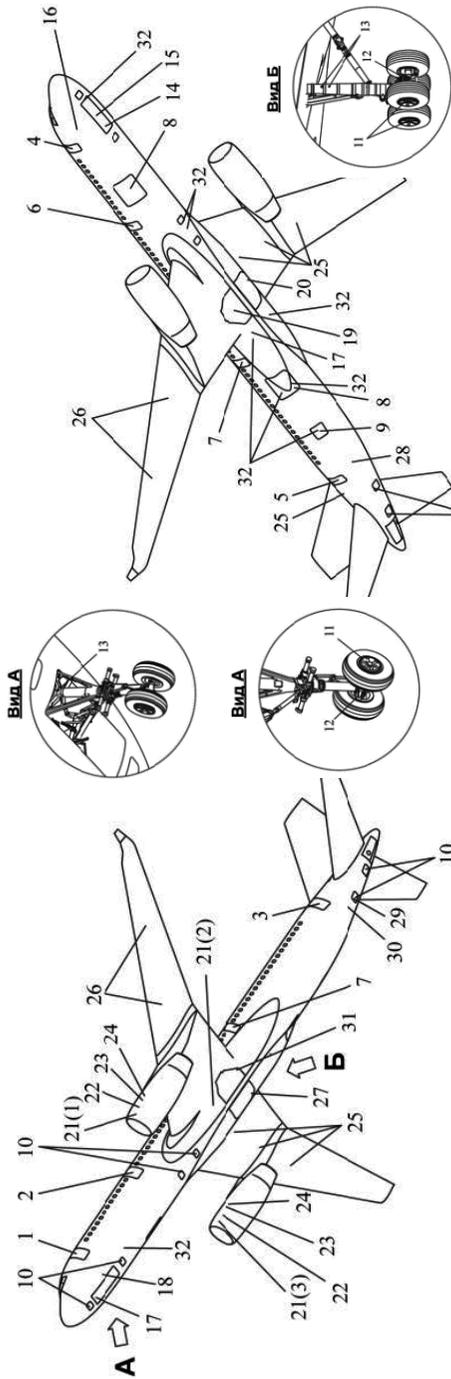
Аэродромное обслуживание осуществляется личным составом эксплуатирующей организации с помощью средств наземного обслуживания.

Информация по оперативному обслуживанию включает:

- 1) схему расположения точек технического обслуживания (рис. 1.2);
- 2) зоны ограничений при обслуживании самолета (рис. 1.5 и 1.6);
- 3) схему заземления самолета.

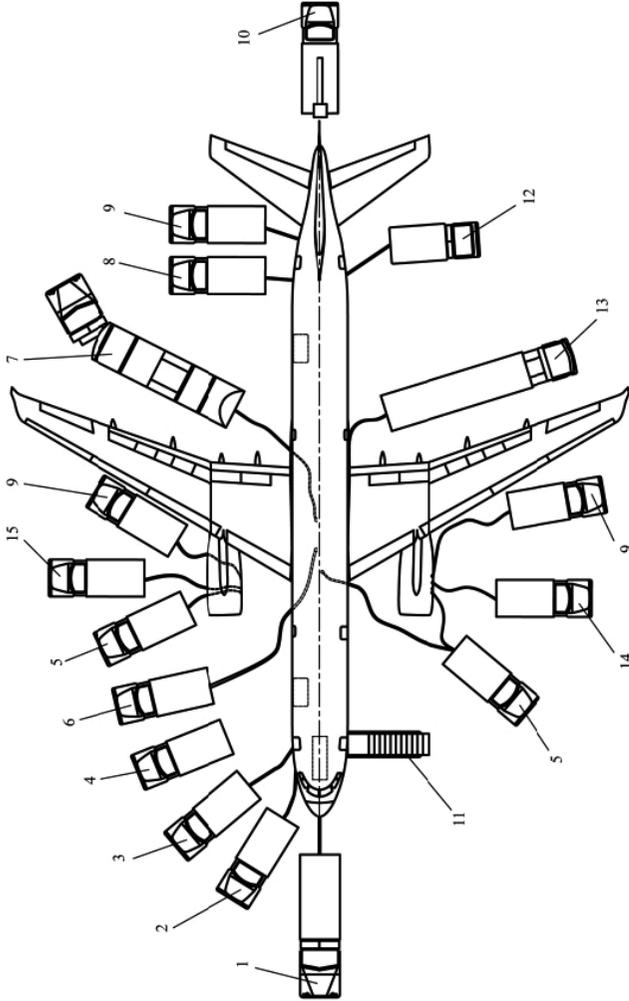
Схема размещения средств наземного обслуживания (спецмашин) показана на рис. 1.3.

Доступ к агрегатам планера, системам самолета, силовым установкам при обслуживании самолета, выполнении на нем регламентных работ обеспечивается наземными средствами, в которые входят площадки, стремянки, лестницы и другие. Схема размещения средств доступа для обслуживания самолета представлено на рис. 1.4.



Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Дверь пассажирская передняя	12	Подсоединение буксировочного устр-ва	23	Подогрев двигателя
2	Дверь пассажирская средняя	13	Зарядка амортизационных стоек	24	Заправка двигателя маслом
3	Дверь пассажирская задняя	14	Подсоединение заземления	25	Слив остатков топлива
4	Дверь служебная передняя	15	Проверка герметичности кабины	26	Заправка топлива открытая
5	Дверь служебная задняя	16	Зарядка кислородом	27	Заправка топлива централизованная
6	Крышка переднего аварийного выхода	17	Слив воды	28	Заправка воды
7	Крышка заднего аварийного выхода	18	Подсоединение АПА	29	Заправка маслом ВСУ
8	Люки БГО-1 и БГО-2	19	Заправка ГС, слив гидрожидкости	30	Слив отходов
9	Задний люк БГО-2	20	Зарядка азота	31	Подсоединение кондиционера
10	Технические люки	21	Бортовые панели гидросистем	32	Подсоединение переговортного устр-ва
11	Зарядка пневматиков	22	Запуск двигателя		

Рис. 1.2. Схема размещения основных точек технического обслуживания самолетов Ту-204/214



Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Тягач-буксировщик	6	Воздухозаправщик для зарядки азота	11	Самоходный пассажирский трап
2	Автомобильная кислородно-зарядная станция	7	Топливозаправщик	12	Машина для обслуживания санузлов
3	Аэродромный передвижной электроагрегат	8	Машина водозаправочная	13	Аэродромный кондиционер
4	Машина комплексной уборки салонов	9	Заправщик спецжидкостями для заправки маслом	14	Моторный подогреватель
5	Установка питания гидросистем	10	Самоходная площадка обслуживания	15	Установка воздушного запуска двигателя

Рис. 1.3. Схема размещения средств наземного обслуживания (спецмашин) самолетов Ту-204/214

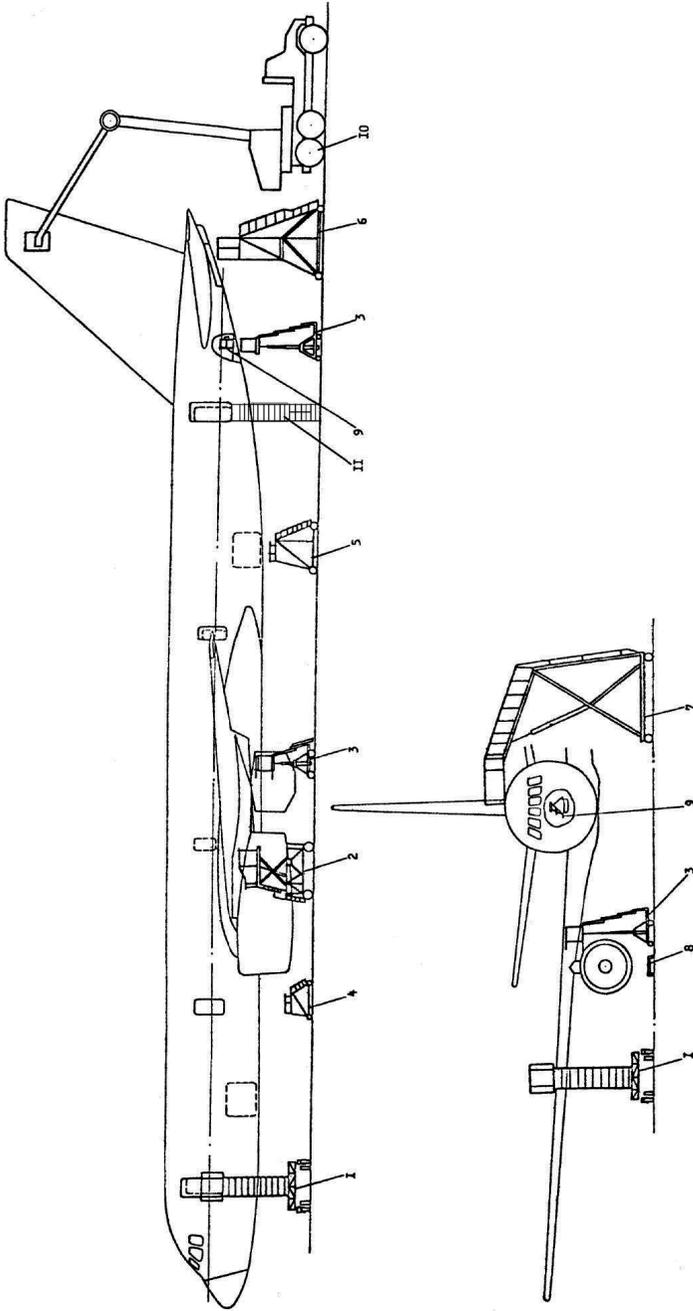


Рис. 1.4. Схема размещения средств доступа самолетов Ту-204/214:

1 - стремянка с трапом; 2, 7 - стремянка универсальная; 3 - площадка подъемная; 4, 5, 6 - стремянка складная унифицированная; 8 - площадка для работы под двигателем; 9 - площадка для работы внутри отсека; 10 - самоходная площадка обслуживания; 11 - лестница для входа экипажа.

## 1.6. ЗОНЫ ОГРАНИЧЕНИЙ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ САМОЛЕТА

### Зона ограничений при работе МНРЛС

Включение метеонавигационной радиолокационной станции (МНРЛС) производится на предварительном старте. На стоянке МНРЛС включается только для проверки в специально отведенных местах при условии ограничения опасной зоны облучения предупредительными знаками (днем – флажки, ночью – фонари) и при обязательном оповещении технического персонала на земле о включении МНРЛС.

Обслуживающему персоналу находиться в этой зоне во время работы МНРЛС запрещается. В зоне облучения не должны находиться также крупные отражающие объекты (ангары, служебные помещения и др.).

Опасная зона излучения при работе МНРЛС на земле представлена на рис. 1.5.

На предварительном старте включать МНРЛС разрешается только после запуска двигателей и после того, как все средства наземного обслуживания и люди будут удалены от самолета за пределы зоны ограничения.

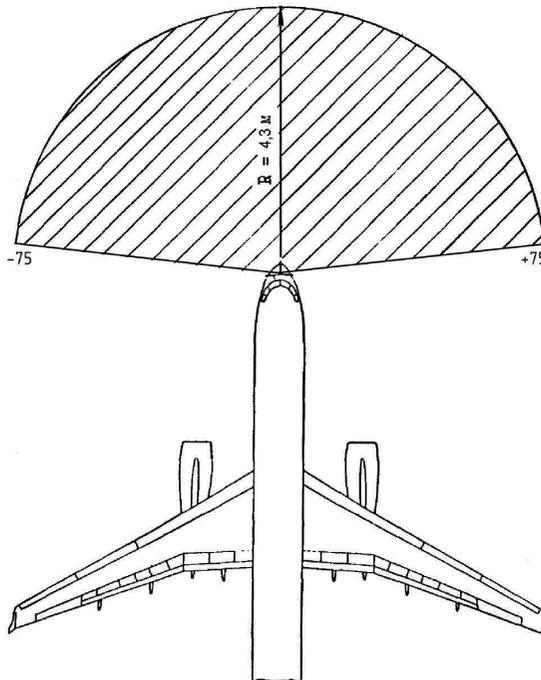


Рис. 1.5. Опасная зона излучения при работе МНРЛС на земле самолетов Ту-204/214

### Зоны ограничений при работе двигателей

При работе двигателя впереди воздухозаборника образуется зона высоких скоростей всасываемого в двигатель воздуха. При этом за выходным устройством двигателя образуется зона газового потока, в которой реактивная струя газов, имея высокие скорости и температуру, обладает значительной разрушительной силой, опасной для личного состава и авиационной техники. Поэтому при работе двигателей на режиме малого газа, взлетном режиме обслуживающий персонал и средства наземного обслуживания не должны находиться впереди и сзади самолета в опасных зонах, обозначенных на рис. 1.6.

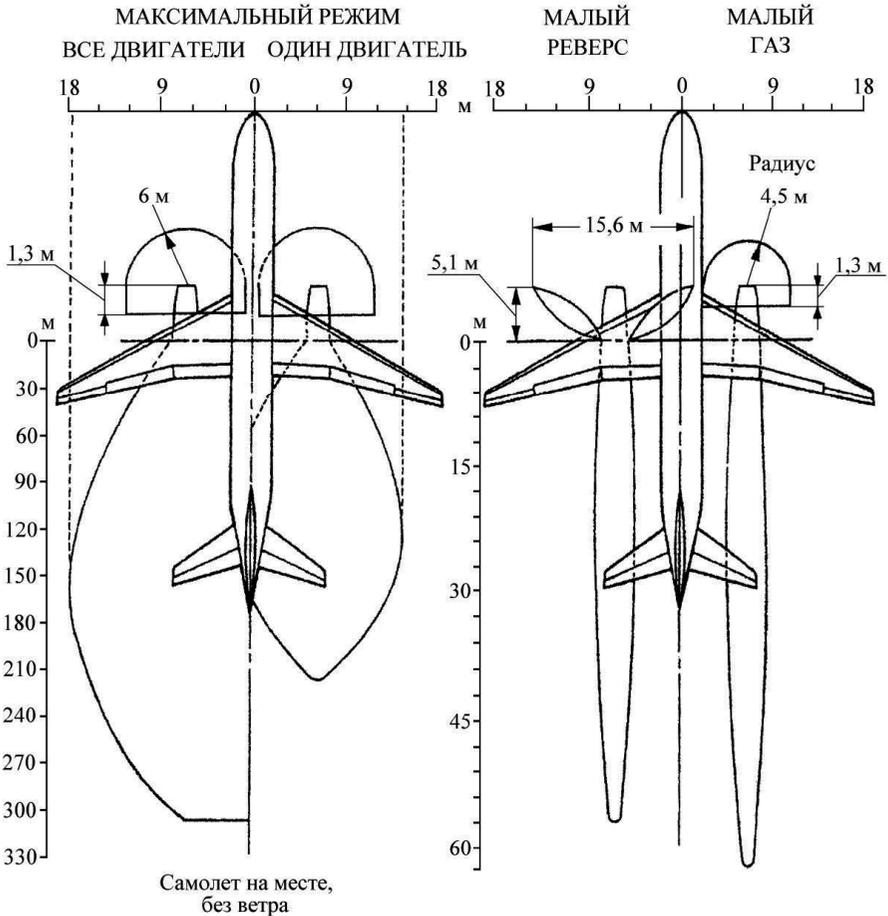


Рис. 1.6. Опасные зоны при работе двигателей самолетов Ту-204/214

## РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ САМОЛЕТОВ ТУ-204/214 ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ТО

### 2.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ РАБОТАХ ПО ВСТРЕЧЕ САМОЛЕТА

Авиатехник (авиаспециалист), допущенный к работе по ТО, производит осмотр стоянки на отсутствие посторонних предметов, камней, сколов асфальта, пролитых спецжидкостей или масла. В зоне остановки колес основной опоры не должно быть снега, льда и масляных пятен.

Авиатехник лично руководит и контролирует заруливанием самолета на место стоянки. Расстояние между крайними точками самолетов должно быть не менее 7 метров.

Авиатехник получает информацию от экипажа о выключении двигателей, об установке самолета на стояночный тормоз и включении вентиляторов обдува колес (ИТП фиксируется время включения обдува колес).

Устанавливаются упорные колодки (4 шт.) под передние и задние колеса основных опор шасси (рис. 2.1). Упорные колодки своими шипами должны упираться в аэродромное покрытие (рис. 2.2). Проверяется надежность контакта статических разрядников шасси с аэродромным покрытием.

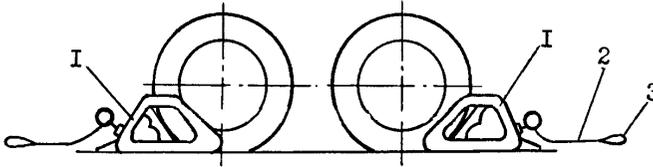


Рис. 2.1. Средства защиты (упорные колодки) самолетов Ту-204/214 на стоянке:

1 – упорные колодки; 2 – трос; 3 – ручка

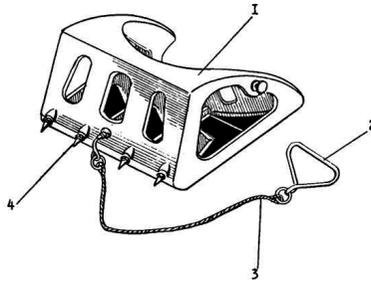


Рис. 2.2. Упорная колодка самолетов Ту-204/214:

1 – корпус; 2 – ручка; 3 – трос; 4 – штырь

Авиатехник проверяет включение вентиляторов обдува колес. Работа вентиляторов проверяется визуально через окна в крышке колеса. Обдув колес авиатехником выключается через 30 минут после включения его экипажем. На время охлаждения (обдува) колес стояночный тормоз выключается, упорные колодки должны быть установлены под колесами основных опор.

При выполнении работ по двигателю авиатехник прослушивает вращение роторов двигателя на выбеге. Осматривает входной канал, вентилятор двигателя, элементы сопла, створки и проставки реверса и видимые лопасти турбины. Необходимо убедиться в отсутствии следов попадания птиц и очевидных внешних повреждений, в отсутствии разбандажирования (выхода внахлест) антивибрационных полок рабочих лопаток вентилятора. Также нужно убедиться в отсутствии посторонних предметов, снега, льда во входном канале двигателя. Необходимо осмотреть мотогондолу двигателя на отсутствие следов подтекания топлива, масла и гидрожидкости.

Так же осматриваются на отсутствие повреждений: спрямляющие лопасти вентилятора, ВНА подпорных ступеней, входную кромку рабочих лопаток первой подпорной ступени, узлы крепления термодатчиков П-98АМ и ТД-90 (покачиванием от руки). Проверяются каналы воздухозаборника, входной канал двигателя на отсутствие посторонних предметов. Осматриваются просматриваемые лопасти компрессора низкого давления.

*При обнаружении забоин на лопатках необходимо:*

1. Осмотреть ВПП, РД и места стоянок аэропортов прилета и вылета на отсутствие посторонних предметов.

2. Снять расшифровку полетной информации.

3. Пригласить представителя завода-изготовителя двигателя.

В случае выполнения посадки *в условиях обледенения или попадания в снежный заряд* (информация запрашивается у экипажа) необходимо:

1. До полной уборки закрылков и предкрылков осмотреть щелевые зазоры, обтекатели балок, механизмы, узлы навески и удалить снег, лед.

2. Осмотреть элементы конструкции шасси, замки и створки шасси, выступающие элементы конструкции планера, щелевые зазоры рулевых поверхностей, носовой обтекатель РЛС, заборники системы дренажа топливных баков, створки ВСУ и удалить снег, лед.

3. При подготовке самолета к стоянке при отрицательной температуре наружного воздуха рекомендуется очистить поверхность планера от снега и льда с целью предотвращения смерзания остатков обледенения на несущих поверхностях и снижения трудоемкости при подготовке самолета к последующему вылету

Авиатехник устанавливает чехлы на воздухозаборники двигателя, на выхлопные трубы двигателя и ВСУ, на остекление кабины, на основные и переднюю опоры шасси (рис. 2.3). Также устанавливаются заглушки и кожухи на приемники полного и статического давлений, на дренажные отверстия топливной системы, на датчики ДСЛ (датчик сигнализации льда) и ДАУ (датчик аэродинамических углов).

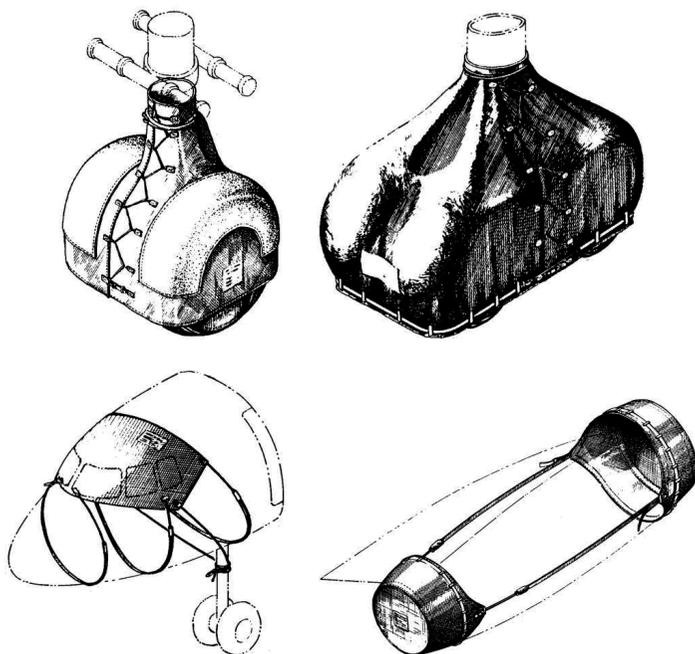


Рис. 2.3. Зачехление передней и основной опор, стекол кабины, воздухозаборника и выхлопной трубы двигателя самолетов Ту-204/214

Перед установкой чехлов на воздухозаборники двигателей необходимо убедиться, что в каналах нет посторонних предметов, снега, льда. Чехлы устанавливаются после остановки двигателей перед высадкой пассажиров. *Кожухи на датчики ДСЛ, ДАУ и чехол на остекление кабины устанавливаются при стоянке самолета более 5 часов. Чехлы на основные и переднюю опоры шасси устанавливаются при ожидаемом обледенении, при снегопаде и снежной метели.*

Далее производится заземление самолета, для этого необходимо:

- установить штырь приспособления для заземления самолета в землю на месте стоянки самолета (на рис. 2.4 позиция 4);
- установить штекер приспособления для заземления в специальное гнездо, расположенное на борту самолета в районе шпангоута № 8 (на рис. 2.4 позиция 1).

На приспособлении для заземления самолета должен быть хорошо закрепленный флажок красного цвета (на рис. 2.4 позиция 3).

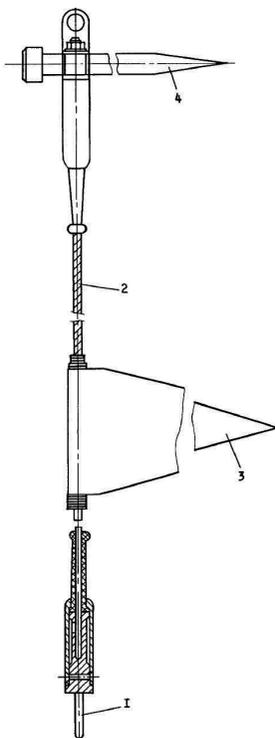


Рис. 2.4. Приспособление для заземления самолетов Ту-204/214

1 – штекер; 2 – трос; 3 – флажок; 4 – штырь заземления

Следующим шагом происходит подключение аэродромного источника электроэнергии (по требованию экипажа при не включенном на бортовые сети генераторе ВСУ).

