

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

---

Кафедра «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и авиадвигателей»

Ю.М. Чинючин, В.А. Коротков

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ  
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛА И АД**

**ПОСОБИЕ**

**по выполнению лабораторной работы**

на тему

**«Оценка технического состояния элементов конструкции  
шасси самолета Ил-86»**

*для студентов V курса*

*специальности 160901*

*очной и заочной форм обучения*

Москва - 2010

ББК 0.-53-082.05 463

Рецензент д-р техн. наук, проф. Б.В. Зубков

Чинючин Ю.М., Коротков В.А.

Технологические процессы технического обслуживания ЛА и АД. Пособие по проведению лабораторной работы на тему «**Оценка технического состояния элементов конструкции шасси самолета Ил-86**». - М.:МГТУ ГА, 2010. - 24 с.

Данное пособие издано в соответствии с учебным планом для студентов V курса специальности 160901 очной и заочной форм обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры ТЭЛА и АД 02.03.2010 г. и Методического совета по специальности 160901 26.03.2010 г.

## 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1.1. Закрепление теоретических знаний по теме «Технологические основы технического обслуживания шасси» дисциплины «Технологические процессы технического обслуживания ЛА и АД»;

1.2. Приобретение практических навыков по контролю технического состояния элементов конструкции шасси самолета Ил-86.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Практическая часть данной лабораторной работы проводится непосредственно на борту самолета Ил-86 в УАТЦ МГТУ ГА и требует строгого соблюдения общих правил техники безопасности для УАТЦ МГТУ ГА.

2.2. Учитывая то, что для доступа к элементам конструкции шасси самолета Ил-86 студенты вынуждены находиться в подкрыльевой зоне фюзеляжа, они должны иметь головные уборы и проявлять повышенное внимание при передвижении в данной зоне с тем, чтобы исключить возможное столкновение с открытыми створками шасси и попадание авиакеросина и гидрожидкости на открытые участки тела.

2.3. Перед началом проведения лабораторной работы студент обязан самостоятельно повторить соответствующий раздел теоретического курса учебной дисциплины «Технологические процессы технического обслуживания ЛА и АД» по контролю технического состояния элементов конструкции шасси, ознакомиться с правилами техники безопасности (под роспись), а также ознакомиться с особенностями конструкции шасси самолета Ил-86, приспособлениями, описаниями их устройства и инструкциями по применению средств инструментального контроля технического состояния шасси.

2.4. Все работы на борту самолета производятся студентами только по указанию и под контролем инструкторского персонала УАТЦ МГТУ ГА.

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОНТРОЛЮ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ШАССИ

#### 3.1. КОНСТРУКЦИЯ ШАССИ САМОЛЕТА ИЛ-86

Шасси самолета Ил-86 выполнено по четырехопорной схеме с одной передней (носовой) и тремя задними (главными) опорами (рис. 1.).

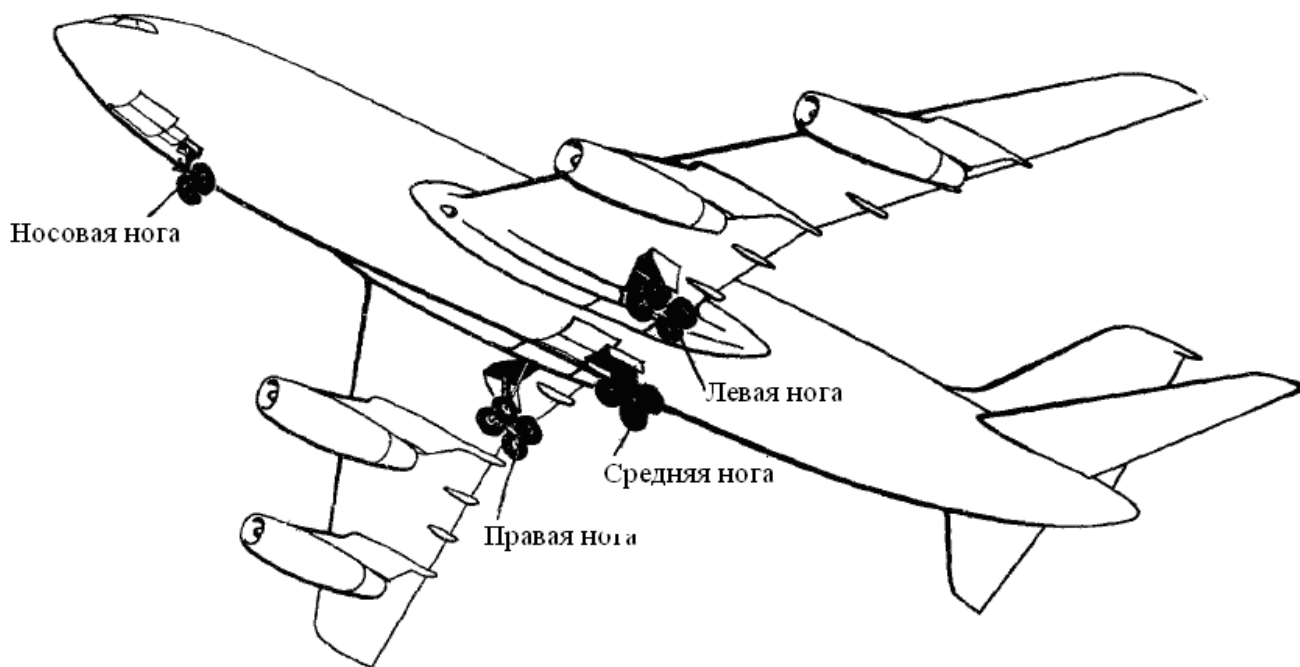


Рис. 1. Шасси самолета Ил-86

Шасси самолета обеспечивает стоянку самолета, маневрирование при рулении, выдерживание направления на разбеге и пробеге, поглощение кинетической энергии самолета при посадке и на пробеге.

Шасси самолета состоит из управляемой носовой ноги с двумя колесами КТ185 и трех главных ног (левой, правой и средней) с четырьмя тормозными колесами КТ171 на тележке каждой ноги рис. 2 и 3.

