

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ГОЛОВНОЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И РУКОВОДЯЩИХ КАДРОВ  
СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ПРИ  
ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ**

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

**по модулю**

**“ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ И  
АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ”**

**направления**

**“ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ”**

**Тошкент – 2022**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ГОЛОВНОЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И РУКОВОДЯЩИХ КАДРОВ СИСТЕМЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

**по модулю**

**“ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ И  
АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ”**

**направление**

**«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ»**

**Ташкент -2022**

Данная учебная рабочая программа разработана на основании учебной программы утвержденного приказом Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан № 538 от 25-декабря 2021 года

**Составители:** - Заведующий кафедрой “Авиационный инжиниринг” факультета Авиационно-транспортного инжиниринга, Ташкентского государственного транспортного университета - к.т.н., доцент **Т.А. Сагдиев**  
Старший преподаватель кафедры “Авиационный инжиниринг” факультета Авиационно-транспортного инжиниринга, Ташкентского государственного транспортного университета - **М.А. Азадов**  
Старший преподаватель кафедры “Авиационный инжиниринг” факультета Авиационно-транспортного инжиниринга, Ташкентского государственного транспортного университета - **А.М. Ниязбаев**

**Рецензент:** - Декан факультета Авиационного транспортного инжиниринга, Ташкентского государственного транспортного университета - к.т.н., доцент **Н.А. Абдужабаров**

Данная рабочая программа рекомендована к использованию Советом Ташкентского государственного технического университета (протокол №4 от 29-декабря 2021 года).

## СОДЕРЖАНИЕ

I.	Рабочая программа .....	5
II.	Интерактивные методы обучения, используемые в модуле...	10
III.	Материалы теоретических занятий .....	12
IV.	Материалы практических занятий .....	94
V.	Банк кейсов .....	152
VI.	Глоссарий .....	153
VII.	Список литературы .....	156

## I. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Образцы современной техники, в частности, воздушные суда, их технология производства, эксплуатация и ремонт представляют собой сложные технические и технологические системы, для которых характерно большое количество составных компонентов, объединенных для решения единой задачи.

Рабочая программа включает в себя теоретические и практические основы изучения вопросов технического обслуживания в авиации, технического обслуживания воздушных судов и **авиационных двигателей**.

### ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ МОДУЛЯ

**Целью** изучения модуля *“Техническое обслуживание воздушных судов и авиационных двигателей”* является подготовка слушателя к решению теоретических и прикладных задач на основе анализа и моделирования воздушных судов и авиационных двигателей. Овладение системой знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих совершенствование и подготовку высокопрофессиональных кадров.

**Задачами** модуля *“Техническое обслуживание воздушных судов и авиационных двигателей”* являются: формирование знаний об основных этапах технического обслуживания жизненно важного цикла воздушного судна и авиационных двигателей на основе использования известных методов.

Основными задачами изучения дисциплины являются: четкое понимание основных этапов жизненно важного цикла воздушного судна и авиационных двигателей на основе использования известных методов.

#### **Требования, предъявляемые к знаниям, умениям и навыкам по модулю**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

##### ***иметь представление и характеризовать:***

-основные этапы жизненно важного цикла систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей;

-известные методы технического обслуживания системы агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей;

-терминологию, основные определения и формулировки, используемые при анализе систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей;

-особенности применения известных методов технического обслуживания систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей;

##### ***знать и уметь:***

-использовать теоретические и практические знания при исследовании систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей;

-решать различные задачи исследования применительно к техническому обслуживанию систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей;

-разрабатывать новые методы технического обслуживания систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей.

***владеть навыками:***

- исследования систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей на основе известных методов;

-особенностей разработки методов технического обслуживания систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей;

-использования теоретических и практических знаний при исследовании систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей;

-решать различные задачи исследования применительно к техническому обслуживанию систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей;

-разрабатывать новые методы технического обслуживания систем и агрегатов воздушного судна и авиационных двигателей.

**Взаимосвязь учебного модуля с другими модулями**

Изучение данного модуля базируется в основном на учебном материале следующих дисциплин: «Диагностика авиационной техники», «Эксплуатационная надежность воздушных судов», «Безопасность полетов», «Конструкция и прочность авиационных двигателей».

**Рекомендации по проведению и организации модуля**

При проведении обучения запланировано использование современных методов, педагогических и информационно-коммуникативных технологий:

- лекции запланированы проводить в форме презентаций с использованием современных компьютерных технологий;

- практические занятия запланировано проводить с помощью интерактивных методов.

### Распределение времени между составляющими модуля: 18 часов.

№	Темы	Учебная нагрузка, час					
		Общие	Итого	Аудиторная учебная нагрузка			Самостоятельная работа
				В том числе			
				Теоретические	Практические	Внеаудиторное	
1.	Виды (оперативное, периодическое) технического обслуживания воздушных судов.	6	2	4	-	-	-
2.	Техническое обслуживание авиационной техники по состоянию. Текущий ремонт авиационной техники. Особые виды и особенности технического обслуживания воздушных судов.	6	2	4	-	-	-
3.	Контроль состояния авиационной техники и качества ее технического обслуживания. Прием, передача, продление ресурсов и списание авиационной техники. Обеспечение технического обслуживания воздушных судов.	2	2		-	-	-
4.	Ремонт авиационной техники. Обеспечение надежности авиационной техники.	4	2	2	-	-	-
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

#### *ТЕМА - 1: Виды (оперативное, периодическое) технического обслуживания воздушных судов.*

Организация оперативного обслуживания. Работы по встрече и обеспечению стоянки воздушных судов. Работы по осмотру и обслуживанию. Работы по обеспечению вылета. Подготовка к вылету воздушного судна с допустимыми неисправностями. Работы по встрече, обеспечению стоянки и выпуску воздушных

судов при оказании технической помощи в аэропортах. Организация периодического обслуживания. Обслуживание авиационного и радиоэлектронного оборудования.

***ТЕМА - 2: Техническое обслуживание авиационной техники по состоянию.***

***Текущий ремонт авиационной техники. Особые виды и особенности технического обслуживания воздушных судов.***

Основные положения технического обслуживания АТ по состоянию. Обслуживание с контролем параметров. Обслуживание с контролем уровня надежности. Замена двигателей на воздушных судах. Трудоемкие демонтажно-монтажные и особые работы на воздушных судах. Текущий ремонт. Порядок согласования и утверждения проведения крупных ремонтных работ и внесение существенных изменений на ВС НАК.

Сезонное обслуживание. Специальное обслуживание. Обслуживание при хранении. Обслуживание воздушных судов, используемых для авиационных работ. Обслуживание воздушных судов других авиакомпаний. Техническое обслуживание воздушных судов вне базы.

Техническое обслуживание воздушных судов «Западного производства». Организация технического обслуживания воздушных судов «западного производства». Информационное обеспечение технической эксплуатации ВС «западного» производства. Техническое обслуживание самолетов, выполняющих полеты ETOPS.

***ТЕМА - 3: Контроль состояния авиационной техники и качества ее технического обслуживания. Прием, передача, продление ресурсов и списание авиационной техники. Обеспечение технического обслуживания воздушных судов.***

Общие положения. Организация контроля. Контроль при использовании и обслуживании воздушных судов. Специальные виды осмотров. Контрольные полеты и руления. Прием и передача авиационной техники. Учет наработки. Продление ресурсов. Списание авиационной техники. Использование комплектующих изделий и оборудования со списанных ВС.

Организация обеспечения. Подготовка производства. Технологическое обеспечение. Метрологическое обеспечение. Особенности других видов обеспечения технического обслуживания авиационной техники.

***ТЕМА - 4: Ремонт авиационной техники. Обеспечение надежности авиационной техники.***

Планирование ремонта, сдача заказчиком и приём заводом авиационной техники в ремонт. Ремонт авиационной техники на заводах. Выдача заводом и прием заказчиком авиационной техники из ремонта. Общие положения. Анализ

надежности авиационной техники и мероприятия по ее обеспечению. Рекламационно - претензионная работа. Доработка авиационной техники.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **1-практическое занятие: Виды ТО самолетов.**

Исследование, выявление и классификация видов ТО самолета конкретного типана основе основных аспектов системного подхода и системного анализа.Оперативное ТО.

Периодическое ТО (по налёту планера). Календарное ТО. ТО при хранении самолета. Специальные проверки (ТО после особых случаев в полёте и на земле).

### **2-практическое занятие:Аэродромное (оперативное) обслуживание самолетов на примере конкретного типа**

Изучение комплекса работ, необходимых для подготовки самолёта к полёту, обслуживания самолета в условиях низких температур, а так же работы выполняемые после полета.

### **3-практическое занятие:Контроль сотовых конструкций с использованием акустического импедансного метода**

Акустическим импедансным методом выявляютсянезахлопнутые (имеющие заполненные газовой фазой зазоры) отслоения обшивки от сотового заполнителя, минимальный размер которых зависит от материала и толщины обшивки, типа сотового заполнителя и т.п.

#### **Форма обучения**

Форма обучения отражает такие внешние стороны учебного процесса, как способ его существования: порядок и режим; способ организации обучения: лекция, семинар, самостоятельная работа и пр; способ организации совместной деятельности обучающего и обучающихся: фронтальная, коллективная, групповая, индивидуальная.

Пре обучения важным является выбор формы организации учебной деятельности участников:

- Коллективная – коллективное, совместное выполнение общего учебного задания всеми студентами. Характер полученного результата: итог коллективного творчества.

- Групповая – совместное выполнение единого задания в малых группах. Характер полученного результата: итог группового сотрудничества на основе вклада каждого.

- Индивидуальная – индивидуальное выполнение учебного задания. Характер полученного результата: итог индивидуального творчества. Обычно предшествует групповой работе.

## II. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В МОДУЛЕ

### "Мозговой штурм"

**Мозговой штурм (брейнсторминг - мозговая атака)** – метод коллективной генерации идеи решения научной или практической задачи.

Во время мозгового штурма участники стремятся совместно решить сложную проблему: высказывают свое мнение по решению задачи (генерируют), отбирают наиболее соответствующие, эффективные и оптимальные идеи без критики остальных вариантов, обсуждают отобранные идеи и развивают их, а также оцениваются возможности их обоснования или опровержения.

Основная цель мозговых атак – активизация учебной деятельности, самостоятельное изучение проблемы и развитие мотивации его решения, культура общения, формирование коммуникативных навыков, избавление от инерции мышления и преодоление привычного хода мышления при решении творческой задачи.

- **Прямой коллективный мозговой штурм** – обеспечивает сбор максимального числа мнений настолько это возможно. Вся группа исследования (не более 20 человек) занимается решением одной проблемы.

- **Массовый мозговой штурм** – дает возможность резко повысить эффективность генерации идей в большой аудитории, разделенной на микрогруппы.

- В каждой группе решается один из аспектов проблемы.

### КЕЙС-СТАДИ

**«Кейс-стади» (Case-study)** – это система обучения, основывающаяся на анализе, решении и обсуждении реальных и смоделированных (вымышленных) ситуаций. Метод «кейс-стади» интегрирует в себе технологии развивающего обучения, включая процедуры индивидуального, группового и коллективного развития, и формирования различных личностных качеств обучаемых.

Под методом «кейс-стади» понимается активный метод обучения, основанный на организации преподавателем в группе обучающихся обсуждения задания, представляющего собой описание конкретной ситуации с явной или скрытой проблемой.

Кейс-стади (от англ. слова *case*– реальная ситуация) – метод конкретных реальных ситуаций.

Сущность кейс-стади – изучение общих закономерностей на примере анализа конкретных случаев.

Что такое кейс? Кейс – это жизненная история, включающая в себя необходимую информацию: для принятия решения, для разрешения конфликта или проблемы, которая может быть предложена для обсуждения в группе и выявления позиций слушателей по существу вопроса.

Особое место в организации обсуждения и анализа кейса принадлежит использованию метода генерации идей, получившего название «мозговой атаки» или «мозгового штурма». В процессе обучения «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности участников.

<i>Критерии оценки кейсов:</i>				
грамотное решение проблемы;	новизна и неординарность решения проблемы;	краткость и четкость изложения теоретической части;	качество оформления решения проблемы;	этика ведения обсуждения (дискуссии).

### **Пример занятия по методу «Кейс-стади»**

**Ситуация.** При полёте самолёта по определенному маршруту произошло столкновение стаи птиц с летательным аппаратом. В результате попадания птицы в двигатель, один из двигателей прекратил свою работу (отказ).

**Вопрос:** Ваше видение: какие действия должен предпринять экипаж самолёта для обеспечения безопасности полёта и доставки пассажиров или груза до пункта назначения?

**Задание 1:** Охарактеризуйте технологический процесс устранения отказа и дальнейший полет самолёта до пункта назначения. Создайте презентацию, отразив в ней все стороны задания, представьте ее на занятии по модулю «Техническое обслуживание воздушных судов и авиационных двигателей».

### III. МАТЕРИАЛЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

#### **ТЕМА № 1 : Виды (оперативное, периодическое) технического обслуживания воздушных судов.**

##### **План:**

1. Организация оперативного обслуживания;
2. Работы по встрече и обеспечению стоянки воздушных судов;
3. Работы по осмотру и обслуживанию, работы по обеспечению вылета;
4. Подготовка к вылету воздушного судна с допустимыми неисправностями;
5. Работы по встрече, обеспечению стоянки и выпуску воздушных судов при оказании технической помощи в аэропортах;
6. Организация периодического обслуживания, обслуживание авиационного и радиоэлектронного оборудования

**Ключевые слова и выражения:** оперативное, техническое состояние, исправность, готовность, использование воздушного судна, периодическое, техническое обслуживание, эксплуатационный документ, задаваемый регламент, план подготовки, обеспечение полетов, диспетчеризация, программа, суточный план, производственное задание, безопасность полетов, перрон, средства наземного обслуживания, состоянии ВС.

#### **1.1. Организация оперативного обслуживания**

**Оперативное** техническое обслуживание (ТО) представляет собой систему подготовительных работ, осмотров и проверок **технического состояния** авиационной техники (АТ), обеспечивающих **исправность, готовность** и использование воздушного судна (ВС) в интервалах между формами его **периодического** технического обслуживания.

Состав видов оперативного ТО, их содержание, порядок назначения и выполнения определяется **эксплуатационным документом** (ЭД) для ВС конкретного типа.

При оперативном ТО выполняют плановые, задаваемые **регламентом** (РО) перечни работ, и дополнительные работы, не предусмотренные регламентом (замена изделий, разовые осмотры и другие).

Работы по оперативному ТО организуют в соответствии с **планами подготовки и обеспечения полетов** и проводят (в типовом случае) в рамках комплексного (совмещающего работы различных служб авиапредприятия) технологического графика подготовки ВС к полету. В типовом случае

**диспетчеризацию** комплексной подготовки ВС осуществляют диспетчерские службы предприятия.

Суточная **программа** оперативного ТО, сроки подготовки ВС к вылету и дополнительные объемы работ на них планируют на основании суточного плана полетов, требований ЭД и состояния воздушных судов. Соответствующим подразделениям выдают **производственные задания** с указанием форм обслуживания и перечнем дополнительных работ.

Организация производства оперативного ТО в соответствующих подразделениях предприятия должна обеспечивать **безопасность полетов** ВС, своевременное и качественное обслуживание приписных и транзитных ВС в соответствии с расписанием движения (планом полетов) и технологическим графиком производств конкретных работ, экономное расходование трудовых и материальных ресурсов, удовлетворять требованиям охраны труда работающих. Структура и состав подразделений, ответственных за оперативное ТО (цех, участок, смена, бригада, группа), содержание их специализации (в том числе совмещение производства оперативного и периодического ТО воздушных судов) -определяется предприятием.

В типовом случае ответственность за организацию указанного производства в предприятии, в его подразделениях, звеньях, бригадах и группах несут их руководители, в пределах установленных для каждого (документами предприятия) обязанностей и полномочий.

Инженерно-технический персонал подразделений, осуществляющих оперативное ТО воздушных судов, должен быть подготовлен и допущен к производству выполняемых работ.

Оперативное ТО всех систем авиационного и радиоэлектронного оборудования (АиРЭО) разрешается выполнять с оформлением соответствующей документации одному специалисту АиРЭО, прошедшему подготовку по соответствующим смежным специальностям и системам и допущенному в установленном порядке к выполнению конкретных работ. При этом к устранению сложных неисправностей привлекают специалистов с базовой (по конкретной системе) подготовкой.

Бригады подразделений оперативного ТО размещают вблизи **перрона**, их обеспечивают производственными и бытовыми помещениями, эксплуатационной документацией, **средства наземного обслуживания** (СНО) специального применения, средствами контроля состояния АТ, связью.

Определяемая предприятием технология организации деятельности подразделений, ответственных за оперативное ТО воздушных судов, должна

содержать четкие указания о порядке постановки конкретных задач перед структурными звеньями и каждым исполнителем.

Работы, предусмотренные производственным заданием, распределяют руководители подразделений и его звеньев: начальник цеха - по сменам (участка), начальник (инженер) смены (участка) - по бригадам, бригадиры - по исполнителям, в том числе между специалистами АиРЭО.

Специалист, ответственный за распределение производственного задания в подразделении, обязан (к началу постановки конкретных задач ТО):

- ознакомиться с состоянием и хранением ВС на местах их стоянки;
- организовать прием ВС, их имущества и СНО специального применения вновь заступающим дежурным по стоянке;
- определить (получить) общее **производственное задание**;
- назначить непосредственных руководителей работ, ответственных за ТО воздушных судов.

Предварительная подготовка очередной смены исполнителей к производству работ оперативного ТО включает в себя:

- краткий разбор итогов работы за предыдущую смену;
- ознакомление личного состава с поступившими документами по вопросам эксплуатации АТ;
- постановку и разъяснение предстоящих задач, распределение заданий между непосредственными руководителями работ, а в необходимых случаях и между исполнителями;
- анализ информации о **состоянии ВС**, находящихся на **базовом и временных аэродромах**;
- принятие мер к устранению выявленных недостатков ТО воздушных судов.

Производством работ оперативного ТО воздушных судов руководит инженерный персонал смены, к компетенции которого относятся (в соответствии с установленным авиапредприятием распределением обязанностей) организация работы бригад, контроль качества ТО, определение причин сложных неисправностей по их устранению.

Ответственным за ТО воздушного судна является начальник смены, в его отсутствие – специалист с инженерной подготовкой, назначенный старшим. Инженеры смен осуществляют непосредственное руководство работами по своей специализации.

Оперативное ТО воздушных судов 4 класса разрешается производить под руководством бригадира (авиатехника).

Порядок подготовки ВС к литерным рейсам определяется отдельным нормативным документом.

Специалист, ответственный за обслуживание ВС, осуществляет подготовку к ТО и его выполнение в следующем порядке:

- организует встречу ВС на месте стоянки и установку его на стоянку (перроне), назначает ответственного за подключение (отключение) к судну **аэродромного источника энергоснабжения**;

- после остановки двигателей дает указание о выполнении первоочередных работ по встрече;

- получает информацию от экипажа о работе систем и оборудования ВС в полете;

- знакомится с записями в бортовом журнале об отказах и неисправностях, выявленных в полете;

- лично производит **первичный внешний осмотр** (определяет техническое состояние) ВС в объеме, предусмотренном РО и документами предприятия, и в соответствии с предстоящим его использованием;

- после выполнения установленного объема ТО вместе с исполнителями оформляет соответствующую документацию, подтверждая подписями исправность и подготовленность ВС к вылету, если оно готовится в полет, или выполнение предусмотренного объема работ для передачи судна на другое ТО или хранение.

Объем работ (форму ТО) по осмотру и обслуживанию, выполняемый на приписных ВС, определяют в соответствии с требованиями регламента технического обслуживания (РО) и данными учета ранее выполняемых работ (в ПДО, РР&СД).

Формы оперативного ТО, определяемые календарными сроками, выполняют в аэропортах (аэродромах) приписки воздушных судов, или по решению руководителя предприятия в **транзитном аэропорту** (временных аэродромах). По договоренности между предприятиями указанные работы на транзитных ВС могут выполняться во **внебазовом аэропорту** при наличии там подготовленного инженерно-технический персонал (ИТП) и необходимых технических средств.

Документами, подтверждающими выполнение оперативного ТО, являются: **Пономерная документация ВС** с приложениями, в которой расписываются исполнители и контролирующий/допускающий; **бортовой журнал ВС** (TLB, AAS...), запись в котором делает специалист, ответственный за ТО данного ВС с указанием формы выполненного ТО (номера карты-наряда). Представители заводов-изготовителей (заводов ГА) за устранение

неисправностей расписываются в *ведомости дефектов*, которая прикладывается к соответствующему документу (карте-наряду, jobcard).

Оперативное обслуживание ВС в аэропортах, являющихся базовыми, конечными, запасными и промежуточными, а также на временных аэродромах организуют и проводят в соответствии с требованиями ЭД. Для этого аэропорты должны быть обеспечены ЭД, стоянками для судов, СНО общего и специального применения, средствами контроля АТ, (при необходимости иметь специалистов, допущенных к оперативному ТО воздушных судов данного типа). Оформление документации ТО воздушных судов производится в порядке, определяемым РТЭРАТ НАК, другими документами предприятия по данному вопросу.

При посадке ВС на аэродромах и площадках, где нет инженерно - технической персонал (ИТП) с соответствующей подготовкой (или услуги по ТО не предоставляются по иным причинам), техническое обслуживание ВС выполняется бригадой специалистов, доставка которой к месту посадки ВС (в т.ч. путем включения в состав экипажа), организация и обеспечение работы - относятся к компетенции авиакомпаний.

При посадке ВС в аэропортах и на аэродромах, где нет ИТП состава авиапредприятия принимает меры по организации оперативного ТО оговоренного *Эксплуатационно - техническая документация* (ЭТД) конкретного ВС перед его вылетом.

Отдельные операции и виды работ по техническому обслуживанию ВС могут выполняться специально подготовленным членом экипажа.

Результаты осмотра и обслуживания пилот (бортмеханик, бортинженер) записывает в бортовом журнале.

На подразделения, ответственные за оперативное ТО, может быть возложено выполнение работ по периодическому ТО воздушных судов. Специалисты, привлекаемые к таким работам, должны иметь соответствующую подготовку и допуск.

Обслуживание арендованных (лизингованных) ВС организуются на основе соглашения между предприятиями, в соответствии ЭТД для конкретного ВС с разделением полномочий.

### ***1.1.1. Работы по встрече и обеспечению стоянки воздушных судов***

Перед приемом ВС на оперативное обслуживание руководитель ТО назначает ответственного за выполнением работ по встрече, указывает место стоянки, ранее согласованное с диспетчерской службой, на которое будет принято воздушное судно.

Ответственный за работы по встрече должен (до посадки ВС):

- проверить состояние места стоянки, выделенного для приема ВС, оборудованное **место стоянки** (МС) (упорные колодки, ППО, конуса безопасности...), отсутствие на нем средств и имущества, мешающих загрузке (установке) судна;

- подготовить к использованию необходимые СНО специального применения и приспособления, в том числе жезлы, перчатки, электрофонарики, применяемые для подачи команд экипажу при загрузке ВС на стоянку.

Встречающий ВС отвечает за своевременность и безопасность подаваемых команд при **загрузке** на **место стоянки**. Он лично руководит загрузкой, находясь на месте, хорошо видном командиру ВС, подавая установленные команды и сигналы.

Состав работ, выполняемых после установки ВС на стоянку, выключения двигателей и прекращения вращения воздушных винтов определяется с учетом того, что необходимо:

- установить упорные колодки под колеса основных опор;
- установить конусы безопасности, согласно схемы;
- **заземлить ВС** (по схеме "земля - воздушное судно" с соблюдением установленных ЭД мер предосторожности), если это оговорено документами на данный тип ВС;

- **пришвартовать ВС** (лопасти несущих винтов вертолетов), если это предусмотрено регламентом ТО;

- внешне осмотреть ВС, ознакомиться с записями экипажа в бортовом журнале (TLB, CLB), получить от членов экипажа устную информацию о техническом состоянии судна, записать в карте-наряде на ТО остаток топлива в его баках, если это предусмотрено регламентом ТО;

- доложить руководителю работ ТО в смене о неисправностях, требующих устранения;

- выполнить другие работы, предусмотренные регламентом.

После встречи на ВС выполняют работы по обеспечению стоянки или по осмотру и обслуживанию.

Ответственный за выполнение работ по обеспечению стоянки обязан:

- принять ВС от экипажа, если оно не принято дежурным по стоянке;
- при необходимости организовать буксировку ВС на место дальнейшего ТО (ремонта, хранения);

- проверить в кабине экипажа и, если это нужно, установить рычаги управления двигателями, изделиями, системами и выключатели автомата защиты сети (АЗС) электроснабжения в положение, предусмотренное ЭД;

- при необходимости заправить ВС спецжидкостями, зарядить газами;
- обесточить ВС, отключить его от *источника аэродромного питания*;
- установить *заглушки*, предохранительные устройства на воздухозаборники ВС и двигателей;
- установить устройства, исключающие запуск двигателей или руление, застопорить рули управления или поставить на них струбцины, если это предусмотрено регламентом;
- закрыть форточки фонаря кабины экипажа, установить фиксаторы крышек люков в закрытое положение, закрыть двери (крышки) грузовых, служебных и технических отсеков, запереть на ключ двери фюзеляжа;
- выполнить другие работы, предусмотренные регламентом, подготовить ВС к сдаче под охрану.

Зачехление ВС или обработку его поверхностей противообледенительной жидкостью проводят по указанию руководителя ТО воздушного судна.

Работы по обеспечению стоянки ВС выполняются также после периодического и оперативного обслуживания, замены изделий, текущего ремонта.

Работы по встрече, обеспечению стоянки и вылета ВС могут быть поручены лицам инженерного и технического персонала, имеющим специальности по эксплуатации "ЛАИД" или "АиРЭО", после соответствующей их подготовки и оформления допуска. Порядок подготовки таких специалистов определяется предприятием.

### ***1.1.2. Работы по осмотру и обслуживанию***

Осмотр и обслуживание ВС организует специалист, назначенный ответственным за производство этих работ. Их выполняют в случаях, определяемых ЭД для ВС конкретного типа.

Объем работ, выполняемых при осмотре и обслуживании, должен соответствовать требованиям ЭД, производственному заданию (включая дополнительные задания).

В случаях, когда принимают ВС, с борта которого получено сообщение об отказе АТ, ответственный за ТО обязан осуществить упреждающие меры по сокращению времени на устранение неисправности. Если осмотр и обслуживание проводят после снятия ВС с хранения, ответственный за осмотр и обслуживание должен убедиться, что документация на проведенные ранее работы оформлена полностью и правильно.

Данные о неисправностях, выявленных в полете и при осмотре ВС на земле (в том числе и по данным *средств объективного контроля*), записывают

в соответствующую документацию специалисты, их обнаружившие, и/или руководитель ТО (сведения о неисправностях по записям экипажа в бортовом журнале). Устранение неисправностей оформляется в указанных документах подписями исполнителей работ и контролирующих.

Специалист, обнаруживший неисправности, угрожающие безопасности полета, а также выявленные впервые, повторные (к повторным относятся неисправности АТ, вновь проявляющиеся в одном из пяти последующих полетов после предпринятой попытки их устранения), сложные, требующие большого объема демонтажно-монтажных и регулировочных работ, докладывает руководителю работ, который проводит необходимый анализ **неисправности**, принимает решение о порядке и сроках ввода ВС в строй (при необходимости - принимает меры к использованию резервного ВС). В конкретных случаях отнесение неисправности АТ к категории повторных производится руководителем **инженерно - авиационной службы** (ИАС) предприятия.

Примечание: При обнаружении на ВС повреждений, вызванных попаданием частиц аэродромных покрытий, необходимо произвести обследование аэродромных покрытий. Порядок действий в таких случаях определено в «Памятке персоналу по действиям при авиасобытии на ВС».

Работы по устранению неисправностей выполняют авиатехники (авиамеханики) под руководством бригадира (авиатехника имеющего более высокую категорию, инженера, начальника смены).

Повторные неисправности, а также сложные или не имеющие отработанной (в виде документа) **технологии восстановления исправности** - устраняются под руководством инженерного персонала. В последнем случае технологию восстановительных работ разрабатывают и оформляют в порядке, определяемом авиапредприятием.

Полную наружную мойку ВС проводят при периодическом ТО, сезонной подготовке или по специальному графику, разработанному в предприятии. Необходимость частичной наружной мойки ВС определяет бригадир (начальник, инженер смены) исходя из фактического загрязнения судна.

Установку (замену) носителя (кассеты) бортового регистратора полетной информации осуществляют специалисты ИАС при оперативном (периодическом) ТО всроки, установленные регламентом технического обслуживания (РО) или по заявке экипажа, а также по требованию соответствующих должностных лиц, когда носитель полностью израсходован или его недостаточно для предстоящего полета.

Если это предусмотрено технологией работы экипажа, остаток носителя (в летных часах) определяют по записи в бортовом журнале, произведенной экипажем послеполета. О замене носителя (кассеты) с указанием запаса времени работы (в часах) исполнителем производится запись в бортовом журнале и соответствующем документе, в соответствии с требованиями эксплуатационной документации. **Обработку** (декодирование и анализ достоверности) **полетной информации**, снятой с регистраторов, производят в местах, оснащенных соответствующим оборудованием.

Анализ и использование информации по **технике пилотирования** осуществляют летные подразделения предприятия, а по оценке работоспособности и правильности функционирования систем ВС - профильное подразделение ИАС предприятия. Более подробно использование бортовых регистраторов полетной информации эксплуатируемых в авиакомпаниях указано в «Руководстве по организации сбора, обработки и использования полетной информации в авиакомпаниях».

Комплектование ВС аварийно-спасательным оборудованием и снаряжением (аварийные радиостанции, сигнальные средства, продукты питания, вода, оружие, лыжи для членов экипажа, спасательные жилеты и плавсредства, средства подогрева АТ и др.) производят в соответствии с утвержденными описаниями (перечнями) и с учетом особых условий полета. Исполнители работ несут ответственность за доставку аварийно - спасательного оборудования и снаряжения ВС, его **комплектность** и **кондиционность** состояния. Организация указанных работ, распределение функций и ответственность между подразделениями и исполнителями - определяется предприятием.

### ***1.1.3. Работы по обеспечению вылета***

Перед выполнением работ по обеспечению вылета, являющихся заключительными для всего комплекса работ по подготовке ВС к полету, специалист, ответственный за выполнение работ по обеспечению вылета, обязан проверить соответствующую документацию на оперативное ТО, бортовой журнал и убедиться, что указанная документация оформлена правильно и подписана должностными лицами, ответственными за выполнение работ.

Работы по обеспечению вылета (объем, последовательность, действия при задержке вылета) исполнители и контролирующие проводят, руководствуясь соответствующей ЭД, включая РО и документы предприятия.

При обнаружении в процессе выполнения работ повреждений, неисправностей и других отклонений специалист, их обнаруживший, обязан доложить руководителю работ, который определяет порядок устранения отклонений, время окончания работ, сообщает о принятом решении в диспетчерскую службу и вышестоящему руководителю. Действия экипажа в случае обнаружения неисправностей ВС при подготовке к вылету определяются требованиями РТЭРАТ авиакомпаний.

Кроме работ по обеспечению вылета, предусмотренных регламентом, на ВС выполняют (при необходимости) дозаправку ГСМ, спецжидкостями и водой, дозарядку систем газами, удаление снега, инея, льда с поверхности судна, кондиционирование воздуха в пассажирских салонах и кабине экипажа, подогрев двигателей и изделий, буксировку судна на перрон, площадку для запуска и опробования двигателей.

Экипажу представляют ВС, подготовленное к полету. Подготовленным к полету считают исправное ВС, на котором:

- ресурс планера, двигателей и изделий достаточен для выполнения задания;

- системы заправлены ГСМ (с учетом требований РТЭРАТ авиакомпаний), спецжидкостями и заряжены газами в соответствии с заданием на полет и регламентом;

- судовая документация находится на ВС, бортовое аварийно-спасательное, бытовое оборудование и снаряжение укомплектованы согласно описям (перечням);

- проведены работы по обеспечению вылета связанные с уборкой троса заземления, конусов безопасности и упорных колодок из-под колес опор, обеспечением запуска двигателей, отключением наземных источников энергии, заключительным осмотром судна и обеспечением его выруливания, которые ИТП выполняет в процессе ТО и после сдачи ВС экипажу;

- соответствующие документы о выполненном ТО подписаны специалистом, ответственным за ТО.

При сдаче ВС экипажу предъявляют оформленную документацию на оперативное ТО, передают бортовой журнал, (если оговорено документами предприятия: ключи от ВС, бланк, справки о работе АТ в рейсе), судовую документацию, его информируют о техническом состоянии судна.

В ходе предполетного осмотра ВС, производимого экипажем, специалисты, ответственные за ТО, снимают с ВС чехлы, заглушки, струбцины, штыри, другие временно устанавливаемые и снимаемые перед вылетом устройства, которые передают (бортинженеру, бортмеханику, пилоту).

Специалист, ответственный за выполнение работ по обеспечению вылета, обязан принимать оперативные меры по устранению неисправностей, обнаруженных экипажем при предполетном осмотре и проверке работоспособности систем и оборудования.

После выполнения комплекса работ ТО, необходимых для подготовки ВС к полету, судно считается готовым к полету, если оно осмотрено и принято экипажем, что должно быть подтверждено подписью члена экипажа (бортинженера, бортмеханика, пилота) в бортовом журнале, и карте-наряде на оперативное техническое обслуживание, если это предусмотрено технологией работы члена экипажа.

#### ***1.1.4. Подготовка к вылету воздушного судна с допустимыми неисправностями***

Вылет ВС с не устраненными неисправностями запрещается, кроме случаев, предусмотренных руководством по лётной эксплуатации (РЛЭ) (MEL – Minimum Equipment List (документ содержащий перечень отказов и условия, при которых ВС может быть допущено к эксплуатации, DDG – Dispatch deviation guide...)). Разрешение на вылет ВС с неисправностью или повреждением, указанным в РЛЭ, дает руководитель, ответственный за ТО судна. О характере неисправности он обязан записать в бортовом журнале (и карте-наряде на оперативное ТО, если предусмотрено) и сообщить об этом командиру воздушного судна.

Как исключение допускается:

а) вылет ВС с неисправностью, не указанной в РЛЭ (MEL, DDG...), связанный с необходимостью возврата ВС в базовый аэропорт. Разрешение на указанный вылет дает руководитель ИАС предприятия или должностное лицо, его замещающее в конкретном случае, с соблюдением следующих требований:

- четко определены характер, причины и последствия неисправности;
- имеется обоснованное заключение о том, что неисправность не влияет на безопасность полета, о чем дается полная информация командиру воздушного судна;

- в бортовой журнал (и карту-наряд) внесены подтвержденные подписью руководителя ИАС предприятия сведения (номер радиogramмы или факса руководителя ИАС) по существу указанных выше вопросов, о выполненных работах по обеспечению безопасного исхода полета с не устраненной неисправностью, о разрешении вылета ВС с неисправностью для возврата в базовый аэропорт;

б) полеты ВС с неисправностями, не влияющими на безопасность эксплуатации судна, устранение которых может быть перенесено на некоторый определенный срок.

Разрешение на полеты в указанном случае вправе дать руководитель ИАС предприятия или должностное лицо, его замещающее в конкретном случае, при наличии технического акта комиссии компетентных специалистов (при необходимости согласованного с Разработчиком и Поставщиком АТ), в котором:

- четко определены характер, причины и последствия неисправности:
- имеется обоснованное заключение о том, что неисправность не влияет на безопасность эксплуатации ВС в четко обозначенном периоде, указываются конкретные сроки устранения неисправности, необходимые мероприятия по контролю за неисправностью и ответственные за их осуществление лица.

При разрешении полетов в случае б):

- в бортовой журнал (и карту-наряд) должны быть внесены подтвержденные подписью специалиста ИАС предприятия (или должностного лица, его замещающего в конкретном случае) записи по существу указанных выше вопросов, о выполненных работах по обеспечению безопасного исхода полета с не устраненной неисправностью, о разрешении полетов ВС с неисправностью:

- командиру ВС перед каждым вылетом с не устраненной неисправностью сообщается полная информация о результатах контроля неисправности и принятых мерах, исключающих ее влияние на безопасность полета.

При вылете с аэродрома, где нет ИТС, допущенного к эксплуатации ВС данного типа, решение о продолжении полета (рейса) с не устраненными неисправностями, указанными в РЛЭ, принимает КВС по согласованию с руководителем ИАС авиапредприятия, о чем записывается в бортовом журнале.

Во всех случаях окончательное решение на вылет ВС, на котором имеются не устраненные неисправности, принимает командир ВС с учетом условий предстоящего полета, оборудования аэродромов взлета и посадки.

### ***1.1.5. Работы по встрече, обеспечению стоянки и выпуску воздушных судов при оказании технической помощи в аэропортах***

Выполнение работ по оказанию технической помощи в аэропортах авиакомпании осуществляют специалисты перонно-технической бригады (ПТБ) аэропорта.

Структура ПТБ и его численность определяется директором аэропорта.

Специалисты ПТБ должны иметь авиационное образование. Иметь допущена оказания технической помощи после прохождения специальных теоретических и практических занятий по особенностям ВС при выполнении работ.

Подробно выполнение работ на каждом типе ВС авиакомпаний указаны в руководстве по управлению наземным обслуживанием (РУНО).

Первоначальное обучение и проверку практических навыков на ВС НАК производится ИАС авиапредприятия по специальной программе. Итоги прохождения занятий с работниками перонно-технической бригады (ПТБ) оформляется протоколом, с указанием допуска (виды работ).

На основании положительных результатов оформленного протокола, директор аэропорта издается приказ и оформляется свидетельство в установленном порядке.

Обучение и проверку практических навыков по оказанию технической помощи ВС других авиакомпаний производится ИАС эксплуатанта по специальной программе. Итоги прохождения занятий с работниками ПТБ оформляется протоколом (или другим документом, установленным Эксплуатантом), с указанием допуска (вида работ).

Допуска по выполняемым работам на конкретном типе ВС эксплуатанта оформляется в свидетельстве. Периодичность прохождения повторных занятий эксплуатантами ВС не должна превышать 3 лет.

### ***1.2.1. Организация периодического обслуживания***

***Периодическое обслуживание*** ВС выполняют через установленные ЭД значения наработки (***налета, числа циклов, посадок***) или интервалы времени (календарные сроки службы) в соответствии с заданным режимом обслуживания (примечания: режим периодического обслуживания, в данном случае это – перечень работ и их периодичность). Работы по периодическому ТО сведены в формы. Периодичность и объем работ каждой формы устанавливается регламентом ТО, а технология выполнения операций, применяемые ***средства контроля***, инструмент, приспособления и материалы - технологическими указаниями. Отсчет наработки и календарного срока ведут с начала эксплуатации и/или от последнего ремонта ВС. Допуск на наработку (срок службы), использованный при предыдущем обслуживании в дальнейшем не учитывают.

Порядок назначения периодического ТО по наработке (часам, посадкам, циклам), а также календарным срокам определяется ЭД на ВС конкретного типа.

Сокращение *объемов работ* по формам и увеличение периодичности их выполнения производят только по указанию полномочного органа ГА. В целях повышения безопасности полетов и *долговечности АТ*, с учетом местных условий, допускается увеличивать объем работ по формам ТО или выполнять работы по ним ранее установленного срока в порядке, определяемом предприятием.

Ответственность за организацию производства периодического ТО в предприятии, в его подразделениях, звеньях, бригадах и группах несут их руководители, в пределах установленных для каждого (документами предприятия) обязанностей и полномочий. Они обязаны организовать выполнение работ на АТ в соответствии с эксплуатационной документацией.

Плановое *календарное время* на выполнение работ по каждой форме обслуживания определяют, исходя из действующих в предприятии норм и конкретных особенностей производственной ситуации. Сроки поступления ВС на обслуживание устанавливаются по планам их использования и корректируются по фактической наработке судов.

Порядок и сроки подготовки производства к обслуживанию ВС доводят до цехов, участков и отделов, а при необходимости - и до служб предприятия. Устанавливаемые сроки должны обеспечивать своевременную подготовку специалистов, комплектацию обменного фонда изделий, инструмента, СНО, средств контроля состояния АТ и авиатехнического имущества, необходимых для выполнения работ.

Производственные задания цехам (сменам, участкам) составляет соответствующая служба предприятия, исходя из предписанных РО перечней работ по формам ТО, дополняемых в необходимых случаях работами, потребность в которых определяется по другим показаниям (особенностями технического состояния АТ, ресурсами, ограничениями, требованиями о доработках, специальных осмотрах, проверках и др.).

Производственные задания, пооперационные ведомости, (карты-наряды) с приложениями выдают каждой смене, указывая работы по замене изделий, отработавших ресурс, и другие дополнительные работы.

Образцы карт-нарядов на ТО устанавливает и вводит в действие предприятием. *Пооперационные ведомости* и наряды на другие работы разрабатываются предприятием, применительно к местным условиям и с соблюдением требований эксплуатационной документации. Пооперационная

ведомость является нормативным для данного предприятия документом, который своим содержанием, подписями исполнителей и контролирующих подтверждает объем и качество выполняемых работ.