При наличии замечаний экипажа или по плану объективного контроля проводится прослушивание таблицы полетных данных «Алмаз-УПМ».

Далее ИТП осуществляется слив отбросов в емкость спецмашины (слив производится не позднее 30 мин после остановки двигателей независимо от температуры окружающего воздуха). Промывка бака выполняется в базовом аэропорту.

При отрицательной температуре окружающего воздуха незамедлительно осуществляется слив воды из системы водоснабжения и продуваются трубопроводы после остановки двигателей до открытия грузовых дверей. При этом запрещено выключать обогрев панелей и сливных насадков до окончания слива воды и продувки.

Если температура окружающего воздуха  $+5^{\circ}\text{C}$  и ниже, то включается обогрев аккумуляторов. В темное время суток при стоянке самолета с выключенной бортовой сетью электроэнергии необходимо включить стояночные огни.

ИТП получает информацию от экипажа о работе систем оборудования самолета и двигателей, ВСУ и планера за выполненный полет.

Проверяется количество топлива по бакам самолета. При заправке делается запись в карте-наряде о количестве заправленного топлива по бакам самолета.

Выполняется внешний осмотр планера самолета с земли.

## **2.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ СТОЯНКИ САМОЛЕТА**

ИТП получает сведения от всех членов экипажа о работе систем оборудования, двигателей, ВСУ и планера за выполненный полет. Выполняется ознакомление с записями в бортовом журнале и бланке АЦПУ МСРП или принтера. Принимается самолетное имущество в соответствии с описью в бортовом журнале от бортипроводников и бортиинженеров. О передаче самолетного имущества и остатке топлива должна быть сделана соответствующая запись в бортовом журнале.

Проводятся работы по проверке положения органов управления в кабине экипажа. При включенном стояночном тормозе рукоятка вытянута, повернута на  $90^{\circ}$  и зафиксирована. Табло «СТОЯН ТОРМ» высвечивается, а табло «ГА ТОРМ Р МАЛЮ» не высвечивается. При исправной системе торможения стояночный тормоз обеспечивает затормаживание колес в течении двух суток, затем требуется дозарядка гидроаккумуляторов тормозной системы. Для этого необходимо создать давление в первой гидросистеме до повышения давления в гидроаккумуляторах системы торможения до  $210 \text{ кгс/см}^2$ . Минимальное давление в гидроаккумуляторах, обеспечивающее работу стояночного тормоза –  $100 \text{ кгс/см}^2$ . Минимальное давление в тормозах, обеспечивающее торможение колес –  $100 \text{ кгс/см}^2 (+15/-10)$ .

Необходимо убедиться, что:

- рукоятка ШАССИ в положении «ВЫПУСК», колпачки переключателей «РЕЗЕРВ» и «АВАР» закрыты;
- РУД двигателя 1 и двигателя 2 в положении «ОСТАНОВ»;
- выключатели перекрывного (пожарного) крана и СТОП-КРАН в положении «ЗАКР»;
- рукоятка управления закрылками и предкрылками соответствует положению механизации крыла;
- рукоятка «ИНТЕРЦЕПТОРЫ» в убранном положении.

Производится выключение потребителей электроэнергии. Выключаются все выключатели и переключатели потребителей электроэнергии на щитках и пультах.

Закрываются входные и служебные двери.

При необходимости осуществляется демонтаж аккумуляторных батарей для хранения их в теплом помещении.

При необходимости осуществляется удаление отходов из ящика туалетов.

Устанавливаются чехлы на самолет в том случае, если ожидается обледенение. Также при необходимости (длительная стоянка, обильные осадки, снег, пыльная буря и т.п.) устанавливаются чехлы на входное устройство и сопло двигателя. Проверяется состояние чехлов. Чехлы должны быть сухими, чистыми и с исправным креплением. При зачехлении используется исправное оборудование, страховочные тросы и предохранительные пояса.

При стоянке более 15 суток, на двигателе должны быть выполнены работы по хранению предусмотренные через 15 суток хранения.

### **2.3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ РАБОТАХ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫЛЕТА САМОЛЕТА**

#### **Подготовка к работе**

ИТП осматривает стоянку, обращая внимание на отсутствие посторонних предметов и на расположение средств наземного оборудования. Осуществляется проверка отсутствия снега, льда и масляных пятен под колесами основных опор шасси и наличие контакта статических разрядников с поверхностью площадки. Проверяется установка упорных колодок под передними и задними колесами основных опор шасси, а также комплектность противопожарных средств на стоянке.

#### **Работы по обеспечению вылета**

ИТП производит процедуру расчехления самолета. В холодное время года, если чехлы примерзли, необходимо подать под них теплый воздух. Проверяется отсутствие обледенения на конструкции планера, на защитных стеклах фар и системы самолета (удаление обледенения с поверхности самолета при его наличии). Далее осуществляется подключение наземного источника питания; открытие дверей; проверка установки самолета на стояночный тормоз; подогрев и охлаждение кабины самолета от наземного кондиционера или подогревателя; запуск ВСУ; обогрев и охлаждение кабины экипажа и салонов самолета от бортовой ВСУ; включение освещения вестибюля; включение стояночных огней; осмотр приемников полного и статического давлений и датчиков ДАУ и П-104М; проверка уровня масла в приводе-генераторе ГП-26, дозаправка масла до необходимого уровня; проверка и установка аккумуляторных батарей.

Также производится проверка:

- наличия топлива в баках;
- уровня жидкости в гидравлических баках гидросистем;
- давления азота в гидробаках первой, второй и третьей гидросистем;
- зарядки кислородной системы кислородом;
- запаса кислорода в блоке;
- заправки (дозаправки) системы снабжения питьевой водой;

- заправки маслом маслобаков двигателей ПС-90А и ТА12-60;

Проводится внешний осмотр колес и проверка давления в шинах передней и основных опор шасси. Периодичность проверки давления в шинах не менее чем один раз в 24 часа.

При выполнении работ по двигателю необходимо снять чехлы с входного устройства и сопла двигателя и убедиться в отсутствии посторонних предметов во входном канале и сопле двигателя, а также внешних повреждений мотогондолы двигателя и воздухозаборника, следов подтекания топлива, масла и гидрожидкости, в отсутствии разбандажирования (выхода внахлест) антивибрационных полок рабочих лопаток вентилятора.

### **Передача самолета и бортового имущества экипажу**

Авиатехник, выпускающий самолет, предъявляет бортинженеру карту-наряд (предыдущего обслуживания) и на оперативный вид настоящего обслуживания. Информировует экипаж о прошедшем полете. Авиатехник передает старшему бортпроводнику согласно описи бортовое имущество салонов.

Авиатехник передает бортинженеру требования ГСМ о количестве заправленного топлива и масла, а также оформляют приемопередаточную запись в бортовом журнале.

Осмотр самолета экипажем производится в порядке и объеме, определяемых РЛЭ, НПП ГА и наставлением по технической эксплуатации воздушных судов ГА.

О приемке исправного самолета бортинженер расписывается в карте-наряде и несет ответственность за состояние самолета.

### **Установка связи с экипажем по СПУ и слежение за запуском двигателя и отклонениями рулей управления**

Авиатехник подключается при помощи СПУ к кабине экипажа, дает команду на запуск двигателей и осуществляет осмотр за отклонением в крайнее и исходное положение рулей.

### **Уборка приспособления заземления и упорных колодок**

ИТП снимает штекер приспособления для заземления с гнезда на самолете и выдергивает штырь приспособления из земли и убирает из-под колес основных опор шасси упорные колодки. Приспособление для заземления самолета вместе с кожухами и заглушками на приемники статического и динамического давлений убираются в специальную сумку для хранения. Сумку устанавливают в верхнюю емкость для различных предметов на блоке № 6 кухни.

### **Контроль за выруливанием самолета с места запуска**

ИТП должен убедиться, что все наземное оборудование, электропитание и автотранспорт находится вне зоны выруливания самолета. После этого авиатехник дает команду КВС на выруливание.

## 2.4. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ ПЛАНЕРА

### Общие сведения

Планер самолетов Ту-204/214, конструктивно выполнен в виде моноплана с низкорасположенным стреловидным крылом и стреловидным оперением. Основными элементами планера являются фюзеляж, крыло, горизонтальное и вертикальное оперения, мотогондолы (рис. 2.5).

В РО самолетов семейства Ту-204/214 в разделе «Оперативное ТО» подраздела «Конструкция планера» выполняются следующие виды работ:

*на форме Б выполняется:*

- осмотр планера с земли;
- общая мойка самолета.

*На форме А никакие работы не проводятся.*

Рассмотрим технологию выполнения данных видов работ.

### Осмотр планера с земли

ИТП производит внешний осмотр планера с земли, необходимо убедиться:

- 1) в отсутствии течи топлива;
- 2) в отсутствии течи воды;
- 3) в отсутствии течи гидравлической жидкости:
  - под крылом;
  - в отсеке шасси и под центропланом;
  - в хвостовой части фюзеляжа (в отсеке ВСУ).

При выявлении повреждений производится ТО. Выявляются причины течи и происходит устранение данных дефектов руководствуясь технологическим картам соответствующих разделов РЭ самолета.

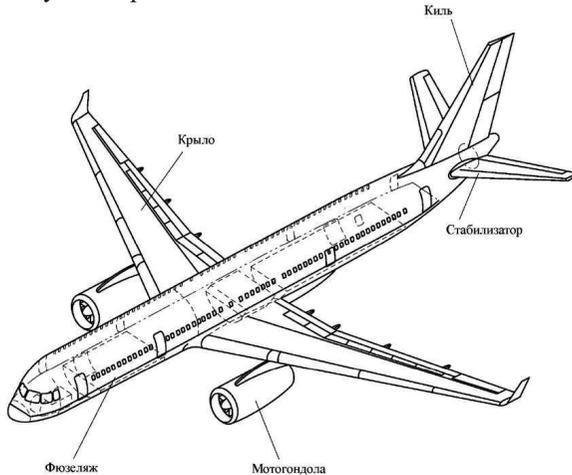


Рис. 2.5. Планер самолетов Ту-204/214

### Общая мойка самолета

Общая мойка поверхности планера производится для повышения топливной эффективности самолета, для удаления эксплуатационных загрязнений, сохранения декоративного вида самолета и его ЛТХ с периодичностью, не реже 1 раза в месяц. При базировании в жестких условиях эксплуатации (вблизи морей, в городах с промышленно-морской атмосферой, влажных тропиках) 1 раз в 2 недели.

Попадание на тормозные диски очистительной, рабочей и других жидкостей, применяемых на самолете, не допускается. При проведении работ на самолете с очистительной, рабочей и другими жидкостями, шины, колеса и тормоза должны быть надежно защищены специальными чехлами (рис. 2.6) или полиэтиленовой пленкой. Нанесение излишнего количества раствора снижает эффективность мойки, тонкий слой раствора позволяет быстрее удалить загрязнения за счет обработки поверхности щеткой или губкой.

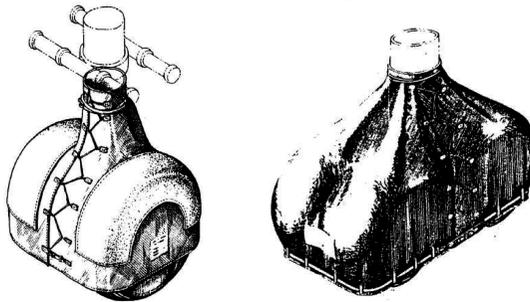


Рис. 2.6. Зачехление передней и основной опор шасси самолетов Ту-204/214

Мойка производится теплым 3%-ным раствором нейтрального мыла. Раствор мыла применяется при температуре воздуха выше  $+10^{\circ}\text{C}$ . Мыло необходимо смывать чистой пресной водопроводной водой. Для удаления загрязнений применяются жидкости «Аэрол», «Полинка» или составы «Super Bee Cleaner 210 В», «Super Bee Cleaner 250», «Cee-Bee Major Clean». Составы «Super Bee Cleaner 210 В», «Super Bee Cleaner 250», «Cee-Bee Major Clean» также применяются при положительной температуре воздуха. Трудноудаляемые загрязнения удаляются щетками или кистями с коротким ворсом.

*Приготовление и применение моющей жидкости «Аэрол».*

Для приготовления 2%-ного раствора моющего средства «Аэрол» растворяется необходимое количество пасты «Аэрол» в  $1/3$  расчетного количества пресной воды, после чего добавляется недостающая вода при непрерывном помешивании до получения однородного раствора светло-серого цвета. Раствор наносится на внешнюю поверхность самолета и через 5-10 мин смывается струей пресной водопроводной воды с применением, при необходимости, щеток и кистей. Температура воды  $40-60^{\circ}\text{C}$ . Затем поверхность

обшивки необходимо высушить сухим сжатым воздухом или протереть хлопчатобумажными салфетками.

*Приготовление и применение моющей жидкости «Полинка».*

Моющий раствор «Полинка» (ТМС-31-1А) готовится разведением концентрата пресной водопроводной водой из расчета 70 г концентрата на 1 л воды до получения однородного раствора. Приготовленный раствор наносится на внешнюю поверхность самолета и через 5-10 мин смывается струей пресной водопроводной воды с применением, при необходимости, щеток и кистей. Затем поверхность обшивки высушивается сухим сжатым воздухом или протирается хлопчатобумажными салфетками.

*Составы «Super Bee Cleaner 210 В», «Super Bee Cleaner 250», «Cee-Bee Major Clean» применяются по нижеприведенной технологии.*

Для обычных и трудносмываемых загрязнений необходимо растворить 1 часть средства «Super Bee Cleaner 210 В» с 5...10 частями воды. Нанести губкой, щеткой или распылением. Дать выдержку для впитывания, слегка растереть губкой или щеткой. Смыть струей воды.

Для сильных масляных загрязнений необходимо растворить 1 часть средства «Super Bee Cleaner 210 В» с 1-3 частями воды. Тщательно размешать 1 часть полученного раствора с 2...5 частями керосина до получения однородной эмульсии. Нанести эмульсию губкой, щеткой или распылением. Дать время для впитывания, растереть губкой или щеткой. Смыть водой.

Средство «Super Bee Cleaner 250» применяется для наружной мойки самолетов без растворения или в растворе с водой в пропорции 1:1 – 1:20 (в зависимости от степени загрязнений). Наносится раствор губкой, щеткой или распылением. Необходимо дать выдержку около 5...10 минут. Затем осуществить смывку сильной струей воды.

Средство «Cee-Bee Major Clean» применяется при сильной загрязненности внешней поверхности самолетов без растворения или в растворе с водой в пропорции 1:1 – 1:20 (в зависимости от степени загрязнений). Для трудносмываемых пятен – 2:1. Нужно нанести тонкий слой раствора на очищаемую поверхность губкой, шваброй, щеткой, ветошью или распылением. Дать выдержку в течение 5 минут. Для окрашенных поверхностей рекомендуется применение синтетической губки. Смыть поверхность струей воды.

Эксплуатационные загрязнения, не удаляющиеся моющими средствами и водой, необходимо удалять хлопчатобумажными салфетками, смоченными (и отжатыми) бензином Б-70, БР-1, БР-2 или нефрасом С2-80/120 с добавкой антистатической присадки «Сигбол» в количестве 0,002...0,0025% (по массе).

*Моющие средства применяются строго по их назначению, так как неправильное их применение может привести к возникновению коррозии или отказам оборудования самолета. Моющие средства смываются только пресной водопроводной водой. При мойке самолета нужно исключить попадание моющих средств внутрь самолета.*

При отрицательных температурах окружающего воздуха разрешается мойку производить следующими составами: бензин Б-70, БР-1, БР-2 или нефрас

С2-80/120 с добавлением до 50% самолетного топлива и антистатической присадки «Сигбол» в количестве 0,002...0,0025% (по массе).

Разрешается применение смеси: 50% этилового спирта (головная фракция), воды 50% с добавлением 0,5% олеиновой кислоты и 0,25% моноэтаноламина.

Не допускается:

- оставлять на поверхности обшивки несмытые моющие растворы;
- проводить мойку самолета растворителями или другими составами (синтетические моющие средства, стиральные порошки и т.п.), не предусмотренными РЭ;
- использовать для удаления загрязнений металлические скребки и другие инструменты, которые могут повредить лакокрасочное покрытие.

## 2.5. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ФЮЗЕЛЯЖА

### Общие сведения

Фюзеляж является основным агрегатом самолета и предназначен для размещения экипажа, пассажиров, грузов и оборудования. К фюзеляжу крепятся: крыло, оперение - киль и стабилизатор, шасси. Фюзеляж самолетов Ту-204/214 представляет собой цельнометаллическую конструкцию типа полумонокк с набором шпангоутов, стрингеров и обшивки (рис. 2.7).

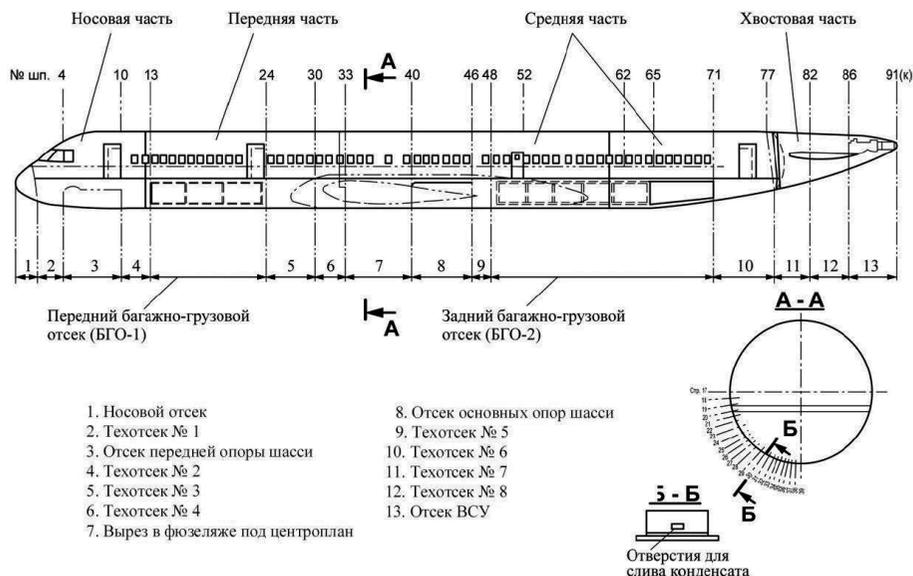


Рис. 2.7. Схема фюзеляжа самолетов Ту-204/214

В герметической части фюзеляжа расположены кабина экипажа и пассажирские салоны вместе с обслуживающими помещениями. Хвостовая часть фюзеляжа – негерметичная. К хвостовой части фюзеляжа пристыкованы киль, стабилизатор и отсек ВСУ.

В РО самолетов семейства Ту-204/214 в разделе «Оперативное ТО» подраздела «Фюзеляж» выполняются следующие виды работ:

*на форме А и Б выполняется:*

- внешний осмотр фюзеляжа с земли.

*На форме Б выполняется:*

- осмотр фюзеляжа со стремянки;

- осмотр ниши передней опоры шасси;

- осмотр кронштейнов нижней навески двери, углов проемов входных, служебных дверей и технических люков;

- осмотр кронштейнов крепления створок основных опор шасси, цилиндров управления створками, замка шасси;

- внешний осмотр ниши основной опоры шасси в фюзеляже;

- осмотр внешней поверхности створок ВСУ;

- осмотр внутренней части отсека ВСУ;

- осмотр носового обтекателя.

Рассмотрим технологию выполнения некоторых видов работ.

### **Внешний осмотр фюзеляжа с земли**

Необходимо произвести осмотр фюзеляжа с земли и убедиться, что нет наружных повреждений, хлопнунов. Нужно убедиться в отсутствии течи топлива. Необходимо убедиться в отсутствии течи воды, рабочей гидрожидкости в районе центроплана крыла, хвостовой части фюзеляжа (отсек ВСУ). Также нужно убедиться в целостности остекления кабины экипажа и пассажирских салонов. Необходимо проверить дренажные отверстия в обшивке фюзеляжа в зоне шпангоутов № 32...33 на отсутствие загрязнений и следов топлива из бака 4. В случае выявления повреждений необходимо произвести процедуру их устранения.

### **Осмотр кронштейнов нижней навески двери, углов проемов входных, служебных дверей и технических люков**

Необходимо открыть двери (крышки люков). Очистить от загрязнения углы проемов с наружной и внутренней сторон ветошью, смоченной в нефрасе. Также необходимо осмотреть снаружи обшивку фюзеляжа по всем четырем углам каждого проема, применяя при необходимости лупу 7-кратного увеличения. При осмотре следует обратить внимание на отсутствие трещин на окантовках дверей (рис. 2.8) и люков (трещины не допускаются). В случае выявления повреждений необходимо произвести процедуру их устранения. Также нужно проверить состояние дренажных отверстий в кронштейнах нижней

навески двери, наличие воды. При необходимости нужно произвести процедуру прочистки дренажного отверстия в нижних карманах и удалить воду.

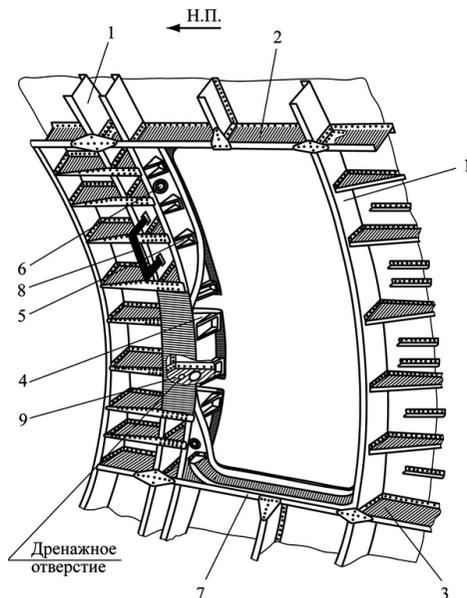


Рис. 2.8. Окантовка проема двери самолетов Ту-204/214:

1 – шпангоуты; 2 – балка верхняя; 3 – балка нижняя; 4 – кронштейн верхней навески двери; 5 – опора; 6 – замок; 7 – защитная накладка; 8 – ручка; 9 – кронштейн нижней навески двери

### **Осмотр кронштейнов крепления створок основных опор шасси, цилиндров управления створками, замка шасси**

Необходимо открыть створки. Через открытые створки основных опор шасси внешним осмотром с помощью лупы и переносной электролампы нужно определить состояние кронштейнов крепления створок, цилиндров управления створками, замка шасси.

*Не допускаются:*

- трещины;
- деформации;
- ослабления или разрушения болтовых соединений.

При обнаружении трещин и деформаций вопрос о дальнейшей эксплуатации необходимо согласовывать с разработчиком ВС. При обнаружении ослабленных болтов их нужно подтянуть, а дефектные болты, заменить.

### Внешний осмотр ниши основной опоры шасси в фюзеляже

Необходимо открыть створки и протереть загрязненные участки поверхности ниши шасси (рис. 2.9): П лонжерона центроплана, герметичного плато, нижней части шпангоута № 46, стенки балки шасси и бимса. Нужно осмотреть с применением лупы и подсвета лампой поверхности ниши, убедиться в отсутствии трещин (трещины не допускаются). При подозрении на трещину нужно произвести контроль дефектоскопом ТВД (вихретоковый метод контроля). При наличии трещин произвести ремонт.