Все колеса оборудованы бескамерными шинами 1300x480 модели 4А.

Все ноги шасси имеют пневмогидравлические амортизаторы. Колеса главных ног снабжены дисковыми гидравлическими тормозами, колеса носовой ноги - устройством для подтормаживания при уборке шасси.

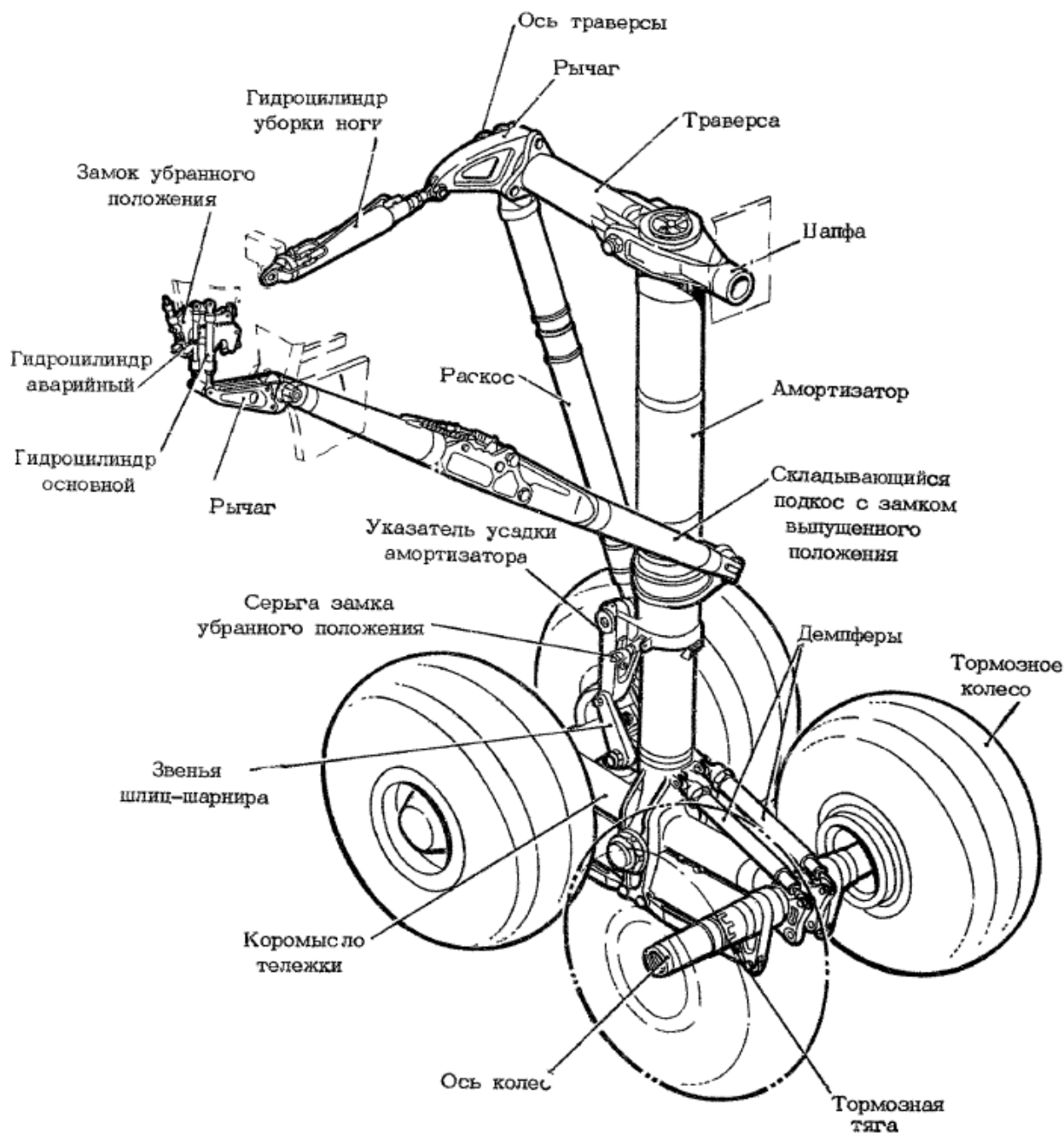


Рис. 2. Левая (правая) главная нога

Управление уборкой и выпуском шасси - электрогидравлическое, осуществляется нажатием кнопок "УБОРКА" или "ВЫПУСК", расположенных на панели центрального пульта кабины пилотов.

Уборка всех ног шасси (а также открытие и закрытие створок отсеков шасси) осуществляется гидроцилиндрами.

Выпуск носовой и средней главной ног происходит под действием их собственного веса и встречного потока воздуха.

