

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Индустриально-педагогический колледж
Отделение технологии производства и промышленного оборудования

Н.Л. ЕРМОШИНА, А.С. БЕЗМЕЛЬНИЦИН

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТОВ И ВЕРТОЛЕТОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ В ДЕВЯТИ ЧАСТЯХ

ЧАСТЬ 6
ПЕРЕДНЯЯ ОПОРА ШАССИ САМОЛЕТА ТУ-134А

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2008

УДК 629. 7. 025 (076. 8)
ББК 39. 53я 73
Е 74

Рецензент

к.пед.наук, старший преподаватель каф. ЛА ГОУ ОГУ Н.А. Онищенко

Е 74 **Ермошина Н.Л.**
Конструкция самолетов и вертолетов: методические указания: в 9 ч. Ч. 6. Передняя опора шасси самолета Ту-134А / Н.Л. Ермошина, А.С. Безмельницин. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. – 19 с.

Методические указания разработаны для закрепления опорных знаний по курсу «Конструкция самолетов и вертолетов» и использования в качестве раздаточного материала на занятиях для самостоятельного изучения.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся в колледжах по специальности 160 203 – производство летательных аппаратов.

ББК 39. 53я 73
© Ермошина Н.Л.,
Безмельницин А.С., 2008
© ГОУ ОГУ, 2008

Содержание

Введение.....	4
1 Шасси самолета Ту-134А. Основные данные.....	6
2 Передняя опора.....	8
3 Складывающий подкос.....	10
4 Механизм распора.....	11
5 Рулежно-демпфирующий цилиндр (РДЦ).....	11
6 Колеса передней опоры.....	12
7 Замок подвески.....	14
8 Гидравлический цилиндр.....	15
9 Механизм управления створками.....	16
10 Контрольные вопросы.....	18
Список использованных источников.....	19

Введение

Общие сведения

Шасси сухопутного самолета представляет собой систему опор обеспечивающих его стоянку и передвижение по земле на взлете, посадке и рулежке по аэродрому. Шасси должно отвечать следующим основным требованиям:

Устойчивость и управляемость при движении по земле;

Требуемая проходимость, движение без существенного повреждения взлетно-посадочной полосы (ВПП). Разворот на 180 на ВПП;

Исключение опрокидывания самолета и касания земли любыми другими агрегатами самолета, кроме шасси;

Поглощение кинетической энергии ударов при посадке и движении при неровной поверхности аэродрома с целью уменьшения перегрузок и рассеивания возможно большей части этой энергии для быстрого гашения колебаний;

Минимальное сопротивление движению на разбеге, требуемая эффективность тормозов на пробеге;

Малое время уборки и выпуска;

Обеспечение аварийного выпуска шасси;

Надежное запираение шасси в убранном и выпущенном положении и наличие средств сигнализации при уборке и выпуске шасси;

Отсутствие автоколебаний колес и стоек шасси.

Кроме этих специфических требований шасси должно соответствовать и общим требованиям, предъявляемым для всех агрегатов самолета:

Минимум массы конструкции при заданной прочности, жесткости и долговечности;

Минимум аэродинамического сопротивления как в выпущенном, так и в убранном положении;

Высокая технологичность конструкции;

Хорошие эксплуатационные качества.

Нагрузки, действующие на шасси

При взлете и посадке самолета, при его движение по аэродрому, на стоянке на колеса шасси действуют статические и динамические нагрузки. Их величина и направление определяются схемой шасси, условиями и характером посадки, типом ВПП, характеристиками амортизационной системы и др. эти нагрузки можно представить в виде приложенных к колесам трех составляющих сил, направленных по основным координатным осям самолета:

P_x - сила переднего удара

P_y - вертикальная сила

P_z – сила бокового удара

Величина этих нагрузок определяется Нормами прочности или авиационными правилами (АП), которые задают основные расчетные случаи нагружения шасси, перегрузку и коэффициент безопасности для каждого случая, величину нагрузки, ее направление и расхождение между опорами и колесами. По наблюдаемым таким образом нагрузкам строятся расчетные эпюры, и проводится все необходимые прочностные расчеты.