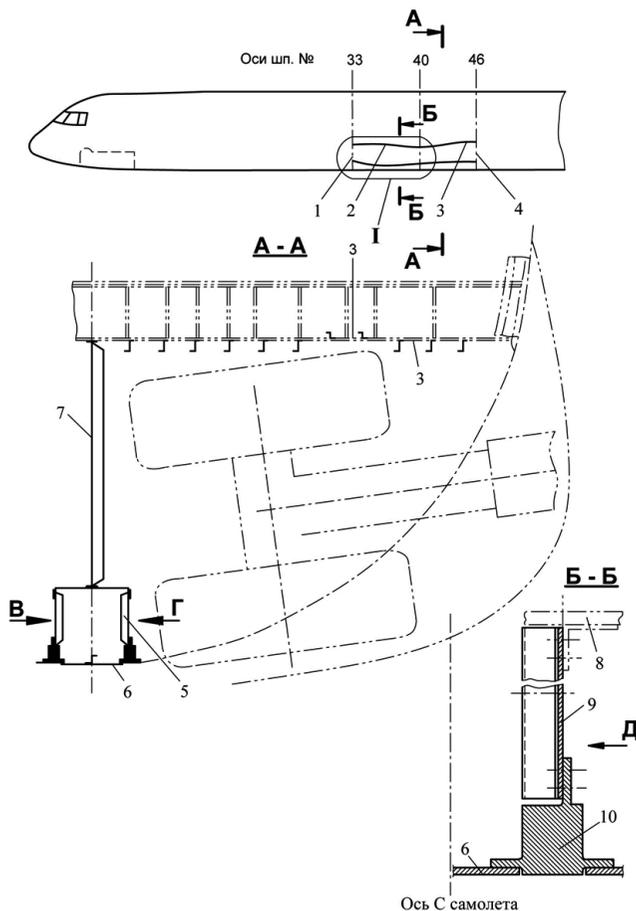


Рис. 2.9. Ниша основной опоры шасси самолетов Ту-204/214:

1 – нижняя часть шпангоута № 33; 2 – верхняя панель центроплана; 3 – герметическое плато; 4 – нижняя часть шпангоута № 46; 5 – бимс; 6 – съемная панель бимса; 7 – стенка шассийная; 8 – нижняя панель центроплана; 9 – стенка подкессонная 10 – нижний пояс бимса

*Также не допускаются:*

**1. Забоины и царапины глубиной более 0,2 мм.**

При глубине повреждений до 0,2 мм необходимо зачистить место повреждения с плавным переходом и восстановить лакокрасочное покрытие. При глубине повреждения более 0,2 мм необходимо произвести ремонт.

**2. Вмятины глубиной более 3 мм.**

Допускаются плавные вмятины глубиной до 3 мм. При глубине вмятины более 3 мм необходимо произвести ремонт.

**3. Деформация стенок и профилей.**

Необходимо согласовывать мероприятие с разработчиком.

**4. Коррозия на деталях и узлах, нарушение лакокрасочного покрытия.**

Необходимо удалить коррозию и восстановить лакокрасочное покрытие.

### **Осмотр внешней поверхности створок ВСУ**

Необходимо открыть створки 431.3А и 431.3Б (рис. 2.10), для этого нужно нажать пальцем на пластину «Нажми» замков и вывести запирающую часть замков из зацепления. Необходимо освободить штанги фиксации створок из лирок и установить их на упоры на шпангоуте № 86. Необходимо осмотреть обшивку и элементы конструкции створок с наружной и внутренней сторон.

*Не допускаются:*

**1. Вмятины глубиной более 1 мм при расстоянии между ними менее 500 мм.**

**2. Пробоины обшивки без повреждения сотового наполнителя.**

При площади отдельных пробоин до 100x100 мм и расстоянии между ними более 0,5 м, если площадь повреждения не превышает 1% от площади створки, необходимо произвести ремонт. При превышении указанных повреждений возможность дальнейшей эксплуатации створок нужно согласовывать с предприятием-разработчиком.

**3. Сквозные пробоины обшивки с повреждением сотового наполнителя.**

При площади отдельных пробоин до 100x100 мм и расстоянии между ними более 0,5 м, если площадь повреждения не превышает 0,5 % от общей площади створки, необходимо произвести ремонт. При превышении указанных повреждений возможность дальнейшей эксплуатации створок нужно согласовать с предприятием-разработчиком.

**4. Нарушение лакокрасочного покрытия.**

В заключительном этапе работ необходимо осмотреть кронштейны подвески створок к фюзеляжу и убедиться в надежности крепления кронштейнов к створкам, а также в целостности защитного покрытия на металлических деталях створок.

Важно помнить, что композиционные сотовые панели имеют тонкие обшивки. При обслуживании самолета необходимо проявлять осторожность, не допускать механических повреждений сотовых панелей.

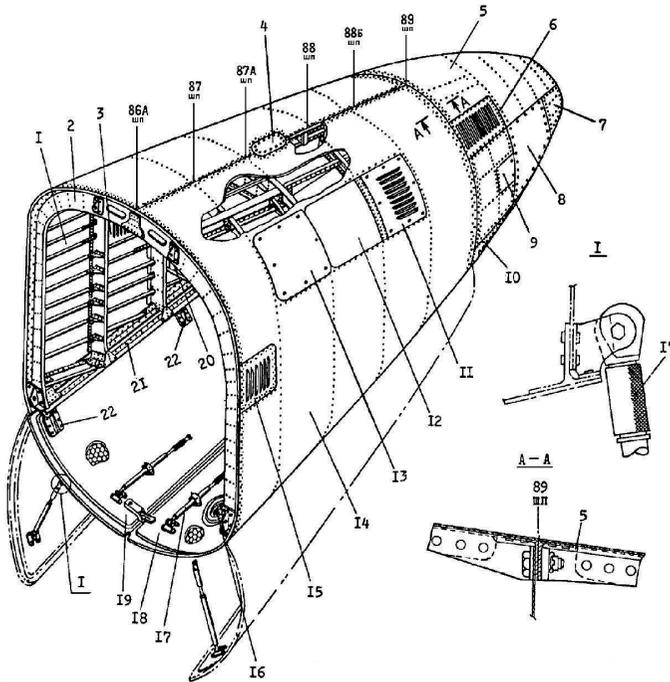


Рис. 2.10. Схема отсека ВСУ самолетов Ту-204/214:

1 – панель боковая правая; 2 – шпангоут № 86а; 3 – жалюзи для отвода воздуха из генератора двигателя; 4 – люк для троса приспособления для монтажа двигателя; 5 – панель верхняя хвостового обтекателя; 6 – жалюзи для вентиляции выхлопной системы (4 штуки по периметру); 7 – хвостовой обтекатель; 8 – крышка для подхода к антенне; 9 – люк для обслуживания выхлопной системы и подхода к антенне; 10 – панель нижняя хвостового обтекателя; 11 – люк для обслуживания систем ВСУ и вентиляции отсека двигателя 12 – створка воздухозаборника левая 431.1Д и правая 431.2Д; 13 – люк эксплуатационный; 14 – панель боковая левая; 15 – жалюзи для отвода воздуха из маслорадиатора двигателя (левый борт); 16 – люк для наземного подогрева и подключения наземных средств пожаротушения; 17 – штанга для фиксации створки в открытом положении; 18 – створка левая 431.3А; 19 – створка правая 431.3Б; 20 – горизонтальная зашивка (съемная); 21 – балка горизонтальная; 22 – кронштейн навески створок

## 2.6. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО И ВЕРТИКАЛЬНОГО ОПЕРЕНИЯ

### Общие сведения

Оперение самолетов Ту-204/214 (рис. 2.11) стреловидное. Оно состоит из горизонтального и вертикального оперения. Горизонтальное оперение обеспечивает продольную балансировку, устойчивость и управляемость самолетом. Вертикальное оперение обеспечивает путевую балансировку, устойчивость и управляемость самолетом. К горизонтальному оперению

относятся стабилизатор (1) и руль высоты (2). Стабилизатор может изменять угол установки в полете с помощью приводов управления. К вертикальному оперению относятся киль (3) и руль направления (4). Горизонтальное оперение закреплено к хвостовой части фюзеляжа посредством приводов управления и узлов навески стабилизатора. Вертикальное оперение закреплено к хвостовой части фюзеляжа с помощью присоединительных фитингов. В нижней носовой части киля размещено радиооборудование, а в нижней кессонной части киля находится топливный отсек.

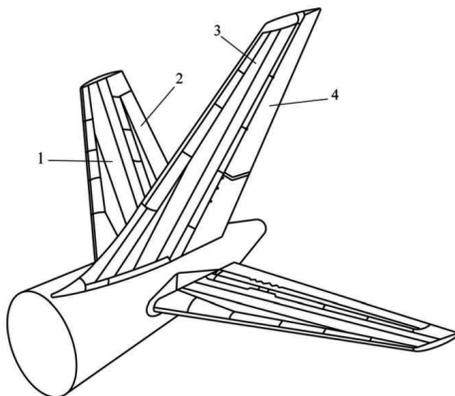


Рис. 2.11. Схема оперения самолетов Ту-204/214:

1 – стабилизатор; 2 – руль высоты; 3 – киль; 4 – руль направления

В РО самолетов семейства Ту-204/214 в разделе «Оперативное ТО» подраздела «Горизонтальное и вертикальное оперение» выполняются следующие виды работ:

*на форме Б выполняется:*

- осмотр оперения и конструкции из композиционных материалов.

*На форме А никакие работы не проводятся.*

Рассмотрим технологию выполнения данного вида работ.

### **Осмотр оперения и конструкции из композиционных материалов**

**1.** Необходимо очистить поверхность оперения от грязи, а в зимнее время от снега, обратив особое внимание на конструкции из композиционных материалов (запрещается работать металлическими щетками и скребками).

**2.** Необходимо осмотреть поверхность оперения. На обшивке металлических панелей не допускаются трещины, пробоины и глубокие вмятины (более 2 мм).

**3.** При подозрении на трещину необходимо произвести контроль дефектоскопом ТВД (вихретоковый метод контроля).

4. Необходимо осмотреть наружные поверхности каждого элемента конструкции оперения из композиционных материалов согласно картам-схемам осмотра (рис. 2.12, 2.13, 2.14). При осмотре убедитесь в их целостности.

Нужно помнить, что конструкции оперения из композиционных материалов имеют тонкие обшивки. При обслуживании самолета необходимо проявлять осторожность и не допускать механических повреждений обшивок. Перед проведением осмотра нужно ознакомиться с картами состояния панелей. После окончания работ всю информацию о дефектах необходимо занести в карты состояния панелей.

При количестве дефектов, подлежащих ремонту, более трех в зоне I и более пяти на одну панель, панель нужно заменить на новую из ЗИП или согласовывать возможность ее эксплуатации с предприятием-разработчиком.

типа «непроклей» и «расслоение» для определения размеров дефектов и принятия решения о необходимости ремонта.

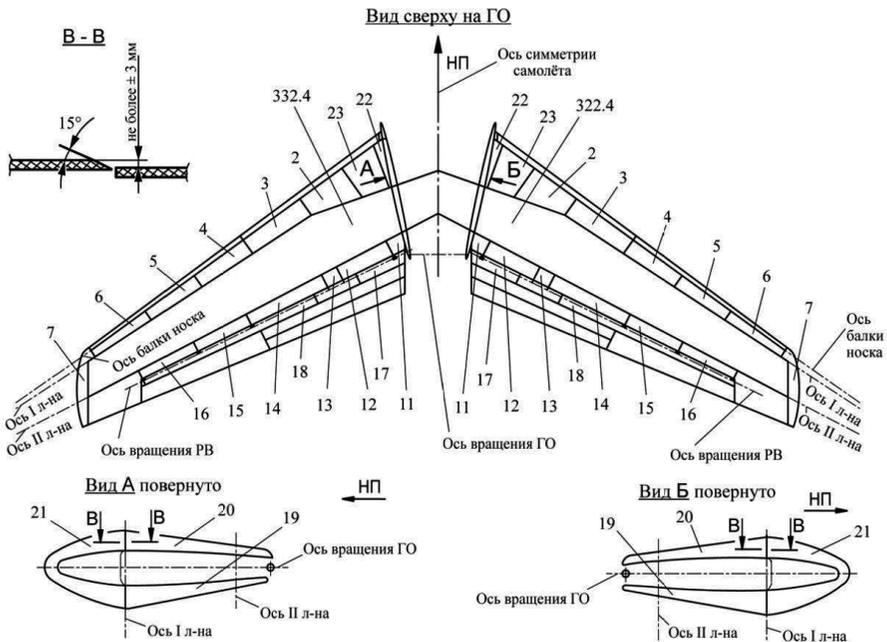


Рис. 2.12. Карта-схема осмотра горизонтального оперения (вид сверху) самолетов Ту-204/214:

2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23 - Панель; 7 - Выклейка; 19, 20, 21 - Шгорка

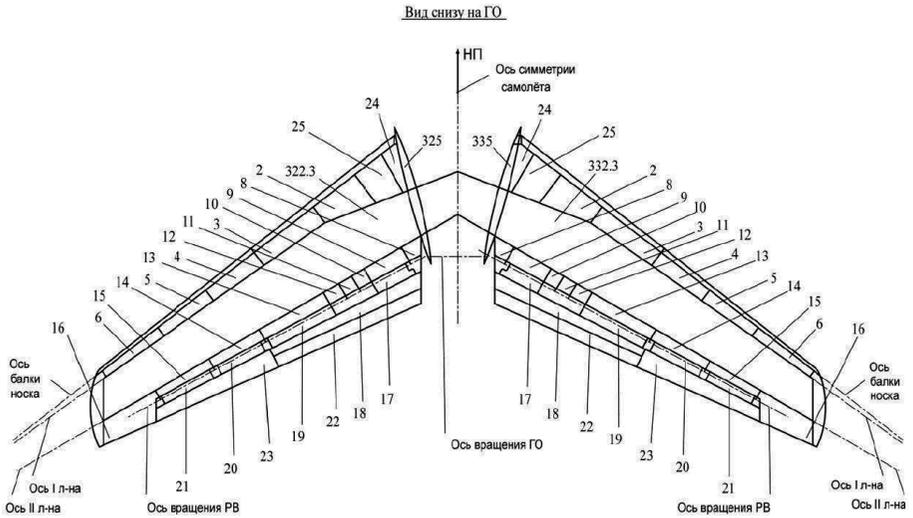


Рис. 2.13. Карта-схема осмотра горизонтального оперения (вид снизу) самолетов Ту-204/214:

2, 3, 4, 5, 6, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25 - Панель; 8, 9, 10, 11, 12, 13 - Панель-люк; 16, 22, 23 - Отсек хвостовой;

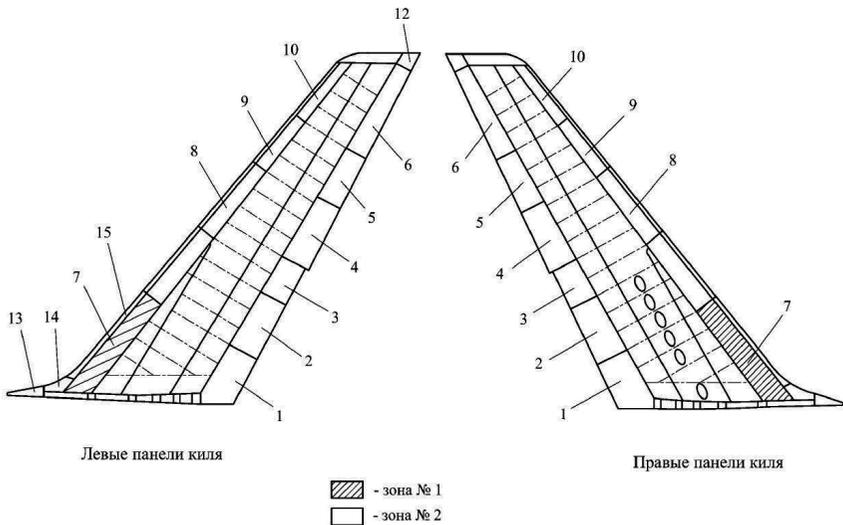


Рис. 2.14. Карта-схема осмотра кия самолетов Ту-204/214:

1, 2, 3, 4, 5, 6, - Панель-люк; 7, 8, 9, 10 - Панель; 11, 12 - Обтекатель кия верхний; 13 - Форкиль; 14, 15 - Носок

На элементах конструкции оперения из композиционных материалов **допускаются:** трещины, повреждения армирующего слоя, вмятины от механических воздействий, вспучивание и расслоение обшивок с линейными размерами до 20 мм.

На элементах конструкции оперения и композиционных материалов **не допускаются:**

1) пробоины, визуально обнаруживаемые с линейными размерами:

- а) до 50 мм для зоны 1;
- б) до 80 мм для зоны 2.

2) трещины с линейными размерами:

- а) свыше 20 мм до 50 мм для зоны 1;
- б) свыше 20 мм до 50 мм для зоны 2;
- в) свыше 50 мм до 80 мм для зоны 2.

3) повреждение армирующего слоя (в том числе царпины) с линейными размерами:

- а) свыше 50 мм.

4) вмятины от механических воздействий с линейными размерами:

- а) свыше 20 мм до 50 мм для зоны 1;
- б) свыше 20 мм до 50 мм для зоны 2;
- в) свыше 50 мм до 80 мм для зоны 2.

5) вспучивание и расслоение обшивок с линейными размерами:

- а) свыше 20 мм до 50 мм для зоны 1;
- б) свыше 50 мм до 80 мм, но не более трех очаговых дефектов размерами до 50 мм каждый при расстоянии между дефектами не менее 200 мм для зоны 2.

Если линейные размеры дефектов, перечисленных в п.п. 1)...5), превышают 50 мм для зоны 1 и 80 мм для зоны 2, то элемент конструкции оперения из композиционных материалов необходимо заменить на новый из ЗИП или согласовать возможность дальнейшей эксплуатации данного элемента конструкции оперения с предприятием-разработчиком.

При обнаружении дефектов по п.п. 1), 2), 4), 5) производится инструментальный контроль места повреждения с целью выявления дефектов

**5.** Необходимо осмотреть и выявить нарушение лакокрасочного покрытия.

При необходимости начать процедуру восстановления покрытия.

**6.** Необходимо осмотреть и выявить ослабление и выпадение заклепок.

Взамен выпавших и ослабленных заклепок необходимо установить новые увеличенного диаметра. Постановку заклепок в деталях из композиционных материалов производится только прессовым способом.

**7.** Необходимо осмотреть и выявить ослабление и выпадение болтов.

Ослабленные болты нужно подтянуть. Взамен выпавших необходимо установить новые болты.

**8.** Необходимо осмотреть и выявить наличие загрязнений.

При выявлении загрязнения протереть загрязненные места хлопчатобумажными салфетками.

**9.** Необходимо осмотреть и выявить подтеки гидрожидкости.

При выявлении подтеков необходимо протереть поверхность конструкции х/б салфетками.

**10.** Необходимо проверить размер ступеньки ( $\pm 3$  мм) по стыку торцов передней и задних шторок в положении стабилизатора  $0^\circ$ .

При выявленных отклонениях нужно согласовать возможность дальнейшей эксплуатации с предприятием-разработчиком.

## 2.7. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КРЫЛА

### Общие сведения

Крыло является основным агрегатом самолета, определяющим его ЛТХ, устойчивость и управляемость, срывные режимы и т.д. Крыло самолетов Ту-204/214 (рис. 2.15), умеренной стреловидности имеет трапецевидную форму в плане с подломом задней кромки на первой четверти полуразмаха. Профиль крыла суперкритический с уменьшающейся относительной толщиной к законцовке. На нижней поверхности отъемной части крыла (ОЧК) крепится пилон двигателя и четыре механизма управления закрылками, скомпонованные в обтекателях.

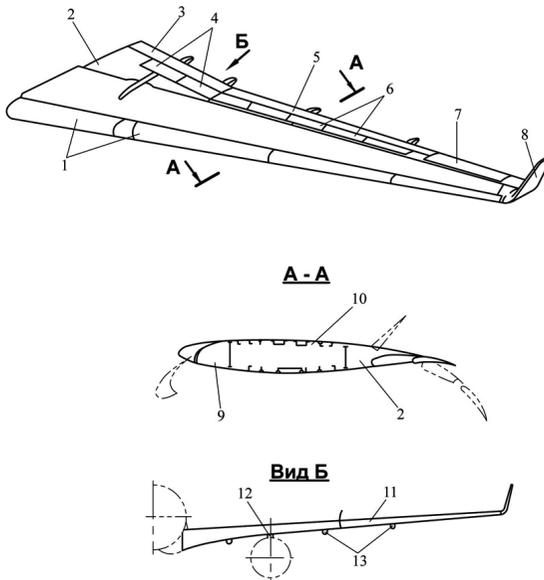


Рис. 2.15. Отъемная часть крыла (ОЧК) самолетов Ту-204/214:

1 – предкрылок; 2 – залонжеронная зона; 3 – внутренний закрылок; 4 – воздушные тормоза; 5 – внешний закрылок; 6 – интерцепторы; 7 – элерон; 8 – концевая поверхность крыла; 9 – носок; 10 – кессон; 11 – крыло; 12 – пилон двигателя; 13 – обтекатели механизмов закрылка

Для улучшения взлетно-посадочных аэродинамических характеристик каждая консоль крыла снабжена следующей передней и задней механизацией: четырехсекционным предкрылком и двухсекционным двухщелевым закрылком, которые выкатываются на рельсах и приводятся в движение винтовыми приводами. Для управления по крену крыло имеет элероны с бустерным приводом. Для уменьшения высоты полета без изменения угла тангажа самолета, а также для управления по крену крыло имеет пять секций интерцепторов. Длину пробега на посадке сокращают двухсекционные воздушные тормоза. Интерцепторы и тормоза приводятся в движение бустерным приводом. Крыло самолета состоит из центроплана и ОЧК.

В РО самолетов семейства Ту-204/214 в разделе «Оперативное ТО» подраздела «Крыло» выполняются следующие виды работ:

*на форме Б выполняется:*

- внешний осмотр кессона отъемной части крыла (ОЧК);
- осмотр композиционных обшивок верхних и нижних панелей салонжеронной зоны крыла;
- осмотр передних частей обтекателей и крышек боковых зашивок механизмов закрылка из ПКМ;
- осмотр обшивки крыла;
- осмотр предкрылков;
- внешний осмотр воздушного тормоза;
- осмотр композиционных обшивок воздушного тормоза;
- внешний осмотр закрылков (внутреннего и внешнего);
- осмотр композиционных обшивок закрылков (внешнего и внутреннего);
- внешний осмотр интерцептора;
- внешний осмотр обшивок элерона;
- осмотр обшивок элерона, изготовленных из композиционных материалов.

*На форме А никакие работы не проводятся.*

Рассмотрим технологию выполнения некоторых видов работ.

### **Внешний осмотр кессона отъемной части крыла (ОЧК)**

Необходимо выполнить осмотр панелей кессона ОЧК (рис. 2.15).

Важно помнить, что запрещается хождение по панелям кессона в обычной обуви. В случае необходимости следует надевать мягкую обувь (резиновую, войлочную, матерчатую, очищенную от песка и грязи) или застилать панели матами.

*Не допускаются:*

- 1) *Вмятины* от механических воздействий глубиной более 1 мм площадью 3 см<sup>2</sup>, в количестве более двух на 3 м<sup>2</sup>.
- 2) *Царапины и забоины* глубиной более 0,3 мм.
- 3) *Трещины.*

При подозрении на трещину при осмотре необходимо произвести контроль дефектоскопом ТВД (вихретоковый метод контроля). Трещины длиной до 50 мм

в негерметичной зоне необходимо засверлить по концам Ø 3 мм и следите за их распространением в процессе эксплуатации. В случае увеличения указанных трещин или обнаружения трещин длиной более 50 мм нужно произвести ремонт, согласовав с поставщиком.