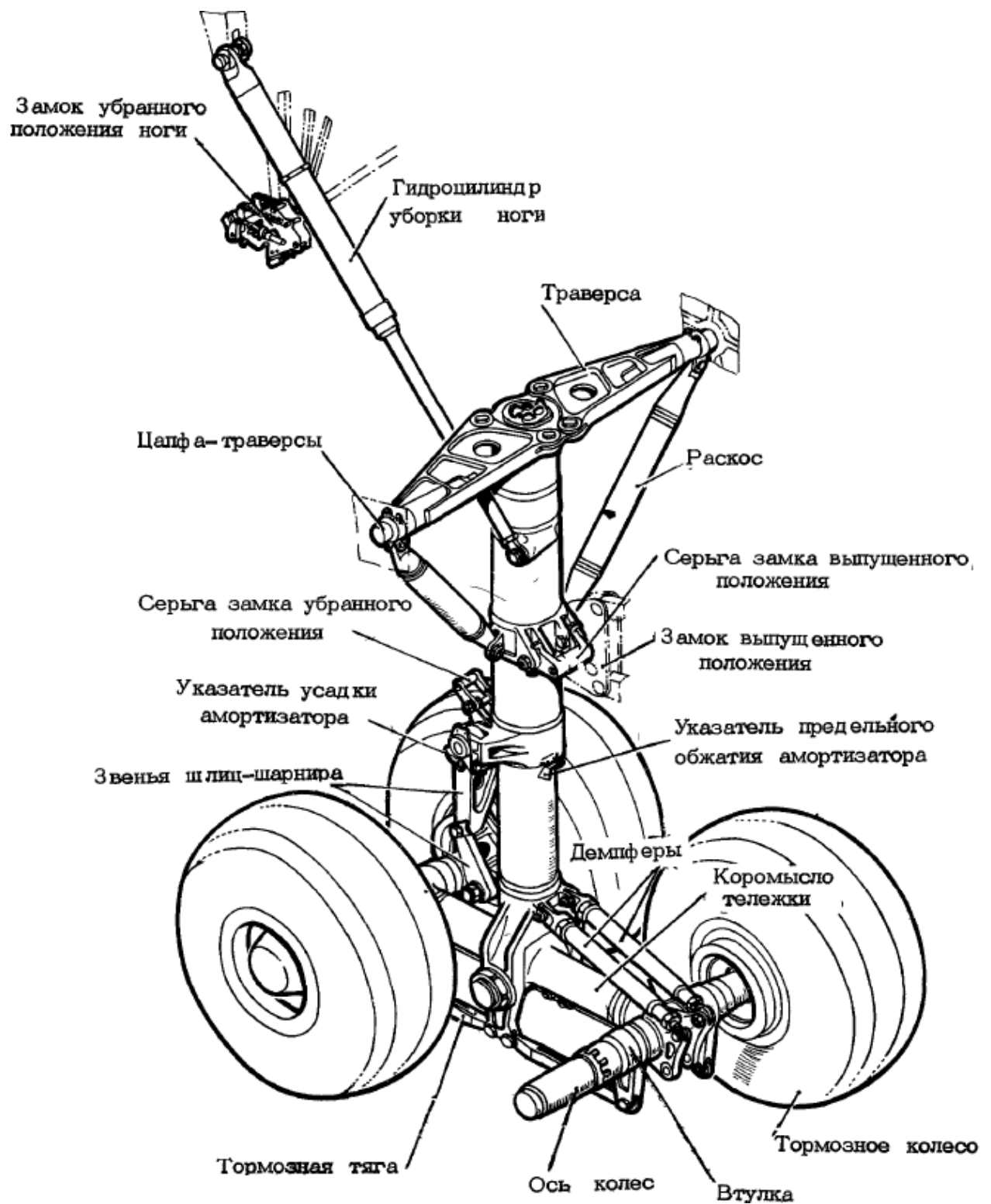


Рис. 3. Средняя главная нога

Выпуск левой и правой главных ног шасси осуществляется под действием их собственного веса, при этом их "дожатие" (постановка на замки выпущенного положения) производится гидроцилиндрами складывающихся подкосов. После выпуска (уборки) ног отсеки шасси автоматически закрываются

створками.

Электросистема управления уборкой и выпуском шасси обеспечивает необходимую последовательность срабатывания агрегатов системы с автоматическим открытием и закрытием створок, а также исключает возможность уборки шасси при обжатых амортизаторах.

При движении самолета по аэродрому колеса носовой ноги управляются пилотом с помощью дистанционной электрогидравлической системы управления. При отказе или выключении системы колеса становятся свободно ориентирующимися, при этом система обеспечивает демпфирование автоколебаний типа "шимми". Питание системы управления поворотом колес носовой ноги осуществляется от гидросистемы № 2 и 3.

### 3.2 ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ШАССИ

Рассмотрим условия эксплуатации шасси с точки зрения нагрузочных, природно-климатических и личностных факторов.

Все конструктивные элементы шасси и авиационные колеса воспринимают вертикальные нагрузки от массы самолета и отдельных агрегатов, действие касательных сил от сцепления пневматиков с ВПП и боковых сил, появляющихся при движении по криволинейной траектории, посадке со сносом, действии бокового ветра при рулении.

Значительно усложняются условия эксплуатации шасси при грубой посадке самолета, посадке до начала бетонированной ВПП или в случае выкатывания самолета за пределы ВПП, а также при интенсивном (в случае прерванного взлета) или длительном торможении (руление с подтормаживанием).

Механические нагрузки, действующие на элементы конструкции шасси, разделяют на внешние и внутренние. Внешние нагрузки – это весовые и аэродинамические нагрузки на элементы конструкции шасси и нагрузки в точках контакта пневматика с поверхностью аэродрома. Внутренние нагрузки обуслов-

лены давлением заряжаемого азота в амортистойке и воздуха в пневматиках, а также давлением гидрожидкости в агрегатах уборки-выпуска шасси, поворота и торможения колес. По характеру действия механические нагрузки только при стоянке самолета имеют статический характер воздействия. При взлете, посадке и рулении все внешние силы носят динамический характер.

Природно-климатических условия (температура и влажность воздуха, атмосферное давление, осадки и др.) оказывают на элементы конструкции шасси разрушающее воздействие в виде появления коррозии, разрушения лакокрасочного покрытия, старения пневматиков и уплотнений, выдавливание смазки из шарнирных соединений, отказы системы сигнализации положения шасси из-за обледенения концевых выключателей и др.

Личностный фактор связан с качеством, полнотой и своевременностью проведения работ по техническому обслуживанию элементов конструкции шасси.

### 3.3. ТИПОВЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ШАССИ

При длительном воздействии рассмотренных выше факторов на элементы конструкции шасси возникают их повреждения и отказы.

Наибольшую опасность представляют деформации и трещины в местах сочленения отдельных элементов конструкции шасси, корпуса и узла навески штока амортистойки, корпусов гидроцилиндров уборки-выпуска стойки и створок, а также в зоне съемной и несъемной реборд барабана колеса. В то же время, качественный контроль технического состояния элементов конструкции шасси возможен только после их демонтажа.