Обслуживание ВС производят в производственных помещениях или на открытых стоянках, оборудованных технологической оснасткой, обеспеченных СНО специального применения.

Выполнение периодического ТО возлагается на специализирующиеся по указанному виду работ звенья и подразделения предприятия (бригада, смена, участок, цех, а в предприятиях, выполняющих авиационные работы в местах временного базирования - и группы специалистов, за которыми закреплены конкретные ВС), а также на подразделения, основная специализация которых – оперативное ТО воздушных судов.

Обслуживание, проверку и ремонт Аи РЭО, учет, регистрацию и документальное оформление выполненных работ осуществляют допущенные к их производству специалисты, в соответствии с требованиями ЭД и в порядке, определяемом предприятием.

Во всех случаях инженерный и технический персонал, осуществляющий периодическое ТО должен быть подготовлен и допущен к производству работ по выполняемым формам периодического ТО, по своей специальности (специализации).

Конкретная структура производственной специализации подразделений определяется руководителем предприятия, исходя из местных условий.

Непосредственную организацию процесса периодического ТО осуществляют начальник цеха, начальник смены, инженер смены, бригадиры - в пределах своей компетенции каждый.

Перед началом работ начальник смены (или лицо, его замещающее) формулирует конкретную задачу каждой бригаде с таким расчетом, чтобы производственное задание было выполнено в заданный срок, обеспечивалась рациональная ритмичность процесса и резерв времени для выполнения дополнительных работ по результатам дефектации воздушного судна.

Инженеры смены и бригадиры проверяют комплектование рабочих мест техническими средствами, проводят инструктаж исполнителей по особенностям выполнения работ на ВС, техники безопасности и правил охраны труда в условиях предстоящего процесса.

Бригадиры лично выполняют наиболее сложные работы, несут ответственность за организацию работы подчиненных им специалистов. Они дают задания на работы отдельным исполнителям или группам исполнителей, в

которых назначают старшего специалиста, ответственного за выполнение поручаемых группе работ.

Руководство работами на ВС возлагают на инженера по эксплуатации (в его отсутствие - на бригадира или назначенного старшего в группе обслуживания ВС).

Руководителю работ на ВС оперативно подчиняют бригадиров (специалистов), участвующих в обслуживании систем и Аи РЭО воздушного судна. Руководитель работ на ВС определяет порядок работы специализированных бригад и их взаимодействие.

На дополнительные работы, подлежащие выполнению другими подразделениями предприятия, руководитель работ оформляет заказ, в котором указывает: содержание работы, тип и опознавательный знак ВС, срок выполнения заказа, фамилию заказчика и другие сведения в порядке, определяемом авиапредприятием. Выполнение заказа подтверждается в нем подписями его исполнителя и контролирующего.

Дефектацию ВС производят исполнители работ в пределах обслуживаемых ими зон либо специально назначаемые дефектовщики, или специалисты специально назначенные руководителем. Сведения о выявленных при дефектации неисправностях, а также о неисправностях, зафиксированных в бортовом журнале ВС, заносятся в наряд на дефектацию, прилагаемый к соответствующему документу (карта-наряд) на периодическое обслуживание.

Специалист, обнаруживший неисправности, угрожающие безопасности полета, а также выявленные впервые, повторные (к повторным относят неисправности АТ, вновь проявляющиеся в одном из пяти последующих полетов после предпринятой попытки их устранения), сложные, требующие большого объема демонтажно-монтажных и регулировочных работ, докладывает руководителю работ, который проводит необходимый анализ неисправности, принимает решение о порядке ее устранения. В конкретных случаях отнесение неисправности АТ к категории повторных производится предприятием.

При обнаружении на ВС повреждений, вызванных попаданием частиц аэродромных покрытий, необходимо произвести обследование аэродромных покрытий.

По окончании дефектации руководитель работ анализирует выявленные неисправности с привлечением специалистов соответствующего профиля (в том числе специалистов других подразделений, если это необходимо), организует восстановление исправности АТ в соответствии с требованиями ЭД и его контроль.

Работы по устранению неисправностей выполняют авиатехники (авиамеханики) под руководством бригадира. Повторные неисправности, а также сложные или не имеющие отработанной (в виде документа) технологии восстановления исправности - устраняются под руководством инженерного персонала. В последнем случае технологию восстановительных работ разрабатывают и оформляют в порядке, определяемом предприятием.

Выполнение работ (операции) подтверждают подписями исполнитель и контролирующий в соответствующих разделах карты-наряда, пооперационной ведомости, наряда на дефектацию, в других производственно-технических документах, прилагаемых к производственному заданию. Они несут персональную ответственность за качество произведенной работы.

Конкретное периодическое ТО считается законченным, когда на ВС выполнен соответствующий перечень работ РО, предписанные производственным заданием дополнительные работы, устранены все выявленные неисправности, а выполнение работ и заключение об исправности ВС подтверждено в соответствующих документах (картена ряде) и приложениях к ней подписями непосредственных руководителей работ и лиц ответственных за контроль качества.

Руководители и специалисты, дающие заключение об исправности ВС, лично участвуют в процессе производства работ, анализе причин выявленных неисправностей, осуществляют мероприятия по их предупреждению. Они несут ответственность (в пределах своих обязанностей и задания на производство работ) за правильное определение технического состояния ВС, за полноту и качество выполняемых работ.

Уменьшать установленный ЭД объем работ по осмотру и обслуживанию, изменять технологию их выполнения – строго *запрещается*.

Начальник смены (или лицо, его замещающее) проводит, в соответствии с установленным для подразделения распорядком дня, технический разбор, на котором анализирует выполнение производственного задания, причины допущенных недостатков и брака в работе, выявленные характерные неисправности на ВС, а также состояние производственной и технологической дисциплины. Итоги разбора заносят в журнал разборов.

### ***1.2.2. Обслуживание авиационного и радиоэлектронного оборудования***

При обслуживании Аи РЭО применяют режимы и методы ТО, предусмотренные для ВС данного типа. Техническое обслуживание АиРЭО

осуществляют одновременно с обслуживанием планера и двигателей в сроки и объеме, которые установлены регламентом.

Обслуживание Аи РЭО возлагается на специалистов по Аи РЭО, входящих в состав бригад цеха оперативного обслуживания, специализированные бригады по Аи РЭО цеха периодического обслуживания АТ и цех лабораторной проверки и ремонта авиационного и радиоэлектронного оборудования.

Руководство и координацию работ специалистов и бригад по Аи РЭО цехов оперативного и периодического обслуживания АТ начальник цеха осуществляет через старшего инженера цеха и инженеров смен (бригадиров) по Аи РЭО.

Координацию работ по ТО и поддержанию надежности бортовой системы автоматического управления полетом и бортовых пилотажно-навигационных комплексов возлагают на ведущего инженера по этим системам. Работой бригад, специализированных по Аи РЭО, руководят бригадиры, подчиненные инженерам смены по специальности или непосредственно начальнику (инженеру) смены.

Работы по проверке и ремонту изделий, выполняемые в цехе лабораторной проверки и ремонта Аи РЭО, записывают в журнале учета работ. Регистрацию параметров, замеряемых при проверке изделий Аи РЭО, производят в специальном журнале по форме, установленной указанием по предприятию с учетом требований ЭД.

В паспортах проверенных (отремонтированных) изделий делают записи о соответствии их НТП, которые подтверждают подписями исполнителя и контролирующего. В случаях, когда работы по проверке или ремонту изделий выполняли несколько исполнителей, в паспорте расписывается исполнитель, производящий заключительные работы, и контролирующий.

Работы по проверке и ремонту изделий Аи РЭО выполняют по типовым технологиям, предусмотренным ЭД, или по технологическим картам, разрабатываемым в предприятии, прошедшим метрологическую экспертизу и утвержденным главным инженером (или лицом его замещающим) предприятия.

Изделия Аи РЭО, поступающие в предприятие со складов подлежат входному/приемочному контролю по документу предприятия.

Непосредственно перед установкой на ВС изделия Аи РЭО проверяют в случаях, когда они находились на хранении более 12-ти месяцев со дня последней проверки.

**Контрольные вопросы:**

1. Что подразумевается под оперативным техническим обслуживанием (ТО) воздушных судов?
2. Когда осуществляется оперативное техническое обслуживание?
3. При каких условиях осуществляется оперативное ТО в небазовом и транзитных аэропортах?
4. В каких случаях и когда осуществляется периодическое техническое обслуживание ВС?
5. Кому возлагается выполнение периодического технического обслуживания ВС?
6. Какие режимы и методы ТО для ВС применяют при обслуживании А и РЭО?
7. По каким технологиям выполняются работы по проверке и ремонту изделий АиРЭО?
8. Кто осуществляет выполнение работ по оказанию технической помощи в аэропортах авиакомпании?
9. При каких случаях разрешается вылет ВС с не устраненными неисправностями?
10. Кто определяет структуру и численность перонно-технической бригады (ПТБ) аэропорта?
11. Обязанности ответственного за работы по встрече ВС (до посадки ВС).
12. Кто производит дефектацию ВС?

**ТЕМА № 2: Техническое обслуживание авиационной техники по состоянию. текущий ремонт авиационной техники. особые виды и особенности технического обслуживания воздушных судов**

**План:**

1. Основные положения технического обслуживания АТ по состоянию;
2. Обслуживание с контролем параметров, обслуживание с контролем уровня надежности
3. Замена двигателей на воздушных судах;
4. Трудоемкие демонтажно-монтажные и особые работы на воздушных судах;
5. Текущий ремонт, порядок согласования и утверждения проведения крупных ремонтных работ и внесение существенных изменений на ВС;
6. Сезонное обслуживание, специальное обслуживание, обслуживание при хранении;
7. Обслуживание воздушных судов, используемых для авиационных работ, обслуживание воздушных судов других авиакомпаний;
8. Организация технического обслуживания воздушных судов «западного производства»;
9. Информационное обеспечение технической эксплуатации ВС «западного» производства.

**Ключевые слова:** обслуживание АТ по наработке, по состоянию, с контролем параметров, показатель надежности, контроль технического состояния, диагностика авиационной техники, эксплуатационная технологичность, работоспособность АТ, контроль параметров непрерывный, периодический, базовый и временный аэродром, первичный внешний осмотр, регламент технического обслуживания, транзитный аэропорт, инженерно-технический персонал, бортовой журнал, дефектная ведомость, место стоянки, управление двигателями, средств объективного контроля, демонтажно-монтажные работы, инженерно - авиационная служба, обработка полетной информации, аварийно-спасательное оборудование, руководство по лётной эксплуатации.

**2.1. Основные положения ТО АТ по состоянию**

Техническое обслуживание АТ на авиапредприятии осуществляют **по наработке** и **по состоянию**. Техническое обслуживание по состоянию выполняют с **контролем параметров** и с **контролем уровня надежности**.

При обслуживании АТ по состоянию периодичность и объем работ на ВС определяется значениями диагностических параметров или *показателей надежности* однотипных изделий (изделия авиационной техники – ВС в целом, его составные части, двигатель, их комплектующие изделия). Под диагностическим параметром понимают количественную характеристику свойства конкретного изделия, определяющую его техническое состояние. Момент перехода изделия из исправного состояния в неисправное характеризуется предельным *предотказовым значением* его параметра, при достижении которого требуется проведение операций по *восстановлению исправности* изделия.

Целью применения ТО и Р авиационной техники по состоянию является повышение качества и достоверности *контроля технического состояния* ВС, снижение (по сравнению с обслуживанием по наработке) *эксплуатационных расходов* при обеспечении безопасности и регулярности полетов.

Организация и порядок оперативного, периодического, сезонного и других видов ТО и Р воздушных судов (систем, изделий), которые обслуживают по состоянию, остаются такими же, как и при обслуживании по наработке. При этом в ЭД на воздушные суда вносят необходимые изменения.

Подготовка авиапредприятий к обслуживанию АТ по состоянию производится на основании документов разработчика ВС, согласованного с Государственной авиационной администрацией государства, определяющих необходимые условия готовности производственной базы, в соответствии с которыми авиапредприятие должно осуществить комплекс организационно-технических мероприятий по подготовке АТ, производства, ЭД и специалистов, а также определить:

- дополнительные функции и особенности взаимодействия ИАС, летных подразделений, других служб предприятия;
- дополнительные обязанности специалистов ИАС;
- особенности документального сопровождения ТЭ авиационной техники;
- условия и особенности использования новых средств *диагностирования* авиационной техники.

Авиационная техника признается пригодной к ТО и Р по состоянию, если исчерпывающе задан практически необходимый комплекс ее диагностических параметров, существуют штатные контрольно-измерительные средства и технология достоверного определения прочностных, и функциональных характеристик АТ, запасов ее работоспособности на всех этапах ТЭ, обеспечен достаточный уровень *эксплуатационной технологичности*, позволяющий в

экономически приемлемые сроки восстанавливать исправность, и **работоспособность** АТ в условиях регулярной эксплуатации.

Авиапредприятие и их структурные подразделения считаются подготовленными к обслуживанию АТ по состоянию, если практически соблюдаются установленные Государственной авиационной администрацией государства и ЭД условия **готовности производственной базы**, АТ и специалистов.

Возможность обслуживания конкретной АТ по состоянию устанавливается совместным решением Государственной авиационной администрацией государства и изготовителя АТ, а соответствующая готовность Авиапредприятий – комиссией Государственной авиационной администрацией Государства.

### **2.1.1. Обслуживание с контролем параметров**

Техническое обслуживание с контролем параметров применяют для изделий, отказы которых влияют на безопасность полетов.

**Контроль параметров** может быть **непрерывным** или **периодическим**. Режим контроля, его объем и периодичность устанавливаются ЭД для изделий конкретного типа.

Восстановление или замена изделий, эксплуатируемых с параметрическим контролем **исправности, работоспособности и пригодности**, производится в случае его отказа и пред отказного состояния, в последнем случае – при выходе одного или нескольких диагностических параметров за предельно допустимый уровень (конкретная регламентация задается ЭД).

Эксплуатационная документация на ТО и Р по состоянию должна определять состав контролируемых параметров изделий, предельно допустимые значения контролируемых параметров, периодичность и технологию их контроля, необходимые технические средства, а также правила принятия решений по результатам контроля.

### **2.1.2. Обслуживание с контролем уровня надежности**

Техническое обслуживание с контролем уровня надежности применимо для изделий, **отказы** которых не оказывают прямого влияния на безопасность полетов. Такие изделия могут использоваться без **ограничения ресурса (срока службы)**.

Порядок, технология контроля уровня надежности и правила принятия решений о режимах ТО и Р изделий, эксплуатируемых с контролем уровня надежности, определяется ЭД для изделий конкретного типа.

Анализ уровня надежности изделий АТ производится подразделениями авиапредприятий на которых возложены функции. На специалистов указанных подразделений возлагают функции ведения учетно-аналитической документации по надежности изделий, систематизации статистической информации, ее обработки, анализа и интерпретации. Они несут ответственность за своевременное выявление тенденций в изменении уровня надежности соответствующих изделий и формирование эффективных мер профилактики, на основе установленных ЭД правил принятия решений.

## **2.2. Замена двигателей на воздушных судах**

Замену двигателя на ВС производят после отработки его ресурса, для обслуживания на стенде, а также в случае выявления на двигателе неисправностей, которые нельзя устранить без снятия двигателя, в других случаях, предусмотренных ЭД, и по производственной необходимости. Кроме работ по замене двигателя, на ВС выполняют очередное ТО, определяемое по наработке АТ или иным параметрам, доработки по бюллетеням и осмотр конструкции планера, участков коммуникаций систем, доступ к которым возможен только при снятом двигателе. После **монтажа двигателя** на ВС выполняют обусловленные **заменой двигателя** работы по обслуживанию, в соответствии с регламентом.

Работы по замене двигателей возлагают на специалистов, допущенных к их выполнению приказом руководителя предприятия.

Для производства подготовительных работ может выделяться бригада (группа) специалистов. Для нее создают специальные рабочие места, которые оснащают такелажными и мочными устройствами, стендами для наружной **расконсервации** и монтажа двигателя, другими приспособлениями, предусмотренными ЭД.

Ответственность за организацию **демонтажа (монтажа)** двигателя на ВС возлагают на руководителя работ. Он обязан провести инструктаж по технике безопасности, принципиальным особенностям технологии предстоящих работ, определить ответственных за выполнение конкретных работ.

Доработки ВС по бюллетеням, другие дополнительные работы при снятом двигателе выполняют представители завода-изготовителя или специалисты предприятия, допущенные к производству этих работ.

После установки двигателя производят его внутренне юрас консервацию, опробование и в соответствии с технологическими картами (указаниями)

выполняют комплекс контрольных и *регулирующих работ*, а там, где это предусмотрено ЭД, - контрольный полет воздушного судна.

Производственное задание по замене двигателя считают выполненным, когда выполнены работы по монтажу и регулировке, произведено опробование двигателя, оформлена производственно-техническая документация, произведены соответствующие записи в формуляры ВС и двигателя, паспорта комплектующих изделий.

### ***2.3. Трудоемкие демонтажно-монтажные и особые работы на воздушных судах***

К трудоемким демонтажно-монтажным работам в данном случае относят *разборку и сборку* ВС, *демонтаж и монтаж* его крупногабаритных частей, элементов конструкции и изделий.

Для выполнения работ выделяются исполнители, назначается руководитель работ, определяется порядок их проведения. Руководитель работ проводит инструктаж исполнителей по правилам безопасного производства работ, принципиальным особенностям технологии их выполнения, организует подготовку оснастки, инструмента, средств контроля и наземного обслуживания, предусмотренных ЭД.

Операции по демонтажу-монтажу и регулировочные работы выполняют по технологиям разработчика АТ. Операции и работы, не имеющие технологии разработчика АТ, выполняют по технологиям, разрабатываемым предприятием, согласованным при необходимости с Государственной авиационной администрацией Государства.

После демонтажа частей планера (силовой установки), изделий АТ тщательно проверяют (в соответствии с ЭД) состояние силовых узлов и деталей их крепления, контроль которых возможен только при снятых элементах конструкции.

Работы, связанные с поднятием и опусканием частей ВС, подсоединением частей к силовым узлам планера и их рассоединением, выполняют по командам руководителя работ. Команды подают голосом и дублируют сигналами. В условиях повышенного шума для подачи команд применяют мегафон или радиосвязь.

Исполнители, выполняющие работы по подъему (опусканию) груза, должны иметь допуск к стропильным работам.

К особым работам относят трудоемкие операции, связанные с устранением неисправностей или повреждений ВС:

- дефекты силовых элементов, технологическая документация на устранение которых не разработана;
- повреждения, связанные с эксплуатационной перегрузкой ВС;
- попадание в отсеки и на элементы конструкции агрессивных или ядовитых веществ;
- поражение коррозией крупногабаритных деталей, узлов в труднодоступных местах.

При необходимости выполнения на ВС указанных работ предприятие авиакомпании информирует об этом Государственную авиационную администрацию и образует в необходимых случаях из специалистов предприятия комиссию, на которую возлагается:

- **дефектация** ВС;
- определение причин появления неисправности (**повреждения**);
- определение целесообразности восстановления, потребных сил и средств, сроков выполнения работ;
- разработка технологической документации по **устранению неисправности** (удалению агрессивных или ядовитых веществ);
- разработка предложений по **предупреждению неисправностей** (повреждений, случаев неправильной эксплуатации).

По итогам работы комиссия составляет акт с предложениями о порядке устранения выявленных неисправностей, который утверждается руководителем предприятия или главным инженером.

При необходимости в состав комиссии включают представителей других компетентных организаций. Для устранения неисправностей (повреждений) выделяются специалисты, и назначается руководитель указанных работ.

Руководитель работ обязан изучить с исполнителями технологию предстоящих работ и провести инструктаж по правилам их безопасного выполнения, организовать подготовку необходимых технических средств и материалов, обеспечить контроль выполнения работ, оформить документацию.

Устранение неисправностей (повреждений) исполнители и лица, осуществляющие контроль, подтверждают подписями в наряде на дефектацию.

При необходимости производятся записи в формуляре ВС (двигателя, КИ).

#### **2.4. Текущий ремонт**

Текущий ремонт АТ заключается в устранении отдельных ее повреждений или неисправностей. **Текущий ремонт** ВС и ремонт А и РЭО производят специализированные подразделения предприятия или отдельно назначаемые специалисты, имеющие соответствующую подготовку. Ответственность за

качество ремонтных работ несут их исполнители и специалисты, на которых возложены функции контроля.

Необходимость проведения *ремонтных работ* определяют непосредственные руководители ТО по результатам осмотра (дефектации) ВС. Порядок оформления заказов на производство ремонтных работ, *регистрация и учет* их выполнения определяются предприятием.

Текущий ремонт АТ выполняют в соответствии с требованиями общей и типовой ЭД по технологиям, разрабатываемым предприятием в случае отсутствия в ЭД необходимых технологических указаний. При необходимости разрабатываемые предприятием технологии ремонта согласовывают с компетентными организациями и органами.

Текущий ремонт АТ, необходимость в котором вызвана ее конструктивно-производственными недостатками, осуществляется разработчиком и изготовителем АТ в порядке удовлетворения принятых претензий предприятий ИАС авиакомпании. Изготовление деталей, предназначенных для установки на ВС, производят только по заказам, имеющим чертежи (эскизы) с указанием материала и условий ее обработки.

Изготовление, проверку и ремонт СНО специального применения осуществляют в соответствии с требованиями ЭД, а при их отсутствии - в соответствии с документацией, разрабатываемой предприятием.

### ***2.5. Порядок согласования и утверждения проведения крупных ремонтных работ и внесение существенных изменений на ВС авиакомпаний***

Крупные ремонтные работы (работы, которые не укладываются в требования общей и типовой ЭД) производится только с разрешения Государственной авиационной администрацией, при наличии необходимых материалов и доказательной документации на производство работ, соответствующих требованиям РТЭРАТ авиакомпании.

Доработка авиатехники в целях ее модернизации и устранения конструктивных и производственных недостатков выполнять по бюллетеням разработчика.

Переоборудование воздушных судов из одной компоновки в другую или, иное другое переоборудование или дооборудование производить с разрешения Государственной авиационной администрации.

## **2.6. Сезонное обслуживание**

К особым видам ТО авиационной техники относятся обслуживания: сезонное, специальное, при хранении и в экстремальных метеоусловиях.

**Сезонное ТО** авиационной техники является частью работ, выполняемых при подготовке предприятия к работам в осенне-зимнем и весенне-летнем периодах, если это предусмотрено ЭД. Конкретные указания о сезонной подготовке АТ приводятся в соответствующих разделах ЭД конкретных типов ВС и изделий авиационной техники.

Порядок и сроки подготовки АТ к эксплуатации в предстоящем сезоне устанавливает авиапредприятие.

На ВС выполняют работы, предусмотренные РО, и дополнительные работы, связанные с условиями производственной деятельности авиапредприятия и с особенностями эксплуатации АТ в местах ее планируемого использования. Приемку объектов сезонной подготовки осуществляют комиссии предприятия, результаты работы которых оформляются актами, содержащими заключение о готовности объектов к использованию в сезонном периоде и допуске ВС к эксплуатации. Заключение о допуске ВС к эксплуатации в сезонном периоде может быть записано в **карте-наряде** на сезонное ТО.

На основании оформленных карт-нарядов вносятся соответствующие записи в **формуляры ВС** (раздел «Выполнение регламентных работ»).

По заявкам владельцев ВС сезонное ТО воздушных судов, находящихся в ремонте на авиапредприятии, может быть выполнено на том же авиапредприятии, о чем в формуляре ВС производится соответствующая запись.

### **2.6.1. Специальное обслуживание**

**Специальное ТО** проводят на ВС после полета в особо сложных условиях (перечень соответствующих случаев указывается в РО, АММ...) и определен разработчиком ВС, а также на судах, подвергшихся воздействию штормового ветра со снегом или пылью на земле, в других случаях, состав которых определяется РО (АММ) для ВС конкретного типа.

Воздушное судно, подвергнувшееся воздействию сложных условий, указанных в РО, запрещается выпускать в полет до проведения специального обслуживания. Основанием для отстранения ВС от полета и выполнения специального ТО являются:

- **запись командира ВС** в бортовом журнале о воздействия экстремальных условий;

- *записи приборов* объективного контроля о воздействии на ВС экстремальных условий;

- *повреждения ВС* от воздействия экстремальных условий;

- *воздействие на ВС* штормового ветра (со снегом, пылью и др.).

Для определения технического состояния ВС, подвергнувшегося экстремальным воздействиям, руководитель ИАС организует осмотр ВС, сбор и анализ информации о происшедшем и по полученным результатам определяет необходимый объем ТО и ремонтно-восстановительных работ.

При необходимости могут быть привлечены специалисты других компетентных организаций, органов и подразделений авиакомпании.

Обнаруженные при осмотре ВС неисправности регистрируются в *ведомости дефектов*. Исправность ВС после выполнения соответствующих конкретному случаю работ подтверждается подписями их исполнителей и руководителя ТО в карте-наряде на производство работ. При необходимости ремонта ВС комиссия составляет акт с соответствующим заключением.

Работы специального ТО выполняются подразделениями авиакомпании, ответственными за техническое обслуживание ВС конкретного типа.

В случаях, когда восстановление исправности ВС силами авиакомпании невозможно, ремонтно-восстановительные работы могут быть выполнены другими сторонними предприятиями (организациями), располагающим необходимыми возможностями, на основе взаимной договоренности.

Специальный досмотр ВС на безопасность осуществляется:

- при подготовке ВС к вылету в случаях, определяемых специальной документацией на производство этих работ;

- при наличии сообщений или подозрений о закладках в ВС взрывчатых или других опасных устройств;

- после свершения на ВС в полете акта незаконного вмешательства (попытки захвата и угона).

О проведении специального досмотра производится запись в бортовом журнале и в карте-наряде на ТО.

### **2.6.2. Обслуживание при хранении**

При перерывах в полетах свыше срока, установленного РО, воздушное судно ставят на хранение. Порядок организации выполнения необходимых в данном случае работ определяется авиапредприятием.

Объем работ на ВС и изделиях при переводе их на хранение, при снятии хранения, сроки хранения – устанавливается эксплуатационной документацией.

Если срок хранения ВС (изделия) превышает срок консервации, то производится его пере консервация. Консервации подлежат также ВС

(изделия), направляемые в ремонт, если время их транспортировки другими средствами превышает минимальный срок хранения изделия без консервации.

Авиапредприятие организует учет сроков консервации и переконсервации ВС и изделий, находящихся на хранении.

Законсервированные ВС хранят на площадках (стоянках), швартуют (если это предусмотрено ЭД), заземляют, устанавливают чехлы, заглушки и предохранительные устройства.

При хранении ВС на нем выполняют работы, предусмотренные РО, включая удаление снега, льда, пыли, просушивание чехлов, проветривание кабин и отсеков, проверку швартовки, заземления, стояночных средств пожаротушения. Объем работ по проверке работоспособности систем определяется в конкретных случаях с учетом состояния и комплектности ВС (наличие повреждений, демонтированных изделий и т.п.). Обусловленные состоянием ВС сокращения объема работ документируются в техническом акте, прилагаемом к карте-наряду на производство работ.

Перестановка изделий и деталей с ВС, находящегося на хранении, на другие ВС производится в соответствии с требованиями нормативных документов авиапредприятия.

Изделия, снятые с ВС, находящиеся на консервации, хранят в условиях, отвечающих требованиям ЭД. На бирках таких изделий указывают номера ВС, с которых они сняты, даты консервации и пере консервации. Изделия, полученные со складов для установки на ВС, а также изделия ремонтного фонда хранят в законсервированном состоянии.

При этом исправные и неисправные изделия должны храниться отдельно в соответствии с инструкцией, предусмотренной ЭД, или разработанной сами авиапредприятиями.

Консервацию, пере консервацию и рас консервацию изделий (деталей) проводят в специально оборудованных помещениях в соответствии с инструкцией, предусмотренной ЭД, или разработанной техническим отделом базового предприятия.

При подготовке ВС к полету после хранения его расконсервируют, устанавливают временно снятые изделия, проверяют работоспособность и правильность функционирования систем, выполняют другие работы, предусмотренные регламентом ТО.

В случае длительного хранения ВС на нем выполняют дополнительный специально для него разработанный перечень работ, учитывающий условия хранения и включающий оценку состояния изделий и систем ВС, проверку

коррозионного состояния элементов конструкции планера и АиРЭО, замену смазок.

О работах, выполненных при подготовке к хранению, хранении и подготовке к полету, записывают в соответствующие разделы формуляров (паспортов) ВС и изделий.

Ответственность за укомплектованность, сроки и качество консервации АТ в АП UAT и АК CAP возлагается на конкретных должностных лиц. В состав обязанностей соответствующих специалистов включают организацию систематического контроля за качеством консервации и хранения АТ, соблюдением сроков ее консервации и пере консервации, внесением записей в формуляры (паспорта) о работах, выполненных на ВС (изделиях) в процессе хранения.

Обслуживание воздушных судов в экстремальных метеоусловиях. Действия при стихийных бедствиях.

В экстремальных метеоусловиях (к экстремальным метеоусловиям относят: штормовой ветер, пыльную (песчаную) бурю, метель, грозу, ливень, град, особо низкую(высокую) температуру воздуха и т.п.), угрожающих безопасности работающего на ВС инженерно – технического персонала, непосредственный руководитель работ ТО на ВС временно приостанавливает их производство и принимает соответствующие меры обеспечения безопасности персонала, сохранности АТ и наземного оборудования. В условиях, когда проведение ТО возможно, руководители работ должны обеспечить безопасность работающих, необходимое качество работ и сохранность авиационной техники.

Во время обслуживания ВС при экстремальных условиях исполнители работ обязаны:

- принять меры по исключению попадания воды, снега и пыли в открытые полости системы и снятых изделий, приемники статического и полного давления воздуха, внутрь топливных баков и емкостей, в кабины, отсеки, другие места, где не допускается скопление воды, снега и пыли;

- пришвартовывать ВС или принять другие меры, предусмотренные ЭД для данного типа судна, исключая повреждение ВС при сильном ветре, установить под колеса упорные колодки, застопорить органы управления воздушным судном;

- правильно разместить, при необходимости закрепить находящиеся около ВС устройства, крышки люков отсеков, наружные подвижные элементы ВС, СНО, наземные средства контроля состояния АТ, принять другие возможные меры по защите ВС от повреждений;

- сливать воду из мест ее скопления, убирать грязь, проверять чистоту штоков опор ВС, гидроцилиндров других систем, трущихся поверхностей (после прекращения действия экстремальных условий);

- при скорости ветра, превышающей приведенные в ЭД ограничения, не оставлять ВС на подъемниках и не поднимать их;

- тщательно проверять и очищать от снега полости в крыле, фюзеляже, гондолах, воздухозаборных устройствах, где снег может скапливаться и уплотняться при выпадении снега и метелях (после прекращения действия экстремальных условий).

При грозовой деятельности (в районе аэродрома) необходимо прекращать заправку ВС топливом. Исполнитель, ответственный за ТО судна, обязан убедиться, что ВС и подсоединенные к нему СНО общего применения заземлены.

Техническое обслуживание ВС при низких и высоких температурах окружающего воздуха необходимо проводить с соблюдением требований и ограничений, предусмотренных ЭД для ВС конкретного типа.

В каждом авиапредприятии авиакомпании в соответствии с установленным в нем порядком получения штормового предупреждения, оповещения, вызова и действий по обеспечению сохранности АТ разрабатывают инструкцию о действиях персонала соответствующих подразделений при стихийных бедствиях.

При поступлении штормового предупреждения или сигнала о другой опасности должностное лицо, принявшее сигнал, незамедлительно оповещает соответствующих руководителей подразделений, которые обязаны организовать действия подчиненного персонала в соответствии с требованиями указанной инструкции.

Распоряжения руководителей подразделений и старших должностных лиц ИАС во время стихийных бедствий подлежат беспрекословному выполнению работниками других служб (спец транспорта, ГСМ, аэродромной и др.), выделенными в оперативное подчинение ИАС, в соответствии с утвержденной с руководителем предприятия схемой действий по обеспечению сохранности АТ, находящейся на аэродроме.

### **2.6.3. Обслуживание воздушных судов, используемых для авиационных работ**

Особенности ТЭ конкретной АТ, включая аппаратуру и оборудование для авиационных работ, в местах временного базирования ВС (в дальнейшем – на временных аэродромах), виды и формы ее обслуживания, режимы и технология производства работ ТО и Р, нормы отбраковки, параметры состояния, функционирования и работа способности АТ, номенклатуры и качества

применяемых средств, материалов и продуктов, правила и меры безопасности – задаются соответствующей ТЭРД воздушных судов (ВС) и изделий авиационной техники.

Порядок закрепления ВС за авиаспециалистами, подмены работников, взаимодействия технических бригад, ИТП и экипажей при базировании на временных аэродромах определяется авиапредприятием.

Периодическое ТО воздушных судов, эксплуатируемых на временных аэродромах, проводят в местах, имеющих соответствующие ЭД условия для выполнения конкретных комплексов работ.

Для работы на временный аэродром командируют специалистов, имеющих необходимый уровень профессиональной подготовки. Работники подразделений ИАС авиапредприятия, не имеющие опыта работы на временных аэродромах, перед допуском к самостоятельному в условиях временного аэродрома обслуживанию ВС обязаны пройти 15-дневную стажировку, (с оформлением стажировочного листа) включая заправку судов ГСМ с помощью переносных заправочных средств.

Проверку знаний указанных специалистов осуществляет местная квалификационная комиссия.

Авиатехников по ТО ВС, командируемых на временные аэродромы для ТО одиночных ВС, разрешается готовить и в установленном порядке допускать к самостоятельному обслуживанию А и РЭО с правом замены комплектующих изделий.

Допуск специалистов к самостоятельному ТО ВС на временном аэродроме оформляют приказом директора авиапредприятия с записью в свидетельство авиаспециалиста.

При подготовке к работе на временном аэродроме авиакомпании *необходимо:*

- подобрать воздушные суда с необходимым ресурсом планера, двигателей и комплектующих изделий;

- укомплектовать ВС необходимой документацией, инструментом, аварийно-спасательным оборудованием, запасными частями и расходными материалами в соответствии с требованиями ЭД и согласно описям (перечням), разрабатываемым и утверждаемым в авиакомпании;

- установить на ВС аппаратуру и оборудование для выполнения авиационных работ, проверить их работу на земле, а при необходимости (или, если это предусмотрено РО, другими нормативными документами), и в контрольном полете;

- подготовить и направить на временные аэродромы необходимые СНО специального применения, средства контроля состояния АТ, швартовки ВС, заправки ГСМ и другое имущество согласно утвержденным авиапредприятием описям (перечням), а также изделия АТ, которое будут устанавливаться на ВС на временном аэродроме.

На временном аэродроме должны быть созданы условия для безопасного базирования и эксплуатации АТ, качественного производства работ ТО и подготовки ВС к полетам, обеспечены к началу авиационных работ и при их проведении:

- пригодность и готовность ВПП к принятию данного типа ВС;
- готовность МС для размещения воздушных судов;
- подготовленность склада ГСМ, наличие на нем, а также на местах стоянки и загрузки ВС противопожарных средств;
- наличие и готовность бытовых и служебных помещений;
- обеспечение охраны ВС и авиа техимущества.

Решение о выполнении полетов с конкретного временного аэродрома принимается авиакомпанией с учетом обеспечения всей полноты требований безопасного базирования АТ, ее ТО и эксплуатации с оформлением соответствующих документов в установленном порядке.

До документального подтверждения готовности временного аэродрома к приему, организации базирования и полетов ВС, а также при невыполнении указанных в пункте условий, выполнять полёты с данного аэродрома - *запрещается*.

Организация охраны, охрана ВС и обеспечение их пожарной безопасности при базировании АТ на временных аэродромах осуществляется с соблюдением требований ЭД и отдельных нормативных документов по указанным вопросам.

Авиакомпания организует и осуществляет систематический контроль технической эксплуатации ВС, находящихся на временном аэродроме, определяет периодичность, графики, содержание и порядок комплексных и целевых проверок производства их ТО и Р, состояния, использования и хранения ВС, деятельности персонала, ответственного за Т Э , и ее условий.

Руководитель ИАС Авиакомпании вправе вводить дополнительные к РО работы ТО, уменьшать установленную РО периодичность работ ТО исходя из конкретных условий эксплуатации ВС на временном аэродроме.

Для обеспечения заправки ВС на временном аэродроме руководство Авиакомпании назначает специалиста, ответственного за организацию заправки воздушных судов ГСМ, учет, сохранность и контроль их качества (лицо, осуществляющее непосредственное руководство работой авиационного

персонала на временном аэродроме), за техническое состояние и правильную эксплуатацию средств заправки, соблюдение правил охраны и пожарной безопасности (работник ИАС).

Получение и доставка ГСМ на временный аэродром возлагается на заказчика и службу ГСМ предприятия.

Топливо, доставленное на временный аэродром и выдаваемое на заправку ВС, должно пройти технологическую подготовку в соответствии с требованиями ЭД на производство указанных работ.

Заправку ГСМ в емкости ВС на временном аэродроме производит работник ИАС с использованием ТЗ и МЗ, а также переносных заправочных агрегатов, оснащенных фильтрами-водоотделителями.

Допускается заправка ВС топливом из эталонной емкости с фильтрацией топлива через соответствующие фильтр и элементы (замшу). Работник, заправляющий ГСМ в емкости ВС, несет ответственность за соблюдение правил заправки, исправность переносных заправочных агрегатов, в том числе их электрооборудования, правильность подключения их к наземному источнику электроэнергии, чистоту и исправность фильтро элементов.

Служба ГСМ базового аэропорта не реже одного раза в три месяца проводит контроль за хранением и качеством ГСМ, техническим состоянием средств их хранения и заправки, осуществляет профилактические мероприятия по поддержанию пунктов заправки в состоянии, гарантирующем требуемое качество заправки ВС горюче-смазочными материалами.

По усмотрению авиапредприятий в местах сосредоточения ВС могут создаваться базы централизованного ТО, в порядке, определяемом предприятиями.

Очистка, мойка, дегазация ВС и их сельхоз аппаратуры на временных аэродромах должны производиться в соответствии с ЭД специалистами ИАС или силами заказчика под контролем специалистов ИАС в случаях:

- перехода с одного вида работ на другой;
- если требуется удалить остатки ядохимикатов перед проведением периодического ТО;
- отправки в ремонт;
- переоборудование ВС, используемых на авиа хим работах, для других целей;
- по окончании работ с ядохимикатами;
- перед консервацией сельхоз аппаратуры.

Для очистки, мойки и дегазации применяют моющие и дегазирующие средства, предусмотренные ЭД, руководствуясь указанными в ней

требованиями по технике безопасности и производственной санитарии на авиационно-химических работах.

#### ***2.6.4. Обслуживание воздушных судов других авиакомпаний***

Техническое обслуживание воздушных судов других авиакомпаний и ведомств осуществляется в соответствии с заключенными договорами.

Авиапредприятие предоставляет свои услуги по ТО в объемах, не превышающих разрешенного перечня выполняемых работ, который указан в Сертификате утверждения организации по техническому обслуживанию.

#### ***2.6.5. Техническое обслуживание воздушных судов вне базы***

Техническое обслуживание воздушных судов в транзитных аэропортах за пределами Республики Узбекистан может осуществляться:

а) силами допущенного к самостоятельному ТО инженерно-технического персонала предприятия, включенного в состав экипажа ВС;

б) сторонними организациями по техническому обслуживанию, с которыми авиакомпания должен заключить соответствующие соглашения. При этом сторонние организации по ТО обязаны иметь Сертификат организации по ТО, выданный Государственной авиационной администрацией или признанный Государственной авиационной администрацией «Сертификат организации по ТО», выданный авиационными властями другого государства, на право выполнения (в необходимом объеме) работ по техническому обслуживанию требуемого типа ВС;

в) выполнение работ при кратковременной стоянке могут выполняться экипажами ВС (если это оговорено в Руководстве по летной эксплуатации ВС).

#### ***2.6.6. Техническое обслуживание воздушных судов «Западного» производства***

Под воздушными судами «западного» производства понимаются ВС, изготовленные и/или разработанные за пределами стран СНГ.

Процедуры поддержания летной годности ВС «западного» производства должны выполняться в соответствии с правилами, принятыми в Республике Узбекистан. Кроме того, техническое обслуживание ВС «западного» производства может быть организовано согласно требованиям Part-145 или иным стандартам при условии, если это не противоречит правилам, принятым в Республике Узбекистан.

***Принятие на техническую эксплуатацию воздушных судов «западного» производства.***

Приемка ВС «западного» производства складывается из двух этапов:

- а) ознакомление с документацией;
- б) оценка фактического состояния ВС.