Конструкция - силовые схемы шасси

Опоры шасси состоят из основного силового элемента - стойки, устройства для поглощения и рассеивания ударных нагрузок – амортизатора и опорных устройств – колес.

Конструктивно-силовые схемы опор шасси можно квалифицировать по следующим признакам:

- 1) способу крепления стойки к самолету;
- 2) способу размещения амортизатора на опоре;
- 3) способу крепления колес к стойке.

Основные элементы шасси

В качестве опорных элементов шасси у современных сухопутных самолетов наибольшее распространение получили авиационные колеса. На главных опорах колеса обязательно снабжаются тормозами. Хвостовые опоры, вспомогательные опоры велосипедного шасси и большинство передних опор используют некоторые колеса.

1 Шасси самолета Ту-134А. Основные данные

Шасси самолета Ту-134А выполнено по трехопорной схеме с передней опорой. Принятая трехопорная схема шасси наиболее удачно решает вопросы безопасности. Экипаж самолета имеет хороший обзор. Горизонтальное положение пола при движении самолета по земле создает удобство пассажирам. Струя горячих газов выходит из двигателей параллельно аэродромным покрытиям и не разрушает их. Наличие передней опоры устраняет «капотирование» самолета при посадке на повышенной скорости и при резком торможении колес основных опор.

Перед приземлением самолет обладает кинетической энергией, прямо пропорциональной массе и квадрату скорости движения самолета. При посадке самолета большая часть кинематической энергии переходит в потенциальную энергию сжатого азота в амортизационных стойках и в пневматиках колес. Поглощая кинематическую энергию при посадке, амортизационное устройство снижает нагрузки на элементы конструкции самолета.

Для предотвращения самоколебаний стойка передней опоры снабжается дополнительным специальным устройством—демпфером. Демпфер не позволяет передним колесам быстро поворачиваться и таким образом гасит колебания. Все опоры убираются в полете назад в специальные ниши, закрываемые створками.

Амортизационные стойки, тележки шасси, оси колес, подкос передней опоры и подкосы-подъемники основных опор являются основными силовыми элементами шасси, которые воспринимают и передают на каркас самолета нагрузки, возникающие при стоянке и передвижении самолета по земле, а также при его взлете и посадке.

Положение опор после уборки или выпуска шасси контролируется с помощью световой электрической сигнализации посредством красных и зеленых лампочек прибора ППС-2МК, расположенного на левой приборной доске пилотов, сирены и механического указателя положения передней опоры—флажка, установленного на механизме распора. При выпущенном шасси горят зеленые лампочки, а в любом промежуточном положении шасси—красные. В убранном положении красные лампочки гаснут.

Основные данные шасси самолета Ту-134А приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные данные шасси самолета Ту-134А

Данные шасси самолета Ту-134А	Передняя опора	Основная опора
Полный ход штока, мм	390	275
Количество масла АМГ-10, л	4	4,3
Начальное давление азота, Па	$147,1 \cdot 10^4 + 9,8 \cdot 10^4$	$902 \cdot 10^4 + 9,8 \cdot 10^4$
Усадка стойки, определяемая по видимой части штока при взлетной массе, мм	310-70	49-104
Усадка стойки по видимой части штока при посадочной массе, м	330-80	59-124
Тип колес	К-288Д	КТ-81/3-5-6
Размеры пневматиков, мм	660×200	930×305
Давление в пневматиках, Па	$88,3 \cdot 10^4 + 4,9 \cdot 10^4$	$88,3 \cdot 10^4 + 4,9 \cdot 10^4$
Допустимая разница давления в шинах, Па , не более	$2,5 \cdot 10^4$	$2,5 \cdot 10^4$
в диапазоне взлетных масс	15-45	50-60
посадочных масс	15-40	45-55
Начальное давление азота в стабилизирующем амортизаторе при вывешенном самолете, Па	—	$127,5 \cdot 10^5 \pm 49 \cdot 10^4$
Давление в стабилизирующем амортизаторе при стоянке, Па	—	$171,6 \cdot 10^5$
Стрелка прогиба заднего подкоса, мм	15 ± 3	—
Стрелка прогиба механизма распора, мм	2	—
Полный ход штока подъемника, мм	330 ± 2	740
Максимальный угол поворота колес передней ноги, °:		
при рулении	± 55	—
при разбеге перед взлетом и пробеге после посадки	$\pm 8,5$	—
Колея шасси, мм	—	9450
База шасси, мм	1580+240	