В процессе эксплуатации амортистоек наблюдаются:

- трещины, царапины, забоины и коррозия на хромированной поверхности зеркала штока амортистойки и гидроцилиндров уборки-выпуска стойки и створок;



- трещины и коррозия корпуса амортизатора;
- нарушение герметичности уплотнений амортистойки и гидроцилиндров уборки–выпуска стойки и створок;
- деформации отдельных элементов конструкции шасси;
- вытеснение смазки из гнезд подшипников сопрягаемых элементов конструкции шасси вследствие износа сальников;
- срез контровочных заклепок стрелок указателей предельного обжатия амортизаторов;
- негерметичность зарядных штуцеров и пробок заливных горловин;
- следы коррозии и нарушение защитного покрытия;
- ослабление крепления элементов конструкции, видимое невооруженным глазом, и нарушение контровки;
- усадка амортизаторов, не соответствующая норме.

Контроль величины давления азота в амортизаторе ноги шасси производится при всех подготовках самолета косвенно, по величине стояночного обжатия амортизатора. Величина обжатия амортизатора и давление в нем зависят от веса, центровки самолета и температуры окружающего воздуха.

В процессе эксплуатации авиационных колес наблюдаются:

- трещины, выработки и задиры в направляющих пазах барабана, на ступицах барабана и наружных обоямах подшипников колеса;
- трещины и коррозия оси колеса;
- нарушение герметичности уплотнений подшипников, предохраняющих от попадания грязи и песка: появление цветов побежалости на элементах подшипников, тормозной рубашке барабана, оси колеса;
- вытекание смазки (НК-50) из гнезд подшипников из-за износа сальников;
- проворачивание покрышки на ободу колеса вследствие падения давления в пневматике;
- самозаклинивание тормоза из-за усадки тормозной рубашки при ее

перегреве во время посадки с повышенными скоростями;

- «увядание» дискового тормоза, т.е. медленное торможение вследствие износа, засаливания, либо обледенения дисков;

- "юз колес" вследствие нарушения работы инерционного датчика.

Под воздействием теплового нагружения авиационных колес наблюдается снижение усталостной прочности их элементов, старение резиновых материалов, коробление и усадка дисков и других элементов тормозных устройств.

Разрушения и повреждения подшипников могут происходить из-за нескольких групп причин. Первая группа связана с условиями эксплуатации подшипников: грубая посадка, посадка со сносом, длительное торможение и др.; вторая группа обусловлена качеством материалов роликов подшипников, обойм, сепараторов, качеством смазки и технологией изготовления отдельных деталей; третья - низким качеством технического обслуживания: применением загрязненной или некондиционной смазки при выполнении регламентных работ, нарушением правил монтажа колес и подшипников и др.

Наиболее неблагоприятные условия для работы подшипников создаются при чрезмерной затяжке гайки крепления колеса или слабой затяжке. В первом случае при нагреве колеса и тормоза в процессе их работы возможно заклинивание подшипников, а во втором - при посадке самолета они могут воспринять нагрузку и получить повреждения.

В процессе эксплуатации авиационных колес в деталях и узлах тормозных устройств появляются следующие повреждения и дефекты:

- трещины, коробления и усадка деталей (дисков, колодок, барабанов), вызванные остаточными напряжениями и другими текущими явлениями из-за неравномерности их контакта во фрикционных материалах;

- изменение структуры, фазового и химического состава фрикционных материалов, свойств поверхностного слоя и, как следствие, "схватывание" фрикционных материалов.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Назначение и схема шасси самолета Ил-86.
2. Назовите и покажите основные элементы конструкции главной ноги шасси самолета Ил-86.
3. Каким образом осуществляется постановка передней и главных ног шасси на замки выпущенного положения?
4. Охарактеризуйте условия эксплуатации шасси с точки зрения нагрузочного фактора.
5. Охарактеризуйте условия эксплуатации шасси с точки зрения природно-климатического фактора.
6. Назовите типовые повреждения конструкции амортизационных стоек шасси в процессе эксплуатации.
7. Назовите типовые повреждения пневматиков авиационных колес в процессе эксплуатации.
8. Назовите типовые повреждения конструкции тормозных устройств колес в процессе эксплуатации.
9. Каким образом можно осуществить контроль величины давления азота в амортизаторе ноги шасси?
10. Какой величины должно быть нормальное давление в пневматиках колес КТ171?

## 5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

Для выполнения практической части лабораторной работы группа студентов делится на три или четыре бригады в зависимости от численности учебной группы и объема работы. Бригады, назначенные из числа студентов, получают групповые задания на проведение работ по оценке технического состояния элементов конструкции шасси в соответствии с данными табл. 1.

Таблица 1

### Задания для бригад на практическую часть лабораторной работы

Номер бригады	Тип самолета	Анализ технического состояния элементов конструкции
1	Ил-86	левой главной ноги шасси
2	Ил-86	средней главной ноги шасси
3	Ил-86	правой главной ноги шасси
4	Ил-86	носовой ноги шасси

Перед началом проведения осмотра необходимо обеспечить доступ к элементам конструкции шасси (открыть соответствующие створки отсеков шасси) и достаточную освещенность рабочей зоны.

#### 5.1. ОСМОТР ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ НОГ ШАССИ

Осмотр элементов конструкции ног шасси рекомендуется проводить в соответствии с Технологической картой №1, приведенной в Приложении 1.

#### 5.2. ПРОВЕРКА ЗАРЯДКИ АМОРТИЗАТОРА НОГИ ПО ЕГО УСАДКЕ

Проверку зарядки амортизатора ноги шасси рекомендуется проводить в соответствии с Технологической картой №2, приведенной в Приложении 2.

### 5.3. ОСМОТР КОЛЕС ГЛАВНОЙ НОГИ ШАССИ

Проверку технического состояния колес главной ноги шасси рекомендуется проводить в соответствии с Технологической картой №3, приведенной в Приложении 3.

Глубина канавки протектора и величина механических повреждений авиационных шин могут замеряться при помощи штангенциркуля с глубиномером; угол направления механических повреждений может определяться визуально или при помощи транспортира. При неудобстве измерений глубины механического повреждения при помощи штангенциркуля допускается измерение посредством щупа и отвертки. При этом необходимо следить за тем, чтобы не нанести дополнительных повреждений покрышке.

Контроль и измерение проводится в следующем порядке:

1. Замерить фактические размеры глубины механического повреждения корда каркаса авиационной шины, оставшейся части рисунка протектора и длины. Определить количество повреждений.