При ознакомлении с документацией представители авиакомпании, принимающей ВС, должны:

а) убедиться в наличии свидетельства о регистрации ВС, экспортного сертификата летной годности, удостоверения о годности ВС к полетам (или сертификата летной годности экземпляра ВС), сертификата ВС по шумам, сертификата типа, сертификата на установленное радиооборудование;

б) убедиться в наличии формуляров на ВС и двигателя, паспортов, аттестатов ит. п. на их компоненты (где это предусмотрено) и в их правильном оформлении;

в) проверить наличие записей в формулярах (или наличие отдельных документов) об установленных воздушному судну, двигателям, их компонентам ресурсах и сроках службы;

при приемке ВС, находившегося ранее в эксплуатации, дополнительно:

г) проверить ведение формуляров на предмет внесения в них записей о наработке АТ, заменах компонентов и о выполненных технических обслуживаниях, ремонтных работах;

д) определить остаток ресурсов ВС и его двигателей до ремонта и до списания;

е) проверить наличие в формулярах записей о выполнении всех бюллетеней подработкам, директив летной годности и других документов изготовителей АТ и авиационных властей государства предыдущей регистрации ВС (предыдущего владельца или арендатора ВС);

ж) проверить наличие и ведение бортового журнала экипажем и техническим персоналом, осуществлявшим предыдущую эксплуатацию ВС, а также ведение документации, свидетельствующей о санитарном состоянии ВС.

Оценка технического состояния ВС производится комиссией, назначенной по согласованию между предыдущим и новым владельцем (арендатором) ВС.

По решению начальника Государственной авиационной администрации Республики в комиссию могут быть включены специалисты Государственной авиационной администрации.

Осмотр (инспектирование) ВС производится в объеме дефектации, предписанной не ниже, чем для еженедельного или эквивалентного ему технического обслуживания.

Проверяется также фактическое наличие на ВС съемного имущества.

Одновременно проверяется фактическое выполнение работ по доработкам конструкции согласно бюллетеням изготовителей АТ и по директивам летной годности.

Выполнение контрольного облета ВС в процессе оценки его технического состояния *обязательно*. Программу облета разрабатывает ИАС совместно с летной службой с учетом технического состояния ВС или по программе разработчика ВС.

Состав комиссии и результаты оценки технического состояния ВС отражаются в техническом акте, который подписывается всеми членами комиссии и утверждается руководителем ИАС.

Необходимым условием допуска к эксплуатации импортируемого образца авиационной техники является наличие на него Сертификата типа. Руководитель ИАС обязан своевременно уведомить Государственную авиационную администрацию о намерении приобрести в собственность воздушное судно.

В Государственную авиационную администрацию должны быть представлены:

- копия Сертификата типа, выданного компетентным органом государства Разработчика;
- спецификация образца и его сертификационный базис (карта данных);
- эксплуатационная документация;
- иная документация по требованию Государственной авиационной администрации. Указанная документация должна быть одобрена компетентным органом государства Разработчика.

#### ***2.6.7. Организация технического обслуживания воздушных судов «западного производства».***

Необходимость заключения договора на работы и услуги по ТО ВС обуславливается отсутствием у авиакомпаний технических, организационных и других условий для выполнения соответствующих видов и объемов работ собственными силами либо соображениями экономической целесообразности.

Организация-исполнитель работ по договору должна иметь сертификаты (разрешения, одобрения), подтверждающие ее право выполнять необходимые работы на данном типе ВС.

Исполнитель работ по ТО и/или ремонту АТ должен иметь действующую (утвержденную) документацию по техническому обслуживанию и ремонту данного типа ВС и действующие каналы получения дополнений и изменений к ней.

В текст договора должны быть включены пункты, связанные с обеспечением безопасности полетов и отражающие:

а) наличие у сторон оформленных в установленном порядке свидетельств, сертификатов и других документов, в том числе на авиационную технику, являющуюся объектом договора;

б) порядок информационного, материально-технического и другого необходимого обеспечения работ по техническому обслуживанию и ремонту ВС и их компонентов с отражением участия в нем субъектов договора – по объектам, срокам и т.п.;

в) особенности выполнения положений руководящих документов Государственной авиационной администрации и изготовителя ВС при принятии решений о допуске ВС к дальнейшей эксплуатации (оформлении разрешений на вылет) в случаях, когда в их техническом состоянии обнаруживаются отклонения от установленных требований;

г) особенности предъявления претензий при нарушениях условий договора и определение перечня обстоятельств, достаточных для признания или отклонения претензий;

д) возможность контроля со стороны авиакомпания качества технического обслуживания его ВС во время непосредственного выполнения работ по ТО, а также оформления документации;

ж) в необходимых случаях – план постепенной передачи функций при переходе к самостоятельному ТО.

Договором должна быть определена применяемая при выполнении работ документация по техническому обслуживанию и ремонту данного типа ВС, установлены процедуры оформления документации, сбора и передачи необходимой информации, а также принятых сторонами правил осуществления контроля соблюдения договорных соглашений и определено участие обеих сторон в расследовании авиационных происшествий и инцидентов с ВС, техническое обслуживание которых является предметом договора.

К договору, отдельно по Заказчику и Исполнителю, должны быть указаны государственные органы управления, в функции которых входит осуществление общего контроля деятельности субъектов договора.

Вне зависимости от условий договора на техническое обслуживание ВС со сторонней организацией по техническому обслуживанию и ремонту, ответственность за поддержание летной годности ВС возлагается на руководителя предприятия ИАС авиакомпании.

Зарубежные организации по техническому обслуживанию и ремонту, с которыми планируется заключить договор на ТО ВС «западного» производства,

должны иметь одобрение (сертификат) Государственной авиационной администрации на выполнение таких работ.

Указанное одобрение реализуется:

а) в форме признания Государственной авиационной администрации имеющегося у этой организации Сертификата на право выполнения ТО ВС рассматриваемого типа, выданного авиационными властями государства этой организации, или

б) в порядке сертификации данной организации по техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с Правилами, принятыми в гражданской авиации Государства.

Признание Сертификата организации по техническому обслуживанию и ремонту, выданного авиационными властями другого государства, подтверждается:

а) межгосударственным (или межведомственным) соглашением между Государственной авиационной администрацией и авиационной администрацией соответствующего государства о взаимном или одностороннем признании выданных сертификатов;

б) результатами сертификационной проверки (аудита) данной организации по техническому обслуживанию и ремонту представителями Государственной авиационной администрации.

Сертификационная проверка (аудит) организации по техническому обслуживанию и ремонту проводится за счет авиакомпании или средств предприятий авиакомпаний.

Авиапредприятие как организация по техническому обслуживанию и ремонту, входящая в структуру авиакомпании, выполняющая ТО ВС «западного» производства, так и сторонняя, намечаемая для ТО этого (этих) ВС, должна пройти процедуру получения в Государственной авиационной администрации сертификата на право выполнения определенного вида работ по ТО ВС рассматриваемого типа: оперативного, периодического, специальных видов работ.

Авиа предприятие, должен:

а) разработать детальное «Руководство по процедурам организации по техническому обслуживанию»;

б) руководствоваться эксплуатационно-технической и ремонтной документацией этой организации, ответственной за типовую конструкцию ВС и документами по летной годности, относящимися к ВС данного типа;

в) иметь программу технического обслуживания (регламент) ВС на весь срок его эксплуатации.

Проведение модификаций ВС, установка дополнительного оборудования организации, ответственной за типовую конструкцию (разработчика ВС), или иной организации, одобренной Государственной авиационной администрацией, специалистами фирмы-производителя или специалистами организации по техническому обслуживанию и ремонту, допущенной к выполнению таких работ осуществляется в установленном порядке.

Изменение (при необходимости) периодичности или сроков выполнения форм ТО допускается только по согласованию с Государственной авиационной администрацией.

Порядок продления или увеличения ресурсов комплектующих изделий ВС согласовывается с организацией, ответственной за типовую конструкцию.

### ***2.6.8. Информационное обеспечение технической эксплуатации ВС «западного производства».***

Информационное обеспечение технической эксплуатации ВС «западного» производства предусматривает:

а) получение предприятием ИАС полного комплекта действующей эксплуатационной документации при приемке ВС от организации, ответственной за конструкцию типа ВС, или предыдущего владельца ВС;

б) обеспечение Государственной авиационной администрации и авиакомпания текущими информационными материалами по изменениям и дополнениям эксплуатационной документации, по изменению конструкции, информацией об обнаруженных при эксплуатации ВС данного типа отказах неисправностях, Директивами летной годности, которые должны поступать от организации, ответственной за типовую администрацию государства-разработчика;

в) регулярное информирование авиакомпании о выявленных отказах и недостатках авиационной техники, ремонтах и модификациях Разработчика авиационной техники и Государственной авиационной администрации.

### ***2.7. Техническое обслуживание самолетов, выполняющих полеты ETOPS***

Полеты увеличенной дальности самолетов с двумя газотурбинными силовыми установками (ETOPS) осуществляются только в том случае, если авиакомпания имеет конкретное разрешение авиационных властей на производство таких полетов.

Техническое обслуживание самолетов, выполняющих полеты ETOPS, выполняются в соответствии с ETOPS Maintenance Manual авиакомпании.

**Контрольные вопросы:**

1. Особенности ТО авиационной техники по состоянию.
2. Техническое обслуживание АТ по состоянию с контролем параметров.
3. Техническое обслуживание АТ по состоянию с контролем уровня надежности.
4. Когда производят замену двигателя на ВС?
5. Какие работы относятся к трудоемким работам на воздушных судах?
6. Что относится к особым работам на воздушных судах?
7. Сущность текущего ремонта.
8. Особые виды ТО авиационной техники.
9. Что является основанием для отстранения ВС от полета и выполнения специального ТО?
10. Особенности обслуживания воздушных судов других авиакомпаний.
11. Кем осуществляется техническое обслуживание воздушных судов в транзитных аэропортах за пределами Республики Узбекистан?
12. Особенности технического обслуживания воздушных судов «Западного» производства.

**ТЕМА № 3 : Контроль состояния авиационной техники и качества ее технического обслуживания. прием, передача, продление ресурсов и списание авиационной техники. обеспечение технического обслуживания воздушных судов.**

**План:**

1. Организация контроля;
2. Контроль при использовании и обслуживании воздушных судов;
3. Прием и передача авиационной техники;
4. Учет наработки. Продление ресурсов;
5. Использование комплектующих изделий и оборудования со списанных ВС;
6. Организация обеспечения;
7. Подготовка производства, Технолого-конструкционное обеспечение, Метрологическое обеспечение;

**Ключевые слова:** исправности АТ, предупреждение отказов и неисправностей, конструктивные и производственные недостатки, контроль

*состояния АТ, качество ТО и Р, управления качеством, исправность, работоспособность, пригодность, монтаж двигателя, замена двигателя, расконсервация, дефектация, повреждения, устранение неисправности, предупреждение неисправностей, текущий ремонт, сезонное обслуживание, специальное обслуживание, межремонтный ресурс, назначенный ресурс, общий срок службы.*

### **3.1. Общие положения**

Целью контроля является определение исправности АТ, работоспособности и правильности функционирования систем и изделий, предупреждение отказов и неисправностей, причиной которых являются конструктивные и производственные недостатки техники или некачественное ее ТО инженерно-техническим составом.

Техническое состояние АТ и качество ее ТО определяют:

- визуально и по органолептическим признакам (шумы, запахи и т.п.);
- проверкой в действии (функциональный контроль);
- средствами инструментального контроля (автоматическими, ручными, комбинированными);
- проверкой полноты выполнения регламентных работ (последнее относится к контролю качества ТО и является принципиальной частью его оценки).

Номенклатура методов и средств контроля определяется эксплуатационной документацией.

Визуально контролируют объекты АТ, исправность, работоспособность и правильность функционирования которых может быть определена без применения инструментальных средств контроля.

По органолептическим признакам определяют только внешние проявления отказа или неисправности авиационной техники.

Проверкой в действии определяют работоспособность и правильность функционирования объектов авиационной техники.

Инструментальный контроль состояния АТ осуществляют с применением переносных, передвижных, встроенных и стационарных средств.

Специалисты ИАС, осуществляющие инструментальный контроль АТ, должны иметь соответствующую подготовку по применяемым средствам и допуск к выполняемым работам.

К контролю состояния АТ допускаются только исправные инструментальные средства, прошедшие метрологическую поверку и аттестацию, подтвержденную документацией установленного вида.

### 3.2. Организация контроля

Контроль состояния АТ производится в соответствии с требованиями ЭРД. Ответственность за его осуществление возлагается на ИАС, экипажи ВС (в объеме РЛЭ), на других участников ТЭ авиационной техники, в пределах обеспечиваемых ими задач и функций.

Ответственность за полноту и качество ТО и Р (при оперативном и периодическом ТО, а также при производстве ремонта АТ), за обеспечение в процессе их выполнения контроля состояния АТ – несут непосредственные исполнители работ. Контроль полноты и качества оперативного и периодического ТО, а также ремонта организуется в соответствии с требованиями ЭРД и внутренней документации авиа предприятия, регламентирующей вопросы обеспечения качества ТО и Р авиационной техники. Специалисты, осуществляющие контроль качества, ответственны за его полноту, за соответствие состояния АТ, содержания выполненного ТОиР и его результатов требованиям ЭРД и производственного задания.

Функции контроля качества являются частью служебных обязанностей специалистов, ответственных за организацию и производство работ в подразделениях ИАС, и составляют основу деятельности отдела технического контроля (ОТК, QCD) и его производственно-функциональных аналогов.

Распределение функций контроля качества между категориями специалистов производится предприятием.

Приведенные в РО и технологических указаниях (картах) ТО и Р (в дальнейшем два вида указанных документов будут именоваться – РО и ТУ) конкретного типа ВС распределение указанных функций (индексы «И», «К», «Т», «С» в графе «Контроль») является *рекомендательным* и может быть изменено предприятием.

Решения предприятия по данному вопросу включают в состав разрабатываемой в предприятии технолого-методической документации (ТМД) контроля качества, вводимой в действие как документ ИАС предприятия.

Технолого-методическая документация контроля качества является частью разрабатываемого предприятием комплекса документов системы управления качеством и включает в себя:

- перечни контрольных предъявлений по типам АТ, формам, видам и комплексам ТО и Р , в виде задаваемых ЭД (главным образом – РО и ТУ) реквизитов объектов, работ операций;

- стандарты (программы) специальных видов осмотров АТ, аттестации качества(предъявления, сгруппированные в комплексы);

- стандарты (положения) о порядке предъявления и приемки подлежащих контролю работ и объектов (детальные технологии предъявлений и приемки по каждой позиции перечня контрольных предъявлений с указанием необходимых технологических средств, норм времени, параметров отбраковки, особенностей взаимодействия исполнителей и контролирующих);

- таблицы распределения контрольных предъявлений по специальностям исполнителей и должностным категориям контролирующих для соответствующих типов АТ, форм, видов и комплексов работ;

- типовой классификатор нарушений ИТП, участвующего в инженерно-авиационном обеспечении полетов, меры соответствующей ответственности и профилактики нарушений.

Руководитель ИАС, инженерно-технический персонал и руководители подразделений ИАС обязаны анализировать результаты контроля состояния АТ и качества ТО и Р, принимать эффективные меры по устранению недостатков, в срочном порядке информировать вышестоящее руководство о неисправностях АТ и проблемах, угрожающих безопасности полетов, обеспечивая тем самым возможность своевременных и правильных решений.

### ***3.3. Контроль при использовании и обслуживании воздушных судов***

Контроль состояния АТ в полете осуществляет экипаж в соответствии с требованиями руководства по летной эксплуатации. О неисправностях, выявленных в полете, экипаж записывает в бортовом журнале.

При оперативном, периодическом и особых видах ТО и Р, демонтажно-монтажных, регулировочных и всех других работах ТО и Р, выполняемых на АТ инженерно-техническим персоналом в условиях базового или временного аэродромов, одиночного или группового базирования ВС, контроль состояния АТ производят исполнители работ и специалисты, осуществляющие контроль качества обслуживания. Состав специалистов, ответственных за контроль качества, определяется табелем контрольных предъявлений, разрабатываемым предприятием. При отсутствии указанного табеля контроль качества осуществляют специалисты, должностные категории которых приведены в графе «Контроль» РО и ТУ для ВС конкретного типа.

В нерегламентированных случаях ответственность за контроль качества несут посредственные исполнители и руководители работ.

Решением предприятия наиболее квалифицированным специалистам может предоставляться право выполнять часть работ (по перечню, утвержденному предприятием) без контроля другими должностными лицами. Порядок предоставления указанного права (полномочий) и его прекращения – определяется документами предприятия.

Контроль качества выполнения отдельной работы, ТО и Р воздушного судна в целом считают завершенным, когда исполнитель и контролирующий поставили свою подпись в документе (карте-наряде, пооперационной ведомости и др.).

Если предъявляемая для контроля работа выполнена с нарушением технологии или установленных объемов, должностное лицо, осуществляющее контроль, обязано отклонить эту работу от приемки для устранения недостатков.

Порядок повторного предъявления и приемки таких работ, применения и оформления соответствующих санкций – определяется документами авиапредприятия.

За каждый случай некачественного ТО иР исполнители, а также должностные лица, руководившие работами и контролировавшие их выполнение, несут дисциплинарную или иную ответственность.

### ***3.4. Специальные виды осмотров***

К специальным видам относят разовые, инспекторские и контрольные осмотры (проверки) АТ, выполняемые в сроки и в объемах, устанавливаемых ЭД, документами авиакомпании, Разработчиков и Поставщиков авиационной техники. Результаты разового осмотра записывают в формуляр ВС, раздел «Выполнение доработок и осмотров по бюллетеням и указаниям».

Результаты других осмотров записывают в разделе бортового журнала или в «Журнал учета специальных осмотров», согласно установленному порядку.

Разовый осмотр проводят для детальной проверки состояния отдельных частей и элементов конструкции, узлов, изделий и систем, проверки их работоспособности и правильности функционирования.

Требования, предложения и рекомендации о производстве разового осмотра АТ могут исходить от Государственной авиационной администрации, авиакомпании, разработчиков и поставщиков авиационной техники.

На ВС других авиакомпаний порядок выполнения разового осмотра, потребности для его производства средства и ресурсы, распределение участия и ответственности устанавливаются соглашением сторон, определяющим необходимость разового осмотра.

Инспекторский осмотр проводят для оценки технического состояния ВС, состояния организации и качества их технического обслуживания. Порядок и графики проведения инспекторских осмотров, нормы участия в инспекторских осмотрах должностных лиц авиакомпании установлены документами предприятия.

Руководитель ИАС по требованию должностных лиц Государственной авиационной администрации обеспечивает организацию инспекторских осмотров ВС с их участием, а также с участием представителей других организаций в согласованном сторонами порядке.

Объем инспекторского осмотра определяется выбранной его типовой программой или отдельным указанием руководителя, дающего задание на осмотр. В программы конкретных осмотров включаются, при необходимости, проверка принятых мероприятий по устранению отклонений летно-технических характеристик от требований РЛЭ, выполнения доработок, состояния качества ТО и Р, ведения ЭД, исправности измерительных средств, инструмента, средств наземного обслуживания. К участию в осмотре разрешается привлекать инструкторский состав летных подразделений, членов экипажей ВС, специалистов других служб авиакомпания, имеющих соответствующую подготовку и допуск к работе на авиационной технике.

Обнаруженные при инспекторском осмотре неисправности ВС, оценку его технического состояния, замечания и выводы инспектирующей группы специалистов, записывают в наряд на дефектацию (ведомость дефектов) или иной документ, который подписывается всеми участниками осмотра.

Наряд на дефектацию хранят вместе с картами-нарядами. В бортовом журнале (разд. «Сведения об отказах и неисправностях, выявленных в полете») записывают наименование аэропорта и дату осмотра, оценку технического состояния ВС и фамилию должностного лица, которому передан наряд на дефектацию. Запись подтверждается подписью лица, ответственного за проведение инспекторского осмотра.

Сведения об инспекторских осмотрах ВС и их результатах регистрируются в журналах или иных, определяемых в предприятии, формах учета, которые ведутся в подразделениях авиапредприятий.

Материалы по результатам осмотров отражаются в документах по анализу качества ТО и Р авиационной техники, в других документах которыми определяются мероприятия по ликвидации выявленных недостатков и внедрению положительного опыта.

Контрольный осмотр АТ проводят при продлении срока действия удостоверения (сертификата) о годности воздушного судна к полетам и продлении ресурса, после восстановления поврежденного ВС, при получении судна из ремонта, в других случаях, определяемых руководством авиапредприятий. Для проведения осмотра руководство авиапредприятий назначает комиссию, определяет объем осмотра и утверждает акт комиссии. Запись о контрольном осмотре вносится в формуляр ВС и в бортовой журнал

(разд. «Контроль состояния»). Ведомость дефектов, подписанную всеми членами комиссии, хранят в деле воздушного судна.

### **3.5. Контрольные полеты и руления**

Контрольный полет (облет) ВС производят для проверки работы систем и изделий, которая не может быть выполнена на земле, а также для продления срока действия сертификата летной годности воздушного судна к полетам после перерыва в полетах, если иное не определено ЭД для ВС данного типа. Перечень обязательных случаев, требующих контрольного полета ВС, устанавливается эксплуатационной документацией. Руководство ИАС вправе принимать решения о выполнении контрольного полета и в других случаях, не входящих в состав обязательных, с учетом устанавливаемых ограничений.

Контрольные полеты выполняют в соответствии с требованиями АП РУз-91, руководства по летной эксплуатации, и утвержденных полномочным органом ГА типовых программ.

Совмещать контрольные полеты с выполнением производственных заданий, кроме разрешенных Государственной авиационной администрацией (полномочным органом ГА) - *запрещается*.

При отсутствии типовой программы контрольного полета разрабатывается и утверждается индивидуальная программа его проведения, в которой указывается цель контрольного полета, его условия и режимы, параметры, подлежащие проверке, а также состав экипажа и других участников контрольного полета. Которая согласовывается с Государственной авиационной администрации.

В контрольном полете в соответствии с его программой могут участвовать специалисты авиакомпании и других организаций. Фамилии лиц, участвующих в контрольном полете, указывают в задании на полет.

Подготовку ВС к контрольному полету осуществляют в соответствии с требованиями ЭД и производственным заданием и процедурами предприятия. В карте - наряде на оперативное обслуживание ВС и в бортовом журнале (в разделе «Сведения об отказах и неисправностях, выявленных в полёте») записывают «Самолёт (вертолёт) подготовлен к контрольному полёту, вылет разрешаю», запись подтверждается начальником(инженером) смены и инженером ОТК. Карта-наряд должна иметь отметку «Перед контрольным полётом».

В контрольном полете экипаж и специалисты-участники полета обязаны вести постоянное наблюдение за работой АТ, фиксировать в протоколах

предусмотренные программой параметры (особенности работы) проверяемых систем (изделий).

Каждый участник контрольного полета при обнаружении им отклонений от нормы в работе АТ обязан немедленно доложить об этом командиру ВС, сообщить свое заключение о предполагаемых причинах отклонений и рекомендуемых действиях, принять с разрешения командира ВС меры по восстановлению нормальной работы авиационной техники.

О выявленных в полете отказах и неисправностях записывают в бортовом журнале и карте контрольного полета.

Объем технического обслуживания ВС после контрольного полета, порядок производства работ и оформления технической документации определяется требованиями ЭД и производственным заданием. Карта-наряд на выполнение указанных работ и приложения к ней должны иметь отметку «После выполнения контрольного полета».

Результаты контрольного полета анализируются с использованием материалов СОК согласно действующим программам расшифровки и методикам.

После устранения неисправностей, выявленных при расшифровке СОК, в полете при осмотре ВС на земле, оформления документации на выполненные работы в бортовом журнале и карте-наряде производится запись об исправности самолета. Записи подтверждаются подписями начальника смены, ведущего инженера ОТК (QC) или другими ответственными лицами.

На основании карты контрольного полета и карты-наряда на ТО после контрольного полета техник по учету ПДО (PP&CD) записывает в формуляр ВС данные о контрольном полете, которые заверяются подписями командира воздушного судна, выполнявшего контрольный полет, ведущего инженера ОТК (QC) или другого ответственного лица.

Контрольное руление ВС производят для проверки работы систем и изделий, которая не может быть выполнена на стоянке.

Перечень обязательных случаев, требующих контрольного руления ВС, устанавливается эксплуатационной документацией.

Руководитель ИАС вправе принимать решения о выполнении контрольного руления и в других случаях, не входящих в состав обязательных, с учетом устанавливаемых ЭД требований и ограничений.

Контрольное руление выполняют в соответствии с требованиями АП РУз-91, руководства по летной эксплуатации, и утвержденной программы его проведения.

При отсутствии типовой программы контрольного руления ИАС разрабатывает и утверждает индивидуальную программу его проведения, в которой указывается цель контрольного руления, его условия и режимы, параметры, подлежащие проверке, а также состав экипажа и других участников контрольного руления.

Программа контрольного руления ВС составляется специалистом, ответственным за проведение ТО и Р и работ по устранению неисправности, обуславливающей необходимость контрольного руления, и утверждается руководством авиапредприятия.

Утвержденная программа контрольного руления передается экипажу ВС вместе с заданием на контрольное руление.

Подготовку ВС к контрольному рулению осуществляют в соответствии с требованиями ЭД, программой контрольного руления и производственным заданием. В карте-наряде на оперативное обслуживание ВС и бортовом журнале (в разд. «Сведения об отказах и неисправностях, выявленных в полете») записывают: «Самолет (вертолет) подготовлен к контрольному рулению. Руление разрешаю». В карте-наряде должна быть отметка «Перед контрольным рулением».

О выполнении программы контрольного руления и ее результатах записывают в бортовом журнале.

Объем технического обслуживания ВС после контрольного руления, порядок производства работ и оформления технической документации определяется требованиями ЭД и производственным заданием. Карта-наряд на выполнение указанных работ должна иметь отметку «После выполнения контрольного руления». Программа контрольного руления с заключением экипажа (за подписью командира ВС) о ее выполнении прилагается к карте-наряду.

Заключение об исправности ВС после выполнения работ ТОиР и устранения неисправностей дают непосредственный руководитель работ и специалист, ответственный за общий контроль их качества.

Организация и контроль передачи воздушных судов с незаконченным объемом работ

При выполнении ТО и Р конкретного ВС различными, организационно обособленными и последовательно чередующимися сменами исполнителей производится передача ВС с незаконченным ТО и Р из смены в смену.

Должностные лица, сдающие и принимающие ВС с незаконченным ТО и Р обязаны проверить наличие подписей исполнителей и контролирующих за каждую выполненную работу в предназначенном для оформления ТО и Р

документе. Передавать ВС с начатой, но незаконченной отдельной работой, а также без необходимых, подтверждающих выполнение конкретной работы подписей, *запрещается*.

При передаче ВС с незаконченным ТО и Р под отдельной работой следует понимать технологически обособленный (завершенный) комплекс операций, выполнение которого подтверждается в предназначенном для оформления ТО и Р документе одной подписью исполнителя и контролирующего (или только исполнителя, если контроль качества не предусмотрен). Технологическая обособленность (завершенность) комплекса операций означает возможность безопасного прекращения обслуживания объекта после выполнения всех входящих в комплекс операций.

Обязательным условием организации работ с передачей из смены в смену ВС с незаконченным ТО и Р является применение технической документации, позволяющей каждому исполнителю оформлять выполненные им лично на момент передачи ВС работы (пооперационные карты-наряды, пооперационные ведомости и др.). При необходимости указанная документация разрабатывается и вводится в действие авиапредприятием. При ее разработке допускается группирование работ в блоки и членение отдельных работ на технологически обособленные комплексы операций.

Передачу ВС с незаконченным ТО и Р из одной смены в другую организуют и контролируют руководители работ и специалисты, ответственные за контроль качества ТО и Р, в сдающей и принимающей смене, документально подтверждая факт приема-передачи своими подписями в журнале передачи смен (или в другом специальном журнале). В указанном журнале отмечают особенности, выявленные при работе на судне сдающей сменой, которые необходимы для правильной организации работ в принимающей смене, замечания принимающих о состоянии ВС после их наружного осмотра и др.

В исключительных случаях разрешается передавать ВС в другую смену с незаконченной отдельной работой. В этом случае руководитель работ сдающей смены обязан:

- обеспечить достаточные меры безопасности;
- обеспечить составление пооперационной ведомости на незаконченную работу, используя при необходимости технологические карты с отметкой в разделе «Приложения» карты-наряда на ТО;
- обеспечить оформление исполнителем и контролером выполненных пунктов этой пооперационной ведомости;
- записать в журнале передачи смен дополнительную информацию;
- причины не завершения работ;

- местонахождение деталей, крепежа, документации и др.

Принимающая смена завершает выполнение незаконченной отдельной работы с оформлением соответствующих пооперационных ведомостей и журнала приема-передачи.

При передаче ВС с незаконченным объемом работ начальник (инженер) смены на лицевой стороне документа (карта-наряд), на основании которого выполняются работы(обслуживание), обязан записать: «Обслуживание не закончено» или «Работы не закончены». Начальник смены, при которой обслуживание (работы) завершено, также, на лицевой стороне документа делает запись: «Обслуживание завершено» или «Работы выполнены в полном объеме».

Руководитель работ смены, сдающей ВС с незаконченным ТО и Р обязан:

- проверить соответствие выполненного объема То и Р выданному смене производственному заданию и наличие в технической документации подписей исполнителей и контролирующих, подтверждающих выполнение работ;

- передать руководителю принимающей смены техническую документацию на ВС, проинформировать его об особенностях проведенных работ, состоянии АТ и производственной ситуации, внести в журнал передачи смен необходимые сведения;

- обеспечить полноту и правильность передачи объектов ТО и Р своим подчиненным, при необходимости организовав передачу непосредственно на воздушном судне.

Руководитель работ принимающей смены обязан:

- провести наружный осмотр принимаемых воздушных судов;

- проверить наличие и правильность оформления документации на работы, выполненные сдающей сменой на принимаемых судах;

- проверить записи в журнале передачи смен, получить устную информацию от руководителя работ сдающей смены, предъявить ему возникшие претензии, которые требуют совместного рассмотрения и вносятся в журнал передачи смен;

- обеспечить полноту и правильность приемки ВС своими подчиненными, при необходимости организовав приемку непосредственно на воздушном судне.

В случаях, когда передача ВС с незаконченным ТО и Р непосредственно от одной смены другой невозможна, руководитель работ сдающей смены организует и обеспечивает передачу ВС с оформленной технической документацией на выполненные работы, внося необходимые записи в журнал передачи смен. Место хранения документации на передаваемые ВС определяет

руководитель структурного подразделения, в состав которого входят взаимодействующие смены.

Руководитель работ смены, принимающей ВС с незаконченным ТО и Р, должен ознакомиться с записями в журнале передачи смен и документации на принимаемые ВС, провести их наружный осмотр. После выполнения необходимых для приема ВС проверок руководитель работ принимающей смены расписывается в журнале передачи смен о приеме ВС, внося в него при необходимости замечания.

О выявленных при приеме ВС с незаконченным ТО и Р недостатках докладывается вышестоящему руководителю для принятия соответствующих мер.

### ***3.6.1. Прием и передача авиационной техники***

Воздушное судно от завода-изготовителя получает уполномоченный представитель авиакомпании по доверенности, выдаваемой за подписью генерального директора авиакомпании.

Для приема ВС и доставки его к месту базирования руководством авиакомпании назначается комиссия из лиц ИТП и летного состава, допущенных к эксплуатации ВС данного типа, возглавляемая уполномоченным по приему. Прием ВС от завода изготовителя осуществляют в соответствии с требованиями нормативных документов.

Передачу ВС оформляют приемо-сдаточным актом после того, как комиссией предприятия (заказчика) подтверждена исправность судна и полная его укомплектованность. Обнаруженные комиссией при проверке ВС недостатки устраняются заводом-изготовителем.

Доставка ВС авиакомпании может производиться и путем его перевозки различными видами транспорта, в соответствии с техническими условиями на транспортировку ВС конкретного типа. В этом случае по требованию руководителя предприятия ИАС сборку и регулировку ВС производят специалисты завода-изготовителя.

Распределение функций бухгалтерского и по номерного учета АТ (и отчетности) между структурными подразделениями авиакомпании устанавливаются документами предприятия ИАС и/или авиакомпании.

### ***3.6.2. Учет наработки. Продление ресурсов***

При эксплуатации АТ используют следующие определения ее ресурсов (сроков службы):

а) **гарантийный ресурс** – наработка изделия в часах, посадках, циклах или других единицах измерения (гарантийный срок службы – календарный период эксплуатации в годах, месяцах), до завершения которой (в течение срока службы) завод изготовитель гарантирует и обеспечивает выполнение определенных требований к изделию при условии соблюдения эксплуатирующей организацией правил эксплуатации в соответствии с согласованными РЭ и регламентами ТО и Р, в том числе правил хранения и транспортирования;

б) **межремонтный ресурс** (срок службы) – наработка изделия (календарный период эксплуатации) между двумя последовательными ремонтами, до завершения которой (в течение срока службы) ремонтное предприятие гарантирует и обеспечивает выполнение определенных требований к изделию при соблюдении правил, установленных эксплуатационной документацией;

в) **назначенный ресурс** – суммарная наработка изделия, при достижении которой его эксплуатация должна быть прекращена независимо от состояния изделия;

г) **общий срок службы** – суммарный календарный период эксплуатации изделия до определенного состояния, при котором дальнейший ремонт изделия технически невозможен или экономически нецелесообразен.

Комплектуемые изделия АТ, ресурс которых не определен, эксплуатируют в пределах ресурса (срока службы) того типа ВС (двигателя), на котором они установлены.

Ресурсы и сроки службы АТ устанавливаются организациями, ответственными за разработку и изготовление авиационной техники, – на основании результатов соответствующих работ, а также опыта эксплуатации АТ конкретного типа, в порядке, определяемом совместным решением сторон.

В расход ресурса засчитывается:

- для самолетов – наработка (налет, посадки);
- для вертолетов – наработка в полете и одна пятая часть от работы их несущих винтов и трансмиссии на земле;
- для двигателей, их изделий и воздушных винтов самолетов и вертолетов – наработка в полете и одна пятая часть от их работы на земле;
- для отдельных изделий, работающих периодически, - их наработка (срок службы) в полете и на земле.

Учет наработки АТ с ограниченным ресурсом является обязательным элементом ее ТЭ и осуществляется авиапредприятием на основе данных первичной регистрации расхода ресурса при работе АТ и параметров ее

функционирования. Указанный учет ведут в карточках учета ресурса и формулярах изделий, а при использовании компьютерных технологий учета – на машинных носителях информации. Организация работ по учету расхода ресурса АТ, включая распределение функций учета между подразделениями и работниками ИАС, ведение соответствующих разделов формуляров изделий для различных вариантов учета в условиях базового и временного аэродрома – определяется в авиапредприятии.

В авиапредприятии разрешается продлевать межремонтный ресурс (срок службы) самолетов, вертолетов авиадвигателей и комплектующих изделий АТ в порядке и пределах, согласованных Государственной авиационной администрацией.

Продление назначенного ресурса и общего срока службы АТ без согласования с Государственной авиационной администрацией и Разработчиком АТ - *запрещается*.

При перестановке изделия АТ для продолжения эксплуатации на другом типе ВС (авиадвигателя) остаток ресурса изделия исчисляют в процентах и переводят внаработку (срок службы) применительно к ресурсу этого изделия на другом типе ВС(авиадвигателя), в комплектацию которого оно включено.

### **3.6.3. Списание авиационной техники**

Списание ВС, авиадвигателей, комплектующих изделий и их номерной документации производится в соответствии с порядком, установленном Законодательством Республики Узбекистан.

Списание ВС авиадвигателей и комплектующих изделий производится в следующих случаях:

- при снятии с эксплуатации;
- после отработки назначенных ресурсов и сроков службы;
- несоответствия техническим требованиям и характеристиками предусмотренным утвержденной конструкторской документацией;
- нецелесообразности или невозможности ремонта с целью восстановления летной годности;
- ввиду уничтожения, пропажи без вести (когда поиск прекращен);
- невозможности эвакуации с места вынужденной посадки.

Списанную в установленном порядке авиационную технику использовать в полетах - *запрещается*.

Списанные ВС исключаются из государственного реестра гражданских воздушных судов Республики Узбекистан в порядке, установленном АП РУз-45.

Списанные ВС, авиадвигатели, комплектующие изделия и компоненты приводят в нелетное (неработоспособное) состояние и при окончательной утилизации разрушаются.

На списанные комплектующие изделия и компоненты должна быть нанесена четкая не удаляемая маркировка. При этом эта операция должна осуществляться таким образом, чтобы стало невозможно данные комплектующие изделия и компоненты использовать по их первоначальному целевому назначению, и исключена возможность их восстановления с целью придания им внешнего вида работоспособных изделий АТ.

Передача списанных комплектующих изделий и компонентов для законного применения, не связанного с выполнением полетов (например, для использования при обучении в качестве учебных пособий, проведения исследований и разработок и т.п.) возможна на договорной основе в соответствии с Законодательством Республики Узбекистан. В данных случаях приведение изделий в неработоспособное состояние путем разрушения производить нецелесообразно.

Использование непригодных к эксплуатации комплектующих изделий и компонентов или изготовление (строительство) каких-либо летательных аппаратов - запрещается.

Перед передачей списанного ВС из подразделений авиакомпании в другую организацию, перед разделкой (утилизацией) или временным хранением его в авиапредприятии из систем ВС сливают ГСМ и специальные жидкости, стравливают давление газов, демонтируют взрывные устройства, радиостанции, специальные изделия (приборы), аккумуляторные батареи и другое съемное оборудование.

На ВС выполняются также работы связанные с особенностями его дальнейшего использования и извлечением компонентов, содержащих особо учитываемые материалы.

Демонтаж, консервацию и глушение изделий со списанного ВС подлежащей дальнейшему использованию, производят в соответствии с требованиями на конкретный тип ВС.

При хранении списанных изделий АТ в авиапредприятии принимаются меры, исключающие их использование на действующих ВС и авиадвигателях.

### ***3.6.4. Использование комплектующих изделий и оборудования со списанных ВС***

Списанные в установленном порядке ВС могут быть использованы в качестве источника запасных частей.

Дальнейшее продолжение эксплуатации (использование) комплектующих изделий и оборудования со списанных ВС определяется документами авиапредприятия.

К дальнейшему продолжению эксплуатации (использованию) допускаются только паспортизируемые комплектующие изделия и оборудование, не выработавшие назначенные и межремонтные ресурсы и сроки службы, если причиной списания ВС не является авиационное происшествие.

Оценка состояния и объем работ, который потребуется выполнить для возобновления работоспособности снятого изделия со списанного ВС производится технической комиссией с оформлением технического акта, утвержденного руководством авиапредприятия.

Снятые изделия для дальнейшего использования приходят, учитывают и при необходимости сдают на хранение в соответствующие структурные службы авиапредприятия. При хранении изделий АТ, подлежащих проверке или ремонту, принимаются меры, исключающие использование указанных изделий на действующих ВС и авиадвигателях.

#### ***3.7.1. Организация обеспечения***

Под обеспечением ТО воздушных судов понимаются вспомогательные виды деятельности, имеющие целью создание условий для эффективного осуществления основного процесса – производства работ технического обслуживания.

К обеспечению ТО относятся:

- подготовка производства;
- технолого-конструкторское и метрологическое сопровождение производственных процессов;
- удовлетворение потребностей основного процесса в СНО общего применения, транспорте, авиатехническом и хозяйственно-бытовом имуществе, оргтехнике, электронно-вычислительных средствах, ГСМ, средствах пожаротушения, информационных услугах и др.;
- организация связи, тепло, электро, водо, газо-снабжения, охраны ВС и производственных объектов;
- оборудование и содержание мест стоянок ВС, площадок дегазации и дезактивации ВС, очистных сооружений и др.

Обеспечение ТО воздушных судов осуществляют авиапредприятия в соответствии с принятым в них распределением функций и задач между структурными звеньями, в порядке, определяемом документами предприятий, регламентирующими осуществление деятельности подразделений по каждому направлению обеспечения процессов ТО авиационной техники.

При необходимости предприятие ИАС предоставляет необходимую ЭД и инструкции по ТО АТ (учтенные экземпляры) службам аэропорта, принимающим участие в обеспечении ТО и вылета ВС.

Службы аэропорта авиакомпании, разрабатывают (при необходимости) инструкции по использованию, эксплуатации наземного оборудования с учетом требований инструкций и ЭД по ТО АТ, при необходимости согласовывая их с ИАС.

Взаимодействие подразделений предприятия по обеспечению ТО воздушных судов, его координация, управление и диспетчеризация осуществляются в порядке, определяемом предприятием.

Для производства работ ТО используют помещения, здания и сооружения, оснащенные технологическим оборудованием (оснасткой, стендами, установками и т.д.), отвечающие установленным требованиям.

Общую ответственность за эксплуатацию помещений, зданий, сооружений и их технологического оборудования несут руководители подразделений, в ведении которых находятся указанные объекты.

Технологическое оборудование допускают к эксплуатации после проверки его технического состояния, присвоения инвентарного номера и внесения в реестр. При этом на новое оборудование заводского изготовления, допускаемое к эксплуатации, должны иметься ЭД, инструкции по технике безопасности, акт проверки правильности монтажа.