2 Передняя опора

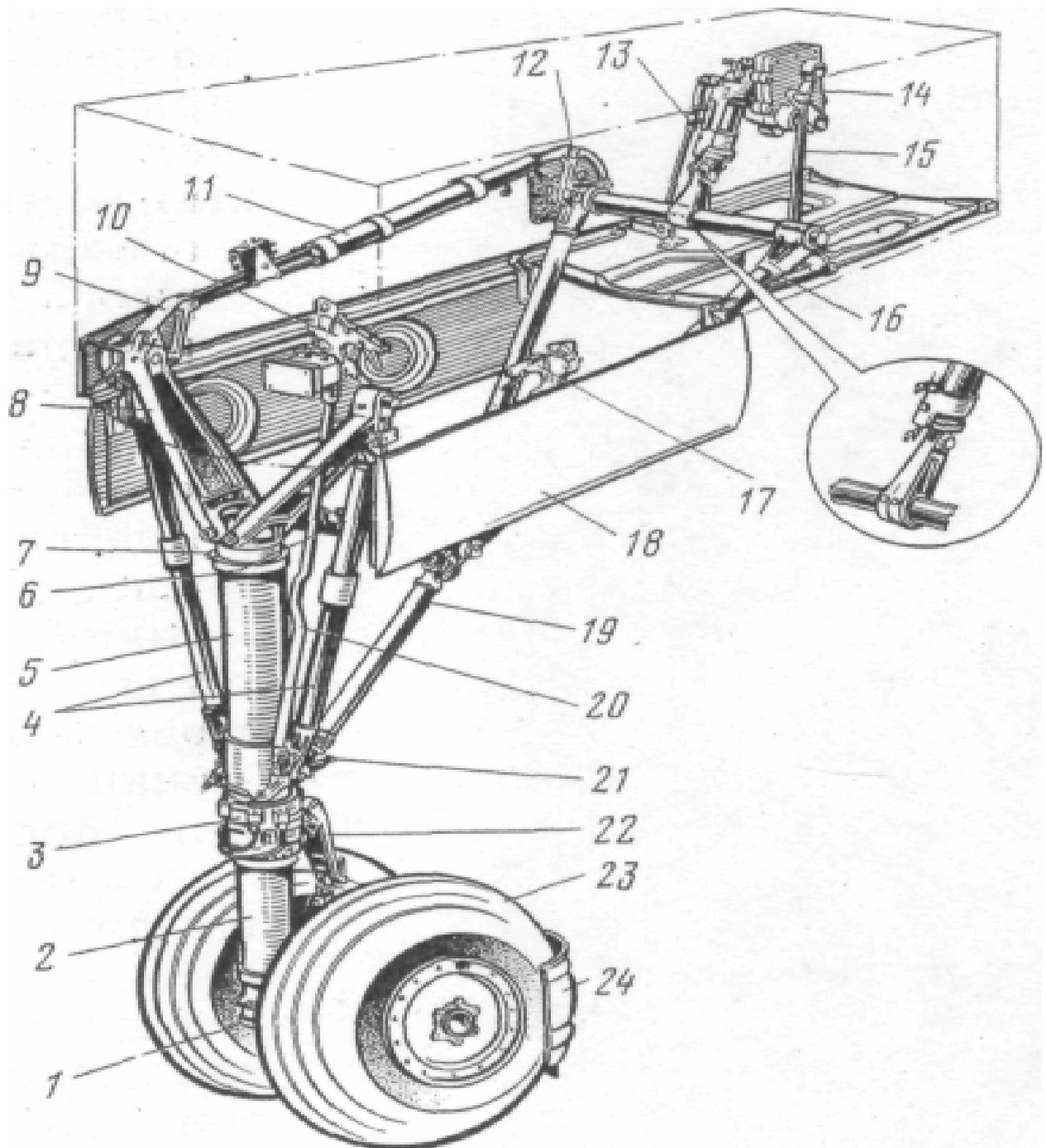
Передняя опора (рисунок 1) установлена в отсеке носовой части фюзеляжа между шпангоутами №№8 — 13 и состоит из следующих агрегатов: амортизационной стойки с траверсой и двумя боковыми подкосами; складывающегося подкоса; механизма распора; рулежно-демпфирующего цилиндра; двух спаренных колес К-288Д, установленных на общей вращающейся оси; замка подвески; гидравлического цилиндра уборки и выпуска; механизмов управления створками