Замер глубины механического повреждения производят путем его принудительного введения в механическое повреждение, из которого предварительно извлекают осколки камней или других посторонних предметов.

2. Результаты измерений мехповреждений сравниваются с действующими на них нормами.

Давление воздуха в авиационном колесе КТ171 измеряется манометром и должно быть равно  $9 \pm 0,5$  кгс/см<sup>2</sup>.

### 5.4. ОСМОТР ЭЛЕМЕНТОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Перед проведением осмотра агрегатов тормозной системы убедиться, что самолет стоит на стояночном тормозе.

Осмотр трубопроводов, поворотных соединений и агрегатов тормозной

системы рекомендуется проводить в соответствии с Технологической картой №4, приведенной в Приложении 4.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Лабораторная работа завершается оформлением Отчета, форма которого приведена в Приложении 5.

Отчет должен содержать следующие разделы и материалы:

- 6.1. Тема и цель лабораторной работы.
- 6.2. Эскиз и название основных элементов конструкции шасси.
- 6.3. Результаты оценки технического состояния элементов конструкции шасси, выявленные при их дефектации.
- 6.4. Результаты замера величины зарядки амортизатора ноги шасси.
- 6.5. Результаты замера давления в авиашинах.

Выводы.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Чинючин Ю.М. Технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов. Учебник. М.: Университетская книга, 2008.
2. Руководство по технической эксплуатации самолета Ил-86. Раздел 32 - Шасси, Издание 2, 1981.

К РО	<b>Технологическая карта №1</b>	Лист 1 из 3	
Пункт РО 32.11.00	Наименование работы: <b>Осмотр ног шасси</b>	Трудоемкость 1,3 чел. ч	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p><u>1. Осмотр ног шасси:</u></p> <p>(1) Осмотрите амортизаторы и убедитесь в отсутствии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подтекания жидкости по штоку амортизатора;</li> <li>- внешних повреждений;</li> <li>- следов коррозии, нарушения защитного покрытия;</li> <li>- царапин, трещин, одностороннего износа хромового покрытия штоков поршней амортизаторов;</li> <li>- среза контрольных заклепок стрелок указателей предельного обжатия амортизаторов;</li> <li>- негерметичность зарядных штуцеров и пробок заливных горловин;</li> <li>- усадки амортизаторов, не соответствующей норме.</li> </ul> <p>(2) Осмотрите основные элементы главных ног шасси (тележки, складывающиеся подкосы, раскосы, шлиц-шарниры и др.) и носовой ноги (коромысло, поворотный хомут, щеки, качалки, раскосы, траверсу, тяги, нижнее звено серьги узла шарнирного соединения штока амортизатора с коромыслом и др.) и убедитесь в том, что отсутствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- трещины;</li> <li>- деформации;</li> <li>- следы коррозии и нарушение защитного покрытия;</li> <li>- ослабление крепления, видимое невооруженным глазом, и нарушение контровки.</li> </ul> <p>Особое внимание при осмотре обратите на нижние звенья шлиц-шарниров.</p> <p>(3) Осмотрите цилиндры - демпферы, гидроцилиндры уборки (уборки-выпуска) ног, гидроцилиндры складывающихся подкосов, гидроцилиндры управления поворотом колес и убедитесь в том, что отсутствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- течь жидкости;</li> <li>- трещины, царапины, износ хромового покрытия штоков;</li> </ul>			

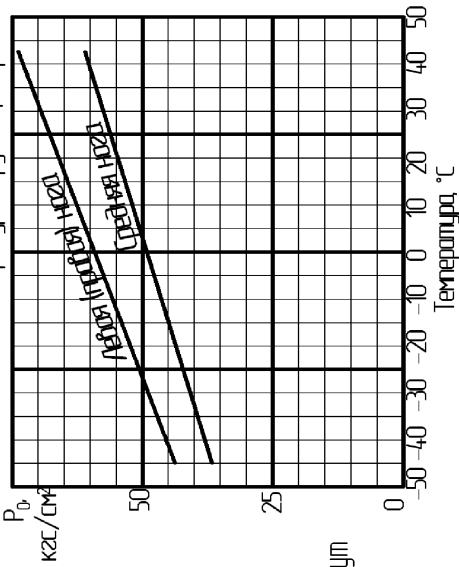
К РО	Технологическая карта №1	Лист 2 из 3	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>- ослабление крепежа и нарушение контровки;  - нарушение контровки и пломбировки заливных горловин зарядных штуцеров цилиндров-демпферов;  - следы коррозии и нарушение защитного покрытия;  - трещины в проушинах ушковых болтов штоков.</p> <p>При осмотре ушковых болтов гидроцилиндров уборки ног шасси убедитесь в отсутствии деформации (выдавливания) наружных обойм подшипников.</p> <p>Убедитесь в том, что цилиндр-демпфер не проворачивается от руки в шаровых подшипниках и его азотные камеры заряжены.</p> <p>(4) Осмотрите гидропроводку и шарнирные звенья и убедитесь в отсутствии деформаций, разрушений, негерметичности, нарушений крепежа и контровки.</p> <p>Убедитесь в исправном состоянии фторопластовой муфты на трубопроводе подвода рабочей жидкости к цилиндру разворота носовой ноги, предохраняющей троса обратной связи от контакта с трубопроводами (в зоне верхней щеки).</p> <p><u>2. Осмотр отсеков ног и створок</u></p> <p>(1) Осмотрите в отсеках ног все агрегаты и коммуникации системы шасси и убедитесь в том, что они не имеют внешних повреждений и следов течи жидкости.</p> <p>(2) Осмотрите створки ног и убедитесь в том, что не повреждены створки, узлы навески створок, тяги и качалки, замки створок и серьги, центральные механизмы управления замками створок, тросовые проводки, гидроцилиндры центральных механизмов управления замками створок:</p> <p>- нет царапин, трещин, износа хромового покрытия штоков (при наличии указанных дефектов замените гидроцилиндры).</p>			