Оборудование, изготовленное или реконструированное в авиапредприятии, перед допуском к эксплуатации должно пройти метрологическую экспертизу (при необходимости), аттестацию и испытания, результаты которых отражаются в акте комиссии, иметь оформленную техническую документацию (паспорт, формуляр, инструкцию по эксплуатации и т.п.). При необходимости такое оборудование проверяют в специальных государственных организациях (Госгортехнадзор и др.).

Технологическое оборудование окрашивают в цвета, установленные действующими стандартами. Неисправное оборудование, а также окрашенное в недопустимые цвета – к эксплуатации не допускают (такое оборудование хранится отдельно от исправного на специально выделенных для этого площадках).

Оборудование с силовыми приводами различного типа, подъемно-транспортные механизмы, компрессорные и энергетические установки всех типов, станочное и сварочное оборудование, сосуды для хранения сжатых газов и ядовитых веществ должны быть паспортизированы.

Технологическое оборудование, используемое в подразделениях (цехах), закрепляется за ними и вносится в реестры.

На технологическое оборудование составляются месячные (квартальные, годовые) планы (графики) проверок, испытаний, обслуживания и ремонта.

Эксплуатация применяемых в авиапредприятии для ТО авиационной техники технологических средств, их использование, проверка исправности, испытания, ремонт и хранение производится в соответствии с требованиями ЭД на конкретные виды и изделия технологического оборудования.

Руководители подразделений, за которыми закреплено технологическое оборудование, несут ответственность за правильное его использование, исправность, хранение и своевременность проверки (испытаний). Работники, использующие указанное оборудование, обязаны знать его конструкцию, изучить и соблюдать правила эксплуатации (использования) и техники безопасности в соответствии с требованиями действующей документации.

В необходимых случаях допуск ИТП к эксплуатации технологического оборудования производится в установленном порядке.

Техническое обслуживание, ремонт, проверки и испытания технологического оборудования осуществляются специализированными подразделениями авиапредприятия, а в необходимых случаях – другими организациями, на основании планов (графиков), разрабатываемых руководителями подразделений, в ведении которых находятся конкретные технологические средства.

Осмотр технологического оборудования перед его применением проводят специалисты, назначаемые руководителями подразделений.

Для контроля состояния АТ применяют стандартные (заводского изготовления) средства (стационарные и переносные установки, приспособления, стенды, устройства, приборы и аппаратуру, в том числе средства неразрушающего контроля), принятые к эксплуатации в ГА, прошедшие периодическую метрологическую поверку.

Разрешается применять не стандартизированные средства, изготовленные силами авиапредприятий и других организаций, прошедшие метрологическую аттестацию и поверку по утвержденным методикам. Не стандартизированные средства контроля состояния АТ допускают к применению после оформления

установленной документации – свидетельств, инструкций по эксплуатации и соответствующих записей в их формулярах(паспортах).

Средства контроля закрепляют за подразделениями и выдают подготовленным и допущенным к работе с ними специалистам, на которых возлагают обязанности по их применению, обслуживанию и ведению ЭД.

Средства контроля транспортируют и хранят в штатной таре и в условиях, установленных документацией. Порядок хранения и выдачи средств для использования определяет руководитель подразделения.

Запрещается применять средства: неисправные, с истекшим сроком поверки, хранившиеся и транспортировавшиеся с нарушением установленных условий и правил.

### ***3.7.2. Подготовка производства***

Подготовка производства представляет собой комплекс заблаговременно выполняемых подготовительно-вспомогательных работ, обеспечивающих плановую ритмичность базовых производственных процессов, эффективное осуществление специализации производственных структур в интересах четкого соблюдения установленных сроков пребывания ВС в различных состояниях. Она включает работы, выполняемые подразделением подготовки производства:

- предварительная комплектация изделий, деталей, материалов, инструмента и оборудования, необходимых для технического обслуживания;
- доставка скомплектованного авиатехнического имущества к рабочим местам исполнителей и уборка его с рабочих мест;
- оперативное обеспечение рабочих мест авиатехническим имуществом, потребность в котором выявляется в процессе технического обслуживания;
- ведение инструментального и комплектующего хозяйства, организация работы инструментальной и расходной кладовой;
- учет расхода авиатехнического имущества и определение потребности в нем;
- выдача авиатехнического имущества бригадам и исполнителям;
- составление заявок на приобретение авиатехнического имущества и других материалов.

Исходными данными для планирования и организации подготовки производства в предприятии являются:

- планируемый годовой налет часов воздушных судов;
- количество технических обслуживаний по их видам, формам и по типам приписных и транзитных ВС, сроки их проведения на планируемый период;

- нормы расхода материалов, изделий и деталей обменного фонда, неснижаемого запаса авиатехнического имущества, комплектов инструмента, СНО, межцехового и внутрицехового транспорта на каждую форму обслуживания;

- нормативные трудозатраты на подготовительно-вспомогательные работы.

Необходимые для обслуживания АТ инструмент, приспособления и имущество комплектуются согласно ведомостям комплектации, разрабатываемым в авиапредприятии на основании ЭД для конкретных объектов и комплексов работ.

Применяемый для работ на АТ инструмент и приспособления маркируются шифрами для целей учета, регистрации приема-выдачи и принадлежности.

Инструмент и приспособления (в зависимости от вида работ) делят на комплекты индивидуального и общего пользования, на которые составляют описи. Комплекты инструмента и приспособлений индивидуального и общего пользования выдают (с проверкой по описи) бригадам или отдельным исполнителям на время выполнения ими работ по обслуживанию воздушного судна.

Комплекты инструмента и приспособлений общего пользования размещают их хранят в контейнерах, снабженных, кроме описи хранимых предметов, документацией на передачу.

По окончании рабочего дня (смены, работ на ВС) исполнитель проверяет наличие инструмента и приспособлений индивидуального и общего пользования и сдает его работнику, ответственному за прием-выдачу указанных средств.

В случае утери инструмента исполнитель обязан доложить об этом своему руководителю и принять меры к его розыску. В первую очередь осматривают обслуженное ВС, чтобы исключить возможность его вылета с инструментом, оставленным на борту.

Авиационно-техническое имущество, комплектующие изделия, инструмент и приспособления должны храниться в местах, исключающих возможность их бесконтрольного использования. Комплектующие изделия должны иметь паспорта (этикетки) и бирки с указанием наименования, номера и категории. Хранить пригодные комплектующие изделия, детали и материалы вместе с неисправными (требующими ремонта, списанными) и некондиционными – *запрещается*.

При хранении авиационно-технического имущества в авиапредприятии необходимо:

- установить личную материальную ответственность должностных лиц за сохранность изделий и материалов;
- содержать изделия и материалы в штатной таре и в установленных для них ЭД условиях;
- выполнять на изделиях регламентные работы, предусмотренные эксплуатационной документацией.

Авиационно-техническое имущество, находящееся на складском хранении и передаваемое подразделениями авиапредприятия, учитывается в порядке, определяемом требованиями по бухгалтерскому учету материальных ценностей. Выдачу изделий для установки на объект производят на основании заявки (требования) установленного образца и, как правило, в обмен на снятые с объекта АТ изделия.

Обменный фонд изделий, а также изделий для замены отработавших ресурс комплектуют согласно ведомостям комплектации и спискам плановых замен изделий, разрабатываемым и составляемым в авиапредприятии.

Обслуживание хранящихся изделий, оформление в этом случае нарядов и формуляров проводят допущенные к производству указанных работ специалисты и в соответствии с требованиями ЭД.

Установке на ВС подлежат только кондиционные комплектующие изделия с оформленной сопроводительной документацией (формуляры, паспорта этикетка), с заглушенными и опломбированными отверстиями, в упаковке обеспечивающей сохранность изделий при транспортировке, соответствующе утвержденной конструктивно-технологической документации конкретного типа ВС, прошедшие необходимые регламентные работы (входной контроль, техническое обслуживание, ремонт) с соблюдением требований государства разработчика, государства изготовителя, либо государства регистрации соответственно.

Стандартные изделия и компоненты (крепежные элементы и т.п.) допускаются к применению в процессе ТО и Р на конкретном типе ВС только в случае их изготовления в соответствии с принятыми национальными или отраслевыми стандартами и предусмотренными типовой конструкторско-технологической документацией. Компоненты, относящиеся к категории особо ответственных деталей, допускают к применению на ВС при наличии одобрения на их производство Разработчиком ВС.

При появлении подозрения о несоответствии или установленном несоответствии комплектующих, стандартных изделий или компонентов и сопроводительной документации вышеперечисленным требованиям, их установка категорически *запрещается*. В данном случае комплектующие,

стандартные изделия или компоненты необходимо классифицировать как некондиционные (неутвержденные). Такие изделия подлежат немедленной изоляции и удержанию с описанием конкретного характера выявленного несоответствия.

Изделия АТ, снятые с ВС для проверки на соответствие НТП, выполнения ТО и ремонтно-восстановительных работ направляют в соответствующие подразделения. После выполнения необходимых работ изделия возвращают для установки на ВС или передают в обменный фонд.

На снятых с ВС изделиях должны быть заглушены отверстия и оформлена документация с заключением руководителя работ о причине снятия. Изделия, подлежащие ремонту, промывают, консервируют, упаковывают вместе с формулярами (паспортами), в которых указана наработка и причина снятия, в соответствии с требованиями действующей документации.

Учет, сбор, хранение и порядок передачи изделий АТ, в конструкции которых имеются драгоценные металлы и камни, осуществляют в соответствии с требованиями нормативного документа предприятия, регламентирующего учет, сбор, хранение и сдачу в Государственный фонд драгоценных металлов и камней.

Обслуживание рабочих мест (рабочее место представляет собой зону деятельности исполнителя (исполнителей), в которой размещают инструмент, приспособления, расходные материалы, запасные части, ЭД, средства наземного обслуживания и контроля состояния АТ) осуществляют по технологическим картам, разрабатываемым в авиапредприятии.

В технологических картах указывают состав работ по подготовке и уборке рабочих мест, сведения об их комплектации оборудованием, инструментом, приспособлениями, имуществом, о сроках подачи и уборки необходимых средств.

### ***3.7.3. Технолого-конструкционное обеспечение***

Для технолого-конструкционного обеспечения работ по ТО авиационной техники в авиапредприятии создаются специализированные подразделения, либо его осуществление возлагают на отдельных работников.

Технолого-конструкционное обеспечение включает:

- совершенствование организации ТО авиационной техники;
- разработку и внедрение новых и совершенствование существующих технологических процессов и методов технического контроля;
- подготовку технологических указаний (карт) на выполнение работ, не предусмотренных ЭД, апробирование их на рабочих местах;

- разработку технологических карт на подготовку и уборку рабочих мест;
- составление и доработки ведомостей комплектации авиатехнического имущества по формам обслуживания;
- разработку предложений по совершенствованию регламентов ТО, технологических указаний и других документов, подготовку материалов для предъявления промышленности требований по устранению конструктивных и производственных недостатков авиационной техники;
- совершенствование, разработку и участие во внедрении нового бортового и технологического оборудования, средств наземного обслуживания АТ, инструмента, приспособлений, схем расстановки оборудования на рабочих местах;
- составление на специализированные рабочие места паспортов с указанием видов работ и правил их выполнения, комплектации оборудования, инструмента и технологических карт, требований к содержанию рабочего места и периодичности его проверки;
- составление пооперационных и поэтапных ведомостей, технологических графиков обслуживания авиационной техники;
- внесение изменений в бортовые экземпляры руководств по летной эксплуатации;
- ведение контрольных экземпляров, контроль ведения рабочих экземпляров технологической документации в порядке, определяемом документом авиапредприятия;
- разработку перечня изделий возвратно-обменного фонда и неснижаемого запаса.

В целях эффективности технолого-конструкторского обеспечения типы ВС и виды оборудования закрепляют за отдельными специалистами, в состав служебных функций которых включают:

- контроль комплектности ВС и их оборудования;
- проверку комплектности и правильности оформления по номерной и судовой документации на воздушные суда;
- учет поступления бюллетеней на ВС и изделия АТ, их хранение;
- участие в сдаче ВС в ремонт, получение их из ремонта и от заводоизготовителей;
- организация и контроль переоборудования ВС.

#### ***3.7.4. Метрологическое обеспечение***

Основными задачами метрологического обеспечения (метрологическое обеспечение установление и применение научных и организационных основ

технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений) ТО воздушных судов являются:

- поддержание средств измерений (контрольно-измерительных приборов и контрольно- поверочной аппаратуры) в постоянной пригодности к применению, обеспечение требуемой точности измерений параметров изделий и систем воздушных судов;

- проведение анализа состояния средств измерений;

- проведение поверки и метрологической аттестации СИ и КПА, метрологической экспертизы разрабатываемой конструкторской, технологической, эксплуатационной и ремонтной документации;

- внедрение государственных и отраслевых стандартов, разработка и внедрение стандартов предприятия, регламентирующих нормы точности измерений, методы их выполнения и другие положения метрологического обеспечения;

- контроль за состоянием, применением, поверками и ремонтом СИ, КПА и соблюдением метрологических правил и норм ТО и ремонта авиационной техники.

Ответственность за состояние метрологического обеспечения технического обслуживания АТ несут руководители авиапредприятия.

Для выполнения работ по метрологическому обеспечению в авиапредприятии назначаются ответственные лица из числа специалистов ее подразделений.

На них возлагают:

- учет средств измерений;

- разработку (совместно с руководителями подразделений, в которых применяются СИ) и ведение планов (графиков) поверки и ремонта СИ в ЦЛМО и органах Государственной авиационной администрации, включая контроль плановых сроков;

- обеспечение постоянной исправности СИ;

- метрологический контроль состояния средств измерений и всех видов документации.

К применению допускают только исправные и разрешенные к использованию на данной АТ средства, прошедшие метрологические поверки и аттестацию, в соответствии с требованиями ЭД и государственных стандартов. Периодичность поверок устанавливается главным инженером предприятия на основании ЭД на СИ, анализа надежности и степени использования СИ.

Средства измерений направляют на поверку в запланированные в авиапредприятии сроки и в установленном порядке.

На применяемые в авиапредприятии СИ должна иметься ЭД (формуляры, паспорта, аттестаты, инструкции по эксплуатации, технические описания, методики поверки). Средства измерений, на которые в авиапредприятии нет ЭД, - применять *запрещается*.

Не стандартизованные СИ, изготавливаемые или модернизируемые в авиапредприятии, подлежат метрологической аттестации, а их документация - метрологической экспертизе.

Метрологической экспертизе подлежат также все виды технической документации, разрабатываемой в авиапредприятии. Документацию, не прошедшую метрологической экспертизы, применять *запрещается*.

Специалисты авиапредприятия, допускаемые к поверкам и аттестации СИ, метрологической экспертизе документации, проходят специальную подготовку и должны иметь допуск к производству указанных работ.

Специалисты, применяющие СИ при ТО и ремонте АТ, должны знать правила их применения и владеть соответствующими навыками.

### ***3.7.5. Особенности других видов обеспечения технического обслуживания авиационной техники***

Обеспечение спецмашинами - передвижными СНО общего применения, выполненными на шасси автомобиля, используемыми при ТО, возлагается на специализированное подразделение авиапредприятия - службу спецтранспорта (или его функциональный аналог).

Обеспечение потребностей авиапредприятия в спецтранспорте производится на основании планов распределения, заявок и срочных запросов авиапредприятия, в порядке, определяемом авиакомпанией.

Водители и персонал спецмашин должны быть подготовлены и иметь допуск к эксплуатации спецмашины и ее оборудования.

Подъезд к ВС (отъезд от ВС) спецмашин, прибывающих для обеспечения ТО производится по командам специалиста, получившего поручение от руководителя работ ТО на данном ВС в соответствии с «Руководством по организации движения автотранспорта и средств механизации на аэродромах авиакомпании».

Ответственность за эксплуатацию передвижных СНО общего применения, находящиеся в ведении структурных подразделений авиакомпании, возлагают на руководителей подразделений, за которыми СНО закреплены, а при использовании на конкретном объекте - на руководителя производимых на объекте работ. Специалисты, применяющие указанные средства, должны иметь соответствующую подготовку и допуск к работе с ними.

Распределение функций, обязанностей, общей и оперативной ответственности между подразделениями и специалистами за содержание, подготовку, исправность и обслуживание спецмашин и транспортных средств, используемых приТО в различных условиях базирования АТ, определяется документами подразделения авиакомпанияи.

**Контрольные вопросы:**

1. Какими методами определяют техническое состояние АТ и качество ее ТО?
2. В соответствии с требованиями какой документации производится контроль состояния АТ?
3. Кто производит контроль состояния АТ при оперативном, периодическом и особых видах ТОиР?
4. Что такое инспекторский осмотр?
5. Что такое контрольные осмотры (проверки)?
6. Цель контрольного полета (облета) ВС?
7. Куда заносятся информация о выявленных в контрольном полете отказах и неисправностях?
8. Как осуществляется прием и передача авиационной техники?
9. Что засчитывается в расход ресурса для двигателей, их изделий и воздушных винтов самолетов и вертолетов?
10. В каких случаях производится списание ВС авиадвигателей и комплектующих изделий?
11. Какие основные задачи метрологического обеспечения вы знаете?
12. Что входит в технолого-конструкционное обеспечение?
13. Что такое гарантийный ресурс?
14. Что такое межремонтный ресурс?
15. Что такое назначенный ресурс?
16. Что такое общий срок службы?

**ТЕМА № 4.:РЕМОНТ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ.**

**План:**

1. Планирование ремонта, сдача заказчиком и приём заводом авиационной техники в ремонт;
2. Ремонт авиационной техники на заводах;
3. Выдача заводом и прием заказчиком авиационной техники из ремонта;

4. Анализ надежности авиационной техники и мероприятия по ее обеспечению;
5. Рекламационно-претензионная работа;
6. Доработка авиационной техники

**Ключевые слова и выражения:** Ремонт АТ, межремонтный ресурс, срок ремонта, общий срок нахождения АТ, сдача ВС, ремонт АТ, приемо-сдаточный акт, выполнение доработок АТ, требования бюллетеней, ремонтная документация, допуск к производству ремонта, технологическая документация, контроль качества выполняемых работ (операций), комплексный осмотр АТ, контроль устранения выявленных недостатков, техническое состояние объектов ремонта, надежность, обеспечения надежности АТ, причины отказов, неисправностей и повреждений, степень влияния на работоспособность изделий и систем, мероприятия по предупреждению отказов, неисправностей и повреждений АТ, последствия отказов, неисправностей и повреждений.

#### **4.1. Планирование ремонта, сдача заказчиком и приём заводом авиационной техники в ремонт.**

Ремонту подлежит АТ, отработавшая межремонтный ресурс (в том числе и до первого ремонта), или срок службы, а также АТ, досрочно снятая с эксплуатации из-за неисправностей и поломок, пригодная после ремонта для дальнейшего использования по назначению.

Необходимость досрочного направления АТ в ремонт определяют предприятия авиакомпаний, решение оформляется актом.

Предприятие самостоятельно определяют свои потребности в ремонте АТ-по номенклатуре и срокам. Заявки на ремонт АТ в расчетном периоде предприятия направляют на заводы в согласованные с ними сроки.

Поставка АТ в ремонт производится в соответствии с договорами между производителями ремонта и предприятием (заказчиком).

Порядок приема - сдачи АТ, взаимоотношения сторон по вопросам ремонта определяются и регулируются отдельными нормативными актами.

Сроки ремонта определяются соглашением сторон.

Устанавливаются следующие определения по срокам, связанным с ремонтом:

- **срок ремонта** – срок от даты подписания приемо-сдаточного акта при сдаче в ремонт (при отсутствии указанного акта – срок от даты запуска АТ в

ремонт) до даты подписания приемо-сдаточного акта заказчиком (даты отгрузочной квитанции);

- **общий срок нахождения АТ на территории производителя ремонта** – время со дня прибытия АТ на территорию производителя ремонта до дня убытия АТ с этой территории.

Нормативные сроки ремонта (сроки, установленные нормативными документами) обязательны для принятия производителем ремонта, если этого требует заказчик.

При подготовке ВС в ремонт заказчик обязан:

- передать производителю ремонта заказ на выполнение дополнительных работ, не предусмотренных типовой технологией ремонта (переоборудование) ВС, выполнение до работок, устранение значительных механических и коррозионных повреждений, другие работы, требующие предварительной подготовки производителя ремонта, в сроки, задаваемые нормативными документами или определяемые соглашением сторон;

- сформировать комплект имущества и материалов, подлежащих передаче производителю ремонта для выполнения заказываемых дополнительных работ;

- скомплектовать и оформить по номерную документацию;

- принять в необходимых случаях меры по обеспечению транспортировки ВС к производителю ремонта (разборка ВС, его упаковка, крепление на транспортном средстве);

- непосредственно перед отправкой к производителю ремонта выполнить работы по обеспечению готовности ВС к предстоящей сдаче в ремонт.

При перелете ВС к месту ремонта должен обеспечиваться достаточный для перелета остаток ресурса воздушного судна. При этом на ВС могут перевозиться пассажиры и грузы.

Установленное на поступившем к производителю ремонта для ремонта ВС оборудование (для авиационных химических работ, санитарное и т.п.), оборудование, находящееся на борту по условиям полета (надувные аварийно-спасательные средства и др.), принимаются и ремонтируются производителем ремонта.

Воздушное судно производителю ремонта сдают специалисты заказчика.

Сдача ВС в ремонт оформляется приемо-сдаточным актом, который подписывается полномочными представителями заказчика и производителя ремонта. Представители сторон получают по одному экземпляру акта.

Двигатели, установленные на ВС, поступившем в ремонт, при необходимости проверяются на работоспособность в соответствии с НТП и консервируются. Вопросы использования этих двигателей (установка на

отремонтированное ВС, отправка в ремонт и т. п.), а также поставки других двигателей для установки на отремонтированное ВС – решаются соглашением сторон.

Отдельные двигатели и комплектующие изделия (в том числе и ремонтный фонд) заказчик направляет производителю ремонта в законсервированном состоянии и в таре(упаковке), отвечающей требованиям технической документации. Ответственность за консервацию, упаковку и установку указанных изделий в транспортном средстве несет отправитель. Вместе с изделиями отправляют оформленные в установленном порядке формуляры (паспорта).

Об отправке АТ отправитель извещает получателя, а также владельца АТ, если получатель не является ее владельцем.

#### ***4.2. Ремонт авиационной техники на заводах***

Порядок принятия АТ в ремонт определяется документами авиапредприятия.

Ремонт АТ, все его процессы, включая выходной контроль, разработку, дефектацию (диагностирование), восстановление кондиционности технического состояния, сборку и испытания, должен осуществляться в полном соответствии с требованиями действующего руководства по ремонту АТ конкретного типа (типовой технологии).

Работы, не предусмотренные типовой технологией ремонта, выполняют по технологическим документам, разрабатываемым производителем ремонта, которые подлежат метрологической экспертизе и согласованию с разработчиком действующего руководства по ремонту АТ конкретного типа.

При производстве ремонта АТ должно быть обеспечено:

- выполнение доработок на АТ в соответствии с требованиями бюллетеней;
- полное выполнение требований действующего руководства по ремонту и другой ремонтной документации;
- допуск к производству ремонта только подготовленных специалистов (ИТР и рабочих) с оформленным документом на право выполнения соответствующих работ;
- использование в процессе ремонта только разрешенных технологической документацией материалов и технических средств;
- контроль качества выполняемых работ (операций), комплексный осмотр отремонтированной АТ, контроль устранения выявленных недостатков технического состояния объектов ремонта.

Ответственность за организацию указанного обеспечения несет руководитель производителя ремонта авиационной техники.

При ремонте АТ должны применяться только исправные и своевременно поверенные СИ и технологическое оборудование, маркированный инструмент. Оборудование, средства измерений и контроля собственного изготовления и их документация перед допуском к применению должны пройти метрологическую экспертизу и аттестацию, в соответствии с требованиями действующих стандартов. Выполнение работ на АТ оформляется исполнителями и специалистами, осуществляющими контроль качества работ, в производственно-контрольной документации.

Распределение функций и ответственности между подразделениями производителя ремонта, специалистами за исправность и своевременность метрологических проверок, технологического оборудования, инструмента, средств измерений и контроля, за разработку планов (графиков) проверок, проведение проверок и их контроль регламентируется документами производителя ремонта.

Контроль качества ремонта АТ, осуществляемый специалистами производителя ремонта, его подразделений по контролю качества (ОТК и его производственно-функциональные аналоги) распространяется на:

- технологические процессы производства ремонта;
- состояние материалов, запасных частей, оборудования, СИ, инструмента;
- технологическую документацию;
- на оформление производственно-контрольной документации, формуляров (паспортов), нарядов и ведомостей на ремонт и техническое обслуживание.

Установку на отремонтированные ВС изделий (новых и бывших в эксплуатации), полученных от промышленности или заказчика, осуществляет производитель ремонта в соответствии с техническими условиями предприятия-изготовителя и требованиями ТЭРД, и несет ответственность за правильность их монтажа, выполнение регулировочных и других работ, за обеспечение межремонтного ресурса изделий АТ.

На отремонтированной АТ производитель ремонта выполняет работы по консервации и упаковке в соответствии с требованиями технической документации.

Отремонтированное ВС (изделие) подлежит проверке на соответствие Нормам летной годности, испытаниям (проверкам) в соответствии с требованиями ремонтной документации. В отдельных случаях в зависимости от условий производства и степени освоения ремонта объем испытаний изделия и

систем, за исключением летных испытаний, может быть изменен по согласованию с разработчиком действующего руководства по ремонту АТ конкретного типа.

#### ***4.3. Выдача заводом и прием заказчиком авиационной техники из ремонта***

Продукцией производителя ремонта являются выполненные им работы и услуги, поставленные заказчику изделия АТ, в т.ч. полученные от других поставщиков и установленные производителем ремонта на изделия, передаваемые заказчику.

На АТ, прошедшую капитальный ремонт, распространяется та же номенклатура показателей гарантийных обязательств, которая устанавливается при ее изготовлении на предприятиях промышленности.

Гарантийные обязательства производителя ремонта вносятся в ЭД (формуляры, паспорта, этикетки) изделий АТ по окончании их ремонта. Содержанием указанных обязательств определяются пределы ответственности производителя ремонта в конкретных случаях.

О готовности отремонтированного ВС к сдаче производитель ремонта извещает заказчика не позднее, чем за пять дней до выхода его из ремонта с указанием даты готовности ВС к сдаче.

Производитель ремонта предъявляет к сдаче отремонтированное ВС, укомплектованное в соответствии с приемо-сдаточным актом, испытанное на земле и в полете, признанное годным к эксплуатации, с оформленной по номерной и другой документацией. На ВС, его двигателях и комплектующих изделиях должны быть выполнены все работы, предусмотренные договором, дополнительными заказами и поступившими в период ремонта ВС указаниями Государственной авиационной администрацией Республики о срочных доработках и разовых осмотрах (с оформлением заказчиком дополнительного заказа).

Прием ВС из ремонта осуществляют специалисты заказчика. Старший группы специалистов должен иметь предписание и доверенность на прием ВС, оформление дополнительных заказов, подписанные руководителем предприятия авиакомпания и скрепленные гербовой печатью, договор на ремонт ВС с приложениями, экземпляры заказов на дополнительные работы. Члены экипажа заказчика должны иметь документы, дающие право совершать полеты на ВС данного типа.

При приеме ВС представители заказчика руководствуются условиями договора, требованиями ЭД, программы осмотра ВС после ремонта, и проверяют:

- полноту выполнения условий договора и дополнительных заказов;
- наличие и оформление по номерной и судовой документации;
- комплектность оборудования и имущества ВС;
- выполнение указаний Государственной авиационной администрацией Республики (эксплуатанта, владельца ВС) о срочных доработках и разовых осмотрах;
- техническое состояние ВС, работоспособность и правильность функционирования изделий и систем.

ИАС предприятия знакомит экипаж заказчика с протоколом летных испытаний, особенностями ВС, связанными с выполненными при ремонте доработками, замечаниями экипажа производителя ремонта выполнявшего контрольный полет после ремонта ВС.

Подготовку ВС к контрольному полету и обслуживание его после полета осуществляют специалисты производителя ремонта.

Выявленные при приеме ВС и в контрольном полете неисправности и отказы представители заказчика записывают в акт (ведомость дефектов). Указанные в актах и ведомостях принимаемого ВС недостатки устраняются производителем ремонта в срок, установленный для сдачи ВС заказчику.

При обоснованном отказе заказчика от приема ВС решение о новых сроках приема принимается по согласованию сторон. Возмещение ущерба при этом производится в порядке, определяемом нормативными положениями по данному вопросу.

При выдаче производителем ремонта ВС и приеме его заказчиком представители производителя ремонта и заказчика подписывают акты:

- контрольного полета (облета) ВС экипажем заказчика;
- на прием-сдачу ВС и специальной аппаратуры (приемо-сдаточный акт);
- выполнение работ по дополнительным заказам.

Заключение о выполненном ремонте, годности к эксплуатации, межремонтном и гарантийном ресурсе, сроке службы, сведения о массе и центровке ВС производитель ремонта вносит в формуляр ВС.

При первом ремонте ВС производитель ремонта заполняет и выдает заказчику формуляр силовых элементов планера (карту прочности).

Указанные записи и все другие, вносимые работниками производителя ремонта в документацию ВС, подтверждаются подписями должностных лиц производителя ремонта, имеющих необходимые полномочия, что определяется документами производителя ремонта.

По результатам приемки и осмотра ВС авиакомпании, проверки технической документации, представитель Государственной авиационной

администрацией Республики оформляет на ремонтном заводе Сертификат летной годности в установленном Авиационными правилами порядке.

ТО и подготовку к перелету на аэродром назначения отремонтированного ВС, принятого заказчиком, производит производитель ремонта, оформляя соответствующую документацию. При этом в расходах на заправку ВС топливом и маслом учитывается количество слитых ГСМ при приеме ВС в ремонт.

При отправке отремонтированной АТ транспортными средствами ответственность за ее упаковку, погрузку, крепление несет производитель ремонта - отправитель.

Выгрузку АТ и сборку ВС, поступивших от производителя ремонта заказчику, обеспечивает заказчик, если иное не определено соглашением сторон.

В случае претензий к отправителю АТ, связанных с транспортировкой отправленных им объектов, заказчик вызывает его представителя для предъявления рекламации.

Отремонтированную АТ производитель ремонта отправляет заказчику (по принадлежности) или по его разрядке (поручению) другому предприятию. Об отправке АТ производитель ремонта направляет заказчику (получателю) уведомление установленной формы.

При поступлении отправленной производителем ремонта АТ к месту назначения заказчик (получатель) обязан в трехдневный срок выслать отправителю уведомление о ее получении.

Подготовка поступивших из ремонта ВС к дальнейшей эксплуатации производится предприятием в соответствии с требованиями ЭД для ВС конкретного типа.

При этом на ВС в установленном порядке оформляют удостоверение (сертификат) о годности гражданского воздушного судна к полетам.

В случаях несоответствия поставленной производителем ремонта заказчику продукции гарантиям производителя ремонта, взаимоотношения сторон регулируются отдельными нормативными документами, регламентирующими порядок рекламационно – претензионной работы.

Производитель ремонта в соответствии с заявленными гарантийными обязательствами и установленными гарантийными ресурсами поставленной им заказчику продукции обязан восстановить или заменить дефектную продукцию и возместить причиненный ущерб, если в выявленных ее отклонениях от технических норм нет вины заказчика и установлена виновность поставщика.

При этом производитель ремонта предъявляет рекламации своим поставщикам, если в указанных случаях обнаруживаются соответствующие основания.

В целях уменьшения простоя ВС заказчик вправе самостоятельно восстанавливать дефектную АТ, находящуюся в гарантии производителя ремонта, без нарушения заводских пломб. В указанном случае сохраняются основания для последующего предъявления рекламации производителю ремонта и вызова, при необходимости, его представителя для оформления рекламационного акта. При этом производитель ремонта обязан выслать по требованию заказчика необходимые для восстановления (или израсходованные на восстановление) АТ комплектующие изделия и материалы (в срок не позднее 5 суток с момента получения запроса), и сообщить заказчику реквизиты отправки.

В послегарантийный период эксплуатации АТ в случаях, когда владелец АТ не может самостоятельно восстановить дефектную продукцию, производитель ремонта ее восстанавливает за счет владельца (заказчика).

Производитель ремонта несет ответственность за качество и работоспособность поставленной заказчику продукции, в пределах ее гарантийных обязательств.

Указанная ответственность производителя ремонта распространяется также и на изделия АТ, полученные им от других поставщиков и установленные производителем ремонта на комплексную продукцию, переданную заказчику. В последнем случае ответственность производителя ремонта ограничена гарантийным ресурсом комплексного изделия авиационной техники.

#### ***4.4.1. Общие положения***

***Надежность*** – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонта, хранения, транспортирования.

В состав задач эксплуатационного ***обеспечения надежности АТ***, основу которого составляет ТО и Р, входят:

- статистический, инженерный и технико-экономический анализ надежности АТ, находящейся в эксплуатации;
- разработка технических требований по надежности проектируемых изделий АТ и оценка соответствия надежности изделий, поступающих на эксплуатацию, техническим условиям;

- обоснование и предъявление требований к промышленности по совершенствованию АТ, оценка эффективности ее доработок;
- изучение влияния условий и особенностей эксплуатации на надежность АТ, разработка и осуществление мероприятий по уменьшению отрицательного их воздействия на параметры конкретных изделий;
- предъявление производителям и поставщикам АТ рекламаций при ее несоответствии установленным требованиям (параметрам);
- подготовка обоснований по изменению ресурсов АТ и совершенствованию режимов ТЭ и технического обслуживания.

Распределение функций и ответственности за организацию и проведение работ по статистическому, инженерному и технико-экономическому анализу надежности АТ устанавливается документами предприятия.

Функции анализа являются составной частью деятельности специалистов подразделений ИАС, обеспечивающих ТЭ авиационной техники. На постоянной основе проведение работ по сбору, учету, обработке и анализу информации по надежности АТ поручают специализированному подразделению авиапредприятия или группам подготовленных специалистов.

Руководители предприятия и подразделений, обеспечивающих ТЭ авиационной техники, обязаны (в пределах конкретной служебной компетенции) организовывать четкую и скоординированную работу по всему комплексу вопросов обеспечения надежности приписной и транзитной АТ, разрабатывать и осуществлять эффективные мероприятия по развитию производственно-технической базы и совершенствованию процессуального функционирования, устранению недостатков технического состояния АТ, качества выполняемых работ.

#### ***4.4.2. Анализ надежности авиационной техники и мероприятия по ее обеспечению***

При статистическом анализе надежности АТ используется установленная нормативными документами номенклатура ее показателей, их фактические, нормативные и контрольные значения.

Фактические значения показателей надежности АТ определяют в соответствии с утвержденными Государственной авиационной администрацией Республики методиками, на основе учитываемой информации об отказах, неисправностях и повреждениях.

Нормативные значения показателей надежности устанавливаются техническими требованиями на разработку АТ, их включают в ЭД и технические условия на поставку авиационной техники.

Контрольные значения показателей надежности задаются полномочным органом ГА по согласованию с организациями промышленности, включаются в ЭД и служат для определения тенденций и степени изменения надежности АТ в конкретных условиях эксплуатации.

При статистическом анализе надежности сравниваются фактические значения показателей надежности с нормативными или контрольными, определяя влияние эксплуатационных факторов на динамику технического состояния АТ и ее надежности.

Инженерный анализ надежности АТ имеет целью определение причин отказов, неисправностей и повреждений, степени их влияния на работоспособность изделий и систем, а также последствий, к которым они могут приводить. Результатом анализа должны быть конкретные предложения и мероприятия по предупреждению отказов, неисправностей и повреждений авиационной техники.

Технико-экономический анализ надежности АТ имеет целью оценку экономических последствий отказов, неисправностей и повреждений, уменьшение соответствующих материальных и финансовых потерь, обоснование имущественных и иных претензий к поставщикам АТ, определение приемлемых условий приобретения и использования АТ и т.п. Необходимость данного анализа и технология его проведения определяются предприятием.

Анализ надежности АТ должен быть направлен:

- на выявление эксплуатационных недостатков, которые могут быть устранены эксплуатантом самостоятельно;
- на выявление недостатков конструктивно-производственного происхождения, по которым необходимо предъявлять требования разработчикам, изготовителям и поставщикам авиационной техники;
- на выявление недостатков ЭД и используемых при эксплуатации АТ наземных технических средств;
- на определение экономических последствий недостатков АТ, связанных с надежностью;
- на определение эффективности проводимых мероприятий по устранению недостатков АТ и ее эксплуатации, по обеспечению и повышению надежности всего комплекса объектов АТ и вспомогательных технических средств.

Анализ надежности должен содержать систематизированные материалы:

- о повторных, опасных отказах, неисправностях и повреждениях;
- о всех происшествиях и инцидентах с ВС каждого типа;

- о задержках отправок и отстранений ВС от полетов, связанных с отказами, неисправностями и повреждениями АТ;
- о ресурсном состоянии ВС и наименее надежных их компонентов;
- о показателях надежности, предусмотренных соответствующей нормативной документацией и соглашениями с получателями информации;
- о выполнении требований, предъявленных поставщиками АТ, эффективности принятых мер по обеспечению надежности конкретных объектов.

В состав аналитических материалов включаются также рекомендуемые по результатам анализа мероприятия.

При анализе надежности АТ в предприятиях выполняют следующие работы:

- регистрацию, сбор, учет и обработку первичной информации об отказах и неисправностях;
- расчет по действующим методикам фактических значений показателей надежности изделий;
- оценку влияния имеющихся недостатков на безопасность полетов;
- разработку предложений и мероприятий по устранению и предупреждению выявленных недостатков.

Выявляемые отказы и неисправности АТ регистрируются в бортовых журналах, TLB, CLB, DI, картах-нарядах, ведомостях дефектов, в других документах и носителях информации.

При выявлении на АТ опасных отказов и неисправностей исполнители и не посредственные руководители работ ТО обязаны принимать оперативные меры по их устранению и информировать вышестоящих руководителей, которые должны обеспечить проведение комплекса мероприятий, имеющих целью:

- установить причины дефекта;
- определить технологическое решение по устранению дефекта;
- сообщить оперативную информацию о дефекте в Государственной авиационной администрации Республики, специалистам других подразделений ИАС, при необходимости летному составу предприятия, разработчику и изготовителю типа ВС, а также произвести регистрацию информации в установленном порядке;
- осуществить профилактический осмотр аналогичных дефектному объектам на сех ВС предприятия.

Для предприятий авиакомпании решениями Государственной авиационной администрации устанавливается единый формат минимально необходимой

информации о конкретных неисправностях АТ, определяется порядок ее обработки, хранения и адресации обязательным получателям.

Периодичность проведения предприятиями итоговых анализов надежности используемой АТ, их методика, объем, и формы представления определяются решениями Государственной авиационной администрацией.

При анализе надежности используют:

- информации о зарегистрированных неисправностях АТ;
- материалы различных организаций по исследованию отказавших изделий;
- информацию о неисправностях из бортовых журналов, карт-нарядов, ведомостей дефектов.

В авиапредприятиях хранят следующую информацию и документацию о надежности авиационной техники:

- первичную информацию о неисправностях АТ, зарегистрированную в соответствии с единым форматом;
- материалы проводимых предприятием анализов надежности;
- внутренние документы авиапредприятия по различным вопросам обеспечения надежности АТ;
- бюллетени по доработкам и проверкам АТ, материалы по рекламационно – претензионной работе;
- директивные материалы и переписку по вопросам надежности АТ с различными организациями;
- официальную информацию по надежности, полученную от других организаций.

#### ***4.4.3. Рекламационно-претензионная работа***

***Рекламационно – претензионная работа*** имеет целью повышение качества разработки, изготовления и ремонта АТ, материальное осуществление ответственности производителей и поставщиков за недостатки их продукции путем ее восстановления, замены, возмещением потребителю (владельцу АТ) причиненных убытков, в порядке, определяемом договором сторон и/или соответствующими нормативными документами.

Состав должностных лиц предприятия, ответственных за организацию и проведение рекламационно – претензионной работы по АТ, определяется документами предприятия.

Рекламации предъявляются владельцем АТ ее поставщику (изготовителю, подрядчику) в период действия гарантийных обязательств при:

- несоответствии произведенных поставщиком (изготовителем, подрядчиком) работ и услуг, поставленной продукции (параметров технического состояния и функционирования, долговечности), ее комплектации, тары, упаковки, консервации, маркировки –установленным гарантиям, требованиям стандартов, технических условий и договоров;

- не выполнении на АТ в установленные сроки доработок.

Предъявление рекламаций оформляют рекламационным актом в порядке, определяемом нормативными документами по данному вопросу.

При невозможности определения причин дефектности продукции на месте.

Предъявление рекламации или при разногласиях сторон в определении указанных причин дефектные изделия направляются их владельцем на исследование в организацию, имеющую соответствующие полномочия, что отмечается в рекламационном акте.