#### 4) Пробоины.

В случае нахождения пробоин необходимо произвести ремонт, согласовав его с поставщиком

5) *Подтеки топлива* из кессон-баков (сверху и снизу) по стыкам панелей, стрингерам, лонжеронам, местам крепления нервюр.

В случае нахождения подтеков необходимо произвести ремонт и устранить течь топлива.

#### 6) *Коррозия и нарушение лакокрасочного покрытия.*

В случае нахождения данных дефектов и повреждений, коррозию необходимо зачистить, а лакокрасочное покрытие восстановить.

### **Осмотр обшивки крыла**

1. Необходимо осмотреть верхние и нижние панели, убедитесь, что обшивка не имеет повреждений, царапин, забоин, вмятин, трещин, коррозии и нарушения лакокрасочного покрытия. Особое внимание следует обратить на зоны ослабления обшивки отверстиями под болты, дренаж, люки и др.

Выявленные повреждения обшивки необходимо устранить (вмятины выровнять, царапины, забоины и коррозию зачистить и восстановить лакокрасочное покрытие):

- царапин вдоль размаха крыла (не более двух) длиной до 200 мм, шириной до 1 мм, глубиной до 0,2 мм;
- царапин поперек размаха (не более двух) длиной до 100 мм, шириной до 1 мм и глубиной до 0,1 мм;
- забоин (не более трех) длиной до 5 мм и глубиной до 0,5 мм;
- коррозии глубиной до 0,2 мм; вмятин глубиной до 2 мм;
- нарушения лакокрасочных покрытий, повреждения обшивки необходимо устранить.

При обнаружении трещин, а также царапин, забоин, вмятин и коррозии размерами, превышающими вышеуказанные, вопрос об устранении дефектов в каждом конкретном случае решает комиссия с участием представителя поставщика.

2. Необходимо осмотреть на панелях заправочные горловины, крышки люков датчиков топливомеров и других агрегатов и убедитесь в том, что они плотно закрыты.

3. Необходимо убедиться в том, что надписи на люках и условные обозначения, указывающие места точек заправки, слива и установки такелажных узлов, не повреждены.

## Осмотр предкрылков

1. Необходимо выпустить предкрылки на самолете и установить стремянку, обеспечивающую удобную работу.

2. Нужно выполнить осмотр обшивки (рис. 2.16) и убедиться, что на ней нет забоин, царапин, потертостей, коррозии, вмятин, трещин, пробоин и нарушения лакокрасочного покрытия. В случае подозрения на трещину необходимо произвести контроль дефектоскопом ТВД (вихретоковый метод контроля).

При обнаружении царапин, забоин глубиной до 0,1 мм и длиной до 50 мм, коррозии глубиной до 0,1 мм, нарушения лакокрасочного покрытия повреждения обшивки нужно устранить. Царапины, забоины, коррозию зачистить. Восстановить лакокрасочное покрытие.

При обнаружении трещин на обшивке предкрылка, цвета побежалости на обшивке с электрообогревом, вмятин и волнистости глубиной более 3 мм, пробоин, потертостей глубиной более 0,1 мм вопрос об устранении дефектов в каждом конкретном случае решается комиссией с участием представителя-поставщика.

3. Необходимо осмотреть болтовые и заклепочные соединения и убедиться в том, что нет ослабления или разрушения элементов крепления. Ослабленные болты и заклепки нужно подтянуть, разрушенные заменить.

4. Необходимо осмотреть крышки лючков и убедиться в том, что винты и болты их крепления не повреждены и крышки плотно прилегают к каркасу.

Ослабленные болты и винты нужно подтянуть, поврежденные - заменить.

5. Необходимо осмотреть торцевые нервюры, видимые части других элементов силового набора (рис. 2.16) и убедиться в отсутствии трещин, забоин, царапин, коррозии и нарушения лакокрасочного покрытия. В случае подозрения на трещину нужно произвести контроль дефектоскопом ТВД (вихретоковый метод контроля).

Забоины, царапины глубиной до 0,1 мм и длиной до 50 мм, а также коррозию глубиной до 0,1 мм нужно зачистить и восстановить лакокрасочное покрытие.

6. Необходимо проверить состояние внутреннего силового набора простукиванием деревянным молотком. Дребезжание внутри каркаса свидетельствует о разрушении отдельных элементов конструкции. При разрушении элементов каркаса эксплуатация не разрешается. Вопрос о возможности ремонта решает поставщик.

7. Необходимо осмотреть силовые кронштейны и убедиться в том, что на них нет механических повреждений, трещин, забоин, царапин, коррозии и нарушения лакокрасочного покрытия. В случае подозрения на трещину нужно произвести контроль дефектоскопом ТВД (вихретоковый метод контроля).

Забоины, царапины и коррозию глубиной до 1,0 мм нужно зачистить и восстановить лакокрасочное покрытие. При наличии трещин, а также забоин, царапин и коррозии глубиной более 1 мм необходимо сделать ремонт.

8. Необходимо осмотреть перекрывающие фторопластовые ленты в стыках предкрылков 2 и 3, 3 и 4. Нужно убедиться, что на них нет трещин и потертостей.

Ленты с потертостями глубиной более 0,5 мм или трещинами заменить.

9. Необходимо отвернуть болты крепления и снять перекрывающие ленты. Нужно осмотреть кронштейны, закрепленные на предкрылке 3 (рис. 2.16), и убедиться, что на них нет трещин, царапин, забоин, коррозии глубиной более 1 мм и нарушения лакокрасочного покрытия.

Забоины, царапины и коррозию на кронштейнах глубиной до 1,0 мм необходимо зачистить, а лакокрасочное покрытие восстановить.

*Не допускаются* нарушение контровки болтовых соединений, а также разрушение подшипника и его выпрессовка.

Необходимо осмотреть штыри, закрепленные на предкрылках 2 и 4.

Не допускается наличие механических повреждений, трещин, коррозии глубиной более 1 мм и нарушения лакокрасочного покрытия. Не допускаются царапины глубиной более 1 мм по длине штыря и глубиной более 1 мм при длине 3...5 мм по окружности штыря.

Необходимо открыть лючки 512.6В (612.6В), 514.6А (614.6А) на зашивках предкрылков 2 и 4 и осмотреть контровку гайки крепления штыря, нарушение контровки не допускается. В случае подозрения на трещину производится контроль дефектоскопом ТВД (вихретоковый контроль). При обнаружении разрушения подшипника и его выпрессовки кронштейн нужно заменить. Забоины, коррозию глубиной до 1 мм, царапины глубиной до 1 мм по длине и глубиной до 1 мм при длине 3... 5 мм по окружности на штырях зачистить.

10. Необходимо осмотреть дренажные отверстия и убедиться в том, что они не закупорены. При необходимости нужно прочистить закупоренные отверстия ершиком. Лед удалить горячим воздухом.

11. Необходимо осмотреть пластины металлизации и убедиться в том, что они не повреждены, надежно закреплены; проверить надежность контакта с пластинами, установленными на носке.

12. Необходимо осмотреть болты-заглушки по такелажным точкам и убедиться, что они установлены и полностью завернуты.

13. Необходимо осмотреть уплотнительные профили, установленные на зашивках предкрылков, и убедиться, что они надежно закреплены и не имеют разрушений. В случае подозрения на трещину произведите контроль дефектоскопом ТВД (вихретоковый метод контроля).

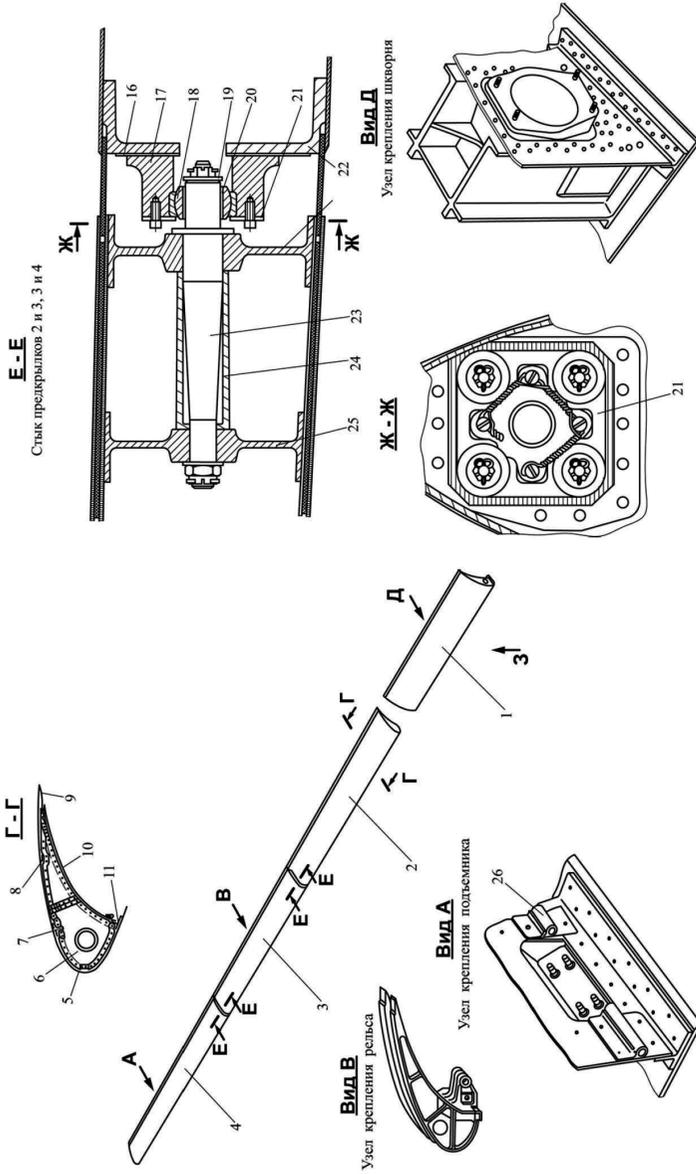


Рис. 2.16. Схема предкрылка крыла самолетов Ту-204/214;

1, 2, 3, 4 – предкрылки; 5 – обшивка; 6 – типовая нервюра; 7, 8 – стрингеры; 9 – законцовочный профиль; 10 – зашивка; 11 – нижний профиль; 16 – пластина с насечкой; 17 – кронштейн; 18 – кронштейн; 19 – шайба; 20 – втулка; 21 – крышка; 22 – горцевые нервюры; 23 – штырь; 24 – втулка; 25 – нервюра; 26 – резиновый профиль

### Внешний осмотр воздушного тормоза

1. Необходимо осмотреть верхнюю и нижнюю обшивки, лонжерон и внешние торцевые диафрагмы воздушного тормоза (рис. 2.17), убедиться в их целостности. Внешний осмотр воздушного тормоза производится в поднятом положении.

*Не допускаются:*

1) плавные вмятины от механических воздействий глубиной более 1 мм, площадью свыше 1 см<sup>2</sup>, в количестве более двух вмятин на одну обшивку, лонжерон, торцевую диафрагму;

2) царапины и забоины с повреждением армирующего слоя;

3) ослабление заклепочных и болтовых соединений, а также выпадание заклепок и болтов;

4) наличие загрязнений.

2. Необходимо осмотреть антикоррозионные покрытия кронштейнов и тяг по рулевым приводам, опор воздушного тормоза и убедиться в отсутствии механических повреждений.

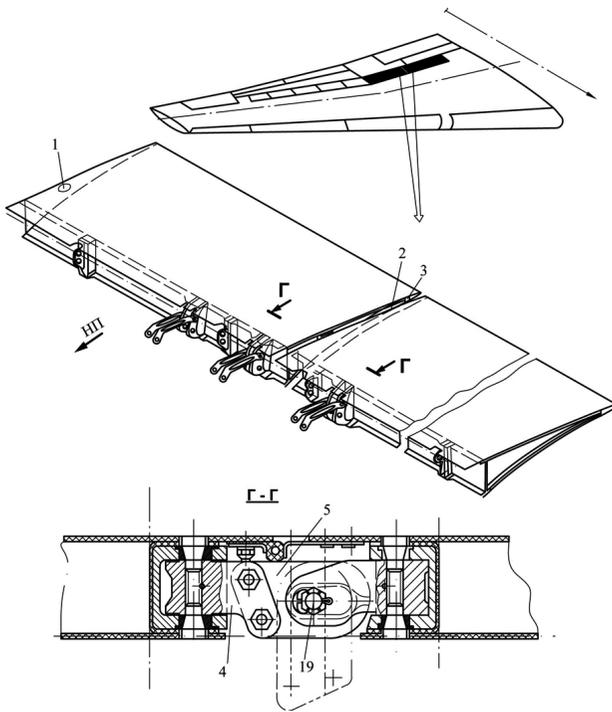


Рис. 2.17. Схема воздушного тормоза самолетов Ту-204/214:

1, 2 – торцевая диафрагма; 3 – хвостик; 4, 5 – кронштейн сцепки; 19 – болт-ось

### Внешний осмотр закрылков (внутреннего и внешнего)

1. Необходимо установить закрылки в посадочное положение и осмотреть визуально все видимые наружные поверхности передних и хвостовых отсеков закрылков (рис. 2.18). Нужно убедиться в отсутствии пробоин, трещин, отставания лакокрасочного покрытия, коррозии, нарушений склейки по сотам. При подозрении на трещину в металлических деталях необходимо осуществить проверку дефектоскопом ТВД (вихретоковый метод контроля).

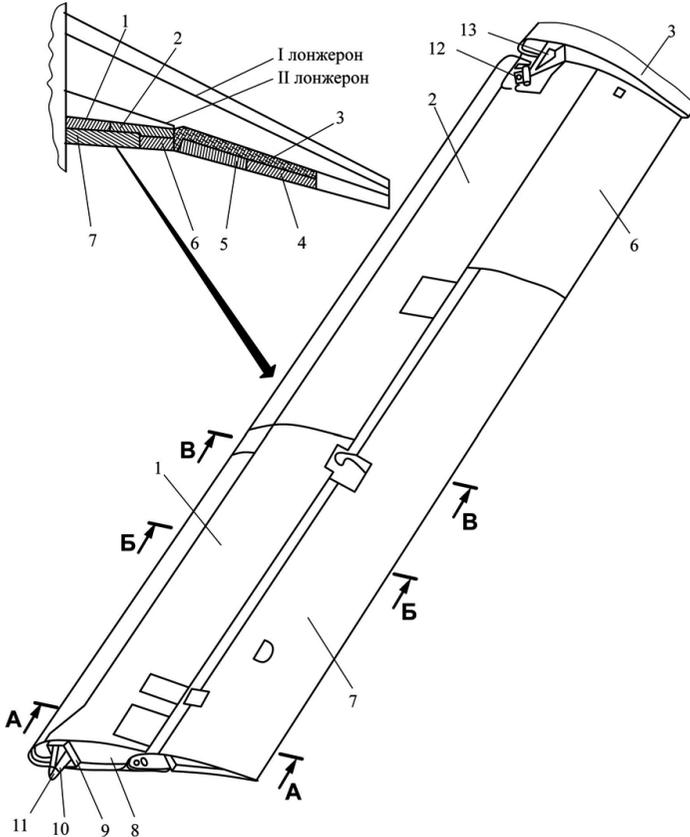


Рис. 2.18. Схема закрылков крыла самолетов Ту-204/214:

1 – секция основная первая внутреннего закрылка; 2 – секция основная вторая внутреннего закрылка; 3 – передний отсек внешнего закрылка; 4 – вторая секция хвостового отсека внешнего закрылка; 5 – первая секция хвостового отсека внешнего закрылка; 6 – неподвижное хвостовое звено; 7 – выдвижной хвостовой отсек; 8 – торцевая диафрагма; 9 – основание для закрепления; 10 – кронштейн; 11 – крестовина; 12 – кардан; 13 – качалка

Не допускаются:

1) Пробоины.

2) Трещины.

3) Нарушения лакокрасочного покрытия до появления металла и следов коррозии.

4) Царапины и забоины:

5) Ослабление и выпадение заклепок и болтов.

6) Наличие загрязнений.

2. Необходимо осмотреть кронштейн крепления тяг хвостового отсека (1 секция) внешнего закрывка по механизму 3 (правый и левый борт):

- очистить от грязи и пыли кронштейн (1) (рис. 2.19), хвостового отсека (1 секция);

- провести визуальный осмотр в доступных местах кронштейна в зонах проушин и в местах перехода их на подошву с помощью лупы 4-х кратного увеличения.

- визуально осмотреть состояние болтового соединения.

3. Необходимо подтянуть гайки болтов (2) крепления кронштейна (1).

3.1. Необходимо демонтировать верхнюю панель (3) 654.54 хвостового отсека (1 секция) внешнего закрывка, отвернув болты (2) крепления панели диаметром 5 и 4 мм.

3.2. Установить сменную головку торцевого гаечного ключа на головку болта (2) крепления кронштейна (1).

3.3. Отвернуть соответствующую гайку ручным ключом не менее, чем на 1/2 оборота, а затем плавно затянуть тарированным ключом до момента затяжки 0,9...1,0 кгс·м.

3.4. Повторить работы по пунктам 3.2., 3.3. последовательно для каждого болта крепления кронштейна.

3.5. Для контроля свинчивания нанести на гайки и резьбовые части болтов полоски эмали ЭП-40 красного цвета шириной 2...3 мм.

3.6. Установить на место снятую панель (3), завернуть снятые болты:

- для болтов диаметром 4 мм – крутящим моментом 0,16...0,18 кгс·м;

- для болтов диаметром 5 мм – крутящим моментом 0,32...0,36 кгс·м.

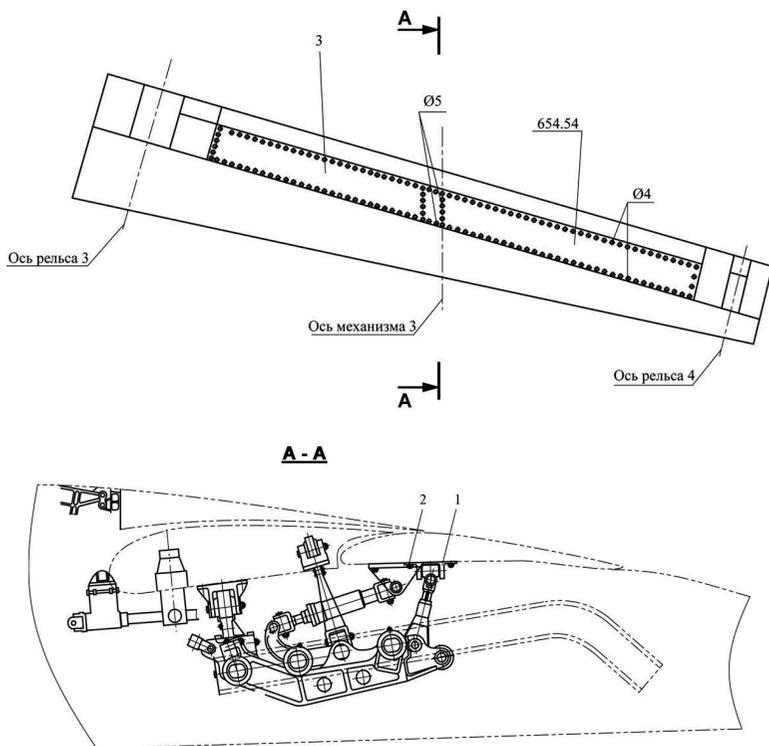


Рис. 2.19. Отсек хвостовой внешней закрылки (секция 1):

1 – кронштейн; 2 – болт; 3 – съемная панель

### Внешний осмотр интерцептора

1. Необходимо выпустить закрылки. Выключить гидросистему, стравить давление и обесточить самолет. Установить стремянки, обеспечивающие удобную работу. Поднять интерцепторы и зафиксировать их неметаллическими распорками между кронштейнами навески интерцепторов и кронштейнами крепления нижних откидных панелей. Необходимо очистить поверхности интерцепторов от грязи и пыли, а зимой - от снега, не применяя металлических щеток и скребков.

2. Необходимо осмотреть обшивку (рис. 2.20) и убедиться, что на ней нет забоин, царапин, потертостей, коррозии, вмятин, трещин, пробоин и нарушений лакокрасочного покрытия. При обнаружении царапин, забоин, коррозии глубиной до 0,1 мм и длиной до 50 мм, нарушения ЛКП произвести зачистку и восстановить ЛКП. В случае подозрения на трещину произвести контроль дефектоскопом ТВД (вихретоковый метод). При обнаружении трещин

за решением нужно обращаться к разработчику, сообщив ему параметры и координаты повреждения.

3. Необходимо осмотреть болтовые и заклепочные соединения (рис. 2.20) и убедиться в том, что нет их ослабления или разрушения. Ослабленные болты нужно подтянуть, разрушенные - заменить, взамен выпавших и ослабленных заклепок установить новые.

4. Необходимо осмотреть торцевые нервюры секций 1, 2 и 3, 5, лонжероны и законцовочные профили, диафрагмы на лонжеронах (рис. 2.20) и убедитесь в отсутствии трещин, забоин, царапин, коррозии и нарушения ЛКП. Забоины, царапины, коррозию глубиной до 0,1 мм нужно зачистить, ЛКП восстановить.

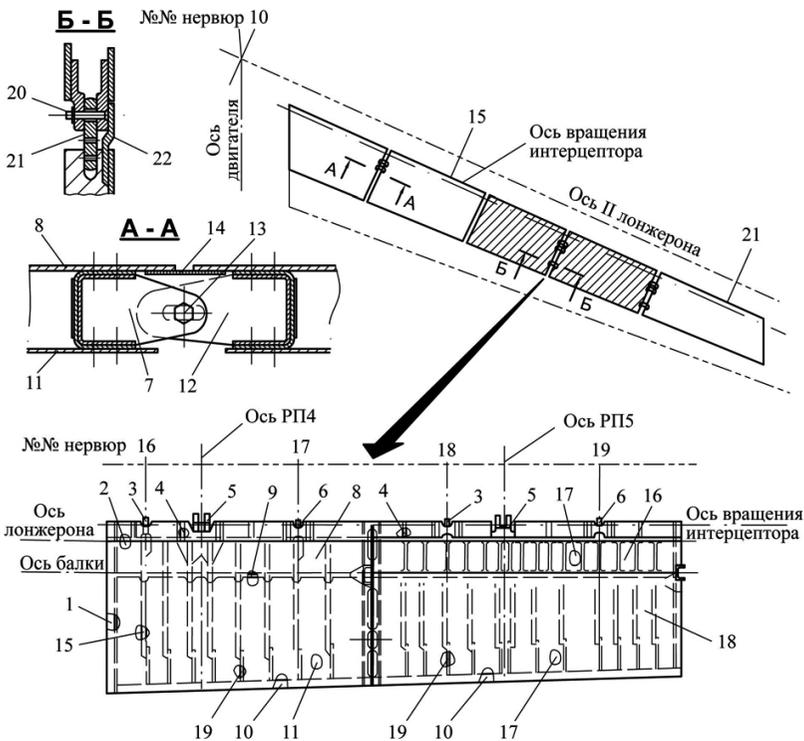


Рис. 2.20. Схема интерцептора самолетов Ту-204/214:

1 – торцевая нервюра; 2 – лонжерон; 3 – кронштейн навески; 4 – носовая диафрагма; 5 – кронштейн привода; 6 – кронштейн навески; 7 – кронштейн сцепки секций; 8 – верхняя обшивка; 9 – балка; 10 – законцовочный профиль; 11 – нижняя обшивка; 12 – кронштейн сцепки секций; 13 – болт сцепки; 14 – перекрывная лента; 15 – диафрагма; 16 – каркас; 17 – обшивка нижняя; 18 – хвостовая часть; 19 – законцовочная диафрагма; 20 – валик; 21 – вкладыш; 22 – крышка

5. Необходимо проверить состояние внутреннего силового набора простукиванием деревянным молотком. Дребезжание внутри каркаса свидетельствует о разрушении отдельных элементов конструкции. При обнаружении разрушения элементов каркаса эксплуатация секции не разрешается. Вопрос о возможности ремонта согласовывается с разработчиком.