К РО	Технологическая карта №1	Лист 3 из 3	
Содержание операции и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль	
	<p>Убедитесь в отсутствии негерметичности цилиндров, следов коррозии и повреждения лакокрасочного покрытия, нарушения крепления и контровки.</p> <p>(3) Осмотрите концевые выключатели на ногах и в отсеках ног шасси:</p> <p>(а) Очистите концевые выключатели от загрязнений и смажьте штоки (см. «Альбом карт смазки»).</p> <p>(б) Осмотрите концевые выключатели и убедитесь в том, что отсутствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внешние повреждения;</li> <li>- нарушение крепления;</li> <li>- повреждение электропроводки и её изоляции;</li> <li>- нарушение крепления подводящих электропроводов.</li> </ul> <p><u>4.Осмотр замков убранного и выпущенного положений</u></p> <p>(1) Следите за тем, чтобы замки были всегда очищены от грязи, песка и льда (снега).</p> <p>(2) Убедитесь, что на деталях замков отсутствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- следы коррозии, забоины и задиры на поверхности щек, крюка и защелки;</li> <li>- забоины, задиры;</li> <li>- разрушение пружин, трещины, и деформации, забоины и потертости пружин.</li> </ul> <p>(3) Убедитесь в исправности крепления замков.</p> <p>(4) Убедитесь в отсутствии нарушения крепления, исправности и герметичности гидроцилиндров замков.</p> <p>(5) Осмотрите концевые выключатели и электропроводку, идущую от них.</p> <p>(6) Проверьте легкость качания серег замков убранного положения ног шасси. При этом болт крепления серьги не должен проворачиваться в проушинах.</p>		
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходные материалы	
Не требуется	Лупа 4-х кратная Стремянка (помост)	Ветошь Керосин ТС-1 или РТ	

К РО	Технологическая карта №2	Лист 1 из 2	
Пункт РО 32.11.00	Наименование работы: <b>Проверка зарядки амортизатора ноги по его усадке</b>	Трудоемкость 0,033 чел. ч 0,017 0,017	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>1. <u>Общие указания</u></p> <p>Контроль величины давления азота в амортизаторе ноги шасси производится при всех подготовках самолета косвенно, по величине стояночного обжатия амортизатора. Величина обжатия амортизатора и давление в нем зависят от веса, центровки самолета и температуры окружающего воздуха.</p> <p>Графики зависимости величины обжатия амортизатора, давления в амортизаторе от веса, центровки самолета и температуры окружающего воздуха и таблицы зависимости давления в амортизаторе от величины его обжатия при <math>t = 20^{\circ}\text{C}</math> для носовой ноги, левой (правой) и средней главных ног шасси и порядок расчета показаны соответственно на рис. 1, 2 и 3.</p> <p>Фактическое обжатие амортизатора определяется по указателю обжатия для каждой ноги шасси.</p> <p>Вес и центровка самолета определяются из весовой сводки и центровочного графика самолета.</p> <p>2. <u>Порядок проверки</u></p> <p>(1) По весовой сводке и центровочному графику, полученным от бортингенера (технического персонала УАТЦ), определите вес и центровку самолета.</p> <p>(2) Определите температуру окружающего воздуха на момент выполнения проверки.</p> <p>(3) По нижеприведенным графикам определите для полученных значений веса и центровки самолета с учетом влияния температуры окружающего воздуха величины обжатия амортизаторов ног шасси.</p> <p>(4) Полученные результаты сравните с величинами обжатия амортизаторов по указателям обжатия.</p>		<p>Давление в амортизаторе считается нормальным, если расхождение между полученными величинами не превышает <math>\pm 5\%</math>.</p>	

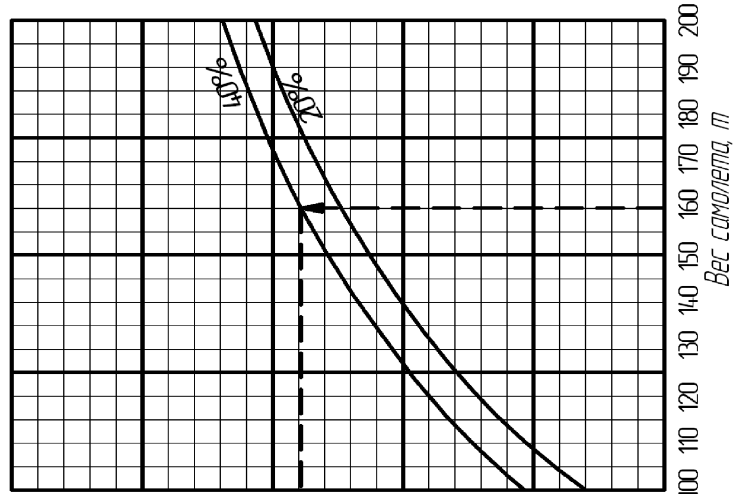
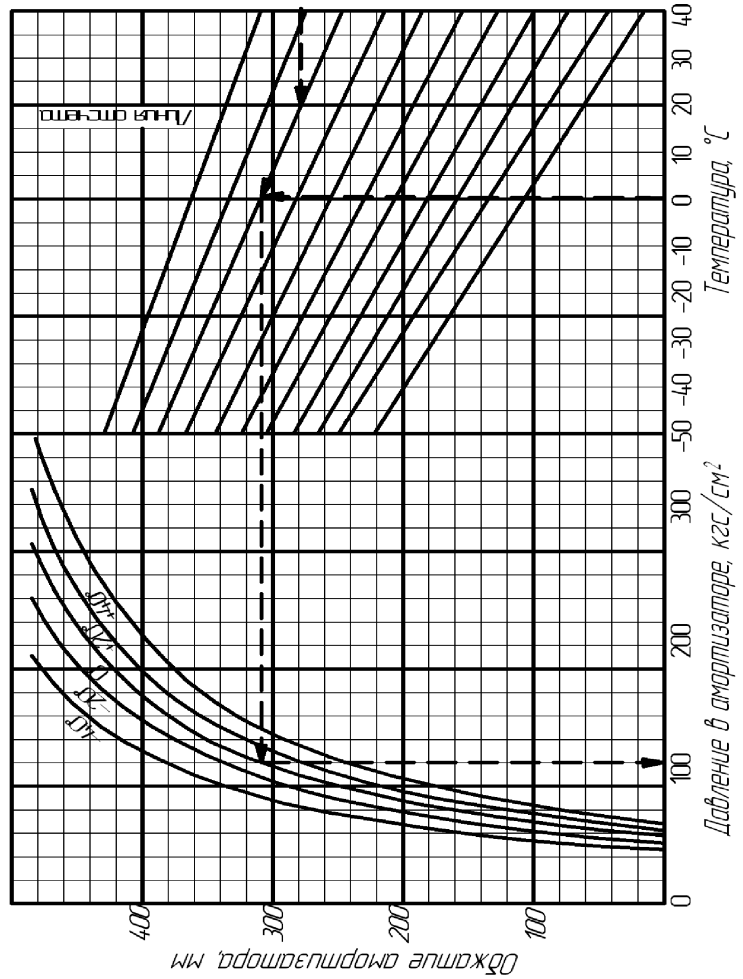
Изменение начального давления зарядки амортизаторов в зависимости от температуры окружающей среды