Заключение организации, проводившей исследование дефектного изделия, должно содержать четкое указание причин дефектности (без ссылок на предположительный характер их происхождения).

#### ***4.4.4. Доработка авиационной техники***

***Доработки АТ*** проводят в целях ее модернизации и устранения конструктивных и производственных недостатков. Их выполняют по бюллетеням, введенным в действие Государственной авиационной администрацией Республики.

Выполнять работы на АТ по бюллетеням, не введенным в действие Государственной авиационной администрацией Республики, *запрещается*.

Допускается по согласованию с Государственной авиационной администрацией Республики выполнять работы, связанные с устранением недостатков аварийного характера, по документации предприятия – разработчика и (или) завода – изготовителя, согласованной с представителем заказчика, с последующим обязательным выпуском бюллетеня.

На АТ, находящейся в ремонте, должны быть произведены все до работки по действующим бюллетеням, если задаваемые ими сроки выполнения истекают к моменту выхода АТ из ремонта. Отступления от указанного порядка не допускаются, если иное в конкретном случае не оговаривается в индивидуальном совместном решении сторон (Государственной авиационной администрацией Республики, разработчик (изготовитель) АТ, владелец АТ, ремонтное предприятие).

Имущество, необходимое для выполнения работ по бюллетеням, направляемым на устранение конструктивных и производственных недостатков, предоставляет завод-изготовитель.

При получении извещения об отправке заводом-изготовителем имущества для доработок, предприятие обеспечивает его получение и вызов заводской бригады для производства работ.

Доработки АТ выполняют специалисты организаций, указываемых в бюллетенях. Место производства работ (производственная база) также оговаривается в бюллетенях.

Доработки АТ, выполненные заводами в местах ее базирования, осуществляют в соответствии с планом-графиком исполнителя доработок, согласованным с владельцем АТ не менее чем за месяц до начала работ.

Специалисты организаций, выполняющих доработки АТ в предприятии авиакомпании, допускаются к производству работ при наличии бюллетеня, введенного в действие полномочным органом ГА, задания командирующей организации на выполнение бюллетеня, полного комплекта имущества, предусмотренного бюллетенем.

Работу бригады по доработкам организует ее руководитель.

Руководители предприятий, в которых производятся доработки, обязаны содействовать работе выполняющих доработки АТ специалистов.

Организация, производящая доработки, несет ответственность за своевременность доработок, их полноту, качество и осуществление контроля за выполняемыми работами.

В предприятии приемку законченных доработок от специалистов других организаций осуществляют представители предприятия, состав которых определяется документом предприятия (при его отсутствии контроль осуществляют специалисты ОТК, QCD).

При доработках АТ специалистами предприятия исполнители работ должны иметь соответствующую подготовку и допуск к их выполнению. Наблюдение за ходом работ и их приемку осуществляют специалисты, ответственные за контроль качества. Началу доработок должно предшествовать:

- изучение исполнителями работ содержания бюллетеня (указания), технологии его выполнения, освоение необходимых практических навыков;
- комплектация необходимого имущества, инструмента, приспособлений, СНО и контрольно-измерительных средств;
- проверка готовности к производству работ.

О выполненных доработках записывают в формуляре ВС, двигателя или в паспорте (этикетке) изделия.

За выполнение доработки АТ в предприятии в формуляре (паспорте, этикетке) расписываются руководитель бригады, выполнявшей работы и представитель предприятия авиакомпании принявший завершённую доработку.

Планирование, учет и контроль выполнения доработок, и отчетность по ним в предприятии осуществляют в следующем порядке:

- составляют план-график работ по бюллетеням (план-график доработок составляет организация-исполнитель доработок и согласовывает его с владельцем ВС);

- контролируют поступление имущества для выполнения доработок;

- ведут учет выполнения доработок АТ;

- предоставляют отчет о выполнении плана-графика доработок.

Контроль за ходом доработок АТ осуществляют предприятие (владелец АТ) и профильное подразделение полномочного органа ГА.

Переоборудование воздушных судов из одной компоновки в другую или иное другое переоборудование или дооборудование производится по согласованию с Государственной авиационной администрацией Республики.

#### ***4.4.5. Директивы летной годности***

Одним из основных условий, обеспечивающих поддержание *летной годности ВС*, является обязательное выполнение директив летной годности.

Директивы летной годности издаются Авиационными Администрациями государств держателей сертификата типа (Разработчика) АТ, государств регистрации ВС и государств эксплуатантов.

Основанием для издания директив летной годности является информация об отклонениях от нормальной эксплуатации авиационной техники, которую эксплуатанты авиационной техники обязаны своевременно предоставлять авиационным властям в установленном порядке.

Директивы летной годности, изданные авиационными администрациями государств держателей сертификата типа (Разработчика) АТ, МАК или государств регистрации ВС, являются обязательными для всех предприятий и эксплуатантов ВС авиакомпании по эксплуатируемым типам ВС. Для ввода в действие таких директив каких-либо иных указаний не требуется.

Директивы летной годности в Республике Узбекистан вводятся в действие начальником Государственной авиационной администрацией Республики. Исполнение таких директив летной годности является обязательным для всех предприятий и эксплуатантов ВС, зарегистрированных в Республике, в сроки, установленные в директиве, с докладом об исполнении в Государственной авиационной администрацией Республики.

**Контрольные вопросы:**

1. В каких случаях АТ подлежит ремонту?
2. Обязанности заказчика при подготовке ВС в ремонт.
3. Что должно быть обеспечено при производстве ремонта АТ?
4. Что предъявляет к сдаче - производитель ремонта АТ?
5. Что проверяют при приеме ВС представители заказчика?
6. Какие акты подписывают представители производителя ремонта и заказчика при выдаче производителем ремонта ВС и приеме его заказчиком?
7. Что входят в состав задач эксплуатационного обеспечения надежности АТ, основу которого составляет ТОиР?
8. Что такое надежность?
9. Что используется при статистическом анализе надежности АТ?
10. Цель инженерного анализа надежности АТ.
11. Цель технико-экономического анализа надежности АТ.
12. На что должен быть направлен анализ надежности АТ?
13. Что используют при анализе надежности?
14. Цель доработки АТ.
15. Кем издаются директивы летной годности?
16. Кем вводятся в действие директивы летной годности в Республике Узбекистан?
17. Что является основанием для издания директив летной годности?

## IV. МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Практическое занятие №1 Структура технического обслуживания.

#### 1. Цель работы

1.1. Изучение структуры технического обслуживания ВС на конкретном примере самолёта Ил-114-100.

#### 2. Содержание занятия

1. Структура ТО самолета (оперативное, периодическое и т.д).
2. Последовательности выполняемых работ оперативного технического обслуживания самолёта.
3. Формы и виды периодического технического обслуживания самолёта.
4. Основные требования к техническому обслуживанию.
5. Контрольные вопросы

Регламент ТО предусматривает выполнение следующих видов работ:

- 1.Оперативное ТО;
- 2.Периодическое ТО (по налёту планера);
- 3.Календарное ТО;
- 4.ТО при хранении самолета;
- 5.Специальные проверки (ТО после особых случаев в полёте и на земле).

*1 Оперативное ТО включает:*

- 1) Работы по встрече;
- 2) Работы по обеспечению стоянки;
- 3) Форму А1;
- 4) Форму А2;
- 5) Форму Б;
- 6) Работы по обеспечению вылета.

*Работы по формам оперативного ТО выполняются:*

**1) Работы по встрече** выполняются непосредственно после каждой посадки при выполнении обычных рейсов, при очередных заправках топливом в процессе учебно-тренировочных полётов и в случаи переноса запланированного паллета, если были выполнены работы по обеспечению вылета.

**2) Работы по обеспечению стоянки** выполняются дополнительно к работам по встрече при планируемой стоянке более 5 часов.

**3) Форма А1:**

А) После посадки самолёта, если не требуется выполнения форм А2 и Б;

Б) При очередных заправках топливом в процессе учебно-тренировочных полётов;

В) Перед полётом самолёта после периодического **ТО**.

**4) Форма А2:**

А) После посадки самолёта в конечном или базовом аэропорту при планируемой стоянке 5 и более часов, если не требуется выполнения форм Б;

Б) После контрольного облёта самолёта.

**5) Форма Б:**

А) Не реже одного раза в 15 суток, отсчитываемых от предыдущей формы Б или формы периодического **ТО**; при этом налёт за этот период не должен превышать 125 часов;

Б) Перед началом эксплуатации после поступления самолёта в эксплуатирующее авиа предприятие.

б) **Работы по обеспечению вылета** выполняются не посредственно перед каждым вылетом самолёта.

**2 Периодическое ТО** (по налёту планера в часах):

1. **Форма 1** – через каждые  $500 \pm 50$  часов налета;

2. **Форма 2** – через каждые  $3000 \pm 50$  часов налета;

3. **Форма 3** – через каждые  $6000 \pm 50$  часов налета;

Формы **периодического ТО** назначаются в зависимости от налёта планера с начала эксплуатации самолёта. Отсчёт ведётся от базовых наработок, кратных соответственно **500**, **3000** и **6000**, независимо от того, с каким фактическим допуском (в пределах установленного  $\pm 50$  ч.) производилось предыдущая форма периодического **ТО**.

**Периодические формы 2 и 3** могут выполняться по этапным методом; через каждые **500  $\pm$  50 часов** налёт этапами равной трудоёмкости или продолжительности. При этом выполняется любой из работ с периодичностью большей, чем указано в Регламенте, *недоступно*.

Допускается выполнение **форм 1 и 2** отдельными работами в пределах установленного  $\pm 50$  часов допуска на выполнение формы в полно объёме.

При эксплуатации самолётов с относительно малым средимесячным налётом (не обеспечивающим **500 часов** налёта за **6** месяцев) их периодическое **ТО** производится по календарным срокам:

1) **Форма 1** – через каждые **6** месяцев  $\pm 15$  суток.

2) **Форма 2** – через каждые **36** месяцев  $\pm 15$  суток.

3) **Форма 3** – через каждые **72** месяцев  $\pm 15$  суток.

**3 Календарный период** исчисляется с начала эксплуатации для нового самолёта или от последней формы периодического **ТО** по налёту. Отсчёт **календарных периодов** ведётся от базовых сроков, кратных соответственно **6, 36 и 72**.

Если между соседними формами обслуживания самолёта находится на хранении, то срок выполнения последующей формы увеличивается на этот срок хранения.

#### **4. ТО при хранении самолёта.**

При перерывах в лётной эксплуатации самолёта свыше **15** суток на самолёте должно выполняться **ТО** при хранении, которое состоит из работ:

- по подготовке самолёта к хранению;
- выполняющих на самолёте через каждые **10, 30 и 90** суток (в зависимости от срока хранения);
- по подготовке самолёта к полётам после хранения.

#### **5 Специальные проверки.**

Самолёт и его оборудование подлежат специальным проверкам после любого из следующих особых случаев в полете или на земле:

- А)** полёта с превышением эксплуатационных перегрузок;
- Б)** грубой посадки;
- В)** воздействия на самолёт атмосферного электрического разряда (по замечаниям экипажа или обнаружения следов воздействия на конструкцию и системы самолёта, выявленных при **ТО**);
- Г)** попадания самолёта в град;
- Д)** попадания самолёта в пыльную бурю;
- Е)** прерванного взлёта;
- Ж)** полёта с полностью или частично выпущенными шасси.

Результаты **ТО** должны быть оформлены техническим актом и записаны в формуляр Самолёта.

### **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ.**

1) При выполнении **ТО** на самолёте должны быть устранены неисправности и отказы, выявленные в полёте или обнаруженные при **ТО** (в том числе по материалам расшифровки средств объективного контроля). Отказы и неисправности, с которыми разрешается вылет самолёта, изложены в перечне минимального оборудования (Приложение **№3 РЛЭ**).

2) Все работы, предусмотренные настоящим Регламентом, а также другие дополнительные работы, вызванные необходимостью в процессе эксплуатации самолёта, должны выполняться в полном соответствии с **РЭ** самолёта, двигателя, **ВСУ**, воздушного винта и бортового оборудования, действующими бюллетенями, инструкциями, указаниями и наставлениями.

3) Оперативное **ТО** выполняется по **ТК**, помещённым в разделе **012.50 РЭ**, периодическое **ТО** – по **ТК**, помещённым в соответствующих разделах **РЭ** самолёта.

4) Смазка шарнирных соединений и подвижных элементов конструкции должна производиться в объёме и с периодичностью, указанными в **АКС**.

5) На каждое плановое **ТО** самолёта и выполненные на нем дополнительные работы должна оформляться техническая документация согласно действующим положениям.

6) В процессе эксплуатации самолёта должен осуществляться контроль наработки и сроков службы агрегатов, имеющие ограниченные ресурсы или сроки службы.

Комплекующие изделия, агрегаты, сборочные единицы и детали, имеющие ограничения по ресурсу (сроку службы) должны быть заменены при наработках (в сроки), не превышающих указанные в разделе **005 РЭ**.

7) В случае замены (досрочно или по отработке ресурса) комплектующих изделий, агрегатов, сборочных единиц или деталей самолётных систем их последующее **ТО** выполнять в срок, определяемые наработкой самолёта.

8) При обнаружении механических повреждений (пробоин, разрывов, деформаций и пр.) полов, панелей интерьера кабин и грузовых отсеков или наружной обшивки самолёта необходимо осмотреть конструктивные элементы, агрегаты, трубопроводы и электрожгуты, расположенные в районе повреждения, и убедиться в их цельности.

9) При демонтаже и монтаже агрегатов и блоков бортового оборудования необходимо произвести внешний осмотр штепсельных разъёмов, электропроводки, амортизационных рам и узлов крепления этого оборудования.

10) Все работы на самолёте должны выполняться с использованием исправного маркированного инструмента, исправных средств аэродромного обслуживания и наземного оборудования, проверенной контрольно-проверочной и контрольно измерительной аппаратуры, предусмотренных **РЭ**, инструкциями и бюллетенями.

11) Все отверстия и полости агрегатов, трубопроводов и электрические разъёмы, открываемые при демонтаже, должны закрываться специальными заглушками или полихлорвиниловой плёнкой. Применять вместо них деревянные пробки, бумагу, паклю, ветошь запрещается.

12) При выполнении демонтажнo-монтажных работ в системе полного и статического давлений, а также после работ, связанных с откидыванием приборных досок самолёта, должна производиться проверка герметичности этих систем и работоспособность анероидно-мембранных приборов.

13) После проведения **ТО** провести органы управления систем в исходное положение, убедиться в отсутствии случайных повреждений и посторонних предметов в зоне работ.

14) После выполнения работ по **ТО** в какой-либо зоне необходимо перед закрытием люков или панелей, обеспечивающих доступ в зону обслуживания, произвести их внешний осмотр.

15) На самолёты, не оборудованные или с каким либо незадействованными системами или приборами, указанными в настоящем Регламенте, не распространяются пункты Регламента, касающиеся **ТО** этих систем и приборов.

### ***КЛАССИФИКАЦИЯ И КАДИРОВАНИЯ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ.***

#### ***I. Контроль состояния объекта:***

1) Визуальный контроль (без применения любых дополнительных средств контроля);

2) Внешний осмотр (минимальной трудоёмкости) с целью убедиться в плотном закрытии лючков, дверей; в отсутствии очевидных повреждений, следов не герметичности, посторонних предметов, загрязнений, снега и льда, проворачивания пневматиков колёс;

3) Внешний осмотр с целью убедиться в отсутствии:

А) царапин, деформаций, трещин;

Б) ослаблений заклёпочных, болтовых соединений (обрыва заклёпок, болтов);

В) повреждений контровки, металлизации;

Г) следов не герметичности гидрогазовых коммуникаций;

Д) следов не герметичности топливных баков – кессонов;

Е) отслоения обшивки от сотового заполнителя;

Ж) повреждений лакокрасочных покрытий;

З) влаги, коррозии;

И) недопустимых зазоров, износов;

К) повреждений изоляции электропроводки;

Л) повреждений штепсельных разъемов;

М) ослабление отбортовочных креплений.

4) Тщательный осмотр деталей систем управления самолётом и двигателями (дополнительно к осмотру по коду **112**) с целью убедиться:

А) в свободном движении элементов (без посторонних шумов, заеданий, с допустимым усилием) на полный угол или на полный ход при движении в прямом и обратном направлениях;

Б) в правильном положении (прохождение тросов по роликам, тяг в направляющих);

В) в надёжности заделки тросов в наконечниках;

Г) в соответствии недопустимых потёртостей тросов и тяг, обрывов нитей тросов.

**5) Тщательный детальный осмотр горячих частей двигателя, обогреваемых частей планера и силовых установок с целью убедиться в отсутствии:**

- А) перегрева;
- Б) коробления;
- В) металлического налёта, оплавления;
- Г) повреждений.

**6) Тщательный осмотр (со вскрытием) электродвигателей, генераторов, преобразователей с целью убедиться в:**

- А) чистоте щеточно – коллекторных узлов;
- Б) допустимой величине износа щёток;
- В) отсутствие следов перегрева;
- Г) отсутствие влаги, коррозии;
- Д) отсутствие повреждений.

**7) Тщательный осмотр (со вскрытием крышек) распределительных коробок, устройств и щитков, пультов управления с целью убедиться в:**

- А) чистоте, отсутствии посторонних предметов, повреждений;
- Б) чистоте контактов реле и контактов;
- В) отсутствию оплавления;
- Г) надёжности электрических соединений;
- Д) отсутствию следов перегрева;
- Е) отсутствию влаги, коррозии.

**8) Тщательный осмотр фильтров, сигнализаторов стружки, с целью убедиться в:**

А) отсутствию загрязнений, в том числе металлических и не металлических частиц;

- Б) отсутствию повреждений фильтрующих элементов;
- В) кондиционности уплотнений.

**9) Замена фильтроэлементов;**

**10) Проверка люфтов в соединениях;**

**11) Инструментальный контроль частоты фильтров;**

**12) Очистка фильтров на ультразвуковой установке;**

**13) Визуальный контроль с применением оптических средств:**

А) тщательный осмотр определенной зоны объекта с помощью лупы с целью убедиться в отсутствии трещин;

Б) тщательный осмотр с помощью эндоскопа, бароскопа (в недоступных или в труднодоступных для прямого осмотра зонах) с целью убедиться в отсутствии повреждений.

**14)** Автоматизированный (встроенный) контроль систем самолёта и его оборудования;

**15)** Инструментальные неразрушающие методы контроля с целью обнаружения наружных (поверхностных) или внутренних (скрытых) трещин:

А) цветная дефектоскопия (метод красок);

Б) магнитная дефектоскопия;

В) токовихревая дефектоскопия;

Г) акустическая дефектоскопия;

Д) рентгеновская дефектоскопия.

**16)** Проверка работоспособности – проверка с целью обнаружения отказа системы (агрегата).

**17)** Проверка функционирования – количественная проверка, с целью определения, что ни один из проверяемых параметров системы (агрегата) не выходит за пределы заданных ограничений;

**18)** Проверка агрегатов, работающих с избыточным внутренним давлением:

А) измерение давления с помощью приспособления в пневматиках шасси, амортизаторах и гидроаккумуляторе;

Б) визуальная проверка давления (амортизаторов – о усадке, пневматиков – по обжатию);

В) проверка внутренней герметичности агрегатов и систем;

Г) проверка внешней герметичности агрегатов и систем;

**19)** Проверка натяжения тросов;

Заправочно – смазочные работы:

**1)** Работы по заправке:

А) проверка количества ГСМ, спецжидкостей, газов дозаправка (дозарядка) до требуемой нормы;

Б) слив отстоя ГСМ и визуальная проверка их;

В) взятие пробы ГСМ, спецжидкостей и инструментальная проверка их;

**2)** Работы по смазке:

А) замена масел, спецжидкостей по отработке ресурса (и проверка необходимого количества их при заправке);

**3)** Работы по очистке и промывке:

А) очистка без применения механизации и без промывки;

Б) очистка с помощью пылесоса;

В) дезинфекция;

Г) обработка антистатиками;

- Д) удаление загрязнений с промывкой агрегата (в том числе промывка баков кессонов, фильтров, санузлов);
- Е) очистка дренажных отверстий или канавок для удаления влаги;
- Ж) слив конденсата или скопившихся жидкостей;

## ***II. Устранение неисправностей и ремонт:***

- 1) Восстановительный необходимый затяжки крепёжных соединений, а также восстановление контровки и металлизации;
- 2) Восстановление защитных покрытий:
  - А) восстановление лакокрасочного покрытия;
  - Б) восстановления антикоррозионного покрытия.
- 3) Демонтажные – монтажные работы:
  - А) демонтаж с самолёта агрегатов для отправки их в лабораторию на ТО;
  - Б) монтаж агрегатов на самолёт после проверке их в лаборатории;
  - В) замена элементов (агрегатов, блоков, модулей).

### ***Меры безопасности во время то.***

1. При выполнении на самолёте всех видов работ необходимо соблюдать правила техники безопасности, изложенные в РЭ самолёта, двигателя, воздушного винта и бортового оборудования; действующих, указаниях и наставлениях.

2. При выпуске и уборке на земле закрылков и шасси, отклонении тормозных щитков, элеронов, рулей, а также при открытии основных дверей, створок шасси и выпуске бортового трапа необходимо убедиться в отсутствии людей и посторонних предметов в зонах движения отклоняемых элементов.

Между специалистами, находящимися в кабине экипажа и на земле должна быть обеспечена двух сторонняя связь по СПУ с подачей соответствующих команд.

3. После открытия створок шасси необходимо установить на штоки гидроцилиндров предохранительные хомуты.

4. Меры безопасности при установки самолёта на подъёмники изложены в разделе 007 РЭ.

5. Перед запуском и опробованием двигателя необходимо проверить установку колодок под колёса главного шасси, убедиться в отсутствии посторонних предметов в близи самолёта и в подключении кабеля СПУ.

6. Во время работы двигателей запрещается приближаться к воздушному винту и выходному устройству двигателя на расстояние менее 20 м.

7. Во время вращения винтов подходить к самолёту и отходить от него можно лишь находясь в поле зрения пилота.

8. Запрещается запуск и работа двигателя при наличии течей топлива или масла.

9. Законами повышенной опасности для обслуживающего персонала является воздушного винта, выходные устройства двигателей и ВСУ, воздухозаборники, подвижные агрегаты механизации крыла, отклоняемые поверхности системы управления самолётом, створки шасси и их отсеки, пространство перед обтекателем МНРЛС.

10. При работе МНРЛС запрещается находиться в пространстве, представляющем собой часть сферы радиусом 30 м с центром около носового обтекателя МНРЛС включается для проверки в специально отведенных местах при условии ограничения опасной зоны облучения предупредительными знаками (днем – флажки, а ночью – фонари) и при обязательном оповещении технического персонала на земле о включении МНРЛС.

11. Меры безопасности при работе с гидрожидкостью НГЖ - 5У изложены в разделе 029.00.00 РЭ.

12. В случае попадания агрессивных жидкостей на агрегаты и детали самолёта для исключения возникновения коррозии производить их соответствующую антикоррозионную обработки.

13. При нахождении самолёта под током во избежание поражения электрическим током обслуживающего персонала и для исключения возникновения пожара запрещается производить отыскание и устранения неисправностей и демонтаж – монтаж бортового оборудования, осмотр внутреннего монтажа распределительных устройств, отключение и подключение штепсельных разъёмов оборудования.

**14. При работе на стремянке запрещается:**

- работать на неисправной стремянке и использовать стремянки не по назначению;
- работать на стремянке при скорости ветра более 15 м/с.
- загружать стремянку более допустимой нормы;
- работать на стремянке, не установленной на опорные фиксирующие штыри и ауригеры;
- работать на стремянке, установленной на обледенённой или замасленную площадку;
- работать на рабочих площадках, загрязненных маслом, покрытым льдом или снегом и имеющих неисправные настил, перила;
- работать на подставке, если она не закреплена на рабочей площадке стремянке.

## ***Оперативное техническое обслуживание.***

### ***РАБОТЫ ПО ВСТРЕЧИ:***

- 1) Установка упорных колодок под колёса шасси;
- 2) Заземление самолёта;
- 3) Установление связи с экипажем самолёта;
- 4) Подключение к борту самолёта наземного источника электропитания (при необходимости);

5) Установка заглушек на воздухозаборники и выхлопные трубы двигателей, чехлов и заглушек на приёмники полного и статического давления.

Выполняйте при планируемой стоянке самолёта более 1,5 часа, а также при дожде, пыльной буре и снегопаде независимо от продолжительности стоянки;

6) Слив нечистот из сливной ёмкости и обработка санузла (при необходимости).

### ***ВНИМАНИЕ!!!***

При отрицательных температурах наружного воздуха воду из системы водоснабжения и нечистоты из сливной ёмкости в обязательном порядке сливайте сразу после выключения двигателей во избежание их замерзания при охлаждении фюзеляжа.

### ***Работы по обеспечению стоянки:***

- 1) Установка всех заглушек на самолёт и двигателей;
- 2) Слив воды из системы водоснабжения, слив нечистот из сливной ёмкости и обработка санузла;

3) Демонтаж / монтаж аккумуляторных батарей для отправки на АЗС. Выполняйте при планируемой стоянке самолёта 12 и более часов в условиях температуры наружного воздуха -35 °С и ниже (для батарей типа 20FP25H1CT-R фирмы «VARTA» или типа 26108-6 фирмы «SAFT»);

- 4) Закрытие всех форточек, дверей и крышек люков;
- 5) Отключение наземного источника электропитания (если был подключён).

### ***Работы по обеспечению вылета:***

- 1) Подключение к борту самолёта наземного источника электропитания (при необходимости);
- 2) Кондиционирование воздуха в кабине (при необходимости);
- 3) Заправка баков системы водоснабжения и удаления отбросов;
- 4) Снятие всех чехлов и заглушек, отсоединение заземления самолёта;
- 5) Проверка надёжности крепления грузов и закрытие передней багажной двери;

- б) Уборка уборных колодок из-под колёс шасси;
- 7) Заключительный осмотр самолёта с целью убедиться в:
  - отсутствие внешних повреждений;
  - отсутствии посторонних предметов в воздухозаборных каналах двигателя;
  - полном закрытии всех крышек люков и дверей;
  - том, что все чехлы и заглушки сняты, упорные колодки из-под колёс убраны;
  - отсутствии на самолёте снега или льда;
- 8) Отключение наземного источника электропитания.

#### **ФОРМА А1:**

- 1) Осмотр самолёта;

#### **Бытовое и аварийно – спасательное оборудование.**

- 2) Уборка в кабине экипажа, пассажирском салоне, бытовых помещениях и вестибюлях;

#### **Топливная система.**

- 3) Проверка по индикатору топливомера количества топлива в баках;
- 4) Слив отстоя и визуальный контроль и визуальный контроль качества топлива из расходных и предрасходных отсеков баков **1** и **2**;

#### **Шасси.**

- 5) Осмотр шасси при закрытых створках;

#### **ФОРМА А2:**

- 1) Осмотр самолёта;

#### **Бытовое и аварийно – спасательное оборудование.**

- 2) Уборка в кабине экипажа, пассажирском салоне, бытовых помещениях и вестибюлях;
- 3) Осмотр пассажирских кресел и кресла бортпроводника;
- 4) Осмотр оборудования грузового отсека и отсека экипажа;
- 5) Проверка укомплектованности самолёта аварийно – спасательными средствами;

#### **Топливная система.**

- 6) Проверка по индикатору топливомера количества топлива в баках;
- 7) Слив отстоя и визуальный контроль качества топлива из расходных и предрасходных отсеков баков **1** и **2**;

#### **Шасси.**

- 8) Осмотр шасси при закрытых створок;
- 9) Проверка давления в пневматиках колёс;

#### **Воздушный Винт HS568F - 7.**

- 10) Осмотр воздушных винтов.

#### **Газотурбинный двигатель PW127H.**

- 11) Проверка уровней масла в маслобаках двигателей (выполняйте не реже, чем через каждые **24** лётных часов).

**ФОРМА Б:**

- 1) Осмотр самолёта;

**Система кондиционирования воздуха.**

- 2) Проверка работоспособности САРД с помощью **ВСК**;

- 3) Проверка работоспособности ЦСКД с помощью **ВСК**;

- 4) Дозаправка турбохолодильников маслом (выполняйте не реже, чем через каждые **250 ±20** лётные часы);

**Связное оборудование.**

- 5) Проверка аппаратуры записи звуковой информации «МАРС-БМ» с помощью блока проверки;

- 6) Проверка работоспособности системы речевой информации с помощью **ВСК**;

**Бытовое и аварийно - спасательное оборудование.**

- 7) Уборка в кабине экипажа, пассажирском салоне, бытовых помещениях и вестибюлях;

- 8) Осмотр пассажирских кресел и кресла бортпроводника;

- 9) Осмотр оборудования грузового отсека и отсека экипажа;

- 10) Осмотр в кабине экипажа кресел, внутренней отделки, проверка фиксации кресел и состояния привязных ремней;

- 11) Осмотр в пассажирском салоне, вестибюлях и бытовых помещениях внутренней отделки, покрытий пола, оборудования;

- 12) Проверка давления в баллонах аварийных трапов;

- 13) Проверка укомплектованности самолёта аварийно – спасательными средствами;

**Система управления самолётом.**

- 14) Проверка работоспособности СУЭТ5 с помощью **ВСК**;

**Топливная система.**

- 15) Проверка по индикатору топливомера количества топлива в баках;

- 16) Слив отстоя и визуальный контроль качества топлива из всех сливных точек топливной системы;

**Гидравлическая система.**

- 17) Проверка параметров гидросистемы;

**Шасси.**

- 18) Осмотр шасси при закрытых створках;

- 19) Выполняйте совместно с осмотром самолёта по п. **3.012.01**.

- 20) Проверка давления в пневматик колёс;

- 21) Проверка суммарной величины износа тормозных дисков колёс;

- 22) Проверка давления азота в гидроаккумуляторе тормозов;

23) Осмотр элементов конструкции, агрегатов и коммуникаций шасси в отсеках шасси при открытых створках;

*Двери, люки, створки.*

24) Осмотр бортового трапа;

*Гондолы двигателей.*

25) Осмотр верхней поверхности гондол двигателей.

*Фонарь, окна.*

26) Осмотр остекления и светофильтров кабины экипажа и пассажирского салона изнутри фюзеляжа;

*Крыло.*

27) Осмотр верхней поверхности крыла, крыла, элеронов, тормозных щитков и закрылков.

28) Подтяжка болтов стыка ЦЧК с ОЧК;

*Воздушные винты HS58F-7.*

29) Осмотр воздушных винтов;

Осмотрите воздушные винты при снятых обтекателях с применением подсвета и убедитесь в наличии минимального зазора не менее 2 мм между электропроводами ПОС лопастей и балансирами воздушных винтов;

- Отсутствию следов касания электропроводов ПОС лопастей об балансиры лопастей воздушных винтов.

Результаты осмотра в карту – наряд на ТО по **Форме Б, Форме 1.**

29) Осмотр щёточных узлов воздушных винтов.

- выполняйте не реже, чем через **300 л. ч.** (Выполняйте в соответствии с пунктом 1 и 7 ТК №2 в 012.50 РЭ к пункту 061.10.00.01.).

*Газотурбинный двигатель PW – 127H.*

30) Проверка уровней масла в маслобаках двигателей. Выполняйте не реже, чем через каждые **24 л. ч.**

31) Обессоливающая промывка компрессоров и турбин двигателей.

Выполняйте с интервалами, рекомендованными в РЭ двигателя, в зависимости от частоты эксплуатации в условиях повышенного содержания соли.

32) Проверка работоспособности системы зажигания. Выполняйте с интервалами, рекомендованными в **072.80.00.**

**Принятые сокращения в регламенте.**

**АЗС** – аккумуляторная зарядная станция;

**АКС** – альбом карт смазки;

**АЦПУ** – алфавитно-цифровое печатающее устройство;

**БСПИ** – блок сбора параметрической информации;

**ВВТ** – воздуха – воздушный теплообменник;

**ВД** – высокое давление;

**ВМТ** – воздушно – масляный теплообменник;

**ВПП** – взлётно-посадочная полоса;

**ВСК** – встроенная система контроля;

**ВСУПТ** – вычислительная система управления полётом и тягой;

**ВСУ** – вспомогательная силовая установка;

**ГСМ** – горюче-смазочные материалы;

**КВ** – концевой выключатель;

**КПА** – контрольно проверочная аппаратура;

**МНРЛС** – метеонавигационная радиолокационная станция;

**НД** – низкое давление;

**ОЧК** – отъёмная часть крыла;

**ПОС** – противообледенительная система;

**РВ** – руль высоты;

**РЛЭ** – руководство по лётной эксплуатации;

**РН** – руль направления;

**РУ** – распределительное устройство;

**РУД** – рычаг управления двигателем;

**РЭ** – руководство по технической эксплуатации;

**СРД** – система регулирования давления;

**САС** – система аварийной, предупреждающей и уведомляющей сигнализации;

**СКВ** – система кондиционирования воздуха;

*ССО – система сигнализации опасности;*

*СУ – силовая установка;*

*СУИТ – система управления и измерения топлива;*

*СЭС – система электроснабжения;*

*ТК – технологическая карта;*

*ТО – техническое обслуживание;*

*ЦПНК – цифровой пилотажно-навигационный комплекс;*

*ЦРУ – центральное распределительное устройство;*

*ЦСКД – цифровая система команд по давлению;*

*ЦЧК – центральная часть крыла;*

*ШР – штепсельный разъём;*

*ЭРД – электронный регулятор двигателя.*

### **Практическое занятие № 3 Техническое обслуживание передней опоры шасси самолета ил-114-100 . отыскание и устранение неисправности.**

#### **1. Цель работы**

1.1 Изучения технического обслуживания передней опоры шасси самолета Ил-114-100

#### **2. Содержанные занятия**

1. Общие сведения о шасси самолета Ил-114-100.
2. Передняя опора шасси самолета Ил-114-100.
3. Процесс технического обслуживания передней опоры шасси (Демонтаж и монтаж).
4. Анализ отказов, отыскание и устранение неисправности.
5. Контрольные вопросы.

#### **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ШАССИ САМОЛЕТА ИЛ-114-100.**

Шасси самолета — трех опорное, состоит из:

- Правой основной
- левой основной
- Передней вспомогательная опора. (*Передняя опора – управляемая*)  
На оси каждой опоры установлено по два колеса.
- Колеса основных опор и тормозные.

Основные опоры крепятся к силовым элементам отсеков, расположенных в гондолах двигателей. Передняя опора крепится к силовым элементам отсека в носовой части фюзеляжа.

Амортизационные стойки шасси - телескопического типа с пневмогидравлической амортизацией. При уборке шасси все опоры перемещаются вперед, в направлении полета. Отсеки опор шасси закрываются створками как при убранном положении опор, так и при выпущенном. На стоянке створки отсеков опор могут быть открыты вручную с помощью специальных ручек.

Шасси самолета оборудовано следующими системами:

- уборки и выпуска;
- управления поворотом колес передней опоры;
- торможения колес основных опор;
- охлаждения колес.

Контроль за положением опор шасси, их выпуском и уборкой осуществляется с помощью световой сигнализации и системы КСЭИС-85-100.

## **2. ПЕРЕДНЯЯ ОПОРА ШАССИ САМОЛЕТА ИЛ-114-100.**

Передняя опора шасси телескопического типа, управляемая. Опора установлена в носовой части фюзеляжа, убирается вперед, по направлению полета в негерметичный отсек фюзеляжа, закрываемый створками. В выпущенном положении опора фиксируется замком складывающегося подкоса (*выполняющим функции замка выпущенного положения*), в убранном положении - замком убранного положения. (*Чертеж передней опоры показана на рисунке № 1*).

Основными элементами конструкции передней опоры являются:

- амортизатор,
- траверса, передний складывающийся подкос,
- механизм управления поворотом колес,
- два раскоса,
- шлиц-шарнир,
- пружина дожития подкоса на замок,
- ось колес,
- гидроцилиндр уборки и выпуска опоры.

При помощи цапф опора крепится к силовым узлам в отсеке опоры в районе шпангоута. Цапфы обеспечивают вращение опоры при ее уборке и выпуске во втулках, запрессованных в узлах подвески.

Траверса представляет собой штампованную из алюминиевого сплава деталь двутаврового сечения. На ее концах имеются головки для крепления цапф и проушины для крепления раскосов. Цапфы от переворота фиксируются болтами. В центральной части траверсы имеются проушины, которыми она крепится к проушинам цилиндра амортизатора. На левой части траверсы расположен кронштейн с проушиной для крепления гидроцилиндра уборки-выпуска опоры.

Передний складывающийся подкос состоит из трех основных частей:

- рамы подкоса,

- среднего и нижнего звеньев.

Складывающийся подкос крепится при помощи цапф, закрепленных в раме подкоса, к кронштейнам, установленным в отсеке опоры; нижним звеном подкос крепится с помощью болта к цилиндру амортизатора.

Рама подкоса отштампована из алюминиевого сплава. На концах рамы расположены головки для крепления цапф. Цапфы фиксируются от переворота болтами. В нижней части рамы имеется отверстие для крепления среднего звена подкоса. На левой стороне рамы расположен кронштейн с проушиной для крепления гидроцилиндра уборки и выпуска. Среднее звено подкоса представляет собой стальную штамповку. На нем крепится серьга убранного положения опоры, гидроцилиндр открытия замка подкоса замок подкоса.

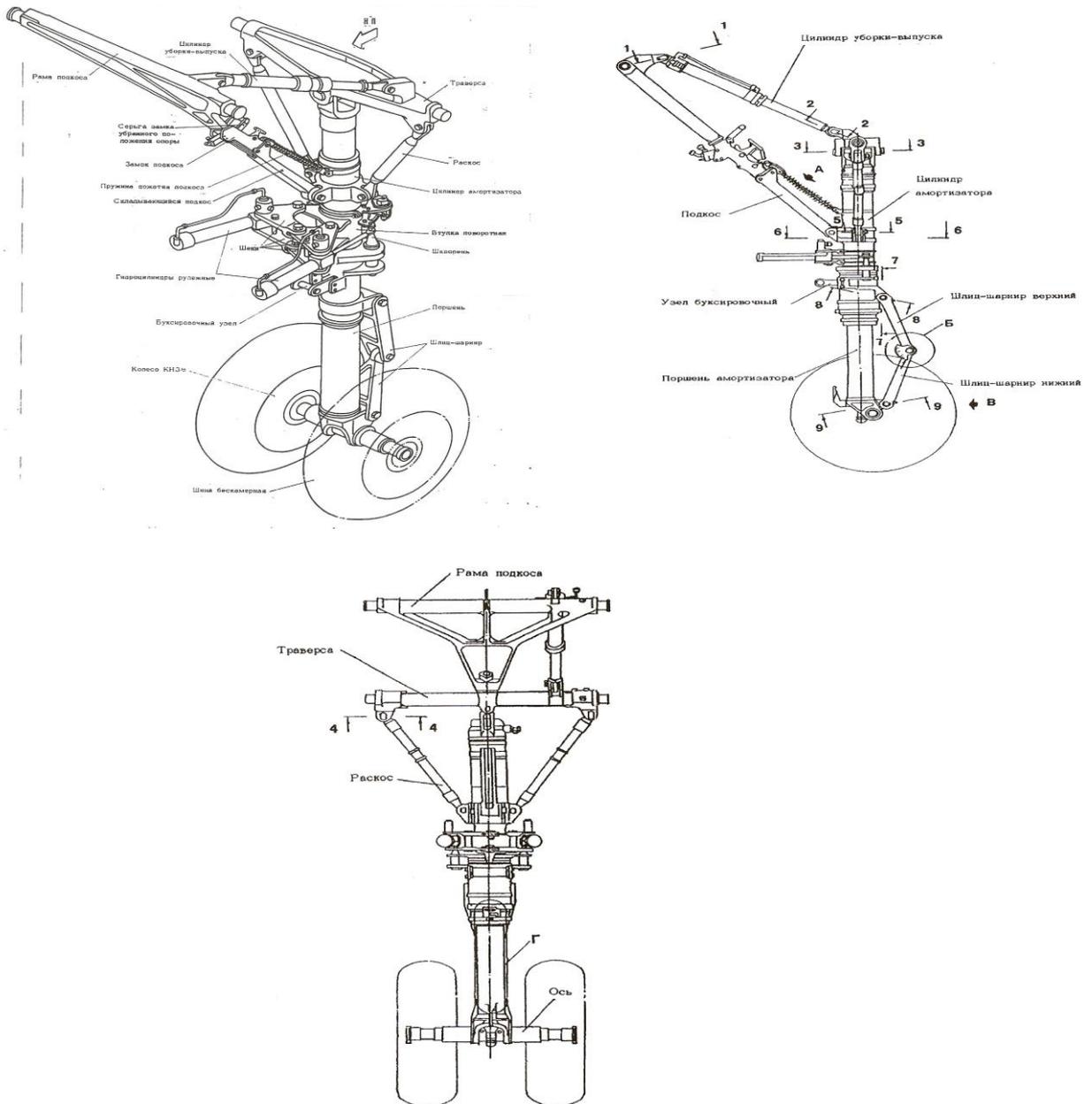


Рисунок № 1 Передняя опора шасси самолета

Нижнее звено штамповка из алюминиевого сплава двутаврового сечения. На нижнем звене расположена проушина крепления пружины дожатые. В проушинах звеньев запрессованы бронзовые втулки. Смазки подвижных соединений производится через пресс масленки. Механизм управления поворотом колес включает в себя поворотную втулку, два рулежных гидроцилиндра, четыре щеки. Поворотная втулка отштампована из алюминиевого сплава, установлена в нижней части цилиндра амортизатора и крепится гайкой. Рулежные гидроцилиндры крепятся с помощью цапф к щекам, которые болтами крепятся к приливам цилиндра амортизатора. Штоки рулежных гидроцилиндров крепятся к шкворням, закрепленным в проушинах поворотной втулки. Шкворни удерживаются от переворота фиксаторами.