6. Необходимо осмотреть дренажные отверстия и убедиться в отсутствии засорения и следов коррозии. При необходимости, прочистить отверстия ершиком. Коррозию зачистить, ЛКП восстановить.

7. Необходимо осмотреть отверстия, заклеенные тканью. Отклеившиеся заглушки снять, старый клей удалить и приклеить новые заглушки клеем 88ПН.

8. В завершении работы необходимо снять распорки и установить интерцептор в нормальное положение. Установить закрылки в исходное положение.

### Внешний осмотр обшивок элерона

1. Необходимо осмотреть верхнюю и нижнюю обшивки элерона (рис. 2.21). Нужно убедиться в отсутствии пробоин, трещин, отслаивания лакокрасочного покрытия, коррозии, нарушений, склейки по сотам.

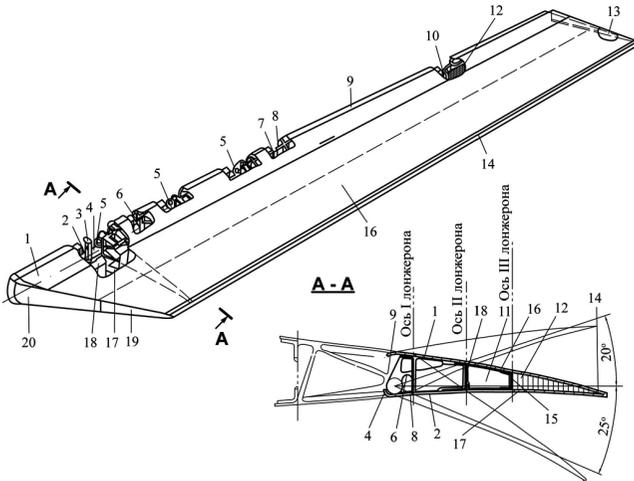


Рис. 2.21. Схема элерона самолетов Ту-204/214:

1 – верхняя обшивка металлической части элерона; 2 – нижняя обшивка металлической части элерона; 3 – диафрагма; 4 – нижняя зашивка; 5 – кронштейн крепления рулевого привода; 6 – кронштейн навески элерона по опоре 1; 7 – кронштейн навески элерона по опоре 2; 8 – I лонжерон; 9 – верхняя зашивка; 10 – кронштейн навески элерона по опоре 3; 11 – диафрагма между II и III лонжеронами; 12 – сотовый наполнитель; 13 – торцевая нервюра 2; 14 – стеклоткань Т-10-14; 15 – III лонжерон; 16 – верхняя обшивка сотового отсека; 17 – нижняя обшивка сотового отсека; 18 – II лонжерон; 19 – композиционная часть торцевой нервюры I; 20 – металлическая часть торцевой нервюры I

*Допускаются на металлических обшивках:*

1) Плавные вмятины от механических воздействий глубиной до 1 мм, площадью до 1 см<sup>2</sup> в количестве не более двух на одну обшивку.

2) Царапины и забоины. При обнаружении данных дефектов необходимо зачистить наждачной шкуркой до плавных переходов, затем восстановить лакокрасочное покрытие.

*Не допускаются:*

1) Трещины и пробоины.

2) Нарушения ЛКП до появления металла и следов коррозии;

3) Ослабления и выпадания заклепок;

4) Ослабление и выпадание болтов;

5) Наличие загрязнений.

## **2.8. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА**

### **Общие сведения**

Комплексная система кондиционирования воздуха (КСКВ) предназначена для обеспечения нормальных условий жизнедеятельности членам экипажа и пассажирам в полете и на земле; поддержания заданных условий функционирования радиоэлектронного оборудования (РЭА) самолета; поддержания положительного поля температуры в подпольном пространстве и эффективного удаления конденсата влаги за борт.

Кроме того, КСКВ обеспечивает подачу воздуха на запуск основных двигателей от бортовой ВСУ или от работающего двигателя; в систему аварийного наддува гидробаков.

Функционирование КСКВ осуществляется за счет отбора воздуха от основных двигателей или ВСУ и подачи его в гермокабину. Система охлаждения РЭА работает автономно. Комплексная система кондиционирования воздуха работает в автоматическом режиме.

В состав КСКВ входят:

1) Система кондиционирования воздуха (СКВ), включающая:

а) Систему отбора и подачи воздуха и систему отбора воздуха от двигателей;

б) Систему вентиляции и распределения воздуха, состоящую из:

- узла входа и системы рециркуляции;
- системы подачи воздуха в салоны;
- системы подачи воздуха в кабину экипажа;
- системы вентиляции бытовых помещений;
- системы обогрева;
- системы регулирования температуры.

в) Систему охлаждения воздуха;

г) Систему контроля;

д) Систему обогрева подпольного пространства и механизмов подтяга и запираания люков БГО.

- 2) Система автоматического регулирования давления (САРД).
- 3) Система охлаждения радиоэлектронного оборудования (РЭА).
- 4) Теплозвукоизоляция с системой слива конденсата.

Кондиционирование в гермокабине осуществляется воздухом, отбираемым от двигателей или ВСУ. Предусматривается возможность подачи воздуха от наземного кондиционера. Система отбора воздуха от двигателей обеспечивает отбор воздуха от 7-й ступени компрессора высокого давления двигателя на всех режимах работы двигателя, кроме малого газа (МГ). На режиме МГ отбор воздуха производится от 13-й ступени КВД. Переключение производится автоматически по сигналу концевика МГ на РУД. На выходе системы отбора воздуха от двигателей поддерживается температура воздуха 200°С и ограничивается избыточное давление  $3,2 \pm 0,3$  кгс/см<sup>2</sup>. Охлаждение воздуха, отбираемого от двигателя, производится воздухом наружного контура двигателя. Из системы отбора и подачи воздух поступает в систему охлаждения и систему обогрева подпольного пространства. Система охлаждения воздуха состоит из двух автономных систем (левой - СКВ1 и правой - СКВ2) и обеспечивает подачу в гермокабину заданного количества воздуха с требуемой температурой.

В РО самолетов семейства Ту-204/214 в разделе «Оперативное ТО» подраздела «Система кондиционирования воздуха» выполняются следующие виды работ:

*на форме Б выполняется:*

- автоматизированный встроенный наземный контроль СКВ;
- проверка САРД при помощи встроенных средств контроля;
- проверка работоспособности САРД ДУБЛЕР от ВСУ или двигателя;
- проверка работоспособности крана горячего воздуха;
- демонтаж, очистка и монтаж сеток воздушных фильтров;
- проверка работы системы охлаждения радиоэлектронного оборудования;

РЭА;

- Осмотр отверстий клапанов слива конденсата из гермокабины.

*На форме А никакие работы не проводятся.*

Рассмотрим технологию выполнения автоматизированного встроенного наземного контроля СКВ.

### **Автоматизированный встроенный наземный контроль СКВ**

Автоматизированный встроенный наземный контроль проводится с щитка кондиционирования СКВ 031.14.14-212 (рис. 2.22. и 2.23) при выключенной СКВ и неработающих двигателях. Положение кранов кольцевания и крана отбора воздуха от ВСУ - произвольное. Все АЗС системы должны быть включены. Результаты наземного контроля выводятся в виде условных чисел на экране КИСС. Расшифровка отказавшего элемента производится в соответствии с таблицей 3 раздела 021.80.00 РЭ самолета. Пример расшифровки отказавшего

элемента системы СКВ при автоматизированном встроенном наземном контроле приведен в табл. 1. Пример схемы кадра СКВ на экране КИСС самолетов Ту-204/214 приведен на рис. 2.24.

Таблица 1

Расшифровка отказавшего элемента системы СКВ при автоматизированном  
встроенном наземном контроле

Номер отказа	Наименование отказавшего агрегата	Обозначение	Вспомогательная информация	Раздел	Индекс по СЭО
48	Заслонка обвода ТХ	6702Б.050	ЗРУ8	021.50.00	Входит в состав УОВ
49	Заслонка обвода турбины	6702Б.050	ЗРУ6	021.50.00	Входит в состав УОВ
50	Турбохолодильник 3-х колесный	6535М	ТХ2	021.50.00	Входит в состав УОВ
51	Устройство управления и контроля (БУ2)	7311М	БУ2	021.50.00	<u>021.50.79-117/5А</u> 021.50-А003
53	Электромеханизм воздухозаборника	МП10С2,5А	В31	021.50.00	<u>027.17.25-132/3А</u> 021.50-У002
55	Электромеханизм воздухозаборника	МП10С2,5А	В32	021.50.00	<u>027.17.25-142/3А</u> 021.50-У003
56	Заслонка запорно-регулирующая	7046А.400	ЗРУ11	021.60.00	<u>021.50.21-125/3А</u> 021.50-У004
57	Заслонка запорно-регулирующая	7046А.400	ЗРУ13	021.60.00	<u>021.50.21-125/3А</u> 021.50-У005
58	Заслонка запорно-регулирующая	7046А.400	ЗРУ12	021.60.00	<u>021.50.21-125/3А</u> 021.50-У012
60	Датчик температуры	П-109М1	ДТ27	021.60.00	<u>079.33.01-113/2В</u> 021.50-В007

Для проведения наземного контроля СКВ ИТП необходимо:

1. Включить КИСС.
2. Включить наземный контроль СКВ, переставив на щитке СКВ 031.14.14-212 переключатель «СКВ КОНТР.» (под колпачком) в верхнее положение (рис. 2.23).
3. Через 2 мин проверить сигнализацию «СКВ ИСПРАВН» на щитке СКВ 031.14.14-212 (рис. 2.23). Сигнализация включается в момент начала контроля.

4. При отсутствии сигнала «СКВ ИСПРАВН» нужно нажать на пульте управления КИСС клавишу «БЛОКИ».
5. Зафиксировать номера отказов элементов СКВ.
6. Выключить наземный контроль СКВ, поставив переключатель «СКВ КОНТР» в нижнее положение.
7. Выключить КИСС.
8. Расшифровать в соответствии с таблицей 3 раздела 021.80.00 РЭ самолета перечень отказавших элементов.

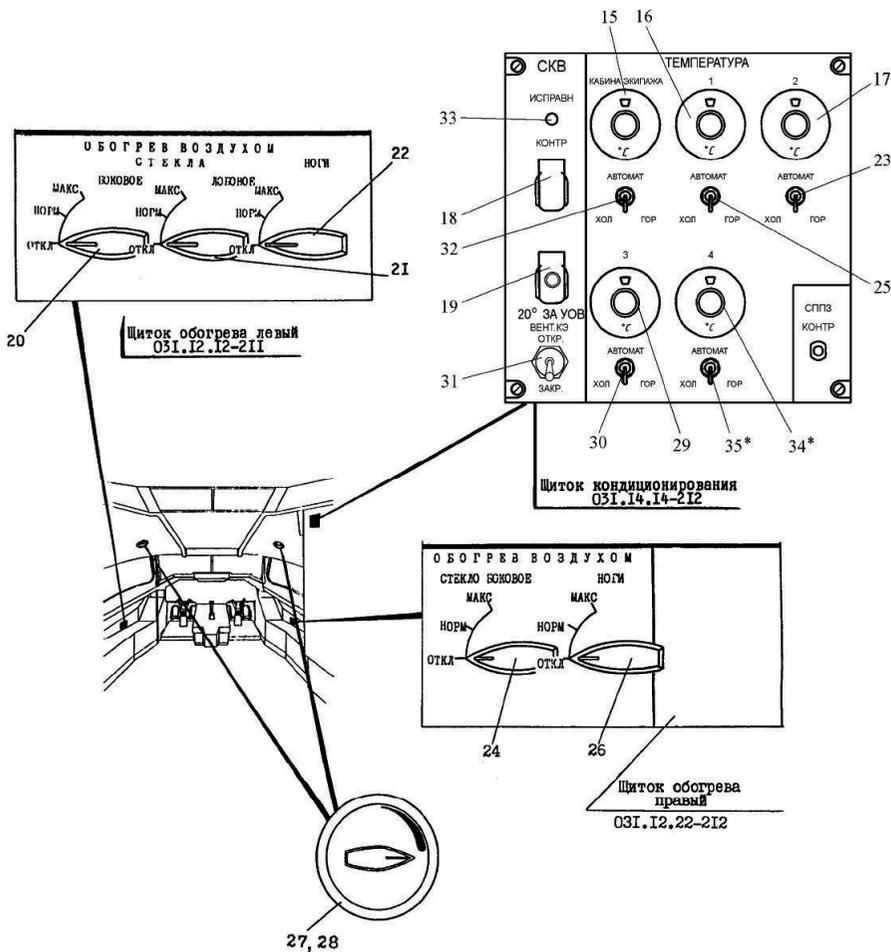


Рис. 2.22. Пример одной из схем органов управления и контроля комплексной системы кондиционирования воздуха самолетов Ту-204/214

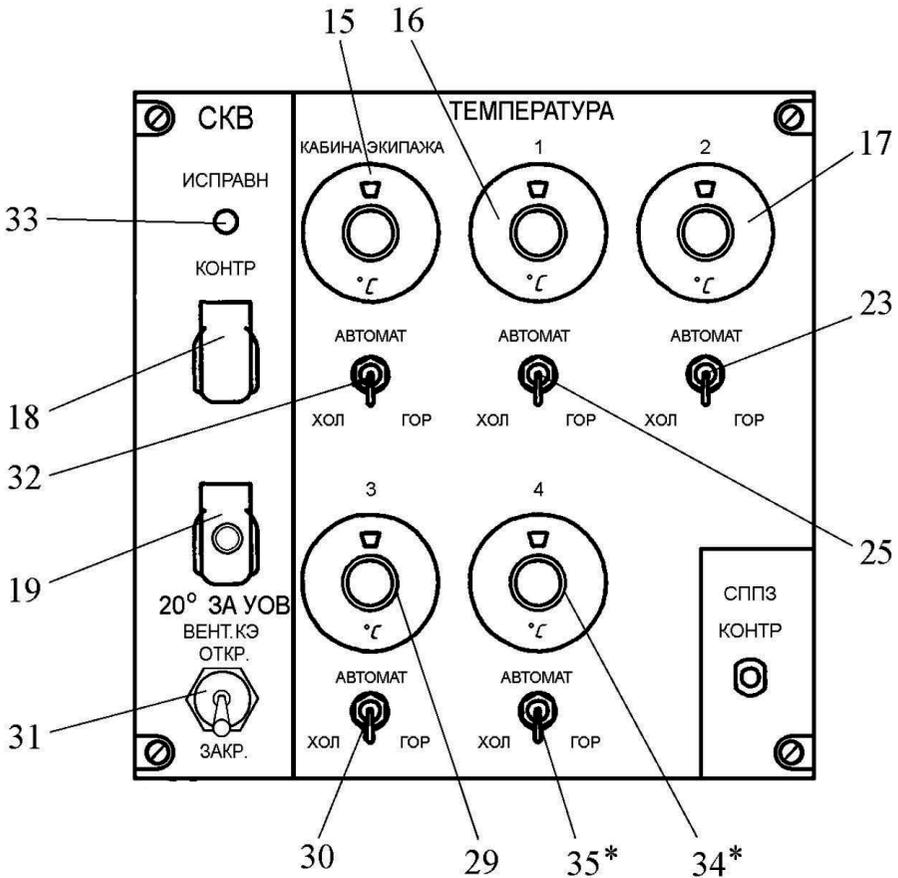
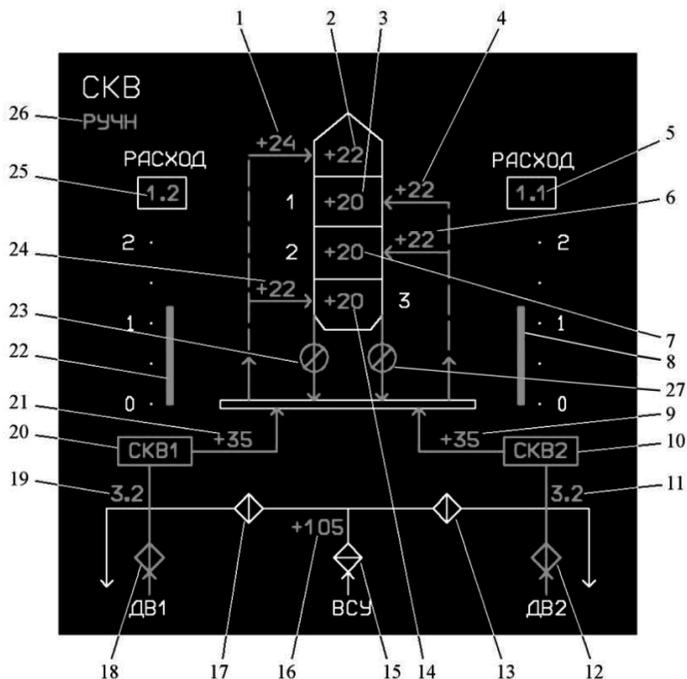


Рис. 2.23. Органы управления и контроля комплексной системы кондиционирования воздуха на щитке СКВ 031.14.14-212 самолетов Ту-204/214:

15 – задатчик температуры в кабине экипажа; 16, 17, 29, 34 – задатчик температуры салонов 1, 2, 3, 4 соответственно; 18 – включатель наземного контроля СКВ; 19 – выключатель команды на поддержание за УОВ (узел охлаждения воздуха) температуры воздуха 20°C; 23, 25, 30, 35 – переключатель ручного управления подмесом горячего воздуха в салоне 2, 1, 3, 4 соответственно; 31 – выключатель охлаждения (обогрева) кабины экипажа; 32 – переключатель ручного управления подмесом горячего воздуха в кабине экипажа; 33 – светодиод включенного режима контроля



Наименование элемента	Вид элемента	Цвет	Состояние элемента
Кран		бел.	закрыт
		зел.	открыт
		желт.	отказ

Рис. 2.24. Схема кадра СКВ на экране КИСС:

1 – счетчик температуры подачи воздуха в кабину экипажа (в °С); 2 – счетчик температуры воздуха в кабине экипажа (в °С); 3 – счетчик температуры воздуха в салоне 1 (в °С); 4 – счетчик температуры подачи воздуха в салон 1 (в °С); 5 – счетчик расхода воздуха в СКВ 2 (в условных единицах); 6 – счетчик температуры подачи воздуха в салон 2 (в °С); 7 – счетчик температуры воздуха в салоне 2 (в °С); 8 – указатель расхода воздуха в СКВ 2 (в условных единицах); 9 – счетчик температуры воздуха на выходе из СКВ2 (в °С); 10 – символ подсистемы СКВ 2; 11 – счетчик давления воздуха перед стартером двигателя 2 (в кгс/см<sup>2</sup>); 12 – кран отбора воздуха от двигателя 2; 13 – кран кольцевания правый; 14 – счетчик температуры воздуха в салоне 3 (в °С); 15 – кран отбора воздуха от ВСУ; 16 – счетчик температуры воздуха за ВСУ (в °С); 17 – кран кольцевания левый; 18 – кран отбора воздуха от двигателя 1; 19 – счетчик давления

воздуха перед стартером двигателя 1 (в кгс/см<sup>2</sup>); 20 – символ подсистемы СКВ 1; 21 – счетчик температуры воздуха на выходе из СКВ 1 (в °С); 22 – указатель расхода воздуха в СКВ 1 (в условных единицах); 23, 27 – символ вентилятора рециркуляции воздуха; 24 – счетчик температуры подачи воздуха в салон 3; 25 – счетчик расхода воздуха в СКВ 1 (в условных единицах); 26 – сигнализация о переходе на ручное регулирование температуры воздуха в кабине экипажа и салонах

## **2.9. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

### **Общие сведения**

Система управления самолетом включает систему управления рулями и систему управления механизацией крыла. Система управления рулями предназначена для управления и балансировки самолета по крену, курсу и тангажу посредством отклонения аэродинамических рулей: рулей высоты и направления, стабилизатора, элеронов и интерцепторов, а также торможения самолета с помощью интерцепторов и воздушных тормозов.

Система управления рулями обеспечивает:

1) формирование управляющих сигналов при штурвальной управлении при воздействии пилотов на органы управления;

2) отклонение рулевых поверхностей по электрическим сигналам АСШУ-204М на режимах штурвального, совмещенного и автоматического управления;

3) отклонение рулевых поверхностей при штурвальной управлении в случае отключения АСШУ-204М;

4) преодоление действующих на рулевые поверхности аэродинамических и инерционных нагрузок.

Управление самолетом осуществляют следующие рулевые поверхности:

а) элероны предназначены для управления и балансировки самолета по крену;

б) руль высоты предназначен для продольного управления самолетом;

в) руль направления предназначен для путевого управления и балансировки самолета;

г) стабилизатор предназначен для продольной балансировки самолета;

д) интерцепторы предназначены для управления по крену и торможения самолетом;

е) воздушные тормоза предназначены для торможения самолета на пробеге.

Система управления механизацией крыла предназначена для увеличения подъемной силы крыла на режимах взлета и посадки посредством отклонения закрылков и предкрылков на заданные углы.

Система управления самолетом представляет собой комплекс механического, гидромеханического, электрического и электронного оборудования.

В РО самолетов семейства Ту-204/214 в разделе «Оперативное ТО» подраздела «Система управления самолетом» выполняются следующие виды работ:

*на форме Б выполняется:*

- проверка исправности системы управления рулями встроенными средствами контроля;
- осмотр управления закрылками. Проверка резервного режима управления закрылками;
- проверка совместного функционирования систем управления закрылками и предкрылками и индикации по КИСС в основном режиме управления;
- проверка исправности систем СУЭТ-5 закрылков и предкрылков с помощью встроенного контроля;
- осмотр системы управления предкрылками. Проверка резервного режима управления и резервной индикации предкрылок;
- проверка функционирования системы в резервном режиме. Проверка резервной индикации;

*На форме А никакие работы не проводятся.*

Рассмотрим технологию выполнения некоторых видов работ.

### **Проверка исправности системы управления рулями встроенными средствами контроля**

1. Необходимо создать давление в 1-ой, 2-ой и 3-ей гидросистемах. Необходимо подключить электропитание к бортовой электросети. На левом щитке включения систем 031.13.21.213, расположенном на верхнем пульте пилотов 031.13.00.213, нужно включить два выключателя (2ВМ и 3ВМ) КИСС № 1 и № 2.

2. Необходимо проверить исправность систем СДУ6 (система дистанционного управления, отвечающая за элероны, руль направления, руль высоты, интерцепторы) по информации в кадре «БЛОКИ» на экране КИСС:

- а) через время 4...5с после включения электропитания нужно нажать кнопку вызова информации на экране КИСС, расположенную в кабине экипажа;
- б) если все системы СДУ6 работоспособны, то на экране КИСС информация не высвечивается;
- в) если какая-либо из систем СДУ6 неработоспособна, то на экране КИСС высвечивается информация об отказе соответствующей СДУ6.

В случае высвечивания информации об отказе на экране КИСС, нужно нажать кнопку «ПОВТ ВКЛ СДУ», расположенную в кабине экипажа, и повторить операции по пунктам а), б), в).

Необходимо проверить исправность каналов ПАБ204 системы управления стабилизатором (СТБ) и ПАБ204-01 систем управления рулем высоты (МРЗ). При отказе канала ПАБ в кадре БЛОКИ на экране КИСС высвечивается следующая надпись: СДУ:СТБ1, или СДУ:СТБ2, или СДУ:МРЗ1, или СДУ:МРЗ2.