Амортизационная стойка является основным элементом передней опоры, поглощающим энергию удара при посадке самолета и состоит из цилиндра, штока, раскосов, шлиц-шарнира, диафрагмы с профилированной иглой, поршня, нижней буксы и опорной гильзы.

К головке цилиндра, изготовленной из стали 30ХГСНА, крепятся два звена траверсы из материала В93. Звенья траверсы подкреплены раскосами, изготовленными из стали 30ХГСНА. К правому звену траверсы прикреплен рычаг, к которому крепится гидравлический цилиндр уборки и выпуска передней опоры. В головке цилиндра посредством шпильки крепится дюралюминиевый плунжер, который состоит из стакана, гильзы и головки с разрезным бронзовым кольцом. В центре головки плунжера имеется калиброванное отверстие, через которое перетекает масло при работе амортизатора. Полость плунжера сообщается с полостью цилиндра через отверстия в гильзе плунжера. На головке цилиндра имеется штуцер зарядного клапана и проушина для крепления механизма распора. К проушине на нижней части цилиндра амортизационной стойки крепится складывающийся подкос. В нижнем конце этого цилиндра установлен рулежно-демпфирующий цилиндр, к задней стороне которого крепится верхнее звено шлиц-шарнира с роликом. Нижнее звено шлиц-шарнира соединяется с головкой штока.

Ролик на верхнем звене шлиц-шарнира и кулачковая муфта обеспечивают автоматическую установку колес в нейтральное положение после взлета самолета. При рулении ролик отходит от кулачковой муфты и шток с колесами под воздействием рулежно-демпфирующего цилиндра может поворачиваться на угол до 55° в каждую сторону от нейтрального положения.

Перед буксировкой самолета по аэродрому необходимо рассоединить центральный узел шлиц-шарнира, для чего следует вывести фиксатор из рукоятки и повернуть ее в сторону. Рассоединение шлиц-шарнира обеспечивает максимально допустимый поворот колес от нейтрального положения на 75° . По окончании буксировки звенья шлиц-шарнира должны быть соединены.



1 – головка штока; 2 - шток; 3 – рулежно-демпфирующий цилиндр (РДЦ); 4 – раскосы; 5 – цилиндр; 6 – механизм распора; 7 – зарядный клапан; 8 – траверса; 9, 12 – поворотные рычаги; 10, 17 – механизм управления передними створками; 11- гидравлический цилиндр-привод передней опоры; 13 - гидравлический цилиндр; 14 – редуктор; 15 – тяга; 16 – задняя створка; 18 – передняя створка; 19 – складывающий подкос; 20 – тяга механизма следящей системы; 21 – петля подвески передней опоры; 22 – разъемный шлиц-шарнир; 23 – колесо; 24 – грязевой поток.

Рисунок 1 - Передняя опора и механизмы управления

Шток амортизационной стойки изготовлен из стали ЗОХГСД, а головка штока - из сплава АК8. Во внутренней полости штока находится диафрагма с иглой, прижатая к буртику штока шайбой и гайкой. К профилированной игле прикреплены два крючка с пружинами, которые фиксируют поршень в исходном положении при обратном ходе штока. На верхнем конце штока в кольцевой проточке закреплена дюралюминиевая разъемная букса, в кольцевую канавку которой вставлено плавающее разрезное бронзовое кольцо, перекрывающее отверстия на торце буксы, соединяющие полость за буксой с верхней полостью цилиндра. Этим обеспечивается торможение штока амортизационной стойки и смягчение обратного удара. При прямом ходе кольцо открывает отверстия в буксе, и масло поступает в кольцевую полость между цилиндром и штоком.