Гидроцилиндр уборки и выпуска опоры крепится к кронштейнам, расположенным на траверсе и раме подкоса.

Шлиц-шарнир состоит из верхнего и нижнего звеньев. Звенья штампованные из алюминиевого сплава, соединены между собой при помощи болта. Болт от поворота фиксируется. Торцевой зазор в соединении звеньев шлиц-шарнира обеспечивается подбором шайб.

Звенья шлицы шарнира поворачиваются относительно друг друга на бронзовых втулках, запрессованных в проушинах нижнего звена. Смазка к подвижным соединениям подводится через пресс-масленки, установленные в проушинах звеньев.

На верхнем звене ищи шарнира установлен лимб указателя обжатия амортизатора. Стрелка указателя закреплена на кронштейне нижнего звена шлиц-шарнира и перемещается относительно лимба в зависимости от величины обжатия штока амортизатора.

На поворотной втулке установлен кронштейн, на котором нанесена риска указателя максимального обжатия штока амортизатора и закреплён флажок указателя предельного обжатия амортизатора (грубой посадки). Если при посадке произошло обжатие штока амортизатора до упора в торец цилиндра амортизатора, то произойдет срез кантовочный проволоки флажка за счет нажатия на флажок упора кронштейна на головке штока амортизатора.

На передней части поворотной втулки закреплён лимб, показывающий величину угла разворота колес передней опоры. В проушину головки штока амортизатора вставлена ось крепления колес опоры. Ось фиксируется планкой, закрепленной двумя болтами. Крепление колеса производится гайкой, которая контрится специальной шайбой. В головке штока амортизатора крепится упор для домкрата.

Раскосы опоры трубчатой конструкции. К концам трубы каждого раскоса приварены ушковые наконечники. Раскос крепится болтами к проушинам траверсы и цилиндра амортизатора .

Пружины дожатия предназначены для гарантии постановки на замок подкоса после выпуска передней опоры. Пружина состоит из штока .втулки и собственно пружины Шток пружины дожатия крепится к проушинам нижнего звена подкоса, а. втулка - к проушинам цилиндра амортизатора.

## 2.1 АМОРТИЗАТОР ОСНОВНОЙ ОПОРЫ - ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Амортизатор опоры предназначен для поглощения работы внешних сил, возникающих при посадке и движении самолета по земле.

Амортизатор пневмогидравлический, представляет собой герметический цилиндр, в котором перемещается поршень со штоком.

Рабочий объем амортизатора заполнен строго определенным количеством жидкости и технического азота под определенным давлением кгс/см<sup>2</sup> (2,91 ± 0,1) МПа.

### Описание

Амортизатор состоит из цилиндра, поршня со штоком и деталей внутреннего набора: плунжера, диффузора, клапана, верхней и нижней букс. (рис. 2)

Цилиндр амортизатора стальной, сварен из двух штампованных деталей и механически обработан. В нижней части цилиндра выполнены бобышка крепления кронштейна указателя максимального обжатия штока, резьбовое гнездо для установки пресс-масленки и проушины крепления верхнего звена шлиц-шарнира. В средней части цилиндра рас положены проушины крепления петли подвески замка убранного положения, две проушины крепления раскосов и проушина крепления кардана подкоса. В верхней части цилиндра имеются четыре проушины крепления траверсы и бобышка с двумя резьбовыми гнездами. В одно из гнезд ввернут зарядный клапан, в другое установлена сливная трубка и ввернуты резьбовое кольцо и заглушка. В центральное отверстие доньшка цилиндра устанавливается плунжер, который упирается буртом в торец доньшка цилиндра и сверху затягивается гайкой, контрящейся шайбой. Герметичность соединения плунжера с цилиндром обеспечивается пакетом уплотнения, состоящим из резинового кольца и фторопластовой 'шайбы. В верхней и нижней частях плунжера выполнен ряд отверстий для перетекания жидкости из внутренней полости плунжера в кольцевую полость между цилиндром и плунжером. В головке плунжера имеется небольшое отверстие, сообщающее полость штока с камерой обратного торможения. Отверстие служит для перетекания газа из полости штока при заполнении ее жидкостью при перемещении опоры из убранного положения в выпущенное. В головку плунжера ввернут диффузор и законтрен шплинтом. Для предотвращения перетекания жидкости через зазор между плунжером и штоком в проточку на цилиндрическом пояске плунжера установлено разжимное кольцо. Поршень амортизатора сварной, состоит из стальной штампованной головки и трубы. На головке (нижняя часть штока поршня) имеются фланцы для крепления!

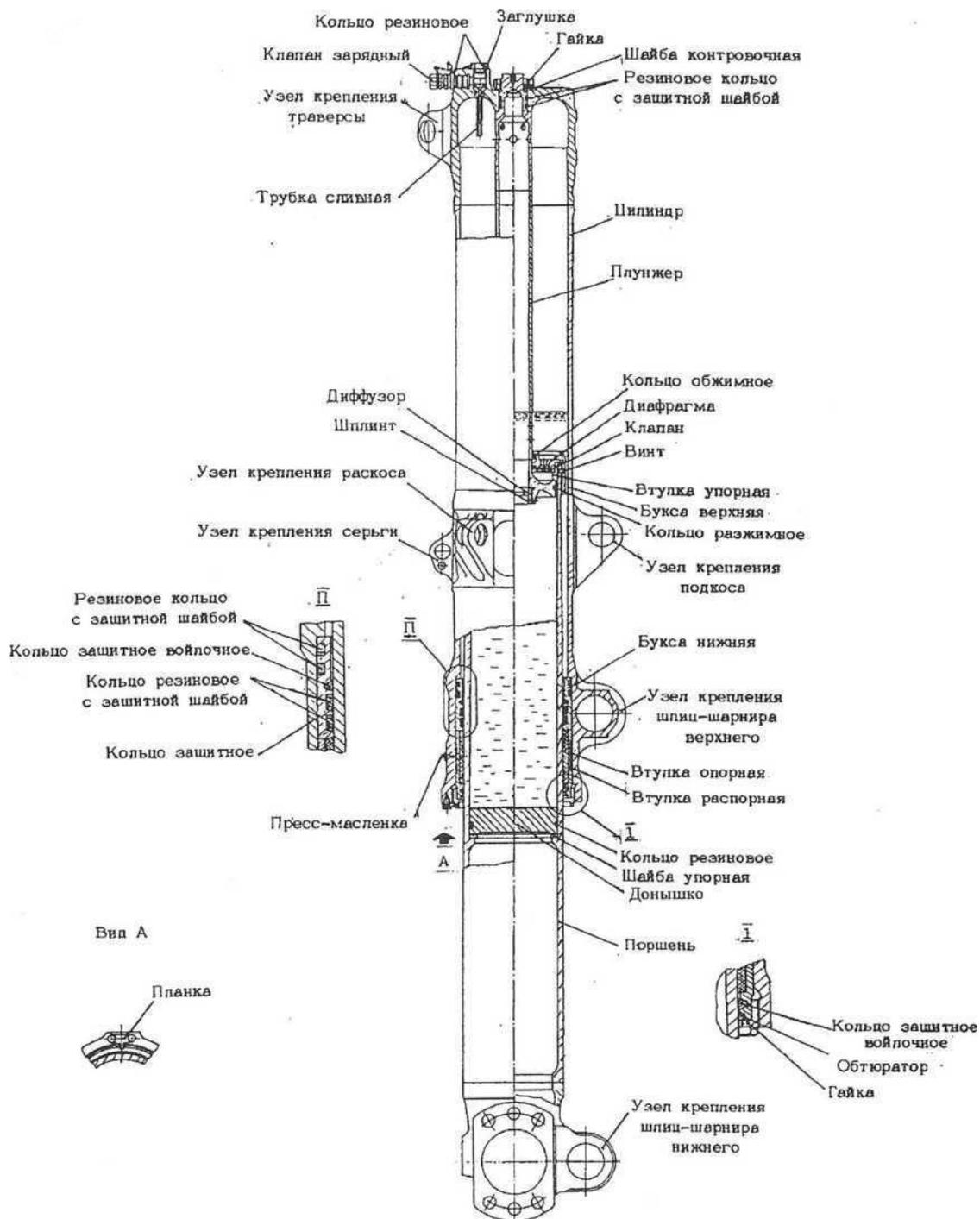


Рисунок 2. Амортизатор основной опоры

### 3. Процесс технического обслуживания передней опоры шасси (демонтаж и монтаж).

*(Основные опоры шасси состоят из левой и правой опор. Описание и техническая эксплуатация основных опор даны в РТЭ 032.11.00. Описание и техническая эксплуатация створок дана в разд.032.12.00).*

### 3.1 Демонтаж

1. Подготавливаются гидроподъемники, инструменты и приспособления, необходимые для снятия, установки и транспортировки опоры. Осматривается их исправности.

2. Открывается вручную створки отсека опоры.

3. Открывается электропитание самолета. Осматривается отсутствие давления в гидросистеме самолета, при необходимости выпускается давление. (Рис № 2 )

4. Поднимается самолет с гидроподъемниками до отрыва колес передней опоры от земли.

5. Отсоединяется от опоры малые створки.

6. Отсоединяется электропроводка, приложатся по опоре, от самолетной электросети, устанавливается на разъемы электрических соединителей предохранитель-ные заглушки.

7. Отсоединяется гидропривода, предохранительные заглушки.

8. Отсоединяется тяга от датчика указателя положения опоры.

9. Подготавливается транспортировочная тележка с приспособлением для закрепления опоры и подкатывается к отсеку передней опоры.

10. Устанавливается приспособление П40I.9803.100.000 для демонтажа и монтажа передней опоры, подсоединяется к опоре ("Наземное оборудование") и создаётся лебедка предварительное натяжение тросов для разгрузки узлов подвески опоры.

11. Отсоединяются гидроцилиндры уборки-выпуска от опоры - от кронштейнов на раме подкоса и на траверсе амортизационной стойки.

12. Отсоединяются нижнее звено складывающегося подкоса от амортизационной стойки, отсоединяется пружина дожатия от нижнего звена подкоса.

13. Росконтруется, отверчивается гайки, вынимается болты крепления шипов к кронштейнам навески подкоса на силовом шпангоуте, снимается подкос вместе с шипами навески и улаживается на транспортировочную тележку.

14. Росконтриваются, отверчивается гайки, вынимается болты крепления шипов к кронштейнам навески амортистойки опоры на силовом шпангоуте. Опускается опора вниз до выхода шипов из пазов кронштейнов, закрепляется опора на транспортировоч-ной тележке.

15. Снимаются шипы с цапф рамы подкоса и траверсы и устанавливается в своих узлах подвески. Отсоединяются приспособление от опоры.

16. Откатываются тележка с опорой от самолета.

### 3.2. МОНТАЖ

1. Снимается шипы цапф рамы подкоса и траверс амортистойки из пазов кронштейнов подвески опоры.

2. Подкатывается тележка с опорой к проему отсека опоры.

3. Устанавливается опора в положение, соответствующее ее положению на самолёте. Подсоединяется приспособление для демонтажа-монтажа к опоре.

4. Надевается шипы на цапфы узлов навески опоры (рамы подкоса и траверсы).

5. Поднимается опора до совпадения шипов на цапфах траверсы с пазами в кронштейнах узлов подвески и далее до совпадения отверстий под болты крепления шипов. Вставляется в отверстия болты, навёртывается гайки, законтрируются.

6. Устанавливается аналогичным образом раму подкоса в узлах подвески рамы, вставляются в отверстия болты, навёртывается гайки, законтрируются.

7. Отсоединяются приспособление от опоры. Откатываются транспортировочная тележка.

8. Подсоединяются нижнее звено складывающегося подкоса к амортистойке.

9. Подсоединяются пружина дожатия подкоса к его нижнему звену.

10. Устанавливается гидроцилиндр уборки-выпуска опоры, подсоединения к кронштейнам на раме подкоса и на траверсе.

11. Снимается с разъемов заглушки и подсоединяются электропроводки, проложенную по опоре, к общей электросети.

12. Подсоедините гидро проводку, проложенную по опоре, к гидросистеме самолета, сняв предварительно предохранительные заглушки с разъемов.

13. Подсоедините малые створки.

14. Проверьте правильность и качество монтажа.

15. Закройте створки отсека опоры.

16. Проверьте работоспособность опоры и удалите воздушные пробки из системы управления поворотом опоры, выполнив несколько операций отклонения опоры на полный угол в режиме ручного управления и несколько циклов уборки-выпуска шасси.

**Движение опоры при ее поворотах, уборке и выпуске должны быть плавными, без заеданий, скрипов и стук.**

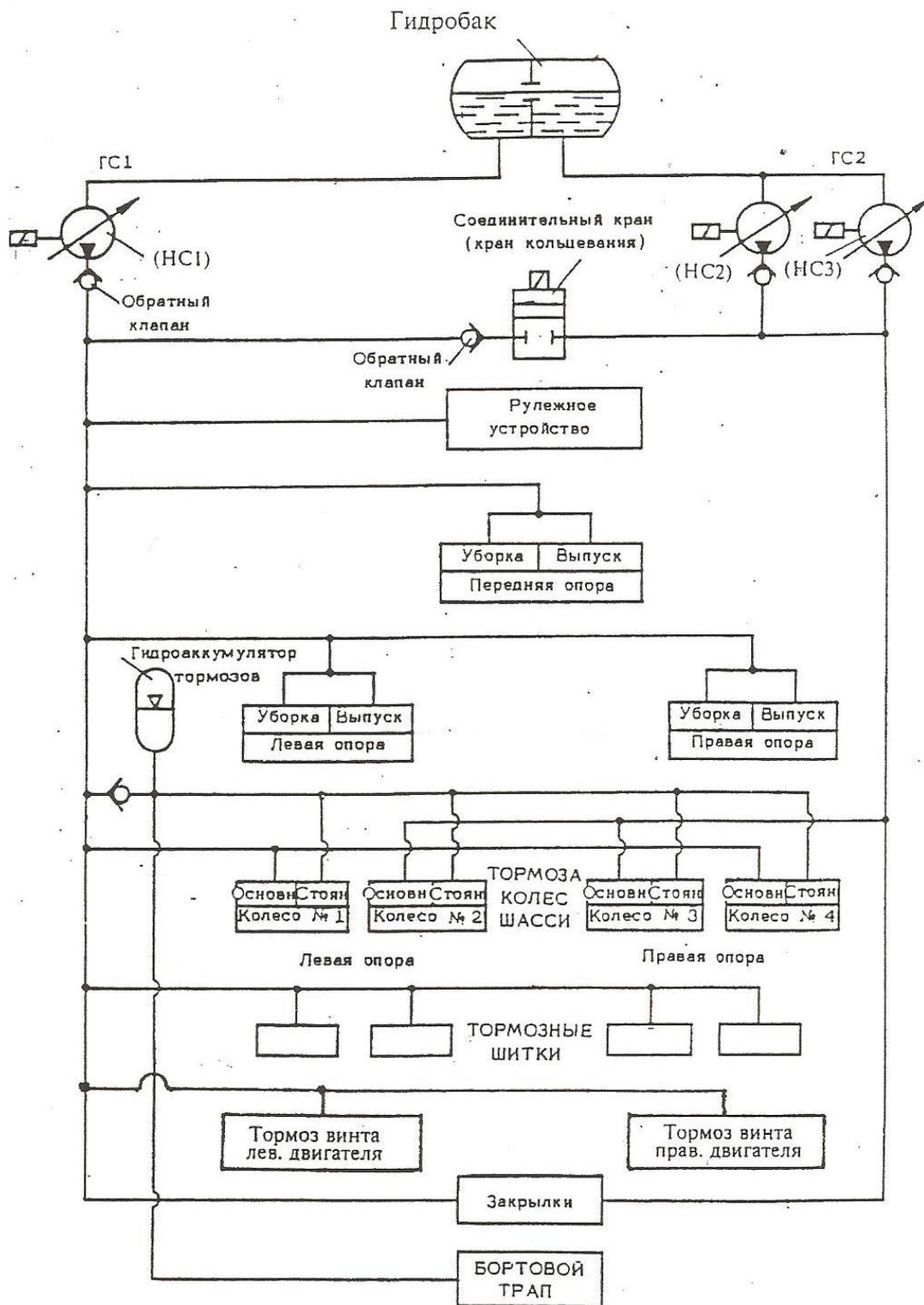


Рисунок № 2 Блок схема гидросистем.

#### **4. Анализ отказов , отыскание и устранение неисправности.**

##### **Практическое занятие № 2 “Аэродромное (оперативное) обслуживание самолета Ил-114”**

**Цель практического занятия** - изучение комплекса работ, необходимых для подготовки самолёта к полёту, обслуживания самолета в условиях низких температур, а так же работы выполняемые после полета.

Аэродромное обслуживание включает в себя комплекс работ, необходимых для подготовки самолёта к полёту и для содержания его в аэродромных условиях, и осуществляется техническим персоналом на базовых и промежуточных аэродромах с использованием штатных средств аэродромного обслуживания.

При выполнении всех видов аэродромного обслуживания должны строго соблюдаться меры безопасности, исключающие самопроизвольное складывание опор шасси, включение электромеханизмов и срабатывания гидроагрегатов, что может привести к несчастным случаям и выходу из строя авиационной техники. Необходимо соблюдать особую осторожность при работе с радиолокационной станцией, при опробовании двигателей, буксировке и подъёме самолёта гидроподъёмниками, а также при работе на крыле, стабилизаторе и в отсеках шасси.

Точки аэродромного обслуживания располагаются в местах, обеспечивающих хороший доступ для подсоединения средств наземного обслуживания.[1]

##### **Особенности обслуживания самолета в условиях низких температур**

Аэродромное обслуживание самолета в условиях низких температур имеет ряд особенностей, которые должны быть учтены при планировании и проведении подготовки самолёта к полёту.

К этим особенностям относятся необходимость предохранения самолета от обледенения на стоянке, удалении льда, снега и инея с поверхности самолета при подготовке к полету, необходимость подогрева двигателей и пассажирской кабины, выполнение дополнительных требований, предъявляемых к обслуживанию ряда агрегатов и систем. При обслуживании самолета контроль температуры воздуха и вода производится с помощью технического термометра ТТ-4, а температуры масла в двигателе - по кадру № I экрана комплексной системы электронной индикации и сигнализации (КСЭИС).

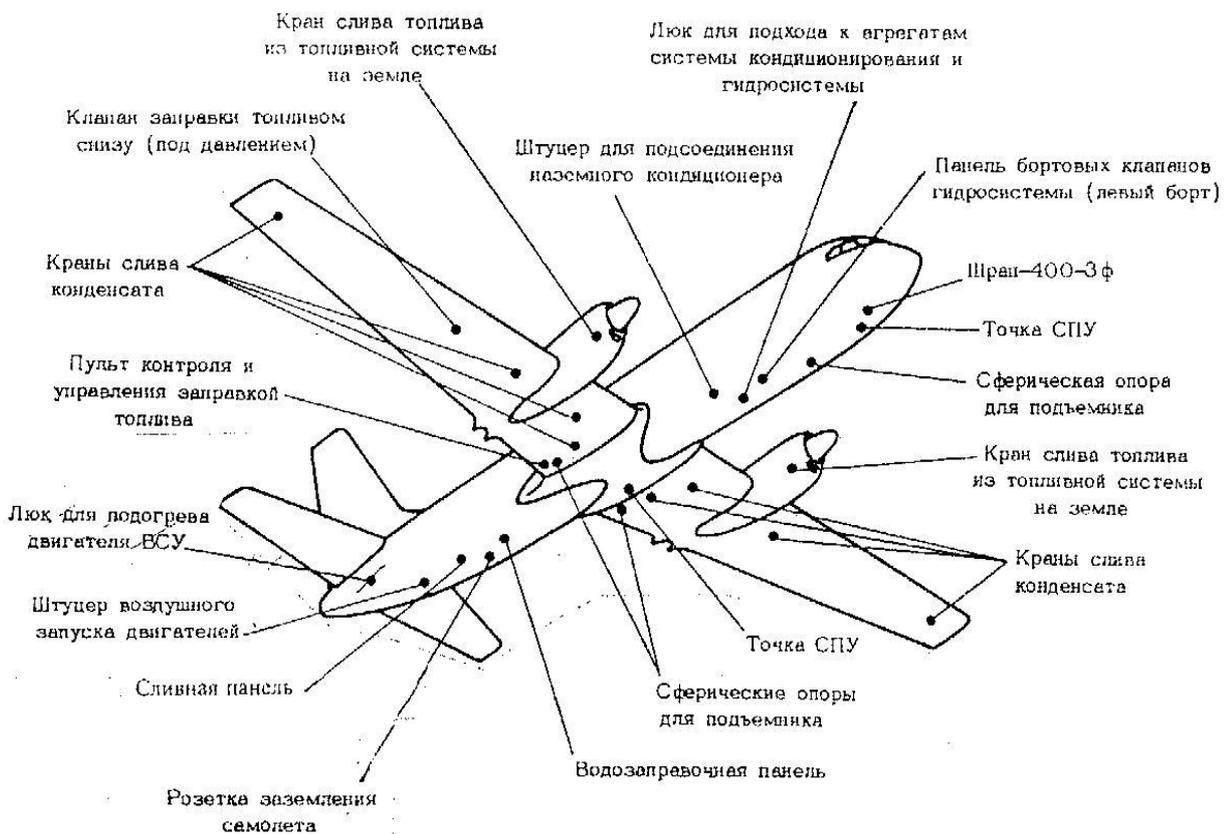
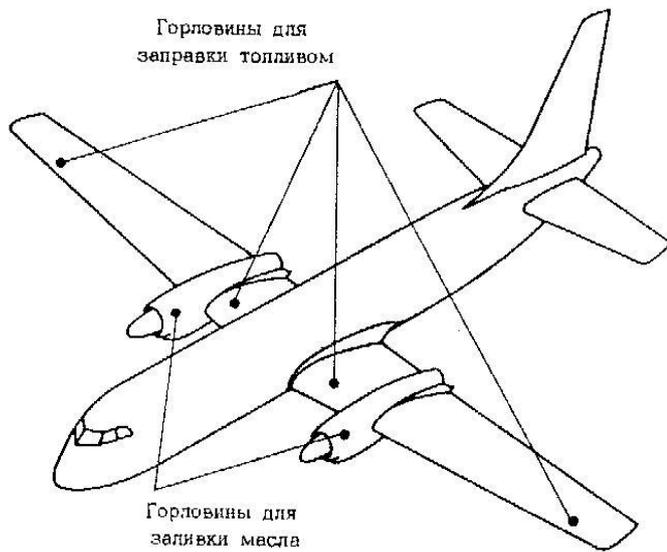


рис.1. Схема расположения основных точек обслуживания самолёта

## **После полета**

1. Снегопад, гололёд и дождь в условиях отрицательных температур усложняют буксировку самолета. Поэтому буксировка к месту стоянки производится с особой осторожностью, соблюдая необходимые меры безопасности.

2. Место стоянки самолета должно быть очищено от льда, снега и грязи. Особое внимание необходимо обращать на места установки колес шасси, чтобы предотвратить возможное примерзание пневматиков.

3. Перед буксировкой самолета во время снегопада, метели и дождя устанавливаются заглушки на входной канал компрессора и выходное устройство двигателя, на заборник продува гондолы, на воздухозаборник ВМТ, приемники давления, патрубок дренажа, эжектор ВСУ и другие патрубки элементы механизации крыла, переводится в убранное положение, чтобы исключить попадание снега и воды в полости механизации.

4. После остановки двигателей осматривается входной канал и выходное устройство двигателя, воздухозаборники, удаляется попавшие в них снег и влага. Заглушки на входной канал и выходное устройство двигателя устанавливаются после его охлаждения, чтобы не допустить образование конденсата в проточной части, скапливания его в нижних точках и примерзания лопаток ротора компрессора и свободной турбины. При неустойчивой погоде (снегопад, град, обледенение, метель, дождь) заглушки на воздухозаборники устанавливайте сразу же после остановки двигателей.

5. Выполняя работы на крыле и стабилизаторе, необходимо соблюдать особую осторожность, пользуйтесь специальной обувью.

6. Для предохранения самолета от обледенения во время стоянки при отрицательных температурах необходимо зачехлять самолет (в том числе колеса и внешние антенны), а также обрабатывать поверхности самолета противообледенительными жидкостями "Арктика" или "Арктика-200".

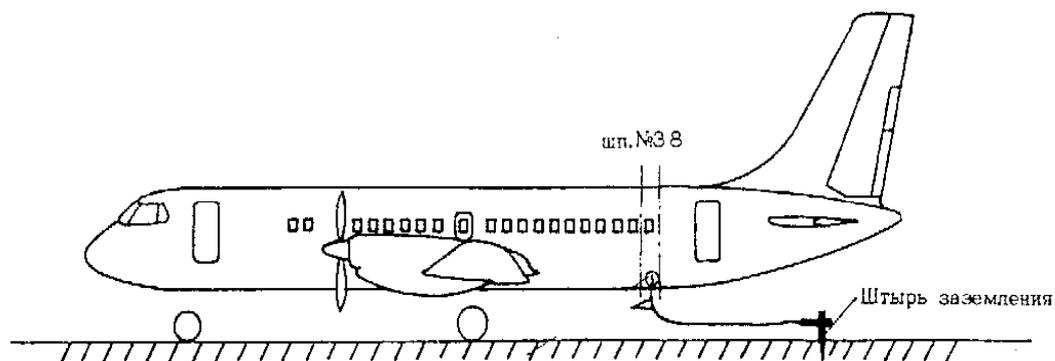
Зачехление производится после выполнения работ по техническому обслуживанию самолета или по обеспечению стоянки.

### **Работы по встрече самолёта**

При планируемой стоянке самолета более 1,5 часа, а также при дожде, пыльной буре и снегопаде независимо от продолжительности стоянки выполняется:

-Установка упорных колодок под колеса шасси. Заземление самолета.  
Установление связи с экипажем самолета;

- Подключение к борту самолета наземного источника электропитания (при необходимости);
- Установка заглушек на воздухозаборники и выхлопные трубы двигателей, чехлов и заглушек на приемники полного и статического давлений;
- Слив нечистот из сливной емкости и обработка санузла (при необходимости).



Внимание: при отрицательных температурах наружного воздуха воду из системы водоснабжения и нечистоты из сливной емкости в обязательном порядке сливайте сразу же после выключения двигателей во избежание их замерзания при охлаждении фюзеляжа.

#### **Работы по обеспечению стоянки**

- Установка всех заглушек на самолет и двигатели.
- Слив воды из системы водоснабжения, слив нечистот из сливной емкости и обработка санузла.
- Закрытие всех форточек, дверей и крышек люков.
- Отключение наземного источника электропитания (если был подключен).

#### **Работы по обеспечению вылета самолёта**

- Подключение к борту самолета наземного источника электропитания (при необходимости).
- Кондиционирование воздуха в кабинах (при необходимости). Заправка баков системы водоснабжения и удаления отходов.
- Снятие всех чехлов и заглушек, отсоединение заземления самолета.
- Проверка надежности крепления грузов и закрытие передней багажной двери.
- Уборка упорных колодок из-под колес шасси.

#### **Заключительный осмотр самолета с целью убедиться в:**

- отсутствии внешних повреждений;

- отсутствии посторонних предметов в воздухозаборных каналах двигателей;
- полном закрытии всех крышек люков и дверей;
- том, что все чехлы и заглушки сняты, упорные колодки из-под колес убраны;
- отсутствии на самолете снега или льда;

Отключение наземного источника электропитания.

### **Техника безопасности при обслуживании самолёта Ил-114**

-При выпуске и уборке на земле закрылков и шасси, отклонении тормозных щитков, элеронов, рулей, а также при открытии основных дверей, створок шасси и выпуске бортового трапа необходимо убедиться в отсутствии людей и посторонних предметов в зонах движения отклоняемых элементов.

Между специалистами, находящимися в кабине экипажа и на земле должна быть обеспечена двухсторонняя связь по СПУ с подачей соответствующих команд.

- Во время работы двигателей запрещается приближаться к воздушному винту и выходному устройству двигателя на расстояние менее 20м. Во время вращения винтов подходить к самолету и отходить от него можно лишь находясь в поле зрения пилота.

- Зонами повышенной опасности для обслуживающего персонала являются воздушные винты, выходные устройства двигателей и воздухозаборники, подвижные агрегаты механизации крыла, отклоняемые поверхности системы управления самолетом, створки шасси и их отсеки, пространство перед обтекателем метеонавигационной радиолокационной станция (МНРЛС).

- При нахождении самолета под током во избежание поражения электрическим током обслуживающего персонала и для исключения возникновения пожара запрещается производить отыскание и устранение неисправностей и демонтаж-монтаж бортового оборудования, осмотр внутреннего монтажа распределительных устройств, отключение и подключение штепсельных разъемов оборудования.

#### **При работе на стремянке запрещается:**

- работать на неисправной стремянке и использовать стремянки не по назначению;
- работать на стремянке при скорости ветра более 15 м/с;
- загружать стремянку более допустимой нормы;

- работать на стремянке, не установленной на опорные фиксирующие штыри и аутригеры;
- работать на стремянке, установленной на обледенелую или замасленную площадку;
- работать на рабочих площадках, загрязненных маслом, покрытых льдом или снегом и имеющих неисправные настил, перила;
- работать на подставке, если она не закреплена на рабочей площадке стремянки.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое аэродромное обслуживание?
2. Какие работы выполняются при обслуживании самолета в условиях низкой температуры?
3. Какие работы выполняются после полета самолета?
4. Какие работы выполняются по обеспечению вылета самолета?

### **. Практическая работа № 3 Техническое обеспечение приема и выпуска самолёта а-320 в транзитных аэропортах.**

1. Общие сведения о самолете.
2. Расположение спец автомашин при коммерческом и техническом обслуживании.
3. Подключение наземного источника электропитания.
4. Подключение СПУ и фразеология обмена.
5. Заправка самолета топливом.
6. Слив отстоя топлива.
7. Обработка санузлов.
8. Слив и заправка питьевой водой.
9. Открытие и закрытие люков и дверей.
10. Установка заглушек на двигатели, ВСУ и датчики АиРЭО. Установка предохранительных трубочин и штыря на стойки шасси.
11. Заземление самолета.
12. Противообледенительная обработка ВС.
13. Общие сведения о буксировке ВС.
14. Опасные зоны при работающих двигателях.

#### 1. Общие сведения о самолёте

- Двухмоторный низкоплан со стреловидным крылом, однокилевым вертикальным оперением, с турбовентиляторными двигателями.

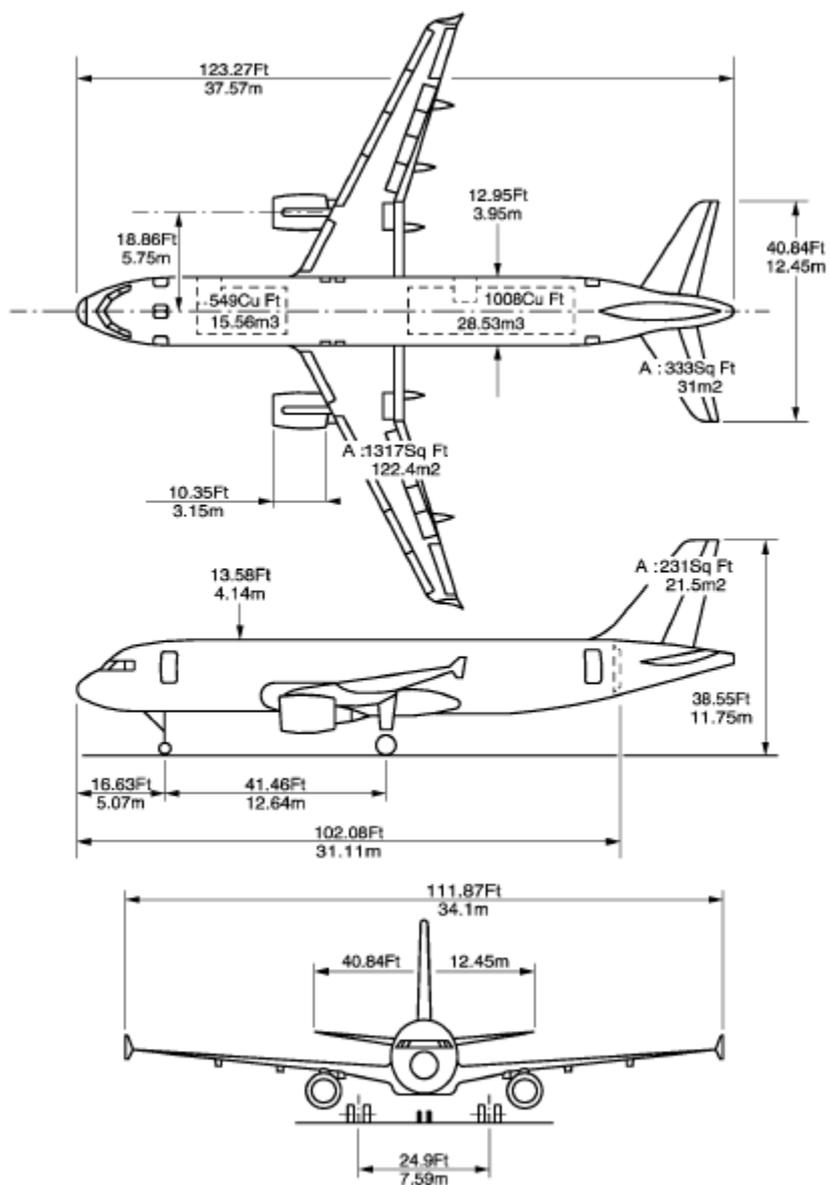


Рис. 1 Основные размеры

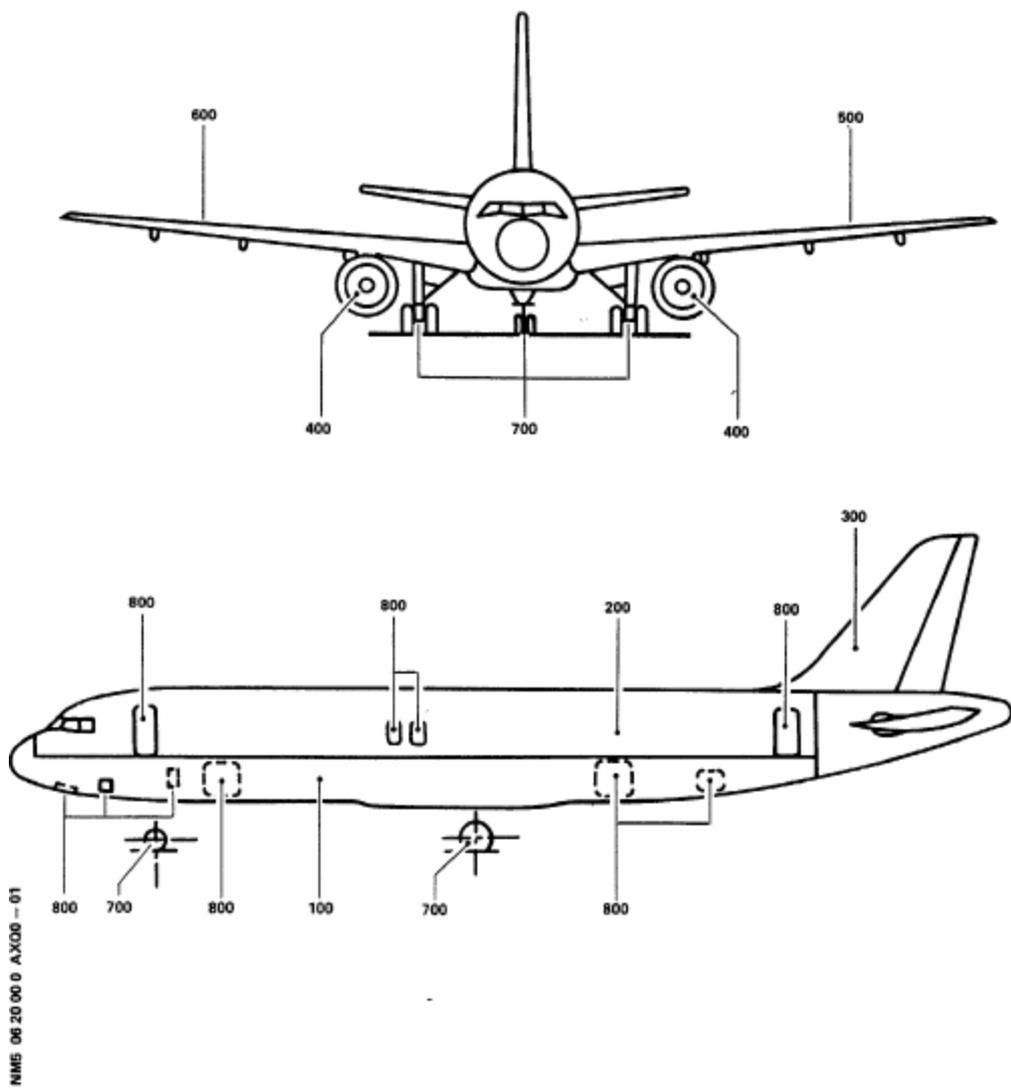
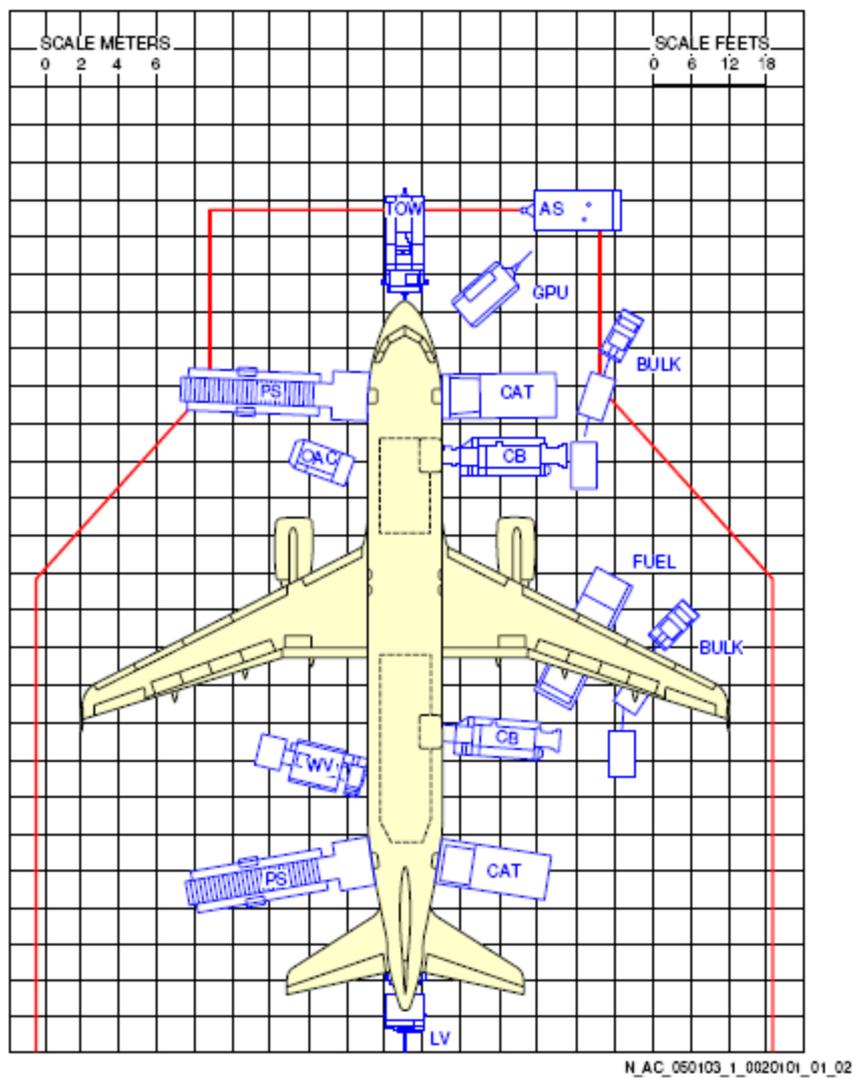