Давление в амортизаторе главной левой (правой) ноги в зависимости от обжатия при  $t=20^{\circ}\text{C}$

Сам, мм	0	50	100	150	200	250	300	350	400	
Давление, кгс/см <sup>2</sup>		62±1	68±1	76±1	86±1,5	98±1,5	114±2	137±2	170±2	222±2

Примечание: За счет трения в амортизаторе величины обжатий и давления могут колебаться в пределах ± 5 % от значений, полученным по графиком



К РО	Технологическая карта №3	Лист 1 из 2	
Пункт РО 32.41.00	Наименование работы: <b>Осмотр колеса главной ноги (левой, средней, правой)</b>	Трудоемкость 1,2 чел. ч	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>(1) Очистите колесо от грязи (грязь с шины смывайте ветошью, смоченной водой).</p> <p><b>ВНИМАНИЕ! МЫТЬ И ПРОТИРАТЬ АВИАШИНУ БЕНЗИНОМ, КЕРОСИНОМ И ДРУГИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.</b></p> <p>Проверьте, что на деталях колеса не нарушено лакокрасочное покрытие и на них нет повреждений, трещин и следов коррозии.</p> <p>Осмотрите стяжные болты с гайками.</p> <p><u>Не допускается:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повреждение, разрушение, отсутствие болта или гайки;</li> <li>- ослабление соединения комплекта «болт-гайка».</li> </ul> <p>(2) Проверьте (по указателю) степень износа тормозных дисков. Убедитесь в том, что на заторможенном колесе указатель находится впереди задней кромки блока цилиндров.</p> <p><u>ПРИМЕЧАНИЕ</u> Изношенным следует считать тормоз, у которого указатель находится у задней кромки блока цилиндров.</p> <p>(3) Проверьте состояние термосвидетелей и легкоплавких пробок. Убедитесь в том, что нет их выплавления. Термосвидетель считается выплавленным, если произошло изменение его геометрической формы (оплавление).</p> <p>Допускается шестикратная, замена одного термосвидетеля и трехкратная замена двух термосвидетелей для колеса.</p> <p>При выплавлении трех термосвидетелей одновременно или легкоплавкой пробки колесо и тормоз подлежат съему с самолета и браковке.</p> <p>Случаи выплавления термосвидетелей и легкоплавких пробок фиксируйте в паспорте колеса, шины и бортовом журнале.</p>			

К РО	Технологическая карта №3	Лист 2 из 2	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>(4) Осмотрите шину колеса. Шина к дальнейшей эксплуатации не допускается, если будет обнаружено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- износ протектора до верхнего слоя корда, в том числе после «юза»;</li> <li>- местное оголение верхнего слоя корда без его повреждения длиной более 100 мм, шириной более 25 мм;</li> <li>- порезы протектора без повреждения верхнего слоя корда более пяти, длиной более 25 мм;</li> <li>- отрыв протекторной резины от каркаса;</li> <li>- расслоение каркаса шины (вздутие);</li> <li>- механические повреждения верхнего слоя корда;</li> <li>- трещины или механические повреждения, вызывающие негерметичность шины;</li> <li>- трещины по всей покровной резине до корда.</li> </ul> <p><u>ПРИМЕЧАНИЕ.</u> При появлении на боковинах шины мелкой сетки старения шину заменять не следует.</p> <p>(5) Убедитесь в том, что шина относительно барабана не провернулась.</p> <p><u>ПРИМЕЧАНИЕ.</u> Допускается смещение контрольных красных полос на барабане колеса и шине на 12мм, не более при условии сохранения герметичности шины.</p>			
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходные материалы	
Не требуется	Линейка – 150 мм	Ветошь (салфетки) Вода горячая	