Букса является верхней опорой и направляющей штока. В пазы на торце цилиндра вставлена нижняя букса, являющаяся нижней направляющей и опорой для штока. Движение штока вниз ограничивается опорной гильзой, упирающейся в нижнюю буксу и удерживающейся в этом положении давлением азота.

Принцип работы масляно-пневматического амортизатора передней опоры такой же, как и у амортизатора основной опоры. Он основан на сжатии азота и торможении масла при перетекании его из одной полости в другую через дросселирующие отверстия.

3 Складывающийся подкос

Это силовой элемент передней опоры, удерживающий амортизационную стойку в выпущенном положении, воспринимающий на себя часть усилий, действующих на стойку, и передающий усилия на каркас носовой части фюзеляжа, в узлах которой он шарнирно закреплен своими цапфами. Кроме того, складывающийся подкос выполняет функции кинематического элемента при уборке и выпуске опоры.

Складывающийся подкос состоит из двух звеньев: нижнего и верхнего, шарнирно соединенных между собой карданом посредством двух взаимно перпендикулярных болтов. Нижнее звено сварной конструкции состоит из стальной трубы с приваренными к ней по концам стальными штампованными головками и ввернутого в нижнюю головку стального уха с шарнирным подшипником. Это ухо позволяет в нужных пределах регулировать длину складывающегося подкоса. Верхнее звено представляет собой стальную трубчатую треугольную раму, на оси которой прикреплены рычаги для присоединения штока цилиндра уборки и выпуска передней опоры и гидравлического цилиндра механизма управления задними створками ниши

передней опоры. Для удобства монтажа и демонтажа в головках подкосов и в оси сделаны прорези.