3. На заключительном этапе работы необходимо отключить давление в 1-ой, 2-ой и 3-ей гидросистемах и обесточить бортовую электросеть.

Общая схема органов управления и контроля системы управления в кабине экипажа самолетов Ту-204/214 представлена на рис. 2.25.

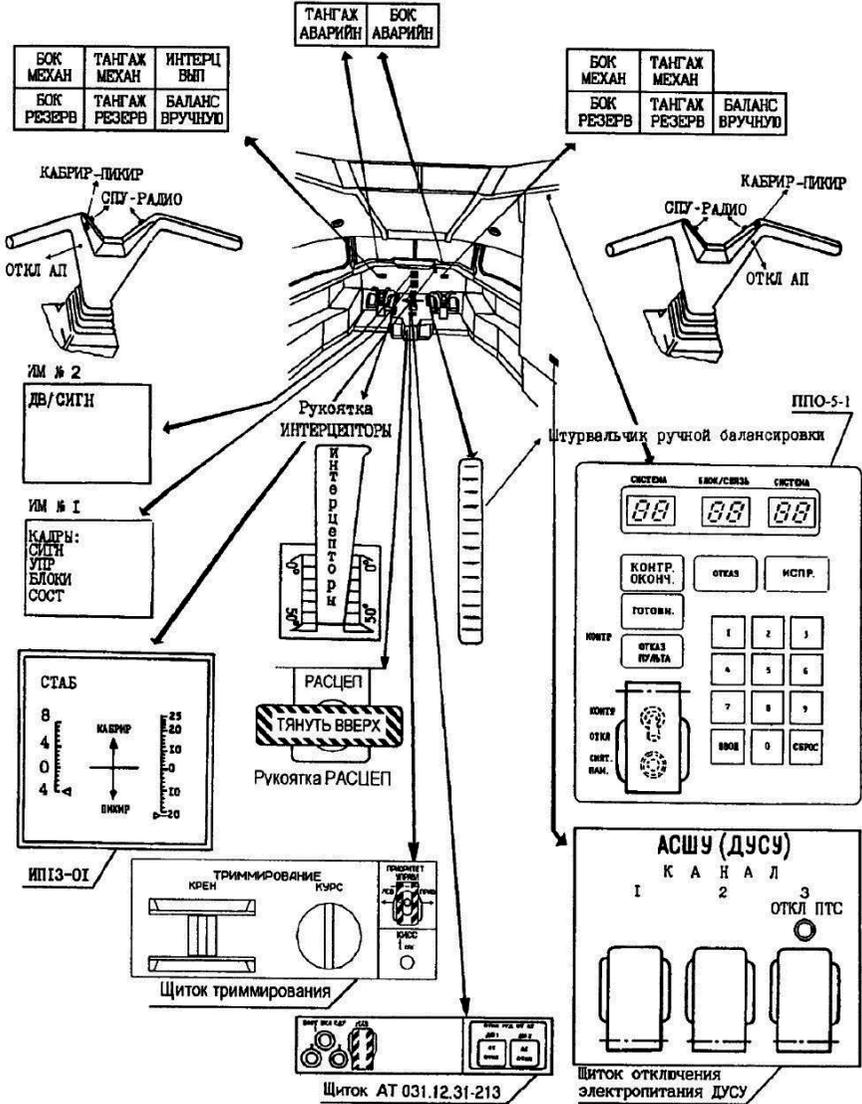


Рис. 2.25. Схема органов управления и контроля системы управления в кабине экипажа самолетов Ту-204/214

## **Осмотр управления закрылками. Проверка резервного режима управления**

1. Необходимо убедиться, что:

- а) закрылки и предкрылки находятся в убранном положении, а их рукоятка управления - в положении «0»;
- б) переключатели резервного режима управления закрылками и предкрылками закрыты колпачками;
- в) бортовая электросеть находится под током;
- г) КИСС включена.

2. Необходимо создать давление в 1-ой и 3-ей гидросистемах, включив УПГ (установка для проверки гидросистем) или соответствующие насосные станции (НС).

3. Необходимо открыть колпачок переключателя резервного режима управления закрылками.

4. Необходимо проверить функционирование системы в резервном режиме управления и работу резервной индикации, для чего:

4.1. Нужно установить переключатель в положение «ВЫП» и следить за перемещением закрылков по показаниям резервной индикации и визуально. Закрылки должны перемещаться плавно, без рывков и остановок.

4.2. В процессе движения закрылков на выпуск установить переключатель в нейтральное положение. Закрылки должны остановиться.

4.3. Установить переключатель в положение «ВЫП». Закрылки должны продолжать движение на выпуск.

4.4. При достижении закрылками выпущенного положения  $37^0$  привод закрылков должен выключиться. Необходимо перевести переключатель в нейтральное положение. При перемещении закрылков нужно проверить работу резервной индикации положения закрылков по светодиодам, расположенным на панели взлетно-посадочных операций.

Резервная индикация должна работать следующим образом:

- а) при убранном положении закрылков табло не должно гореть;
- б) при промежуточном положении закрылков между углами отклонения от  $0^0$  до  $18^0$  табло резервной сигнализации « $18^0$ » мигает, а табло « $37^0$ » не горит;
- в) при положении закрылков между углами отклонения от  $18^0$  до  $37^0$  табло резервной сигнализации « $37^0$ » мигает, а табло « $18^0$ » не горит;
- г) при посадочном положении закрылков  $37^0$  горит табло « $37^0$ ».

5. Необходимо выключить насосные станции.

6. Необходимо выключить АЗК (автоматы защиты сети) 1 и 2 каналов основного и резервного режимов управления закрылками и предкрылками. На АЗК и переключатель управления закрылками повесить предупредительные вымпелы «НЕ ВКЛЮЧАТЬ. ВЕДУТСЯ РАБОТЫ».

7. Необходимо открыть створки ниши основного шасси 725.3А и 735.3А.

8. Необходимо осмотреть редукторы и валы трансмиссии, расположенные в нише шасси. В выпущенном положении закрылков нужно осмотреть валы трансмиссии, опоры, редукторы, а также механизмы закрылков, каретки, тяги,

подъемники, шкворни, узлы крепления, видимые участки рельсов и роликовых опор хвостовых звеньев закрылков.

Необходимо убедиться в отсутствии:

- а) деформации, трещин, разрушения конструкции, кольцевых рисок на валах трансмиссии;
- б) ослабления крепления и нарушения контровки;
- в) разрушения шпилек крепления к закрылку кронштейнов переднего и заднего узлов навески закрылков;
- г) разрыва или отсоединения перемычек металлизации;
- д) нарушения лакокрасочного покрытия.

9. Необходимо проверить положение сигнализатора муфты ограничения момента на подъемниках. Сигнализаторы муфт ограничения момента не должны выступать из корпусов подъемников более чем на 1,5 мм. При выступании сигнализаторов более 1,5 мм необходимо взвести его нажатием пальца в сторону корпуса до упора: убрать и выпустить закрылки; если сигнализатор повторно выступает из корпуса на величину более 1,5 мм, то заменить подъемник.

10. Необходимо включить АЗК 1 и 2 каналов основного и резервного режимов управления закрылками.

11. Необходимо создать давление в 1-ой и 3-ей гидросистемах, включив УПГ или соответствующие насосные станции.

12. Необходимо убрать закрылки в положение 0<sup>0</sup>, для чего переключатель резервного режима установить в положение «УБР». При уборке закрылков проверить функционирование системы в резервном режиме управления и работу резервной индикации.

13. Необходимо установить переключатель в нейтральное положение и закрыть колпачком.

14. Необходимо выключить источник гидропитания и стравить давление в гидросистемах до нуля.

### **Осмотр системы управления предкрылками. Проверка резервного режима управления и резервной индикации предкрылок**

1. Необходимо убедиться, что:

- а) закрылки и предкрылки находятся в убранном положении, а их рукоятка управления – в положении «0»;
- б) переключатель резервного режима управления предкрылками закрыт колпачком;
- в) бортовая электросеть находится под током;
- г) КИСС включена.

2. Необходимо создать давление в 1-ой и 2-ой гидросистемах, включив УПГ (установка для проверки гидросистем) или соответствующие насосные станции.

3. Необходимо проверить функционирование системы в резервном режиме управления и работу резервной индикации, для чего:

3.1. Необходимо открыть колпачок переключателя резервного режима управления предкрылками.

3.2. Установить переключатель в положение «ВЫП» и следить за перемещением предкрылков по показаниям КИСС, резервной индикации и визуально. Предкрылки должны перемещаться плавно, без рывков и остановок.

3.3. В процессе движения предкрылков на выпуск установить переключатель в нейтральное положение. Предкрылки должны остановиться.

3.4. Установить переключатель в положение «ВЫП». Предкрылки должны продолжать движение на выпуск.

3.5. При достижении предкрылками выпущенного положения  $23^\circ$  привод предкрылков должен выключиться. Необходимо перевести переключатель в нейтральное положение.

При перемещении предкрылков необходимо проверить работу резервной индикации положения предкрылков по светодиодам, расположенным на панели взлетно-посадочных операций.

Резервная индикация должна работать следующим образом:

- а) при убранном положении предкрылков табло не должно гореть;
- б) при промежуточном положении предкрылков от  $0^\circ$  до  $17^\circ \pm 30'$  табло « $19^\circ$ » мигает, а табло « $23^\circ$ » не горит;
- в) при положении предкрылков от  $17^\circ \pm 30'$  до  $21^\circ \pm 30'$  горит табло « $19^\circ$ »;
- г) при положении предкрылков от  $21^\circ \pm 30'$  до  $23^\circ$  табло « $23^\circ$ » мигает, а табло « $19^\circ$ » не горит;
- д) при посадочном положении предкрылков  $23^\circ$  горит табло « $23^\circ$ ».

4. Необходимо выключить источник гидропитания и сбавить давление в гидросистемах до нуля.

5. Необходимо выключить АЗК 1 и 2 каналов основного и резервного режимов управления закрылками. Повесить на АЗК системы запрещающий знак: «ИДУТ РАБОТЫ. АЗК ЗАКРЫЛКОВ НЕ ВКЛЮЧАТЬ».

6. Необходимо смотреть видимые части рельсов, узлы крепления шкворней по рельсу 1 и 2, места крепления подъемников к предкрылку и видимые части винтов подъемников.

Нужно убедиться в отсутствии:

- а) повреждений, трещин, разрушений конструкции, кольцевых рисок на валах;
- б) ослабления крепления и нарушения контровки;
- в) трещин на рабочих полках рельсов;
- г) коррозии и нарушения лакокрасочного покрытия.

7. Необходимо включить бортовую электросеть под ток.

8. Необходимо создать давление в 1-ой и 2-ой гидросистемах, включив УПП или соответствующие насосные станции.

9. Необходимо снять с АЗК 1 и 2 каналов управления закрылками запрещающий знак: «ИДУТ РАБОТЫ. АЗК ЗАКРЫЛКОВ НЕ ВКЛЮЧАТЬ». Включить АЗК 1 и 2 каналов основного и резервного режимов управления закрылками.

10. Необходимо убрать предкрылки в положение 0°, для чего переключатель резервного режима установить в положение «УБР». После уборки предкрылков установить переключатель в нейтральное положение и закрыть колпачком. При уборке предкрылков проверить функционирование системы в резервном режиме управления и работу резервной индикации.

11. Необходимо выключить источник гидроспитания, стравить давление в гидросистемах до нуля.

## **2.10. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ**

### **Общие сведения**

Топливная система самолетов Ту-204/214 состоит из взаимосвязанных подсистем, которые обеспечивают:

- размещение топлива на борту;
- дренажированные топливных баков;
- перекачку топлива в расходные отсеки (баки);
- довыработку топлива из очередных баков;
- балансировочную перекачку топлива из баков № 1 в бак № 3 и обратно;
- заправку баков топливом;
- подкачку топлива из расходных отсеков к основным двигателям;
- подачу топлива в двигатель вспомогательной силовой установки (ВСУ);
- слив топлива на земле;
- управление топливной системой и контроль за ее работой;

Все топливо на самолете размещено в баках-кессонах, образованных загерметизированной силовой конструкцией планера (рис. 2.26).

В РО самолетов семейства Ту-204/214 в разделе «Оперативное ТО» подраздела «Топливная система» выполняется 2 основных вида работ:

- на форме А и Б выполняется проверка чистоты топлива;
- на форме Б выполняется осмотр системы на отсутствие течи топлива, в том числе из дренажных отверстий.

Рассмотрим технологию выполнения этих видов работ.

### **Проверка чистоты топлива**

1. ИТП производит слив примерно 0,5 литра отстоя топлива из соответствующего бака в стеклянную емкость, подстыковав шланг слива остатков топлива.

2. Проверяется визуально топливо на отсутствие механических примесей. Отсутствие воды проверяется внесением в топливо нескольких кристаллов марганцово-кислого калия (KMnO<sub>4</sub>). Изменение цвета (покраснение) указывает на присутствие воды.

3. В случае значительного загрязнения топлива или при наличии воды сливается примерно 20-30 литров топлива, после чего повторяется экспресс-анализ по пунктам 1 и 2.

## Осмотр системы на отсутствие течи топлива, в том числе из дренажных отверстий

ИТП производит осмотр самолета с целью обнаружения подтеков топлива на обшивке кесон-баков, течи топлива из сливных кранов, заборников дренажа, фланцев трубопроводов, кранов, установленных на стенках баков, и из отверстий вывода сливных трубок кожухов, установленных на резинометаллических соединениях трубопроводов, из контрольных отверстий, расположенных в обтекателях пилона. Также необходимо произвести осмотр бака № 3 на отсутствие подтекания топлива из крана слива и из дренажного отверстия поддона бака (рис. 2.26).

В случае обнаружения негерметичности резинометаллических соединений во внебаковых зонах типа запотевания или пятна с растеканием по внешней поверхности фюзеляжа у отверстия выводов из кожухов резинометаллических соединений, осматривается зона под данным соединением внутри отсека.

При обнаружении топлива необходимо разобрать резинометаллическое соединение с кожухом и устранить течь.

В случае отсутствия топлива под кожухом эксплуатацию разрешается продолжать, при этом производить осмотр перед и после каждого полета, чтобы убедиться в том, что течь не прогрессирует.

Ремонт производится при ближайшей форме периодического ТО.

При обнаружении просачивания топлива или капельной течи из кожухов резинометаллических соединений эксплуатация не допускается.

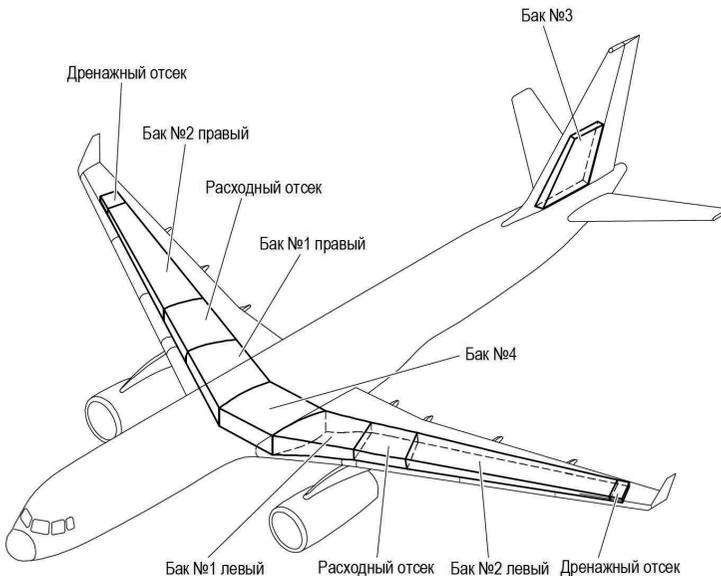


Рис. 2.26. Размещение топливных баков на самолетах Ту-204/214

## **2.11. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

### **Общие сведения**

Основная гидросистема самолета состоит из трех независимых, изолированных гидросистем, гидравлическая мощность которых обеспечивает работу систем самолета при нормальных условиях эксплуатации и на отказных режимах. В качестве аварийного источника гидравлической мощности применена турбонасосная установка, работающая от набегающего потока, при этом обеспечивается управление самолетом и посадка с выпущенным шасси. Турбонасосная установка установлена в первой гидросистеме. Для обеспечения бескавитационной работы гидронасосов, насосных станций и турбонасосной установки независимо от высоты полета имеется система наддува гидравлических баков.

В РО самолетов семейства Ту-204/214 в разделе «Оперативное ТО» подраздела «Гидравлическая система» выполняются следующие виды работ:

*1) на форме А и Б выполняются:*

- осмотр нижней обшивки фюзеляжа, крыла, хвостового оперения, пилонов и капотов двигателей снаружи на отсутствие следов подтекания гидравлической жидкости;

- проверка уровня жидкости в баках;

- проверка давления азота в гидробаках первой, второй и третьей гидросистем и в баллоне системы наддува;

*2) на форме Б выполняются:*

- осмотр агрегатов, трубопроводов гидросистемы на двигателях и в отсеках шасси;

- проверка внутренней герметичности гидроаккумуляторов и дозарядка их газовых полостей;

- осмотр сигнализаторов засоренности гидравлических фильтров;

- слив отстоя из маслолазосборников дренажа насоса ВД-004В и дренажа насосной станции 1-ой, 2-ой и 3-ей гидросистемы.

Рассмотрим технологию выполнения некоторых видов работ.

### **Осмотр нижней обшивки фюзеляжа, крыла, хвостового оперения, пилонов и капотов двигателей снаружи на отсутствие следов подтекания гидравлической жидкости**

При осмотре наружных поверхностей самолета необходимо убедиться, что на обшивке нижней поверхности фюзеляжа, консолей крыла, половин руля высоты, стабилизатора, руля направления и крышек капотов силовых установок нет следов гидравлической жидкости (влажной поверхности, повисших капель, капельной течи). При выявлении подтекания гидравлической жидкости нужно открыть люк (панель) в районе течи гидравлической жидкости и выявить

причину подтекания. Демонтажные и монтажные работы производятся по соответствующим технологическим картам на данный тип самолета.

### Проверка уровня жидкости в баках

Для подготовки к работе ИТП включает источники электроэнергии на бортовые сети самолета, нужно убедиться, что включены автоматы защиты. Необходимо открыть крышку люка для подхода к панели заправки гидросистемы.

Следующим шагом производится проверка уровня жидкости в баке 1-ой гидросистемы. Устанавливается переключатель заправки гидросистем в положение «1», стрелка индикатора должна установиться на отметке, соответствующей количеству рабочей жидкости в баке 1ГС (рис. 2.27). Для контроля правильности показания уровнемера устанавливается переключатель в положение «КОНТР», стрелка индикатора должна установиться на контрольной красной риске в начале шкалы. Вновь устанавливается переключатель в положение «1», стрелка индикатора должна вернуться в исходное положение. При несовпадении показаний стрелки индикатора проверка работы уровнемера повторяется 3...5 раз.

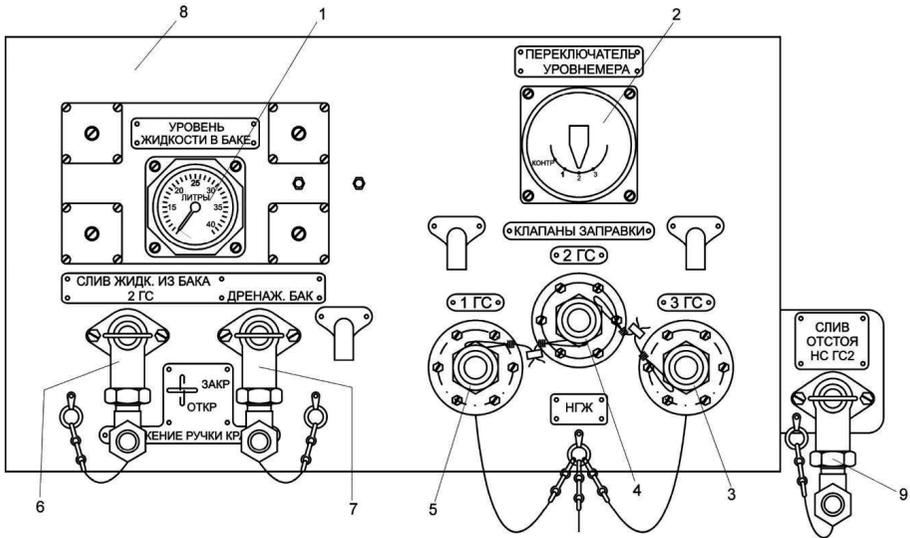


Рис. 2.27. Панель заправки гидросистем и слива жидкости из баков:

1 – индикатор уровня рабочей жидкости; 2 – переключатель датчиков уровня рабочей жидкости; 3 – клапан бортовой заправки бака ГС3; 4 – клапан бортовой заправки бака ГС2; 5 – клапан бортовой заправки бака ГС1; 6 – кран сливной бака ГС2; 7 – кран сливной дренажного бака; 8 – конструкция панели; 9 – кран слива дренажа НС2

Аналогично проводится проверка уровня рабочей жидкости в баках 2ГС и 3ГС, устанавливая соответственно переключатель в положение «2» и «3». Если индикатор уровнемера дает различные показания, то необходимо заменить уровнемер.

Уровни гидравлической жидкости при проверке должны быть:

1) В баке ГС1:

- (29±1) л - при температуре (25±10) °С, давлении в первой гидросистеме около нуля и давлении наддува (0,3÷0,5) МПа или (3÷5) кгс/см<sup>2</sup>, выпущенном шасси, убранных интерцепторах, давлении в гидроаккумуляторах ГС1, тормозной системы и реверса левого двигателя (8÷9) МПа или (80÷90) кгс/см<sup>2</sup>.

- (26±1) л – при тех же условиях, но при давлении в гидроаккумуляторах «ТОРМ1» и «ТОРМ2» (21÷22) МПа или (210÷220) кгс/см<sup>2</sup>.

- (24±1) л - при тех же условиях, но при давлении в первой гидросистеме (20÷22) МПа или (20÷220) кгс/см<sup>2</sup>.

2) В баке ГС2:

- (26±1) л - при температуре (25±10) °С, давлении во второй гидросистеме около нуля и давлении наддува (0,3÷0,5) МПа или (3÷5) кгс/см<sup>2</sup>, выпущенном шасси, убранных интерцепторах, давлении в гидроаккумуляторе ГС2 (8÷9) МПа или (80÷90) кгс/см<sup>2</sup>.

- (24±1) л - при тех же условиях, но при давлении во второй гидросистеме (20÷22) МПа или (200÷220) кгс/см<sup>2</sup>.

3) В баке ГС3:

- (26±1) л - при температуре (25±10) °С, давлении в третьей гидросистеме около нуля и давлении наддува (0,3÷0,5) МПа или (3÷5) кгс/см<sup>2</sup>, выпущенном шасси, убранных интерцепторах, давлении в гидроаккумуляторе ГС3, реверса правого двигателя (8÷9) МПа или (80÷90) кгс/см<sup>2</sup>.

- (24±1) л - при тех же условиях, но при давлении в третьей гидросистеме (20÷22) МПа или (200÷220) кгс/см<sup>2</sup>.

Следующим шагом сравниваются показания индикатора уровнемера с показаниями кадра ГС системы КИСС. Допускается расхождение показания по индикатору с цифровыми данными кадра ГС на +1 л. При большем расхождении показаний производится проверка системы КИСС и устраняются неисправности.

Важно помнить, что при температуре жидкости ниже минус 50 °С уровень жидкости в баках не должен быть менее 20 литров. Изменение температуры жидкости на 10 °С изменяет уровень жидкости на 0,7 литра.