Рис. 2 Зоны

## 2. Расположение спецавтомашин при коммерческом и техническом обслуживании.

\*ON A/C A320-100 A320-200



Aircraft at an Open Apron  
Aircraft at an Open Apron (Bulk Loading)  
FIGURE 1

Symbols Used on Servicing Diagrams

1. This table gives the symbols used on servicing diagrams.

Ground Support Equipment	
AC	AIR CONDITIONING UNIT
AS	AIR STARTING UNIT
BULK	BULK TRAIN
CAT	CATERING TRUCK
CB	CONVEYOR BELT
CLEAN	CLEANING TRUCK
FUEL	FUEL HYDRANT DISPENSER or TANKER
GPU	GROUND POWER UNIT
LD CL	LOWER DECK CARGO LOADER
LV	LAVATORY VEHICLE
PBB	PASSENGER BOARDING BRIDGE
PS	PASSENGER STAIRS
TOW	TOW TRACTOR
ULD	ULD TRAIN
WV	POTABLE WATER VEHICLE

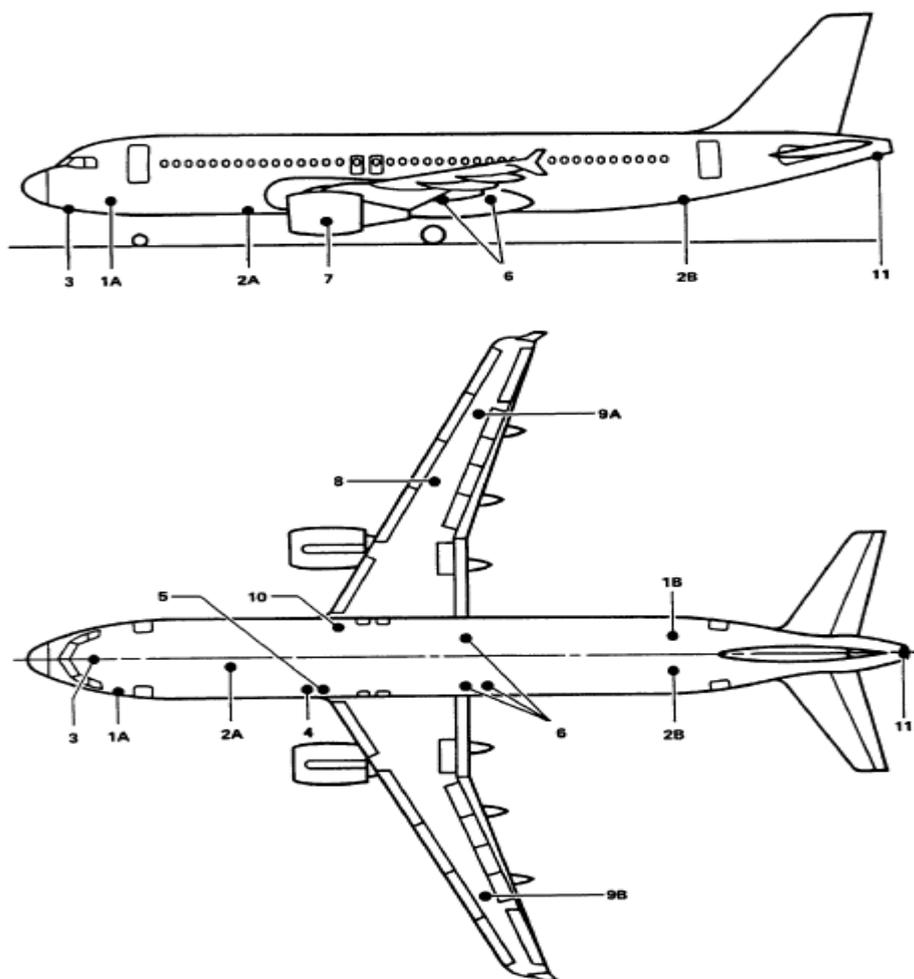
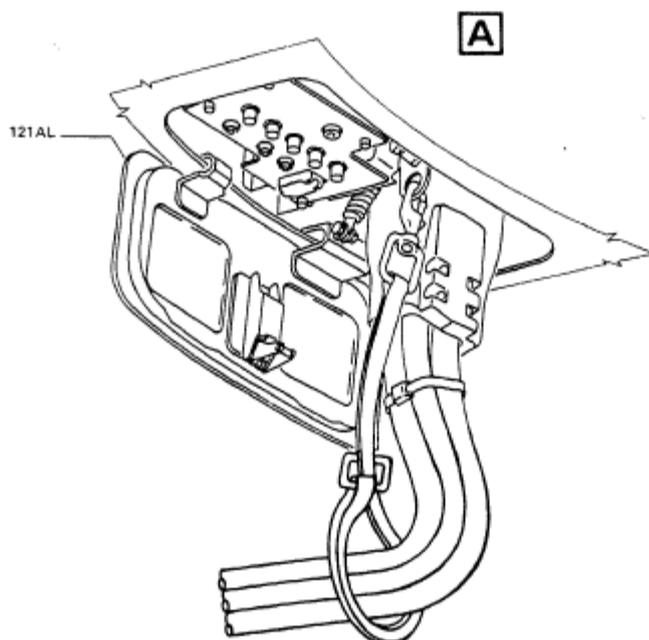
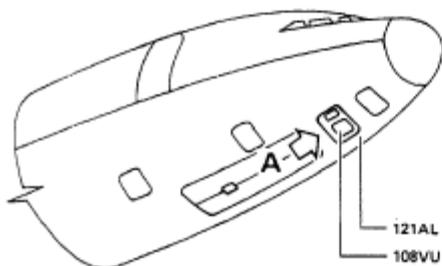


Рис. 3 Люки и отсеки для обеспечения наземного обслуживания

ITEM	DESIGNATION	Mean Height from Ground in Meters (ft. in.)
1A	Forward Lavatory Service Door (If installed)	2.35 (7.8)
1B	Aft Lavatory Service Door	2.79 (9.1)
2A	Potable Water Service Door	1.75 (5.8)
2B	Potable Water Service Door	2.59 (8.6)
3	External Power Receptacle	2.00 (6.7)
4	Ground Service Conditioned Air Connection	2.60 (8.6)
5	HP Air Ground Connector	1.76 (5.7)
6	Hydraulic System Ground Service Panels	1.76 (5.7)
7	Engine Oil Filling Connector :	
	- Gravity Filling Cap	1.46 (4.9)
	- Pressure Filling Connection	1.42 (4.7)
8	Refuel/Defuel Coupling	3.40 (11.2)
9A	Gravity Filling Panels (R. side)	3.60 (11.8)
9B	Gravity Filling Panels (L. side)	3.60 (11.8)
10	Refuel/Defuel Control Panel	1.80 (5.9)
11	APU Oil Filling Connector	4.20 (13.7)

### 3. Подключение наземного источника электропитания



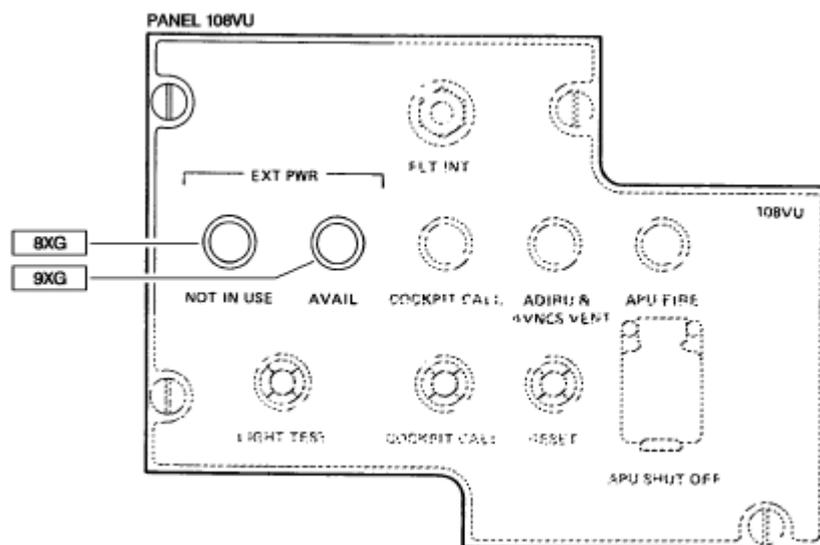


Рис. 4 ШРАП

Электропитание подключается к ШРАП самолёта, который располагается перед передней стойкой шасси.

Необходим источник электропитания со следующими параметрами:

Напряжение  $115/208 \pm 5\text{В}$

Частота  $400 \pm 10\text{Гц}$

Мощность не менее 70 кВА.

После подключения исправного источника электропитания на панели 108VU загораются светосигнализаторы «NOT IN USE» и «AVAIL».

При подключении электропитания к бортсети самолета, светосигнализатор «NOT IN USE» погаснет.

Отключение ШРАП выполнять только с разрешения экипажа.

### Внимание!!!

**Подключение кабеля электропитания к ШРАП самолёта без страховочного ремня категорически запрещается.**

#### 4. Подключение СПУ и фразеология обмена

Разъем подключения СПУ находится на панели 108VU и обозначен

«FLT INT». Для вызова экипажа применяется кнопка «COCKPIT CALL».

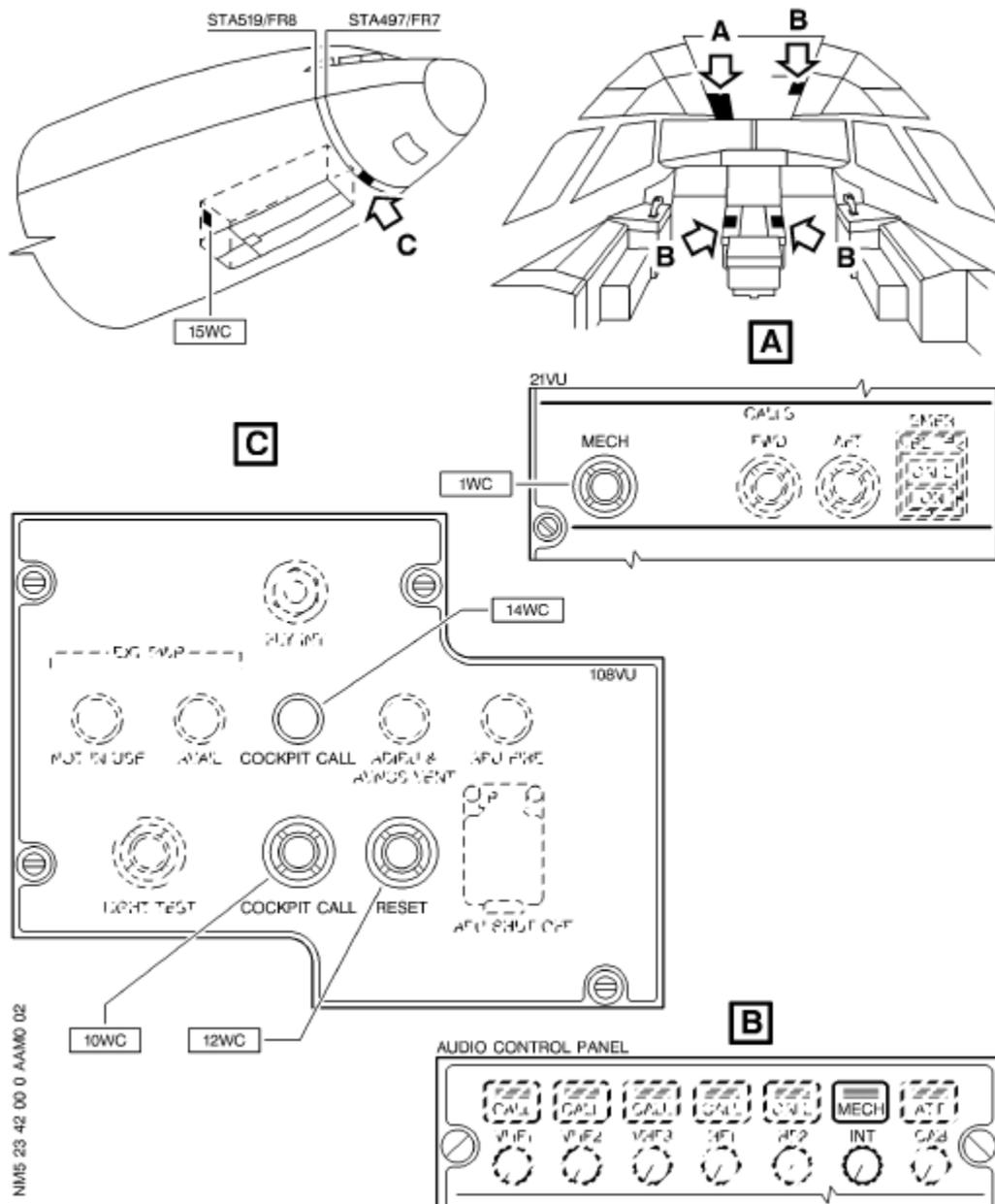
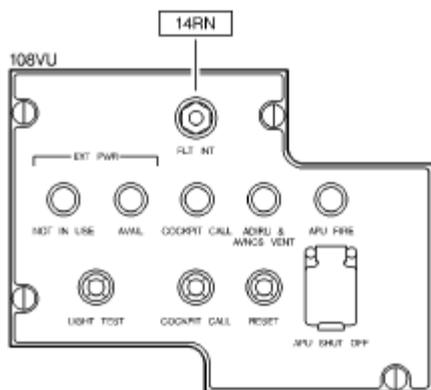


Рис. 5 Панель подключения СПУ

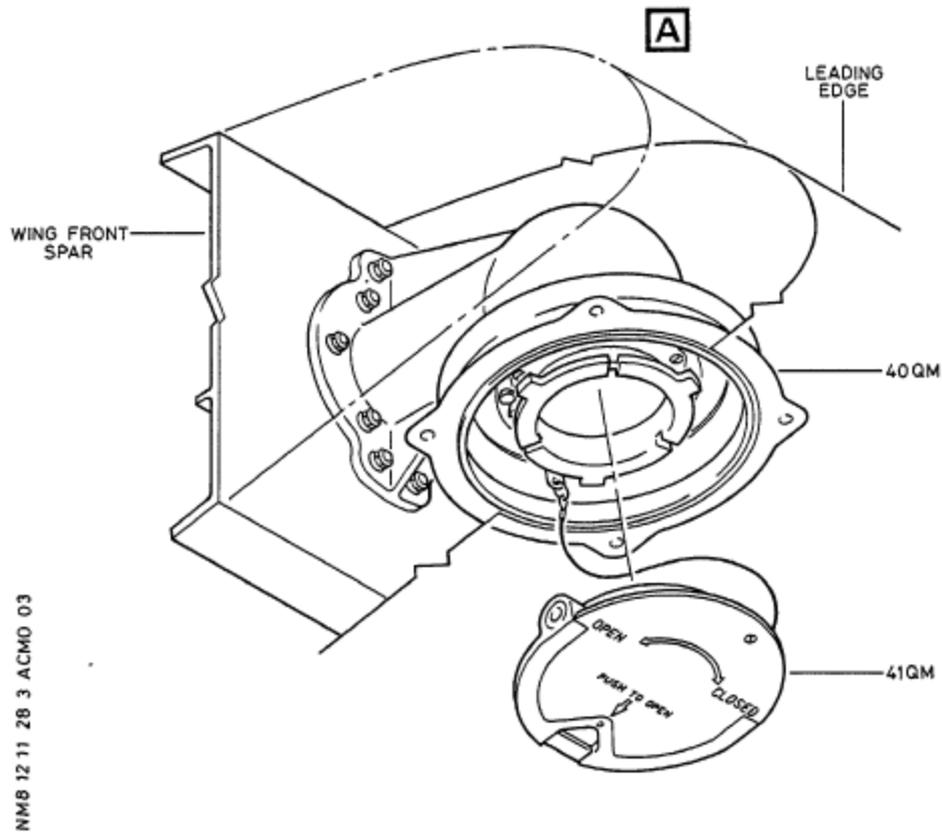
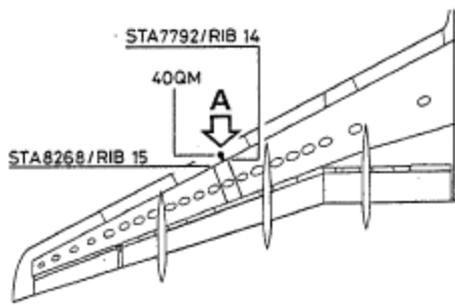


Фразеология, применяемая при переговорах с экипажем

<b>COMMUNICATION PROCEDURE FOR HYDRAULIC CLEARANCE</b>	
<b>COCKPIT:</b>	<b>GROUND:</b>
Ground from cockpit.	Go ahead
Hydraulic clearance.	Clear for hydraulic pressure. Gear doors and flaps free.
<b>COMMUNICATION PROCEDURE FOR PUSH BACK</b>	
<b>COCKPIT:</b>	<b>GROUND:</b>
Ground from cockpit.	Go ahead
Ready for push back.	Steering bypass Release breaks
Brakes released.	Commencing push back
<b>When push back is completed.</b>	
Parking brake set.	Tow bar removed. Steering normal.
<b>COMMUNICATION PROCEDURE FOR ENGINE START</b>	
<b>COCKPIT:</b>	<b>GROUND:</b>

Ground from cockpit.	Go ahead
Ready to start all engines.	All engines clear.
<b>After engine start and prior to taxing:</b>	
Prepare <b>airplane</b> for taxing and give hand signal on left side.	
Block time: .....	Wait for hand signal.
(Commencement of push back or taxi roll (if taxi-out position))	Note: As a standard the hand signal shall be given from the left side. If, however, this side is dangerous for ground personnel, ground will advise so and coordinate with cockpit.
<b>COMMUNICATION PROCEDURE FOR SUPPLY OF EXTERNAL ELECTRIC/ GROUND AIR</b>	
<b>COCKPIT:</b>	<b>GROUND:</b>
Ground from cockpit.	Go ahead
<b>When ready for engine start</b>	
Ready for ground air.	Ground air available.
<b>After engines are started</b>	
Remove external electric and/or ground air.	External electric and/or ground air removed.

## 5. Заправка самолета топливом



NMB 12 11 28 3 ACMD 03

Рис. 6 Заправочная горловина

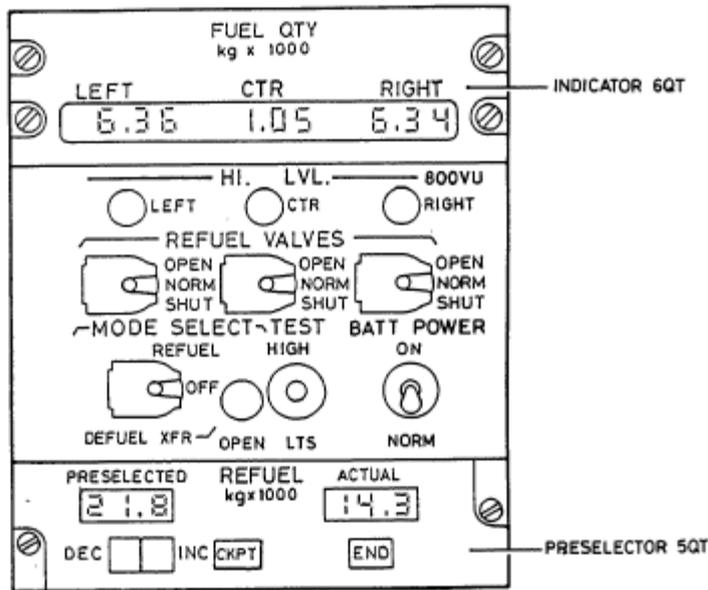
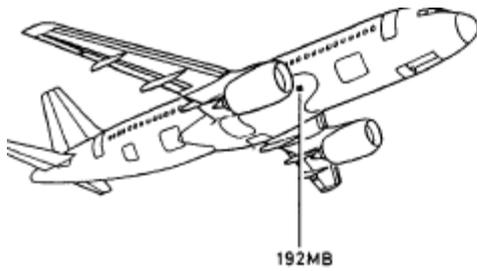


Рис.7 Щиток заправки

1. Самолет заправляет член экипажа.
2. Заправочная горловина размещена на правом полукрыле.
3. Щиток заправки на нижней части фюзеляжа в районе центроплана справа.
4. Самолет должен быть заземлен и выполнены все меры предосторожности согласно НТЭРАТ ГА-97.

## 6. Слив отстоя топлива

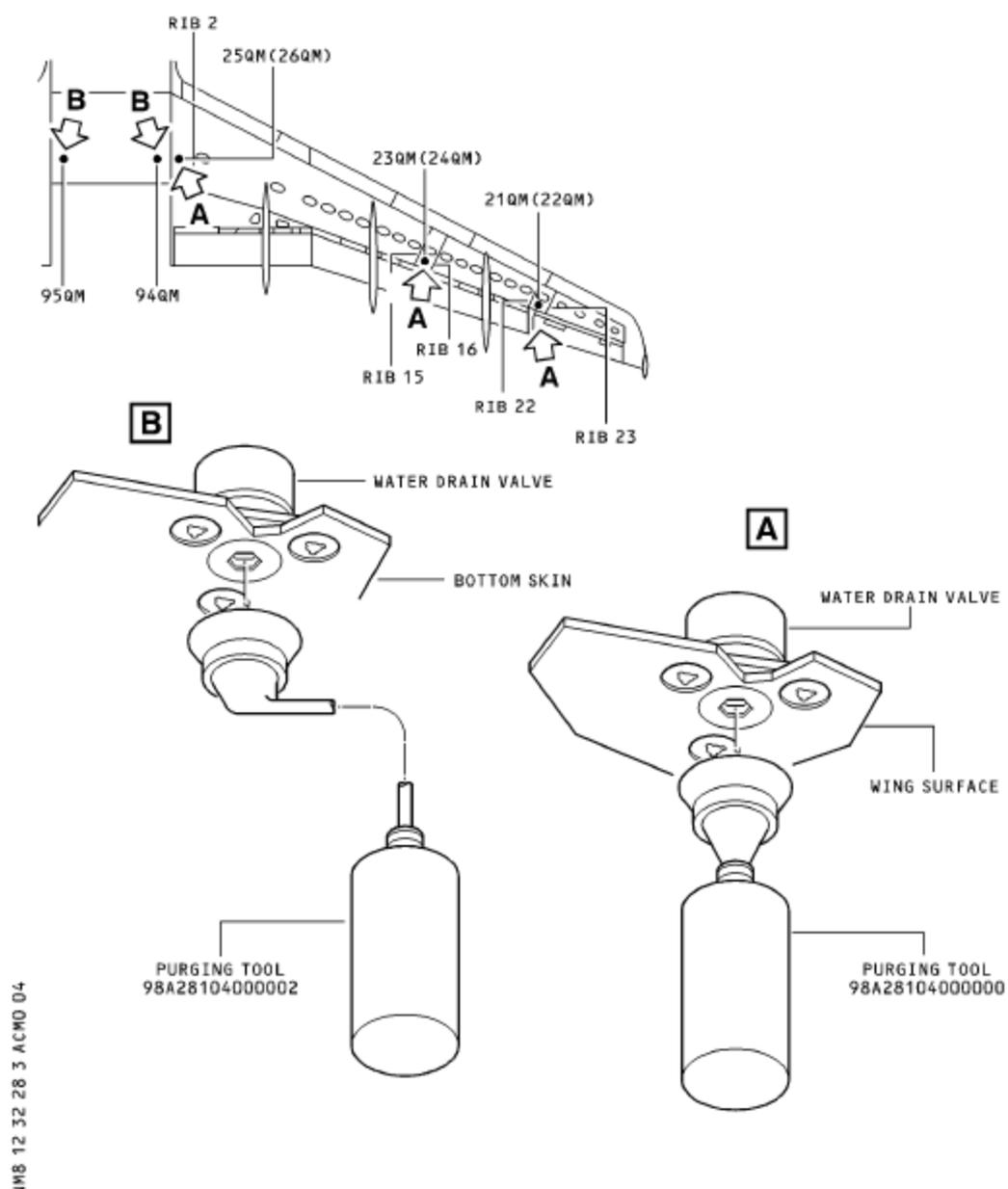


Рис.8 Точки слива отстоя топлива

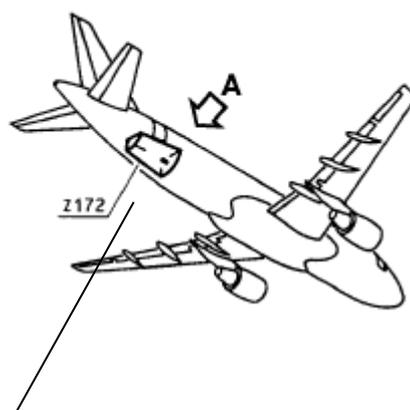
1. Слив отстоя топлива выполняется перед заправкой самолета или через один час после завершения заправки.

При температуре топлива ниже 5°C и/или краны слива отстоя замерзли необходим предварительный прогрев кранов.

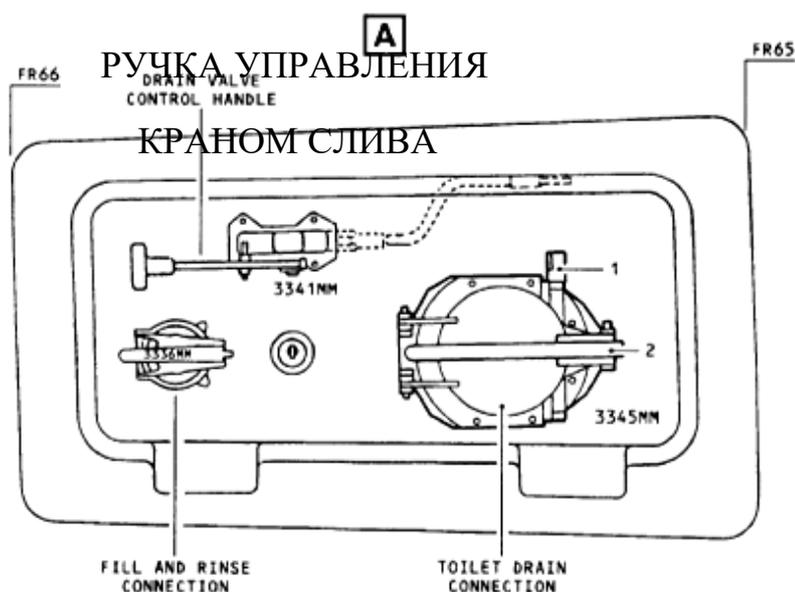
«AIRBUS» рекомендует выполнять слив отстоя топлива при количестве топлива, более 10% от емкости каждого бака.

2. Слив отстоя топлива производится приспособлением для слива отстоя топлива из каждого бака. Отстой сливается до тех пор, пока керосин будет без признаков воды.

## 7. Обработка санузлов



### ПАНЕЛЬ ОБРАБОТКИ САМУЗЛА



заправочная      сливная горловина

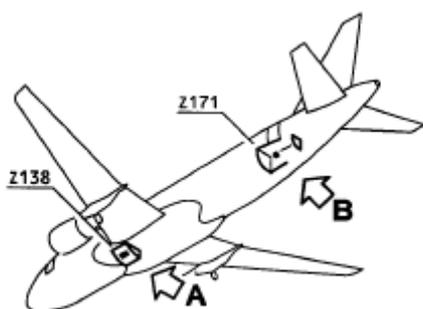
Рис. 9 Панель обработки санузла

Порядок обработки санузла:

1. Установить автомашину типа МА-7.
2. Открыть лючок на панели обслуживания санузла, открыть крышку сливной горловины и подсоединить откачивающий шланг.
3. Для слива содержимого бака потянуть ручку управления краном слива – дать водителю команду на откачку.
4. Промыть сливной бак, для чего:

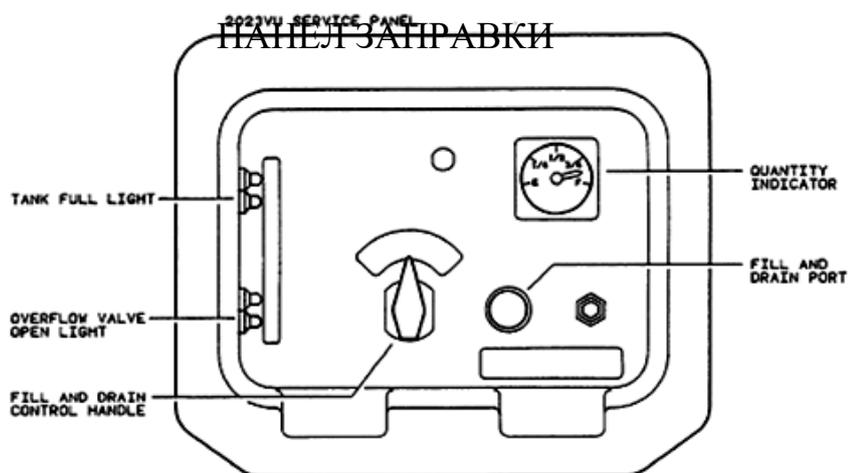
- открыть крышку штуцера заправки водой;
  - подсоединить заправочный шланг к штуцеру заправки водой;
  - промыть бак водой в количестве 57литров с максимальным давлением 50psi.
5. После того как промывочная жидкость слита, закрыть заслонку сливной горловины. Отсоединить откачивающий шланг и закрыть крышку сливной горловины.
  6. Заправить 10литров (2.64 US gal) химжидкости в бак туалета.
  7. Отсоединить заправочный шланг.
  8. Закрыть лючок панели обработок санузла.
  9. Убрать машину.

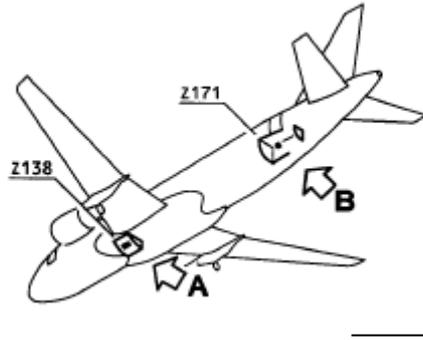
### 8. Слив и заправка питьевой водой



Панель заправки питьевой водой

**A**

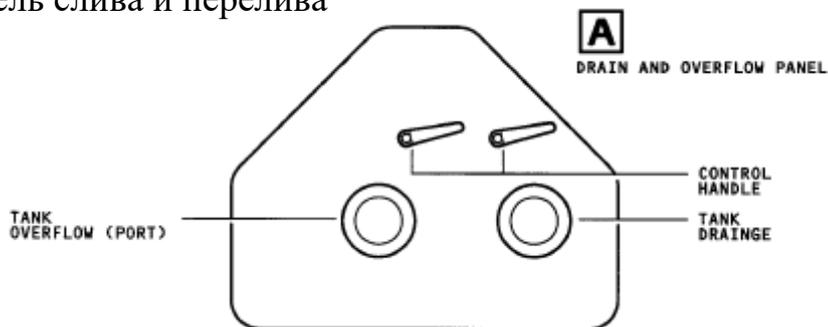




панель заправки и слива водой

Рис 10. Панель заправки

Панель слива и перелива



Ручка управления

Переливной слив горловина штуцер бака

Рис. 11 Панель слива и перелива

Водяная система самолета А-320 заполняется питьевой водой. Размещение машины для заправки питьевой водой показано на общем рисунке размещения автомашин. Слив и заправка водой производится по требованию экипажа.

Технология заправки питьевой водой:

1. Установить автомашину для заправки питьевой водой рядом с самолетом (согласно схемы).
2. Открыть лючок панели обслуживания водяной системы и открыть крышку штуцера заправки.
3. Подсоединить заправочный шланг к штуцеру заправки.
4. Повернуть ручку управления слива-заправки в положение FILL (заправка) и потянуть вниз.
5. Заполнять до тех пор, пока не загорится лапочка индикатора “TANK FULL” (бак полный), ручка управления должна сама утопиться в закрытое положение, после этого необходимо остановить заправку.

6. Отсоединить заправочный шланг от штуцера заправки и установить крышку.

7. Закрыть лючок панели заправки водой.

Технология слива питьевой воды из системы:

1. Открыть лючок панели обслуживания водяной системы.

2. Открыть крышку штуцера слива-заправки.

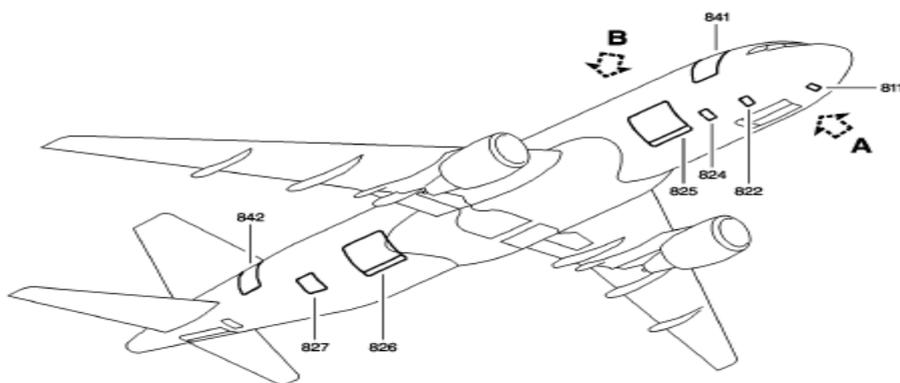
3. Ручку управления слива-заправки повернуть в положение “DRAIN” (слив) потянуть вниз, для открытия.

4. Когда вся вода из бака будет слита, установить ручку управления в исходное положение вверх.

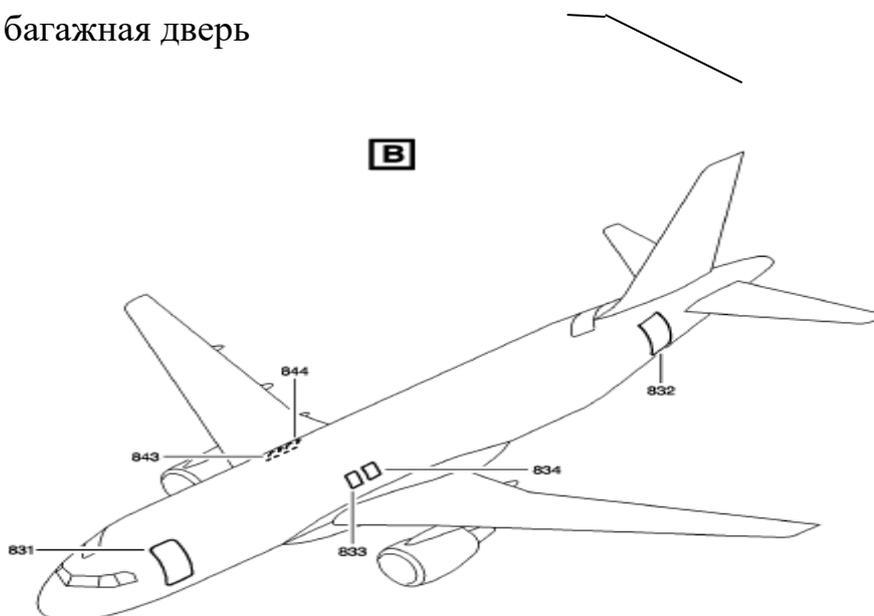
5. Закрыть крышку штуцера слива-заправки.

6. Закрыть лючок панели обслуживания водяной системы.

9. Открытие и закрытие люков и дверей

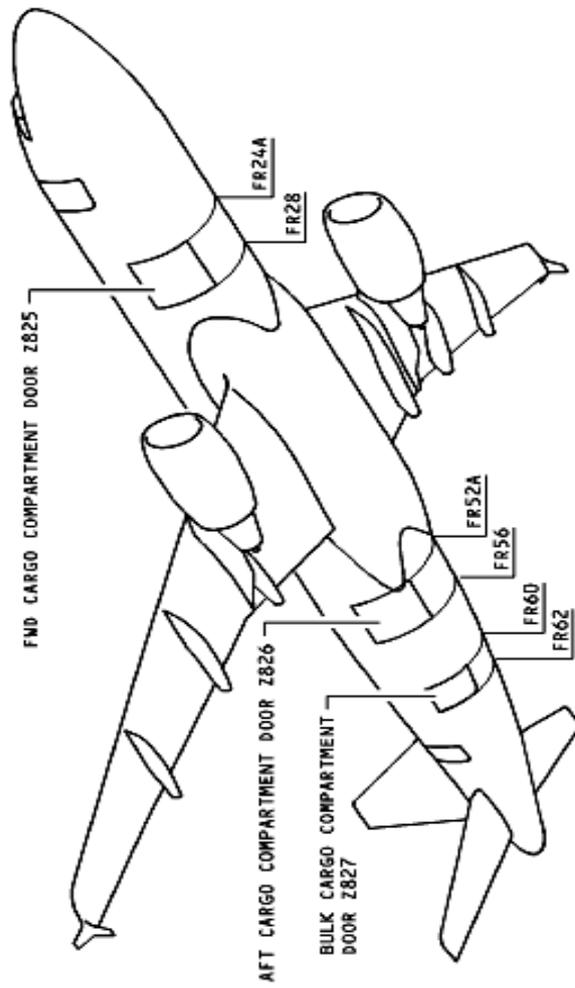


Передняя багажная дверь



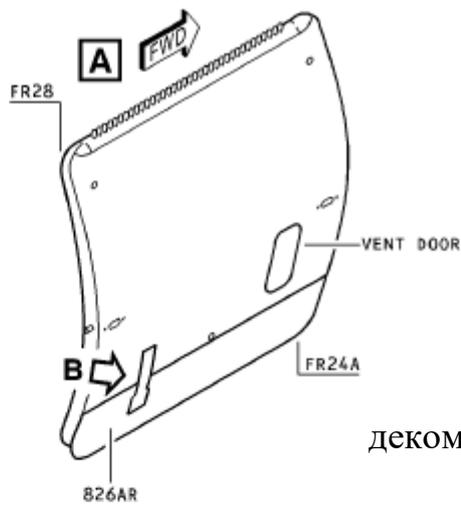
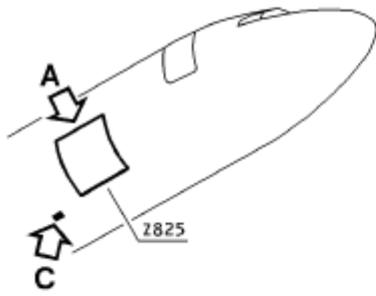
Дверь отсека задняя багажная заднего багажника

дверь. Рис. 12 Двери и люки

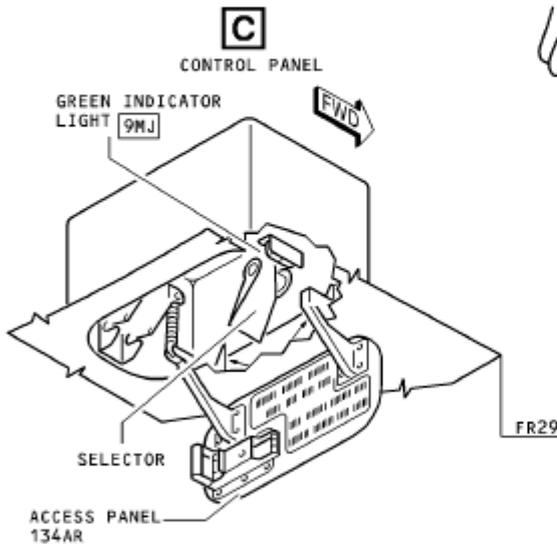


Передняя грузовая дверь.