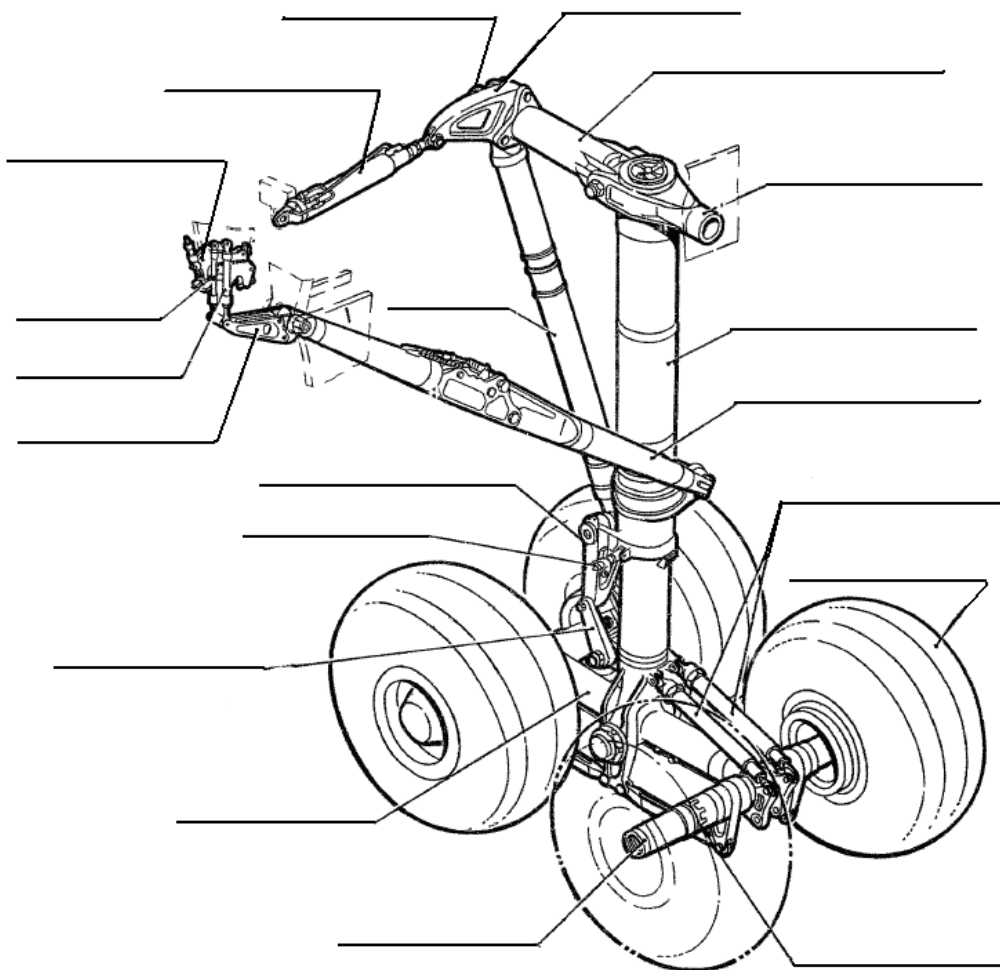
К РО	<b>Технологическая карта №4</b>	Лист 1	
Пункт РО 27.00.00.02	<b>Наименование работы: Осмотр трубопроводов, поворотных соединений и агрегатов тормозной системы</b>	Трудоемкость 0,8 чел. ч	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>(1) Проверьте состояние трубопроводов и поворотных соединений (шарниров), убедитесь в том, что они не имеют внешних повреждений.</p> <p>(2) Проверьте, что нет течи жидкости из соединений трубопроводов. Особое внимание обращайте на поворотные соединения (шарниры).</p> <p>(3) Убедитесь в наличии смазки в поворотных соединениях (шарнирах).</p> <p>(4) Проверьте крепление трубопроводов. Убедитесь в том, что трубопроводы в колодках и хомутах не имеют люфтов.</p> <p>(5) Проверьте состояние металлизации трубопроводов. При осмотре убедитесь в том, что нет следов коррозии в местах присоединения лент металлизации к трубопроводам.</p> <p>(6) Убедитесь в том, что трубопроводы не касаются других элементов конструкции и друг друга.</p> <p>(7) Проверьте, что защитное покрытие трубопроводов не повреждено.</p> <p>(8) Осмотрите агрегаты тормозной системы и убедитесь в том, что они не имеют повреждений.</p> <p>(9) Проверьте, что нет течи жидкости из агрегатов и их соединений с трубопроводами.</p> <p>(10) Проверьте состояние защитного покрытия агрегатов и убедитесь в том, что на них нет следов коррозии.</p>			

## Лабораторная работа №1

### «Оценка технического состояния элементов конструкции шасси самолета Ил-86»

1. Цель работы: 1.1. Закрепление теоретических знаний по теме «Технологические основы технического обслуживания шасси» дисциплины «Технологические процессы технического обслуживания ЛА и АД»;
- 1.2. Приобретение практических навыков по контролю технического состояния элементов конструкции шасси самолета Ил-86.

Бригада № \_\_\_\_.



Элементы конструкции \_\_\_\_\_ ноги шасси самолета Ил-86.

2. Результаты оценки технического состояния элементов конструкции шасси, выявленные при их дефектации в соответствии с рассмотренными Технологическими картами, занесем в табл. 1.

Элемент конструкции шасси	Фактическое техническое состояние элемента конструкции шасси
Амортизатор	
Раскос	
Траверса	
Механизм уборки-выпуска	
Замки выпущенного и убранного положения	
Демпферы	
Колесо КТ171: - барабан; - пневматик; - дисковый тормоз.	
Агрегаты тормозной системы	

3. Результаты оценки величины зарядки амортизатора ноги шасси: \_\_\_\_\_

4. Результаты замера давления в авиашинах: \_\_\_\_\_

Выводы: \_\_\_\_\_

Работу выполнил:  
студент группы М 5-\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Проверил:

\_\_\_\_\_  
(должность, Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



## СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цель работы .....	2
2. Требования по технике безопасности .....	2
3. Методические рекомендации по контролю технического состояния шасси .....	3
3.1. Конструкция шасси самолета Ил-86 .....	3
3.2. Характеристика условий эксплуатации шасси .....	6
3.3. Типовые повреждения элементов конструкции шасси .....	7
4. Перечень вопросов для самоконтроля .....	10
5. Порядок проведения работы .....	11
5.1. Осмотр элементов конструкции ног шасси .....	11
5.2. Проверка зарядки амортизатора ноги по его усадке .....	11
5.3. Осмотр колес главной ноги шасси .....	12
5.4. Осмотр элементов тормозной системы .....	12
6. Оформление отчета по лабораторной работе .....	13
7. Перечень рекомендуемой литературы .....	13
Приложение 1. Технологическая карта №1. Осмотр ног шасси .....	14
Приложение 2. Технологическая карта №2. Проверка зарядки амортизатора ноги по его усадке .....	17
Приложение 3. Технологическая карта №3. Осмотр колеса главной ноги .....	19
Приложение 4. Технологическая карта №4. Осмотр трубопроводов, поворотных соединений и агрегатов тормозной системы .....	21
Приложение 5. Форма Отчета по лабораторной работе .....	22