По завершению работы ИТП отключает источник электроэнергии от бортовых сетей самолета. Закрывает крышку люка панели заправки. И отключает АЗС, если не требуется проведения других работ.

### **Осмотр агрегатов, трубопроводов гидросистемы на двигателях и в отсеках шасси**

Для подготовки к работе ИТП открывает створки отсеков левого и правого шасси и капотные крышки мотогондолы.

Затем производится осмотр в левом отсеке шасси трубопроводов гидросистем, их соединений, колодок, хомутов и гидравлических агрегатов: гидробак, рукава, комплексные гидроагрегаты, фильтры нагнетания и слива, гидроаккумуляторы, электрогидравлические распределители, обратные клапаны, клапаны бортовые.

После осмотра левого отсека шасси осматриваются в правом отсеке шасси трубопроводы гидросистемы, их соединения, колодки, хомуты и гидравлические агрегаты: гидробак, маслолаборатория, насосная станция ГСЗ, рукава, комплексный гидроагрегат, фильтр нагнетания, фильтр слива, гидроаккумуляторы, электрогидравлические распределители, обратные клапаны, клапан предохранительный термический, клапаны бортовые (рис. 2.28).

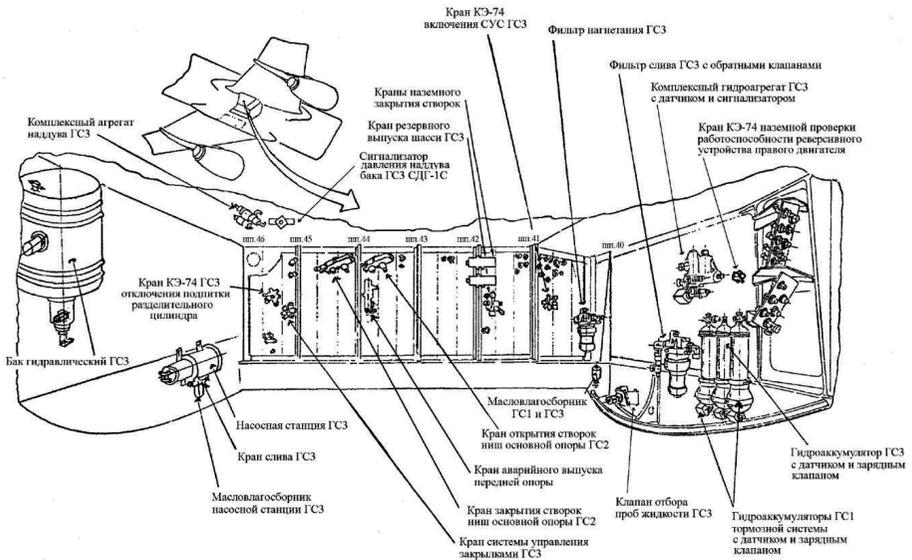


Рис. 2.28. Размещение агрегатов, органов управления и контроля гидросистемы в правом отсеке шасси

Следующим этапом происходит осмотр насосов на двигателе, рукавов и их соединений с гидросистемой, кронштейнов и хомутов крепления рукавов, бортовых панелей ГС1 и ГС3.

По завершению работы ИТП закрывает створки отсека левого и правого шасси и капотные крышки мотогондолы.

Общие указания при осмотрах:

1. Необходимо убедиться в отсутствии подтекания гидравлической жидкости в соединениях, в наличии контровок на соединениях и креплениях

агрегатов, пломб и в целостности металлизации. При наличии подтекания нужно затянуть соединение стандартным ключом и проверить герметичность рабочим давлением. Если подтекание не устраняется, то необходимо разобрать соединение, выявить причину и заменить дефектный элемент. При нарушении контровки нужно восстановить ее и опломбировать соединение. При нарушении целостности металлизации необходимо восстановить металлизацию.

2. Необходимо убедиться, что трубопроводы, рукава и гидроагрегаты не имеют механических повреждений, трубопроводы и рукава не касаются друг друга и элементов каркаса, электрические соединители у гидроагрегатов подсоединены. При наличии механических повреждений на трубопроводах и агрегатах нужно заменить их на исправные. необходимо восстановить зазоры при их отсутствии.

3. Необходимо убедиться в отсутствии следов коррозии, нарушения антикоррозионного покрытия и маркировки на трубопроводах и кронштейнах крепления гидроагрегатов и трубопроводов. Места коррозии или нарушения антикоррозионного покрытия протираются с усилием волосяными щетками с коротким ворсом, х/б салфетками, смоченными "Нефрасом" с антистатической присадкой "Сигбол" до удаления коррозионного налета. После удаления налета поверхность протирается чистой сухой х/б салфеткой и покрывается эмалью ЭП-140 с добавкой отвердителя АСОТ-2 или АСОТ-3.

4. Необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений узлов крепления гидроагрегатов и трубопроводов. При повреждении узлов крепления (наличие трещин, срез заклепок, разрушение крепежа) производится замена дефектных деталей.

## **2.12. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ШАССИ**

### **Общие сведения**

Шасси самолетов Ту-204/214 (рис. 2.29) обеспечивает стоянку самолёта, маневрирование при рулении, выдерживание направления движения на разбеге и пробеге, поглощение кинетической энергии при движении по земле. Шасси выполнено по трёхопорной схеме и состоит из передней опоры с двумя управляемыми колёсами, правой и левой основных опор с четырьмя тормозными колёсами на тележке каждой опоры, систем уборки и выпуска, торможения, поворота колёс передней опоры, управления створками и сигнализации. Все колёса оборудованы бескамерными шинами. Передняя опора состоит из амортистойки с однокамерным амортизатором и рулёрно-демпфирующим устройством, складывающегося подкоса и механизма распора. Каждая основная опора состоит из амортистойки с раскосом и двухкамерным встроенным амортизатором, двухосной тележки с двумя стабилизирующими амортизаторами и складывающегося подкоса.

В РО самолетов семейства Ту-204/214 в разделе «Оперативное ТО» подраздела «Шасси» выполняются следующие виды работ:

1) *на форме А выполняется:*

- внешний осмотр передней и основных опор шасси;
- проверка рабочего давления в шинах колес.

2) на форме Б выполняется:

- осмотр передней и основных опор шасси;
- очистка шасси от загрязнений;
- осмотр и смазка привода концевых выключателей 1866 А127 обжатого положения передней опоры шасси;
- проверка тормозной системы встроенными средствами контроля;
- проверка работы вентиляторов охлаждения МТТГ-500/5-3с колес основных опор;
- внешний осмотр агрегатов и трубопроводов системы управления поворотом колес передней опоры.

Рассмотрим технологию выполнения осмотра передней и основных опор шасси.

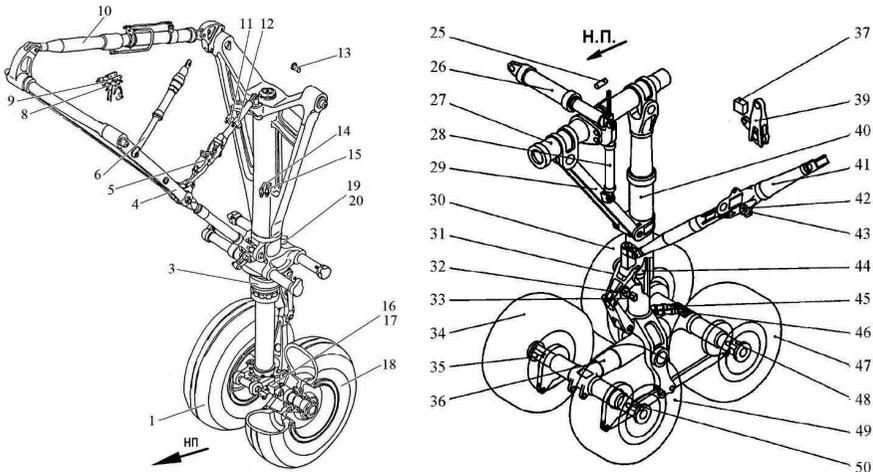


Рис. 2.29. Передняя и основная (левая) опора шасси с агрегатами самолетов Ту-204/214:

**передняя опора:** 1 - колесо КТ197.010; 3 - амортизационная стойка; 4 - подкос; 5 - механизм распора; 6 - цилиндр аварийного и резервного выпуска; 8 - выключатель концевой 1866 А127; 9 - замок убранного положения; 10 - цилиндр уборки-выпуска; 11, 12, 14, 15 - выключатель концевой 1866 А127; 13 - датчик ДСК-1; 16 - тормоз колеса КТ197.050 правый; 17 - тормоз колеса КТ197.050 левый; 18 - колесо КТ197.10; 19 - датчик ДПР45-01 правый; 20 - датчик ДПР45-01 левый; **основные опоры:** 25 - датчик ДСК-1; 26 - цилиндр уборки-выпуска; 27 - траверса; 28 - цилиндр резервного выпуска; 29 - раскос; 30, 47, 49 - колесо КТ196М; 31, 35, 48, 50 - электромашинный агрегат МТТГ-500/5-3с; 32, 33, 37, 42, 43 - выключатель концевой 1866 А127; 34 - колесо КТ196М; 36 - тележка; 39 - замок убранного положения; 40 - амортизационная стойка; 41 - подкос; 44 - амортизатор; 45, 46 - амортизатор стабилизирующий

## Осмотр передней и основных опор шасси

### Передняя опора

**1.** Необходимо открыть створки 715.3А и 714.3А вручную.

**2.** Необходимо провести внешний осмотр колёс.

*При эксплуатации шин допускаются:*

- износ протектора по всей окружности, не превышающий глубины контрольных лунок;

- разломчавание армирующего слоя протектора;

- образование мелкой сетки старения на боковинах шин.

Шины, имеющие отклонения свыше указанных, нужно заменить.

*При эксплуатации шин не допускаются:*

- смещение шины относительно барабана колеса (контроль по красной полосе);

- отрыв протектора с брекером от каркаса;

- расслоение элементов шины, обнаруживаемое в виде вздутий;

- механические повреждения (порезы, проколы) протектора по беговой дорожке шины, превышающие глубину контрольных лунок;

- механические повреждения (трещины, порезы) по боковине шины до корда каркаса.

**3.** Необходимо проверить давление в шинах.

Давление должно быть:

- для ненагруженной шины  $(1,1^{+0,05})$  МПа /  $[(11,0^{+0,5})$  кгс/см<sup>2</sup>];

- для нагруженной шины в диапазоне эксплуатационных весов самолёта  $(1,15^{+0,05})$  МПа /  $[(11,5^{+0,5})$  кгс/см<sup>2</sup>].

**4.** Необходимо проверить стояночное обжатие амортизатора по лимбу на шлиц-шарнире.

Показания на лимбе должны быть:

-  $355 \pm 40$  мм – в диапазоне взлётных весов;

-  $310 \pm 40$  мм – в диапазоне посадочных весов.

Данные величины обжатия амортизатора даны для температуры  $+20^{\circ}\text{C}$ .

При уменьшении (увеличении) температуры на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  номинальные величины обжатия амортизатора увеличатся (уменьшатся) на 16 мм.

**5.** Необходимо установить стремянку в отсек передней опоры.

**6.** Необходимо проверить:

- отсутствие подтекания рабочей жидкости из-под клапана в верхней части рамы амортистойки;

- отсутствие подтекания масла БЗ-В из полости рулёжного устройства в зоне поворотного хомута амортистойки;

- отсутствие забоин, вмятин, трещин, царапин на штоке амортистойки;

- контровку и пломбировку колпачка зарядного клапана амортистойки.

**7.** Необходимо проверить отсутствие подтекания жидкости из соединений трубопроводов, рукавов, гидрорамок гидропроводки и агрегатов.

**8.** Необходимо осмотреть элементы конструкции опоры, узлы ее навески, штоки цилиндров и амортизатора, механизмы систем уборки-выпуска, поворота колес, управления створками. Нужно осмотреть клапан аварийный дозирующий «ГА 172-4», расположенный на правой стенке ниши передней опоры и клапан челночный «УГ 97-8», расположенный на левой стенке ниши передней опоры, а также элементы их крепления.

Нужно убедиться в отсутствии трещин и механических повреждений, нарушений герметичности и лакокрасочного покрытия, а также в надежности крепления агрегатов (в том числе и на амортистойке и колесах).

*Не допускаются:*

- трещины, деформация и механические повреждения агрегатов и элементов их крепления;
- нарушение герметичности агрегатов;
- нарушение лакокрасочного покрытия агрегатов и элементов их крепления.

Необходимо провести внешний осмотр механизмов управления створками передней опоры: кронштейнов, качалок, тяг, карданов, валов на отсутствие механических повреждений, рисок, царапин. Нужно убедиться в наличии контровки гаек, надёжности крепления деталей. Необходимо проверить люфт задних створок приложением усилия руки к передней кромке створок на максимальном плече. Люфт должен быть не более 10 мм. При повышенном люфте детали, имеющие износ, необходимо заменить.

**9.** Необходимо проверить состояние и отсутствие течи на цилиндре механизма распора, цилиндре уборки и выпуска, цилиндре аварийного и резервного выпусков.

**10.** Необходимо осмотреть детали конструкции замка: корпус замка, крюк, пружины, цилиндры и их крепление к корпусу замка, крепление замка.

*Не допускаются:*

- трещины, деформация и механические повреждения;
- нарушение контровки болтовых соединений;

Необходимо проверить отсутствие течи жидкости по штокам цилиндров замка убранного положения, из соединений трубопроводов цилиндров.

**11.** Необходимо проверить внешнее состояние концевых выключателей «1866 A127» и механизмы их приводов на амортистойке, механизме распора и замке убранного положения. Не допускаются трещины, деформация и механические повреждения, нарушение контровки регулировочных винтов нажимных устройств механизмов приводов.

**12.** Необходимо проверить крепление, контровку и отсутствие повреждений электропроводки и электрических соединителей (в отсеке опоры и на амортистойке).

**13.** На завершающем этапе работы необходимо убрать стремянку из отсека передней опоры. Закрыть створки вручную. Убедиться в отсутствии люфта передних створок от усилия руки, приложенного к задней кромке створок на

максимальном плече в зоне плоскости симметрии самолета. Наличие люфта не допускается.

### **Основная опора (левая и правая)**

**1.** Необходимо открыть фюзеляжные створки 726.3А, 736.3А.

**2.** Необходимо провести внешний осмотр колёс.

При эксплуатации шин допускается: образование мелкой сетки старения на боковинах шин.

*При эксплуатации шин не допускаются:*

- смещение шины относительно барабана колеса (контроль по красной полосе);

- износ протектора на полную глубину рисунка;

- отрыв протектора от брекера;

- отрыв протектора с брекером от каркаса;

- расслоение элементов шины, обнаруживаемое в виде вздутий;

- механические повреждения брекера по беговой дорожке шины до корда 2 слоя (не более 4, длиной до 10 мм);

- механические повреждения (трещины, порезы) по боковине шины до корда каркаса.

**3.** Необходимо проверить давление в шинах.

Давление должно быть:

- для нагруженной шины в диапазоне эксплуатационных весов самолёта -  $(1,45^{+0,05})$  МПа /  $(14,5^{+0,5})$  кгс/см<sup>2</sup>;

- для ненагруженной шины (самолет на гидроподъёмниках) -  $(1,4^{+0,05})$  МПа /  $(14^{+0,5})$  кгс/см<sup>2</sup>.

**4.** Необходимо проверить стояночное обжатие амортизатора по лимбу на шлиц-шарнире.

Показания на лимбе должны быть:

-  $360 \pm 40$  мм - в диапазоне взлетных весов;

-  $320 \pm 40$  мм - в диапазоне посадочных весов.

Данные величины обжатия амортизатора даны для температуры  $+20^{\circ}\text{C}$ .

При уменьшении (увеличении) температуры на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  номинальные величины обжатия амортизатора увеличатся (уменьшатся) на 16 мм.

**5.** Необходимо проверить отсутствие подтекания рабочей жидкости по штоку амортистойки. Также нужно проверить отсутствие забоин, вмятин, трещин, царапин на штоке амортистойки.

**6.** Необходимо проверить наличие смазки в гидрополостях стабилизирующих амортизаторов основной опоры по указателям.

Контроль гидрополости (В), рис. 2.30:

- выступание плунжера (10) относительно торца Г - не более 3,5 мм.

Контроль гидрополости (Б), рис. 2.30:

- выступание указателя (16) относительно торца Е - не более 4 мм.

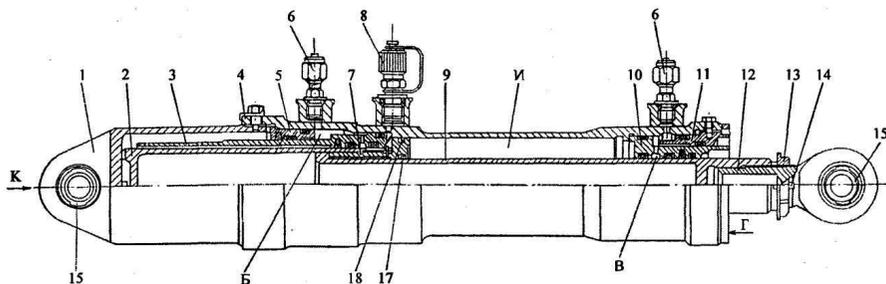


Рис. 2.30. Стабилизирующий амортизатор самолетов Ту-204/214:

1 – крышка; 2 – гильза; 3 – плунжер; 4 – цилиндр; 5 – буска; 6 – клапан зарядный; 7 – поршень; 8 – клапан зарядный; 9 – шток; 10 – плунжер; 11 – гайка; 12 – болт ушковый; 13 – гайка упорная; 14 – стопор; 15 – подшипник шарнирный; 16 – указатель; 17, 18 – кольцо; Б, В, И – полости; Г, Е – поверхности

**7.** Необходимо установить стремянку в отсек основной опоры.

**8.** Необходимо осмотреть элементы конструкции опоры, её узлы навески, штоки цилиндров, амортистойки, механизма управления створками.

Нужно осмотреть:

- реле времени, расположенные на потолках ниш правой и левой основных опор в районе шп. № 43;

- клапана кольцевания 986700НГЖ, расположенные в нишах правой и левой основных опор в районе цилиндров уборки-выпуска;

- гидравлические агрегаты системы шасси, расположенные в нишах правой и левой основных опор.

Необходимо также проверить надёжность крепления деталей, узлов и агрегатов.

*Не допускаются:*

- трещины, деформация и механические повреждения агрегатов и элементов их крепления;

- нарушение герметичности агрегатов;

- нарушение лакокрасочного покрытия агрегатов и элементов крепления.

Особое внимание следует обратить на надёжность крепления болтами цилиндра подлома подкоса и целостность контровки болтов проволокой. Разрушение болтов не допускается (при разрушении болт от руки свободно вынимается из гнезда). Нарушение контровки проволокой не допускается.

**9.** Необходимо проверить состояние контровок гаек болтовых соединений, соединений трубопроводов и металлофторопластовых рукавов, колпачков на зарядных клапанах агрегатов.

**10.** Необходимо проверить отсутствие подтекания жидкости из соединений трубопроводов, рукавов, гидрорамок гидропроводки и агрегатов.

**11.** Необходимо осмотреть детали конструкции замка: корпус замка, крюк, пружины, гидроцилиндры. Не допускаются: трещины, деформация и механические повреждения деталей.

Нужно проверить крепление замка к кронштейну каркаса, крепление гидроцилиндров к замку, крепление деталей замка между собой. Не допускается нарушение контровки болтовых соединений.

Также необходимо проверить отсутствие течи жидкости по штокам цилиндров замка убранного положения, из соединений металлофторопластовых рукавов и трубопроводов к штуцерам цилиндров.

**12.** Необходимо проверить внешнее состояние концевых выключателей «1866 А127» и механизмы их приводов на амортистойке, подкосе, замке убранного положения и на створке. Не допускаются трещины, деформация и механические повреждения, нарушение контровки регулировочных винтов нажимных устройств механизмов приводов.

**13.** Необходимо проверить крепление, контровку и отсутствие повреждений электропроводки и электрических соединителей (в отсеке опоры и на амортистойке).

**14.** Необходимо проверить исправность метёлки заземления и касания её тросом аэродромного покрытия не менее (15...20) мм. Не допускается нарушение крепления метёлки заземления к балке тележки; повреждение деталей метёлки заземления.

**15.** На заключительном этапе работы необходимо убрать стремянку из отсека основной опоры и закрыть фюзеляжные створки.

## **2.13. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ПС-90А**

### **Общие сведения**

В состав силовой установки самолетов Ту-204/214 входят: два двигателя ПС-90А; gondолы двигателей; бортовая вспомогательная силовая установка (ВВСУ); топливная система; масляная система; система управления двигателями; система контроля и диагностики двигателя; система запуска двигателя; системы пожарной сигнализации и пожаротушения. Унифицированный двигатель ПС-90А представляет собой турбореактивный, двухконтурный, двухвальный двигатель со смешением потоков воздуха наружного и газа внутреннего контуров, общим реактивным соплом и реверсированием тяги. Двигатели крепятся к пилонам, находящимся под отъемными частями крыла. Схема двигателя ПС-90А с указанием основных модулей приведена на рис. 2.31.

В РО самолетов семейства Ту-204/214 в разделе «Оперативное ТО» подраздела «Двигатель ПС-90А» выполняются следующие виды работ:

1) *на форме А и Б выполняется:*

- проверка САУ-90 в режиме наземного контроля.

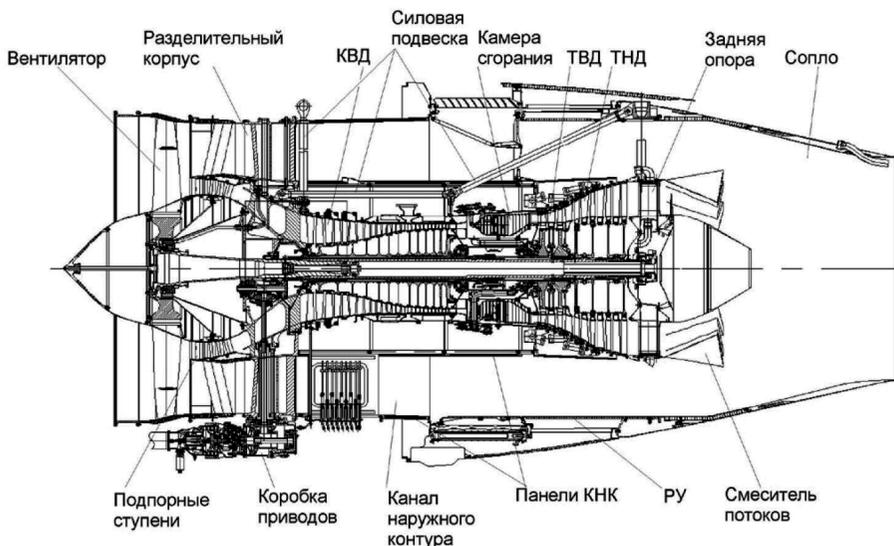


Рис. 2.31. Схема двигателя ПС-90А в продольном разрезе с указанием основных модулей

2) на форме Б выполняется:

- осмотр двигателя ПС-90А;
- прогрев и опробование двигателя по сокращенному графику;
- отбор проб масла для анализа (на содержание металлов);
- осмотр рабочих лопаток 1 ступени и сопловых лопаток 2 ступени турбины;
- контроль зазора по контактным поверхностям бандажных полок рабочих лопаток 2 ступени турбины;
- проверка заправки маслом маслобаков двигателей ПС-90А и ТА12-60;
- замена фильтроэлемента QA07930 агрегата БМФ-94;
- осмотр вставки фильтра-сигнализатора агрегата БЦА-94;
- осмотр и проверка магнитных пробок;
- осмотр и проверка магнитных сигнализаторов стружки;
- проверка давления азота в азотной камере гидроаккумулятора реверсивного устройства двигателя по КИСС;
- проверка отсутствия давления за распределителем КЭ72 (КЭ72-3) на прямой тяге;
- проверка фильтроэлемента основного топливного фильтра 94-10-807 на степень загрязненности;
- Осмотр и промывка отстойника и магнитной ловушки индикатора износа качающего узла;

- осмотр и промывка топливного фильтра Н8Т360 индикатора износа агрегата НР-90;
- осмотр и промывка на УЗУ топливного фильтра тонкой очистки Ф2 агрегата НР-90;
- удаление конденсата из трубопроводов подвода воздуха с давлением Р<sub>вх</sub> к агрегату ИСИД-90М(Е);
- проверка жиклера в линии подвода воздуха с давлением Р<sub>к</sub> к агрегату ИСИД-90 М(Е);
- контроль исправности эл. цепей от кнопки «Ручное включение ЧР».