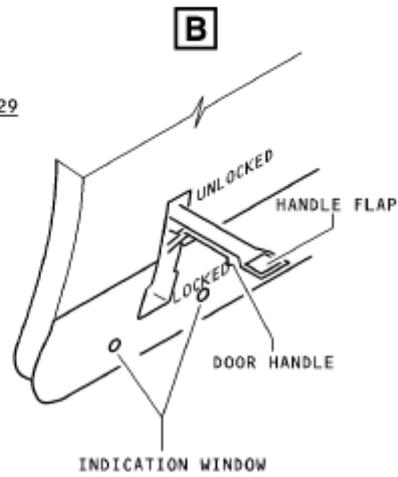
Рис. 13 Грузовые двери



декомпрес. лючок



панель управления



NM6 52 30 00 2 BAWO 01

ручка управления лючок панели управления шиток ручки  
ручка двери индикатор закрытия замков

Рис 14 Передняя грузовая дверь

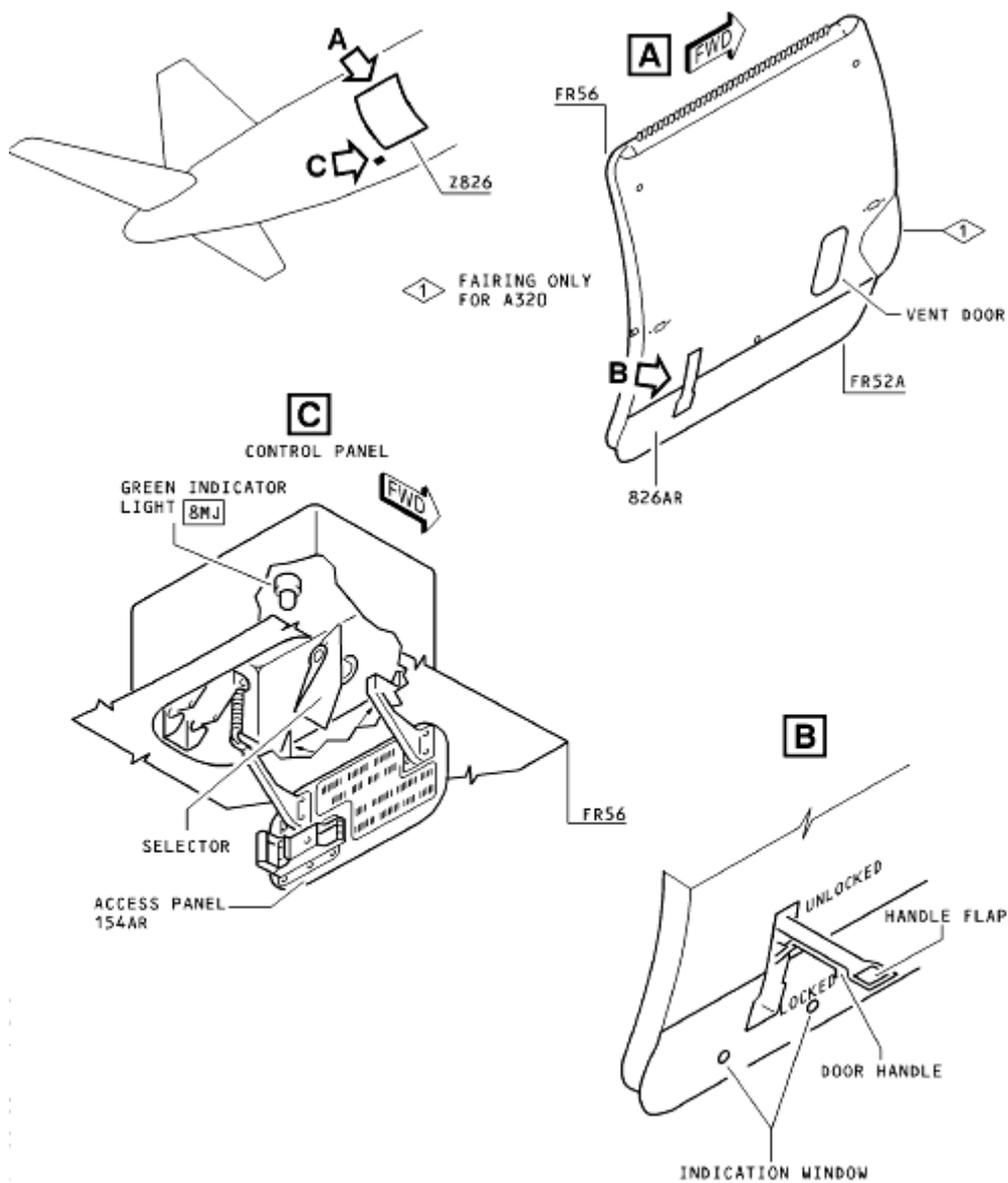
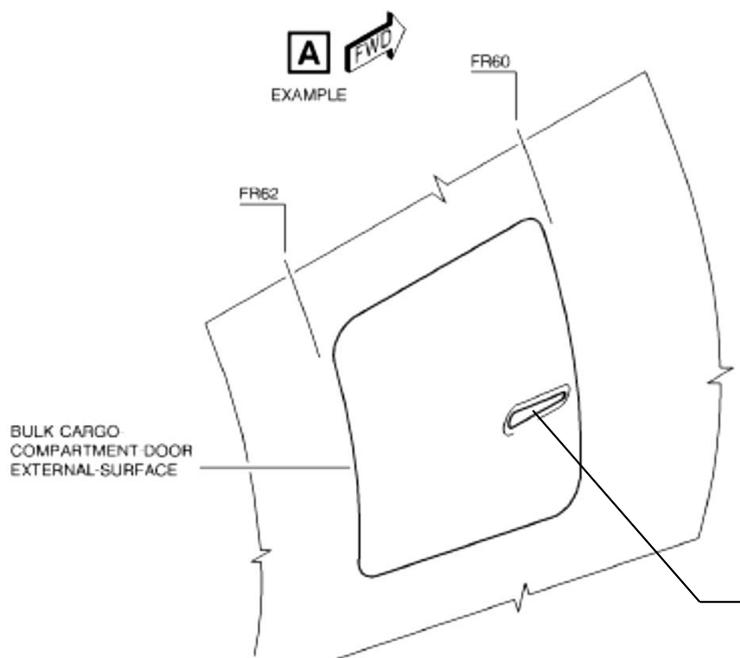
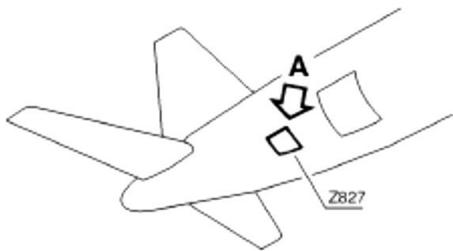


Рис.15 Задняя грузовая дверь



ручка открытия – закрытия двери изадного отсека багажника.

Рис. 16 Дополнительная (BULK) грузовая дверь

Входные и Аварийные двери открывают и закрывают члены экипажа. Не открывать двери грузовых отсеков, если скорость ветра более 40 knots. При необходимости открытия и закрытия грузовых дверей необходимо соблюдать следующее:

1. Нажать на щиток ручки двери грузового отсека, для снятия ручки с замка, потянуть ручку вверх до полного открытия.

2. Открыть лючок панели управления.

Повернуть ручку управления на панели в положение “OPEN” (открыто) и удерживать до полного открытия двери, до загорания зелёной лапочки индикатора.

Закрытие дверей грузовых отсеков:

Прежде чем закрывать двери грузовых отсеков, убедитесь, что:

- Ограничительные сетки установлены и закрыты на все замки;
- Свет выключен;
- Зона вблизи двери свободна.

1. Повернуть ручку управления на панели открытия – закрытия двери в положение “CLOSE” (закрыто) и удерживать до полного закрытия двери.

2. Потянуть ручку управления на двери грузового отсека вниз для закрытия замков двери, ручка должна быть полностью утоплена в дверь багажника.

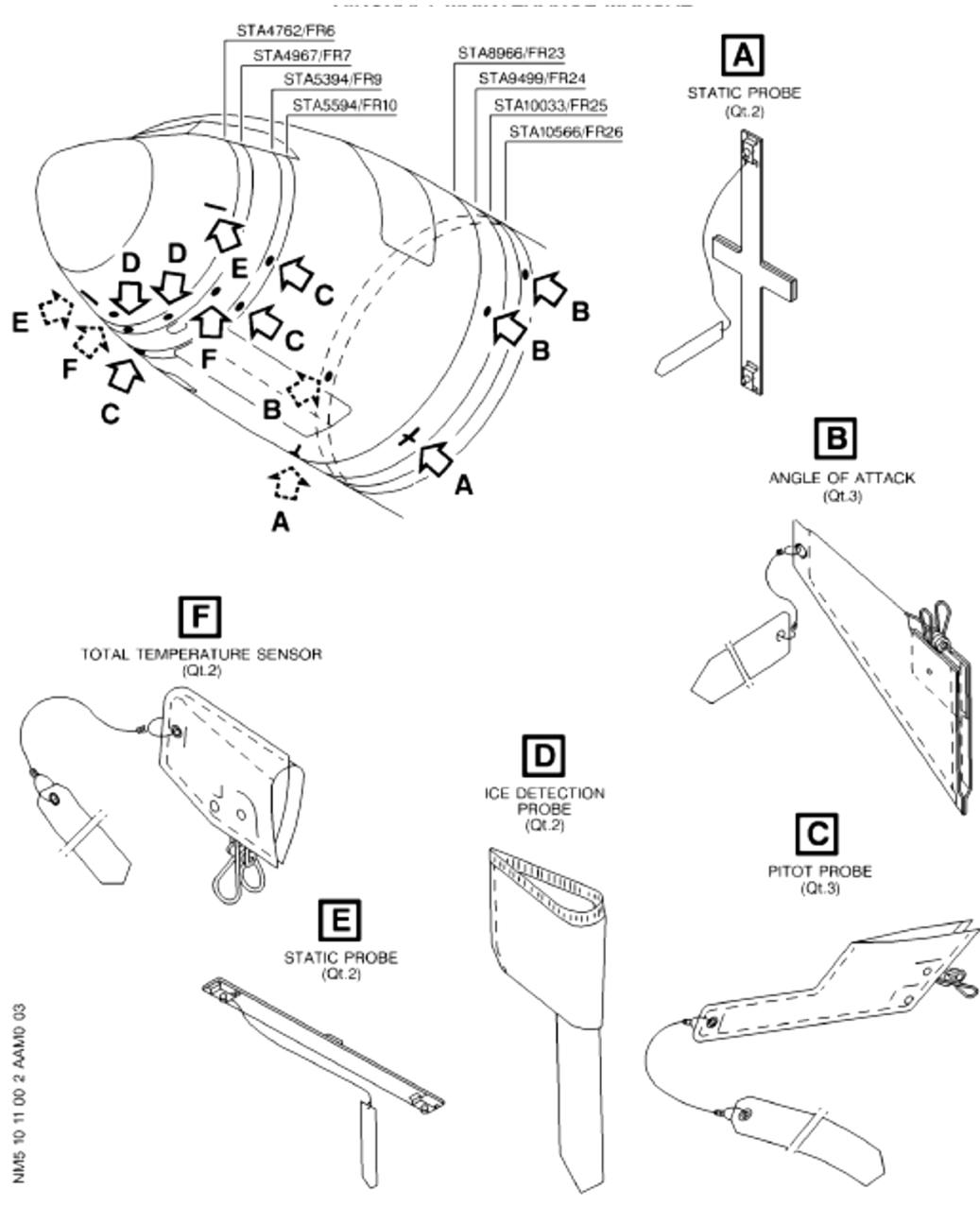
3. Убедиться что индикаторы закрытия замков “зелёного” цвета.

Открытие - закрытие двери заднего отсека грузового отсека:

1. Для открытия - нажать кнопку на ручке двери для снятия с замка, когда ручка вышла, повернуть ручку в положение “OPEN” (открыто) и толкнуть дверь во внутрь – вверх.

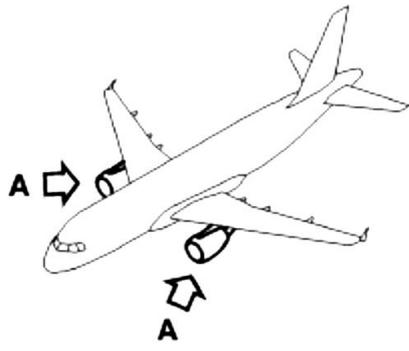
2. Для закрытия - опустить дверь до упора вниз, повернуть ручку двери в положение “CLOSE” (закрыто) и утопить ручку в дверь.

## 10. Установка заглушек на двигатели, ВСУ и датчики АиРЭО

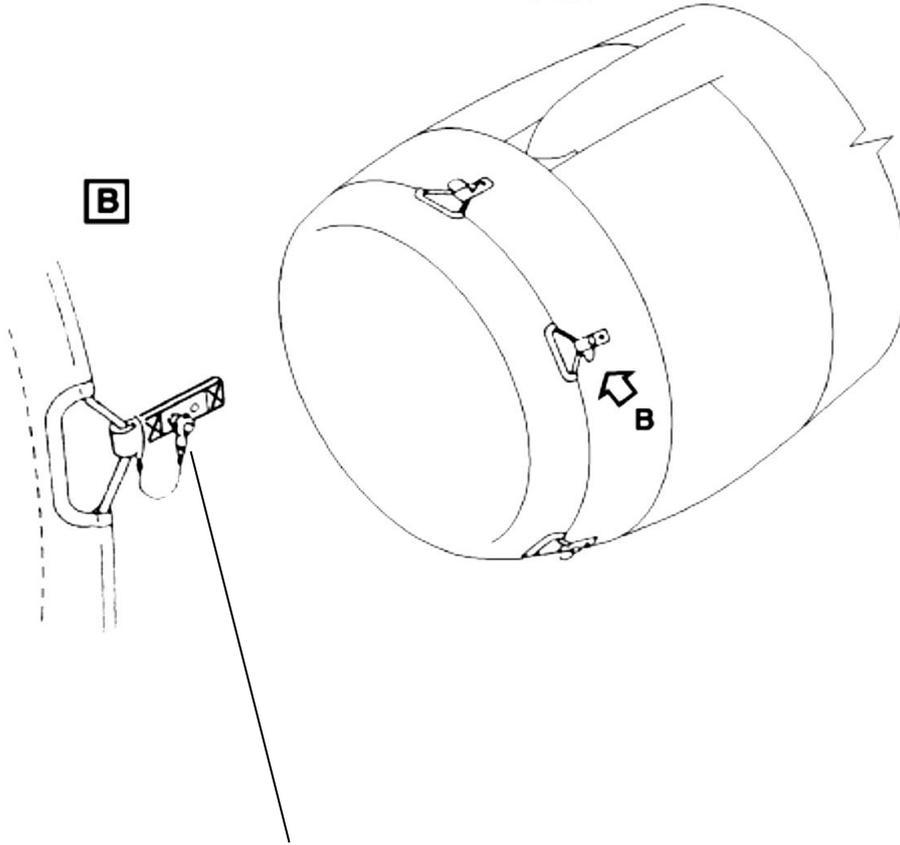


NM5 10 11 00 2 AAMD 03

Рис. 17 Заглушки датчиков АиРЭО



**A**  
CFM56-5



NM5 10 11 00 2 AEG00 00

штырь – фиксатор чехла двигателя

Рис. 18 Передние заглушки двигателей

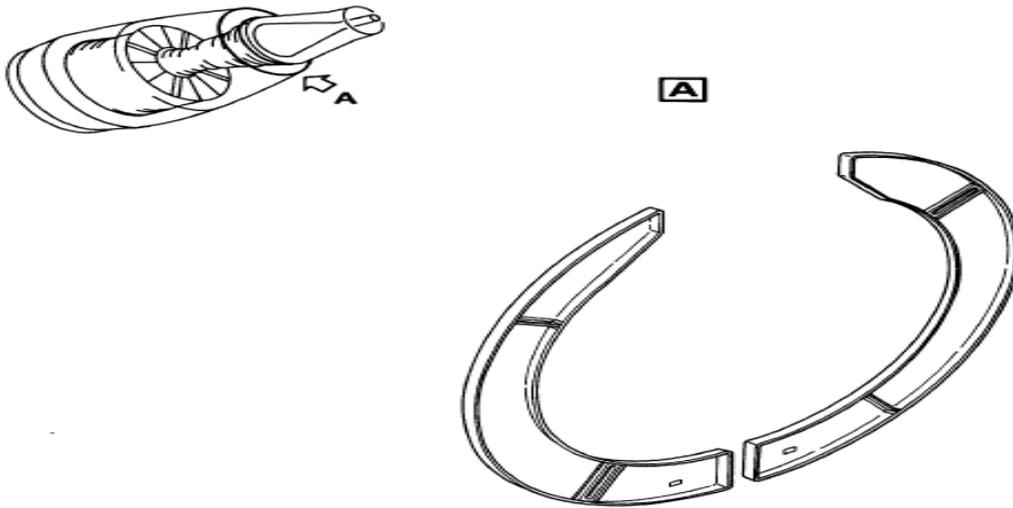


Рис.19 Задние заглушки двигателей

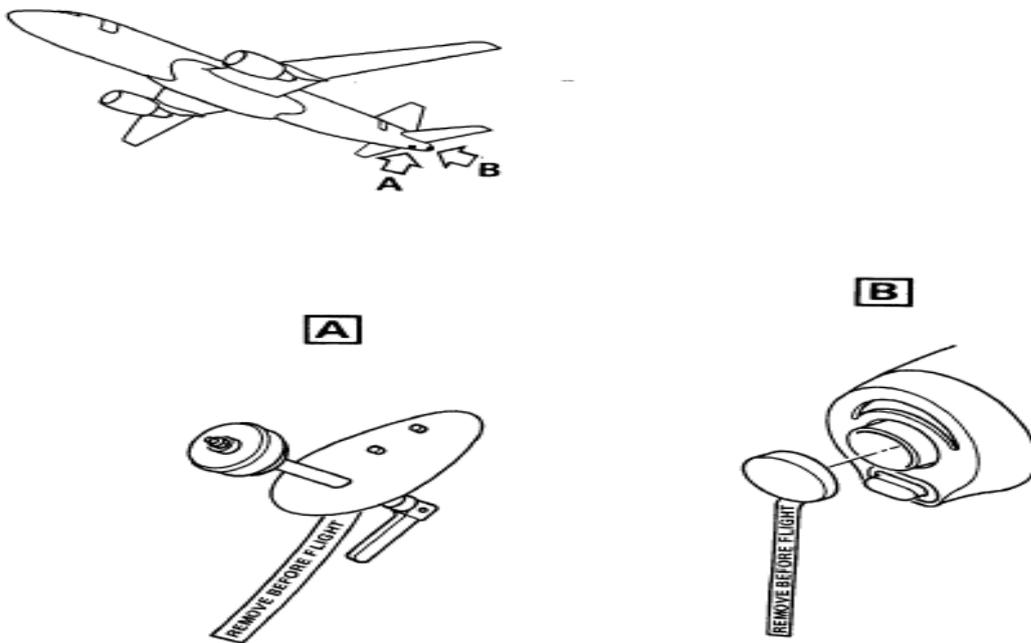
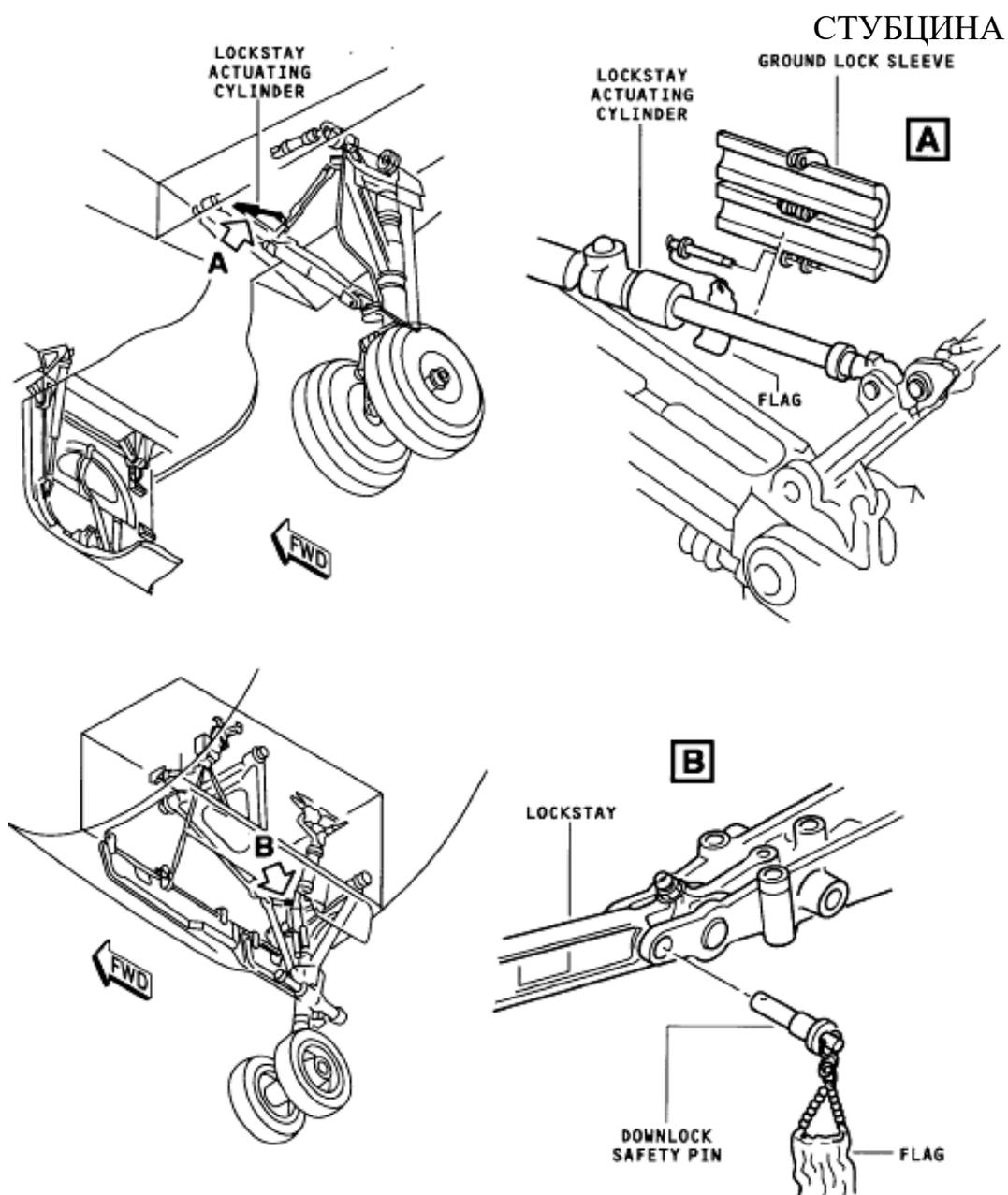


Рис. 20 Заглушка ВСУ

Установка предохранительных струбцин на основные стойки шасси и штырь-фиксатора на переднюю стойку:



Штырь-фиксатор передней стойки шасси

Рис. 21 Струбцины основных ног и штырь-фиксатор передней ноги

## 11. Заземление самолета

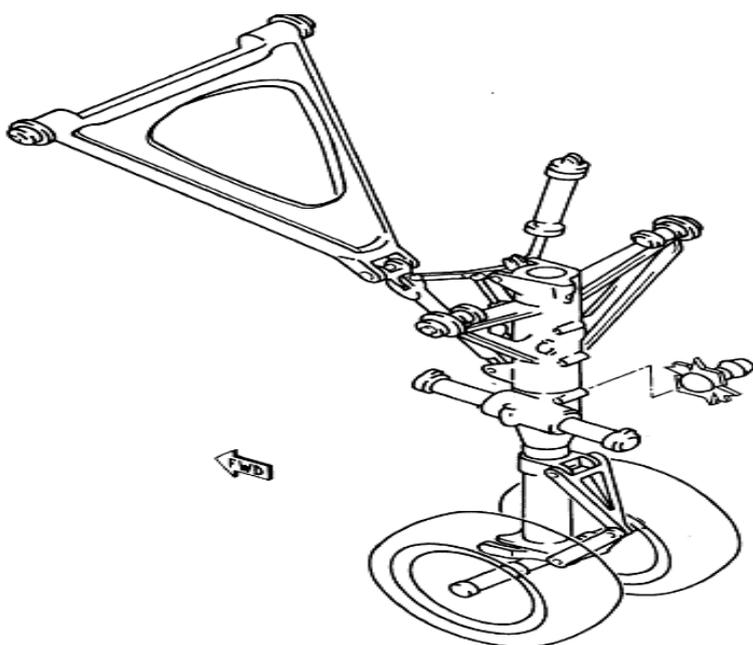
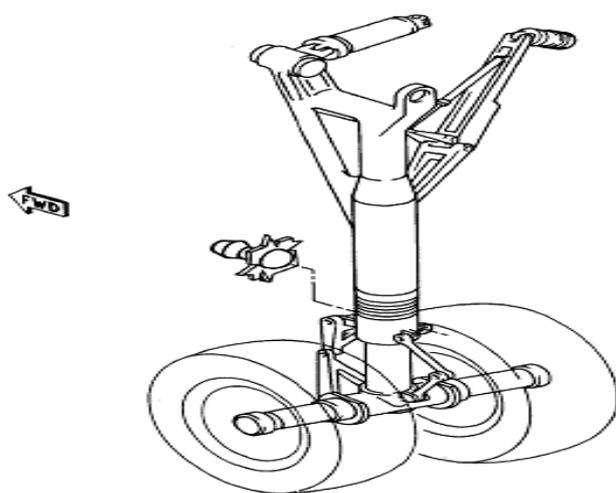


Рис. 22 Точка заземления на передней стойке шасси



NOTE : R SIDE SYMMETRICAL

Рис. 23 Точка заземления на основной стойке шасси

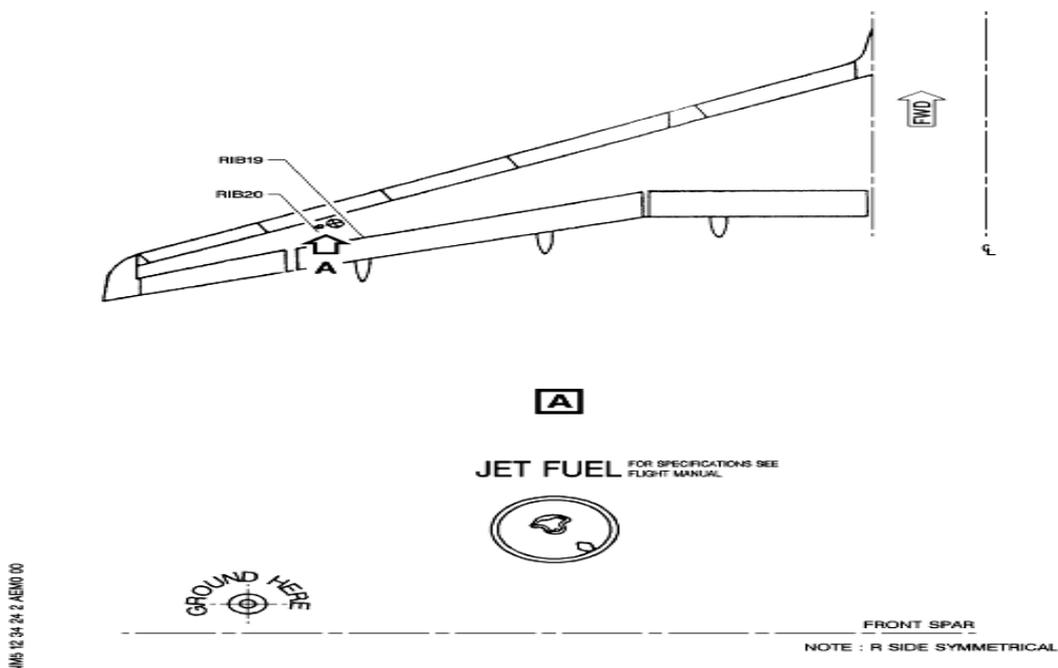


Рис.24 Точка заземления при заправке самолета топливом

## 12. Противообледенительная обработка самолета

Противообледенительная обработка самолета выполняется с применением жидкости Туре 1, Туре 2, Туре 4 согласно Руководства по технической эксплуатации самолета (АММ) и Программе НАК «Узбекистон Хаво Йуллари» по противообледенительной защите ВС на земле от 2008г.

Работа выполняется под контролем экипажа.

## 13. Буксировка самолета

Буксировка выполняется согласно инструкции по буксировке самолета А320, разработанной в АП «UAT» НАК.

## 14. Опасные зоны при работающем двигателе

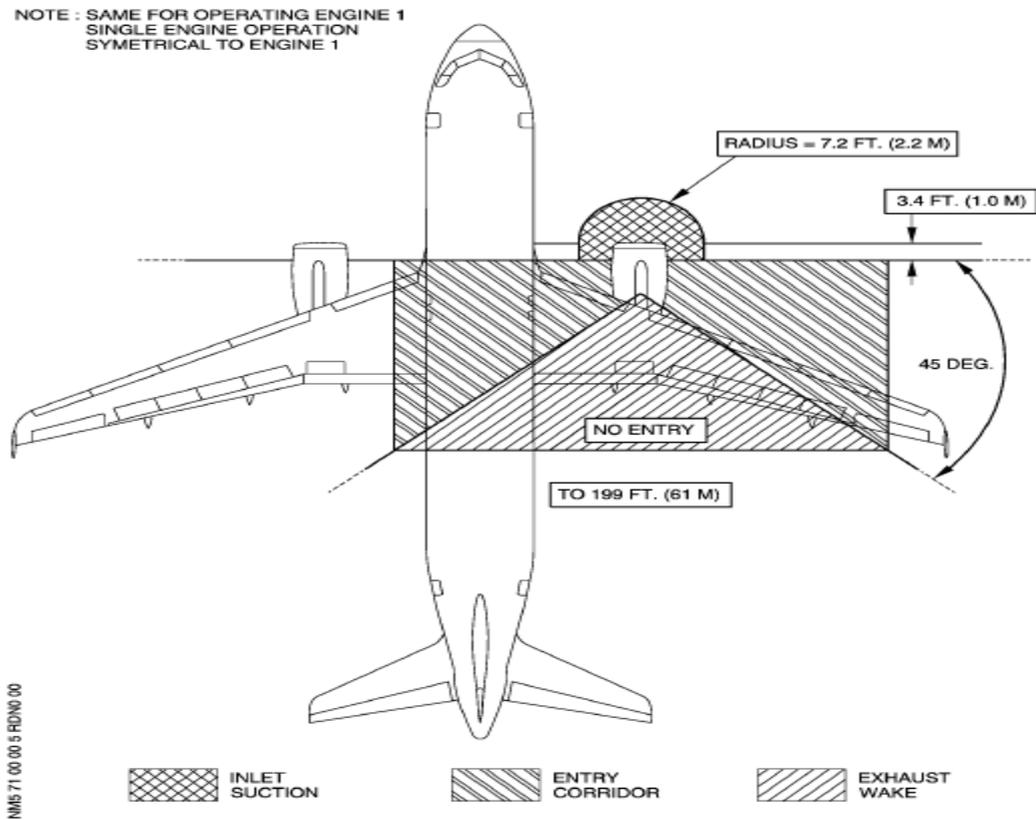


Рис. 25 Схема опасных зон при работающем двигателе

При работающим двигателя запрещается находится:

- С передней стороны двигателя ближе чем 2.2 метра;
- С задней стороны двигателя ближе чем 61метр.

1.

## V. БАНК КЕЙСОВ

**Вид кейса:** научно-исследовательский кейс.

**Тип кейса:** исследовательский кейс.

**Ситуация.** Для осуществления автоматизации проектирования технологических процессов ремонта планера конструкции самолёта или авиационного двигателя (CAD/CAM) необходимо разработать (или адаптировать существующую систему) несколько компонентов его обеспечения (информационное, математическое и программное и т.д.).

**Вопрос:** На каких уровнях детализации и сколько блоков математических моделей необходимо разработать? На каком уровне требуется детализации необходимо решение задачи проектирования технологических процессов? Какой необходим уровень детализации или декомпозиции?

**Задание 1:** *Охарактеризуйте технологический процесс ремонта планера самолёта, осуществляемый на требуемом уровне детализации на основе декомпозиции решения задачи и обоснуйте исследование и классификацию компонентов и их свойств объекта производства, а также элементов технологической системы.*

Обоснуйте состав и содержание разработанных блоков математических моделей проектирования технологических процессов на различных уровнях детализации. Создайте презентацию, отразив в ней все стороны задания, представьте ее на занятии модуля.

**Форма занятия** – круглый стол. По итогам представленной презентации каждому слушателю или группе выставляется рейтинговая оценка в соответствии с критериями: самооценка, оценка каждой группы, оценка преподавателя.

*Методические рекомендации к кейсу.*

1. Проанализируйте предложенный преподавателем конспект лекций по данному модулю.

2. Изучите технологические процессы (на предприятии), отдавая приоритет рабочему технологическому процессу технического обслуживания.

3. Осуществите декомпозицию задачи и определите уровни детализации решения задачи проектирования технологических процессов ремонта объекта производства. Рассмотрите алгоритм решения задачи в процессе хода проектирования.

4. На основе системно-структурного аспекта системного анализа, осуществите исследования по выявлению и классификации состава элементов, их свойств моделируемых объектов, на тех же уровнях, на которые было осуществлена декомпозиция задачи.

5. Создайте презентацию, отразив в ней действующий технологический процесс ремонта и обоснуйте адекватность состава и содержание блоков математических моделей проектирования технологических процессов ремонта.

***Задание 2: Разработать информационное и математическое обеспечение блоков математических моделей проектирования технологических процессов ремонта авиационного двигателя.***

***Уточнение задания***

- Проанализировать задание и техпроцесс.
- Выбрать конкретный тип авиадвигателя.
- Выбрать конкретный состав и свойства элементов технологической системы ремонта авиадвигателя для подразделения.
- Разработать блоки математических моделей проектирования ТП ремонта на конкретном подразделении.

***Задание 3: Разработать информационное и математическое обеспечение блоков математических моделей проектирования технологических процессов ремонта противообледенительной системы (ПОС) конструкции самолёта.***

***Уточнение задания***

- Проанализировать задание и техпроцесс ремонта ПОС.
- Выбрать конкретный тип самолёта и ПОС.
- Выбрать конкретный состав и свойства элементов технологической системы ремонта.
- Разработать блоки математических моделей проектирования ТП ремонта в конкретном подразделении.

## VI. ГЛОССАРИЙ

Термин	Пояснение на русском	Term	Description in English
<b>Авиарегистр</b>	Авиационный регистр Межгосударственного авиационного комитета.	<b>FlightRegistry</b>	Aviation Register of the Interstate Aviation Committee
<b>Арендатор</b>	физическое или юридическое лицо, взявшее в аренду ВС.	<b>Tenant</b>	natural or legal person who leased aircraft.
<b>Арендодатель</b>	физическое или юридическое лицо, передавшее в аренду ВС.	<b>Landlord</b>	natural or legal person who leased the aircraft.
<b>Госавианадзор</b>	Государственная инспекция Республики Узбекистан по надзору за безопасностью полетов (Авиационная Администрация РУз).	<b>Gosavianadzor</b>	State Inspectorate of the Republic of Uzbekistan for Flight Safety Oversight (Aviation Administration of the Republic of Uzbekistan).
<b>ГосНИИ ГА</b>	Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации.	<b>State Research Institute of Civil Aviation</b>	State Research Institute of Civil Aviation.
<b>Госстандарт</b>	Государственный центр стандартизации, метрологии и сертификации.	<b>StateStandard</b>	State Center for Standardization, Metrology and Certification.
<b>Госгортехнадзор</b>	Государственный комитет по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору Узбекистана.	<b>Gosgortekhnadzor</b>	State Committee for Supervision of Safe Vision of Works in Industry and Mining Supervision of Uzbekistan.

<b>Государство-изготовитель</b>	государство, обладающее юрисдикцией в отношении организации, ответственной за окончательную сборку воздушного судна.	<b>State of manufacture</b>	State having jurisdiction over the organization responsible for the final assembly of the aircraft.
<b>Государство регистрации</b>	государство, в реестр которого занесено ВС.	<b>State of registration</b>	the state in the register of which the aircraft is entered.
<b>Держатель Сертификата типа</b>	заявитель, получивший от полномочного органа Сертификат типа на образец авиационной техники.	<b>Certificateholder</b>	an applicant who has received a type certificate from a designated authority for a sample of aircraft.
<b>Силовая установка</b>	система, состоящая из двигателя и всего другого оборудования, используемого для обеспечения функций, необходимых для поддержания мощности (тяги) любой одной силовой установки, контроля за ней и управления ею после того, как эта установка будет смонтирована на планере ВС.	<b>Powerpoint</b>	a system consisting of the engine and all other equipment used to provide the functions necessary to maintain the power (thrust) of any one power plant, monitor it and control it after this unit is mounted on an air glider.
<b>Критическая система</b>	система ВС, отказ которой оказывает наиболее неблагоприятное воздействие на благополучный исход полета.	<b>Criticalsystem</b>	the aircraft system, the failure of which has the most adverse effect on the successful outcome of the flight.

<b>Летная годность</b>	характеристика ВС, определяемая предусмотренными и реализованными в его конструкции и летных качествах принципами, позволяющая совершать безопасный полет в ожидаемых условиях и при установленных методах эксплуатации.	<b>Airworthiness</b>	the characteristics of the aircraft, determined by the principles stipulated and implemented in its design and flight qualities, allowing to make a safe flight in the expected conditions and with established methods of operation.
<b>Модификация</b>	изменение типовой конструкции авиационного изделия, но не ремонт.	<b>Modification</b>	change in the typical design of the aviation product, but not repair.
<b>Полномочный орган ГА</b>	Государственный орган, наделенный необходимыми полномочиями по обеспечению эксплуатации воздушных судов гражданской авиации.	<b>GA Authority</b>	The state body vested with the necessary powers to ensure the operation of civil aircraft.
<b>Разработчик</b>	организация, предприятие или иное юридическое лицо, осуществляющее разработку авиационной техники.	<b>Developer</b>	Organization, enterprise or other legal entity engaged in the development of aviation technology.
<b>Сертификат типа</b>	документ, выдаваемый полномочным органом и удостоверяющий	<b>Typecertificate</b>	A document issued by an authorized body certifying the compliance of a sample of aircraft

	соответствие образца авиационной техники требованиям сертификационного базиса.		with the requirements of a certification certificate.
<b>Утвержденная организация</b>	организация, имеющая соответствующий сертификат на право выполнения каких - либо работ, выданный авиационной администрацией государства регистрации данной организации.	<b>Approved Organization</b>	an organization that has a certificate for the right to perform any work, issued by the aviation administration of the state of registration of this organization.
<b>Эксплуатант</b>	юридическое или физическое лицо, владеющее воздушным судном на праве собственности, на условиях аренды или ином законном основании, использующее его для полетов и имеющее соответствующий сертификат эксплуатанта.	<b>Operator</b>	A legal or natural person who owns an aircraft on the basis of ownership, on lease terms or on other legal grounds, uses it for flights and has a corresponding Operator's Certificate.

## VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература:

1. ICAODoc 4444 “AirTrafficManagement”. ICAO, Montreal, 2007,180 p.
2. ICAO Annex 2 “Rules of the Air”. ICAO, Montreal, 2005, 74 p.
3. ICAO Cir 326 “Assessment of ADS-B and Multilateration Surveillance to Support Air Traffic Services and Guidelines for Implementation”. ICAO, Montreal, 2012, 46 p.
4. ICAO Doc 9432 “Manual of Radiotelephony”. ICAO, Montreal, 2007, 102 p.
5. State of Global Aviation Safety. ICAO, Montreal, 2013, 54p.
6. Авиационные Правила Республики Узбекистан “Правила полетов гражданской и экспериментальной авиации в воздушном пространстве Республики Узбекистан” (АП Руз-91). Госавианадзор, Ташкент, 2014, 207 с.
7. Артыков Н.А., Абидов О.С. Основы теории эксплуатации летательных аппаратов.- Т., Изд-во «Fan vatehnologiya», 2006. – 348 с.
8. Ortiqov N.A., Obidov O.S. Uchish appahatlari ekspluatatsiysinin gnazariy asoslari.- Т.: Fan vatehnologiya. 2008. 296b.
9. Энциклопедия безопасности авиации./Н.С.Кулик, В.П.Харченко и др.; Под ред. Н.С.Кулика.-К.:Техника, 2008.-1000с.
10. Зубков Б.В., Сакач Р.В., Костиков В.А. Безопасность полётов. Ч.1. Организация и управления БП. МГТУ ГА.2007.-84с.
11. Зубков Б.В., Сакач Р.В., Костиков В.А. Безопасность полётов. Ч.2. Обеспечение и поддержание ЛГ ВС. МГТУ ГА.2007.-76с.
12. Зубков Б.В., Сакач Р.В., Костиков В.А. Безопасность полётов. Ч.3. Предотвращение авиационных происшествий. МГТУ ГА.2007.-88с.
13. C.C.Rodrigues, S.K.Cusick. Commercial aviation safety. McGrawHill, USA, 2012, 382p.
14. Colonel RollenH.Drake. Aircraft Maintenance and Service. Sportsmans Vintage Press, USA, 2015, 368p.
15. Воздушный кодекс Республики Узбекистан. Госавианадзор РУз. Ташкент. 2000г.
16. Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Республике Узбекистан (ПРАПИ-2000). Госавианадзор РУз.
17. Руководство по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники (РТЭРАТ ). Ташкент. 2013.

18. Руководство по процедурам сертификации и инспектированию эксплуатантов. 3-е издание - 2000 год, Ташкент. Госавинадзор Республики Узбекистан.

19. Авиационные правила Республики Узбекистан. Блоки 1-11.2016.

20. Правила полетов гражданской и экспериментальной авиации в воздушном пространстве РУз. АП РУз – 91. Ташкент.2007.

21. Овчаров В.Е. «Человеческий фактор» в авиационных происшествиях. М. МАК.2005г.-80с.

#### **Интернет-ресурсы:**

22. Реферативный журнал «Воздушный транспорт» – (<http://www.Viniti.msk.su>)

23. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)- (<http://www.viniti.msk.su>).

24. Корпорация США БОИНГ (Boeing)- (<http://www.boeing.com>).

25. [WWW.uzcaa.uz](http://WWW.uzcaa.uz). Государственная инспекция РУз по надзору за безопасностью полетов.

26. [WWW.mak.ru](http://WWW.mak.ru). Межгосударственный авиационный комитет.

27. [WWW.icao.int](http://WWW.icao.int). Международная организация гражданской авиации – ИКАО (ICAO).

28. [WWW.AVIASAFETY.RU](http://WWW.AVIASAFETY.RU). Консультативно-аналитическое агентство по БП.