Контроль исправности автономного генератора АГ-0,25Д-2 и его эл. цепей;

- проверка отсутствия переполнения дренажной системы гидрожидкостью;
  - проверка наличия топлива в дополнительном дренажном баке;
  - проверка регулировки системы управления режимом работы двигателей;
- Рассмотрим технологию выполнения осмотра двигателя ПС-90А.

### **Осмотр двигателя ПС-90А**

1. Необходимо снять заглушку с входного устройства двигателя.
2. Необходимо положить коврики во входное устройство.

При проведении осмотров по последующим пунктам нужно убедиться в отсутствии повреждений, течи топлива, масла или гидрожидкости, целостности контровок и пробок, касания трубопроводов и электрожгутов между собой или за агрегаты. На основании осмотра необходимо решить вопрос о дальнейшей эксплуатации двигателя с представителем предприятия-изготовителя.

3. Необходимо осмотреть, находясь внутри воздухозаборника, входной канал двигателя, обтекатель, рабочие и спрямляющие лопасти вентилятора, входной направляющий аппарат (ВНА), входную кромку рабочих лопаток первой ступени компрессора низкого давления (КНД), стойки разделительного корпуса (рис. 2.32, 2.33, 2.34). Нужно убедиться в отсутствии механических повреждений наружных поверхностей приемника температуры П-98АМ (2 шт.), датчика давления ДАТ, термодатчика ТД-90. При наличии механических повреждений необходимо проверить от руки надежность крепления агрегатов. Необходимо обратить внимание на отсутствие следов попадания в газоздушный тракт (ГВТ) посторонних предметов. При выявлении следов попадания во внутренний контур посторонних предметов и (или) обнаружении забоин на рабочих или спрямляющих лопатках вентилятора необходимо произвести осмотр газоздушного тракта двигателя.

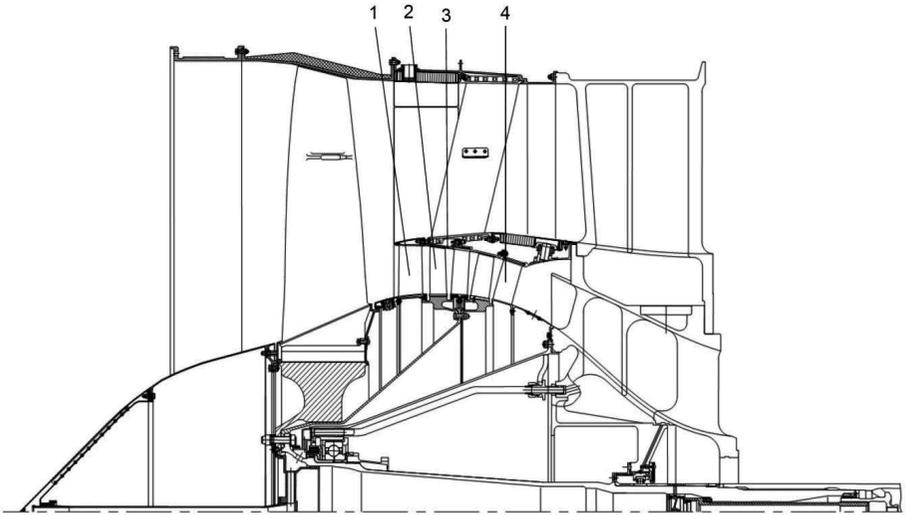


Рис. 2.32. Схема основных узлов подпорных ступеней (КНД) двигателя ПС-90А:

1 - входной направляющий аппарат подпорных ступеней и разделитель потока; 2 - ротор подпорных ступеней; 3 - корпус первой подпорной ступени с направляющим аппаратом; 4 - спрямляющий аппарат подпорной ступени

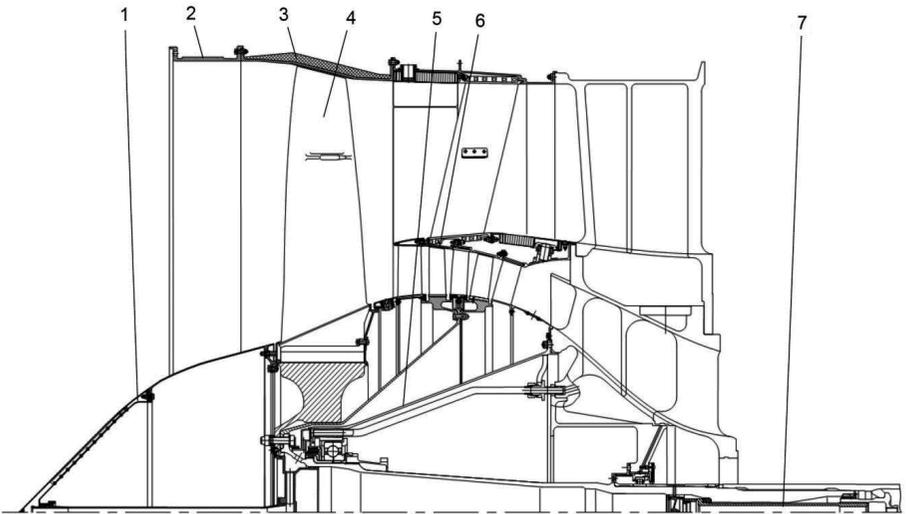


Рис. 2.33. Схема основных узлов вентилятора двигателя ПС-90А:

1 – обтекатель; 2 – переходник; 3 – корпус вентилятора; 4 – рабочее колесо вентилятора; 5 – опора вентилятора с валом; 6 – спрямляющий аппарат вентилятора; 7 – болт соединительный

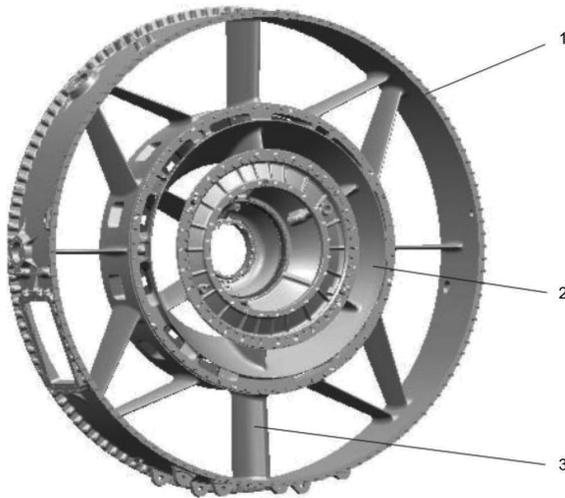


Рис. 2.34. Основные элементы конструкции разделительного корпуса двигателя ПС-90А:

1 – корпус наружный; 2 – корпус внутренний; 3 – стойка нижняя

4. Необходимо проверить плавность вращения ротора вентилятора, проворачивая ротор рукой за лопатку вентилятора. Вращение должно быть плавным, без заеданий и постороннего шума. *Во избежание авторотации ротора вентилятора от потоков воздуха осмотра необходимо проводить при установленной заглушке сопла.*

5. Необходимо убрать коврики из входного устройства и убедиться, что там нет посторонних предметов.

6. Необходимо установить заглушку во входное устройство.

7. Необходимо открыть створки гондолы двигателя и осмотреть корпусы двигателя, наружные элементы реверсивного устройства (рис. 2.35), агрегаты и датчики, электропроводку и трубопроводы всех систем, установленных на наружных корпусах, и места их крепления.

7а. Необходимо проверить открытое положение заслонки регулятора 5606Т-3.

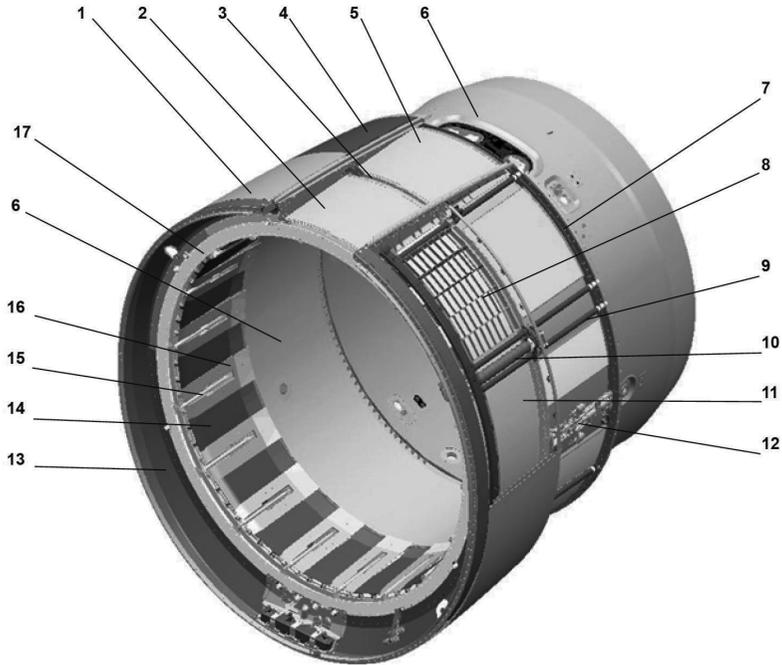


Рис. 2.35. Основные элементы конструкции реверсивного устройства двигателя ПС-90А:

1 – передний подвижный кожух; 2 – панель; 3 – среднее кольцо; 4 – задний подвижный кожух; 5 – панель; 6 – кожух наружный задней подвески; 7 – заднее кольцо; 8 – решетка; 9 – направляющая; 10 – силовой гидроцилиндр; 11 – корпус створок; 12 – замок РУ; 13 – перегородка; 14 – звено проставок; 15 – тяга с качалкой; 16 – звено створок; 17 – фланец

8. Необходимо осмотреть элементы системы управления. Повреждения канатов и их ослабление не допускаются.

9. Необходимо осмотреть узлы крепления двигателя.

10. Необходимо проверить вращение ротора компрессора высокого давления (КВД), проворачивая ротор ручкой для прокрутки двигателя. Вращение должно быть плавным, без заеданий и постороннего шума. Необходимо установить фиксатор на направляющие реверсивного устройства (РУ).

11. Необходимо снять заглушку с сопла.

12. Необходимо положить коврики и стремянки на панели наружного контура и на створки РУ. Работы в наружном контуре производятся вдвоем с применением переговорного устройства. Один работник всегда должен находиться у рычагов управления реверсом (РУР) и не допускать его случайного включения.

13. Необходимо осмотреть, находясь внутри наружного контура, внутреннюю поверхность сопла, лепестки смесителя, центральное тело задней опоры (рис. 2.37), обтекатели стоек задней опоры, лопатки последней ступени турбины (рис. 2.36), элементы реверсивного устройства, поверхности звукопоглощающих конструкций сопла, наружного контура и панелей обшивки газогенератора, спрямляющие лопатки вентилятора.

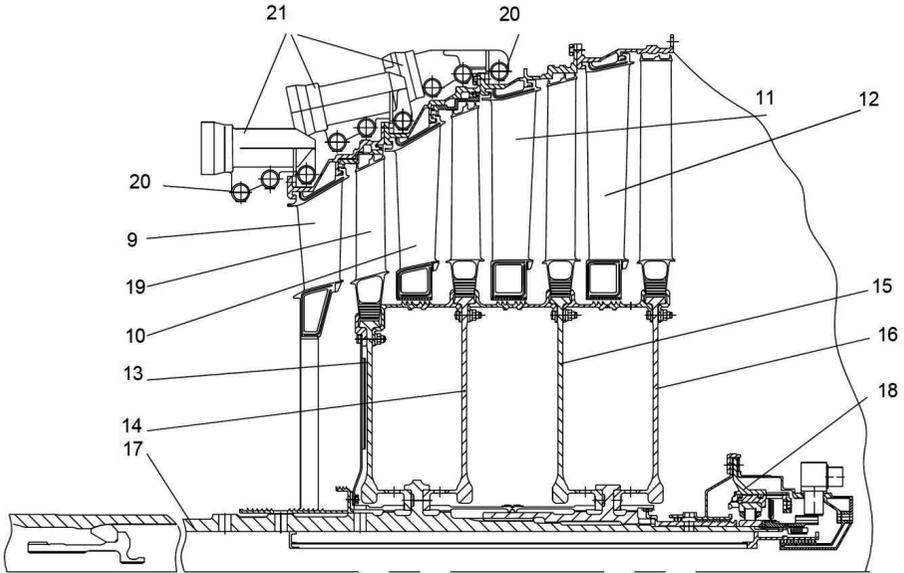


Рис. 2.36. Схема основных узлов турбины низкого давления двигателя ПС-90А:

9 – аппарат сопловой третьей ступени; 10 – аппарат сопловой четвертой ступени; 11 – аппарат сопловой пятой ступени; 12 – аппарат сопловой шестой ступени; 13 – рабочее колесо третьей ступени; 14 – рабочее колесо четвертой ступени; 15 – рабочее колесо пятой ступени; 16 – рабочее колесо шестой ступени; 17 – вал ТНД; 18 – опора роликового подшипника; 19 – рабочая лопатка; 20 – труба для подвода охлаждающего воздуха; 21 – патрубков для подвода охлаждающего воздуха

14. Необходимо убрать коврики из газозвдушного тракта и убедиться, что там нет посторонних предметов. Необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов в углублениях больших створок под тягами, симметричном расположении створок относительно проставок и в отсутствии деформации створок, проставок, тяг.

15. На заключительном этапе работы необходимо установить заглушку в сопло двигателя и снять фиксатор с направляющих РУ. Закрывать капоты двигателя. По окончании осмотра сделать запись в формуляре двигателя.

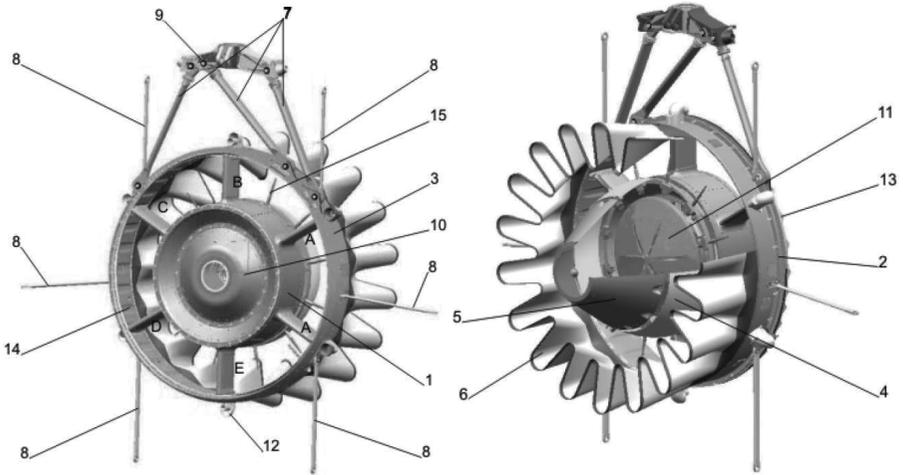


Рис. 2.37. Конструкция задней опоры двигателя ПС-90А:

1 – шестистоечный корпус; 2 – силовое кольцо; 3 – обтекатель наружный; 4 – корпус термопар; 5 – конус; 6 – смеситель; 7, 8 – тяга; 9 – кронштейн задней подвески; 10, 11 – диафрагма; 12 – козырек; 13 – ребро; 14 – кожух защитный; 15 – термопары А, В, С, D, Е – стойка

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Раскройте сущность понятий «техническое обслуживание», «ремонт», «технологическое обслуживание» и «наземное обслуживание». В чем отличия данных понятий?

2. Что такое регламент технического обслуживания и руководство по технической эксплуатации? Что содержит? Для чего используется?

3. Перечислите основные эксплуатационные документы на самолеты Ту-204/214.

4. Назовите виды и формы технического обслуживания самолетов Ту-204/214.

5. Назовите и приведите примеры основных видов работ выполняемых на самолетах Ту-204/214.

6. Что включает в себя оперативное ТО самолетов Ту-204/214?

7. Что включает в себя периодическое ТО самолетов Ту-204/214?

8. Что включает в себя ТО по календарным срокам самолетов Ту-204/214?

9. Что включает в себя специальное ТО самолетов Ту-204/214?

10. Что включает в себя ТО при хранении самолетов Ту-204/214?

11. Кратко сформулируйте основные технические требования по выполнению работ на самолете.

12. Перечислите средства наземного обслуживания используемые для самолетов Ту-204/214?
13. Назовите размер опасной зоны излучения при работе МНРЛС на земле у самолетов Ту-204/214.
14. Назовите размер опасной зоны на земле при работе двигателей на разных режимах самолетов Ту-204/214.
15. Раскройте сущность и кратко перечислите основные виды работ выполняемые ИТП при работах по встрече самолетов Ту-204/214.
16. Раскройте сущность и кратко перечислите основные виды работ выполняемые ИТП при работах по обеспечении стоянки самолетов Ту-204/214.
17. Раскройте сущность и кратко перечислите основные виды работ выполняемые ИТП при работах по обеспечению вылета самолетов Ту-204/214.
18. Перечислите какие виды работ выполняются по плануру самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО?
19. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при осмотре планера самолетов Ту-204/214 с земли.
20. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при общей мойки самолетов Ту-204/214.
21. Перечислите какие виды работ выполняются применительно к фюзеляжу самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО?
22. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при внешнем осмотре фюзеляжа с земли самолетов Ту-204/214.
23. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при внешнем осмотре ниши основной опоры шасси в фюзеляже самолетов Ту-204/214.
24. Перечислите какие виды работ выполняются применительно к горизонтальному и вертикальному оперению самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО?
25. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при осмотре оперения и конструкций из композиционных материалов самолетов Ту-204/214.
26. Перечислите какие виды работ выполняются применительно к крылу самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО?
27. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при внешнем осмотре закрылков самолетов Ту-204/214.
28. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при внешнем осмотре предкрылков самолетов Ту-204/214.
29. Перечислите какие виды работ выполняются применительно к системе кондиционирования воздуха самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО?
30. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при автоматизированном встроенном наземном контроле СКВ самолетов Ту-204/214.
31. Перечислите какие виды работ выполняются применительно к системе управления самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО?

32. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при осмотре управления закрылками и проверке резервного режима управления самолетов Ту-204/214.

33. Перечислите какие виды работ выполняются применительно к топливной системе самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО?

34. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при проверке чистоты топлива самолетов Ту-204/214.

35. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при осмотре топливной системы на отсутствие течи топлива самолетов Ту-204/214.

36. Перечислите какие виды работ выполняются применительно к гидравлической системе самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО?

37. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при осмотре агрегатов, трубопроводов гидросистемы на двигателях и в отсеках шасси самолетов Ту-204/214.

38. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при проверке уровня жидкости в баках самолетов Ту-204/214.

39. Перечислите какие виды работ выполняются применительно к функциональной системе шасси самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО?

40. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при осмотре передней и основных опор шасси самолетов Ту-204/214.

41. Перечислите какие виды работ выполняются применительно к двигателю самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО?

42. Раскройте сущность процедуры выполняемым ИТП при осмотре двигателя ПС-90А самолетов Ту-204/214.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 53863-2010. Национальный стандарт Российской Федерации. Воздушный транспорт. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Термины и определения. – М.: Росстандарт, 2010.

2. Каталог деталей и сборочных единиц самолетов Ту-204-300 / Ту-214.

3. Регламент технического обслуживания самолетов Ту-204-300 / Ту-214.

4. Руководство по технической эксплуатации двигателя ПС-90А.

5. Руководство по технической эксплуатации колеса КТ196М самолетов Ту-204-300 / Ту-214.

6. Руководство по технической эксплуатации самолетов Ту-204-300 / Ту-214.

7. Типовая Программа работ по оценке технического состояния передней и основных опор шасси, применяемая на самолетах Ту-204, Ту-214 и их модификациях, 2020 – 13с.

8. Чинючин Ю.М. Технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов: учебник / Ю.М. Чинючин. - М.: Университетская книга, 2008. – 408 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Принятые сокращения и определения.....	3
Введение.....	4
<b>Раздел 1. Основная концепция технического обслуживания самолетов Ту204/214.....</b>	<b>5</b>
1.1. Основные термины и определения.....	5
1.2. Общие требования к техническому обслуживанию самолетов Ту-204/214.....	6
1.3. Структура регламента технического обслуживания самолетов Ту-204/214 .....	7
1.3.1. Оперативное техническое обслуживание.....	11
1.3.2. Периодическое техническое обслуживание.....	12
1.3.3. Техническое обслуживание по календарным срокам.....	12
1.3.4. Специальное техническое обслуживание.....	13
1.3.5. Техническое обслуживание при хранении самолета.....	14
1.4. Технические требования по выполнению работ на самолете.....	14
1.5. Зоны для технического и наземного обслуживания самолета.....	15
1.6. Зоны ограничений при обслуживании самолета.....	19
<b>Раздел 2. Технология технического обслуживания самолетов Ту-204/214 при оперативном ТО.....</b>	<b>21</b>
2.1. Технологические процессы при работах по встрече самолета.....	21
2.2. Технологические процессы при обеспечении стоянки самолета.....	25
2.3. Технологические процессы при работах по обеспечению вылета самолета.....	26
2.4. Технология технического обслуживания конструкции планера.....	28
2.5. Технология технического обслуживания фюзеляжа.....	31
2.6. Технология технического обслуживания горизонтального и вертикального оперения.....	36
2.7. Технология технического обслуживания крыла.....	41
2.8. Технология технического обслуживания системы кондиционирования воздуха.....	53
2.9. Технология технического обслуживания системы управления.....	59
2.10. Технология технического обслуживания топливной системы.....	65
2.11. Технология технического обслуживания гидравлической системы.....	67
2.12. Технология технического обслуживания шасси.....	71
2.13. Технология технического обслуживания двигателя ПС-90А.....	77
Вопросы для самоконтроля.....	84
Список литературы.....	86

БОГОМОЛОВ Дмитрий Валерьевич, ГОСТЕВ Александр Васильевич,  
ГРУЗД Антон Дмитриевич

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.  
ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
САМОЛЕТОВ ТУ-204/214 ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ТО

*Учебное пособие*

В авторской редакции

Подписано в печать 06.12.2024 г.

Формат 60x84/16 Печ. л. 5,5 Усл. печ. л. 5,115

Заказ № 1052/1112-УП04 Тираж 30 экз.

Московский государственный технический университет ГА  
125993, Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20

Издательский дом Академии имени Н. Е. Жуковского  
125167, Москва, 8-го Марта 4-я ул., д. 6А

Тел.: (499) 755-55-43 E-mail: zakaz@itsbook.ru