4 Механизм распора

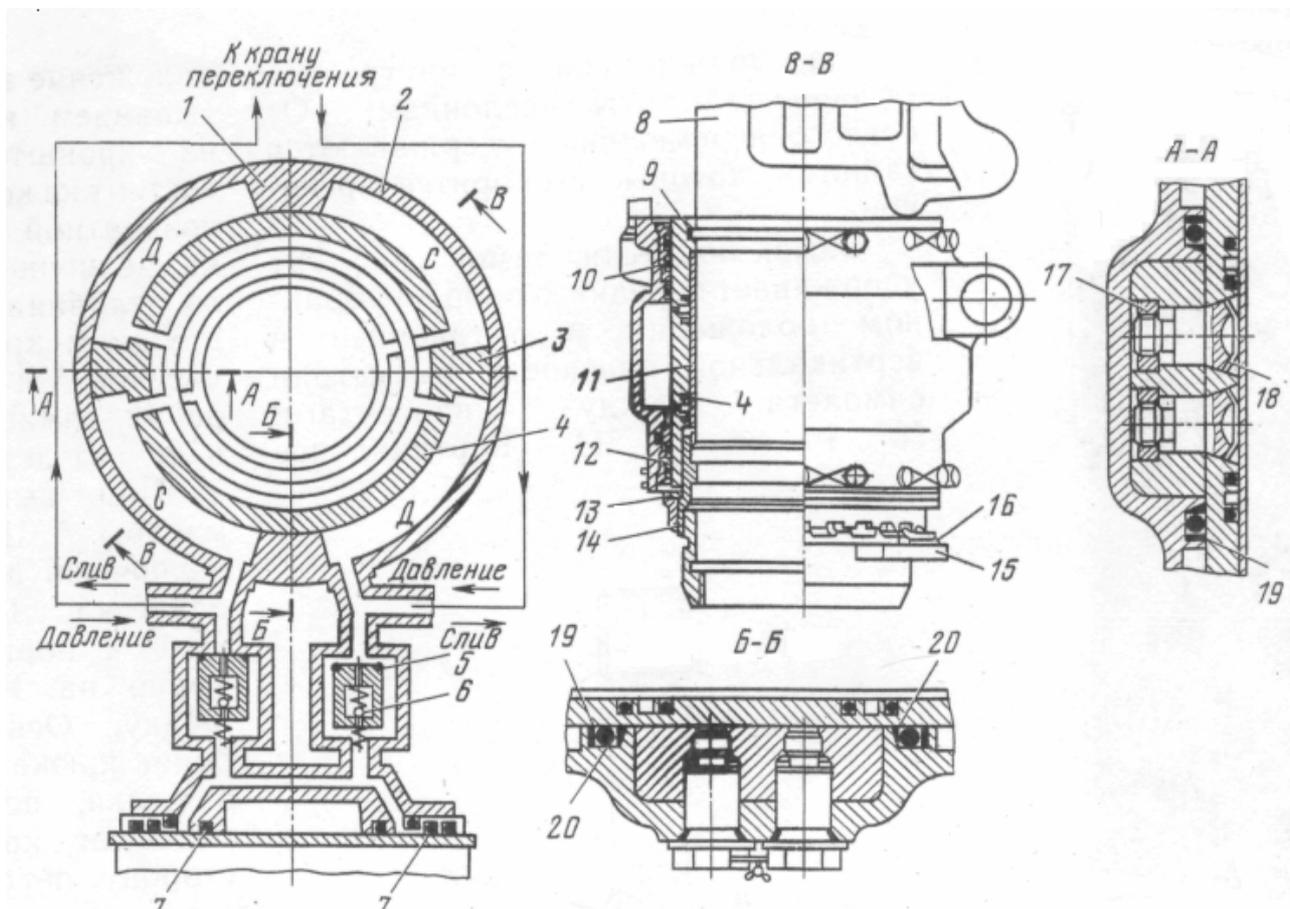
Это силовой элемент при выпущенной передней опоре, удерживающий складывающийся подкос в распрямленном положении и придающий ему необходимую устойчивость от продольных усилий. При уборке и выпуске передней опоры механизм распора является кинематическим элементом. Он крепится шарнирно к проушине головки цилиндра амортизационной стойки и к болту кардана складывающегося подкоса.

Механизм распора состоит из верхнего звена с гидравлическим цилиндром одностороннего действия, нижнего звена, силовых пружин, приводных механизмов, концевого выключателя, сигнального флажка и других деталей. Гидравлический цилиндр одностороннего действия является силовозбудителем, под воздействием которого при уборке передней опоры складывается механизм распора, увлекающий за собой вверх средний шарнирный узел складывающегося подкоса, принуждая его складываться.

Устойчивость механизма распора обеспечивается тем, что центр шарнира, соединяющего звенья, расположен на 2 мм ниже прямой, проходящей через центры шаров подшипников верхнего и нижнего звеньев, и наличием двух силовых пружин, которые удерживают звенья в распрямленном положении и помогают им занять это положение в конце выпуска опоры. С помощью приводных механизмов действует световая и визуальная сигнализация выпущенного положения передней опоры.

5 Рулежно-демпфирующий цилиндр (РДЦ)

РДЦ (рисунок 2) служит для поворота колес вправо и влево на угол 55° при рулении самолета и гашении изгибно-крутильных колебаний («шимми») стойки. При рулении самолета давление жидкости подается в одну из двух полостей цилиндра *Д* или *С*, происходит вращение неподвижных лопастей вместе с корпусом при неподвижной ступице с подвижными лопастями. Одновременно давление поджимает уплотнительные кольца и буксу, пройдя обратный клапан.



1 – лопасть неподвижная; 2 – корпус; 3 – лопасть подвижная; 4 – ступица; 5 – обратный клапан; 6 – перепускной клапан; 7 – уплотнительные кольца; 8 – цилиндр амортизатора; 9 – разъемное кольцо; 10 – букса; 11 – стакан; 12 – шайба; 13, 14, 17 – гайки; 15 – кулачковая муфта; 16 – сухарик; 18 – болты; 19 – фторопластовое кольцо; 20 – капроновое кольцо.

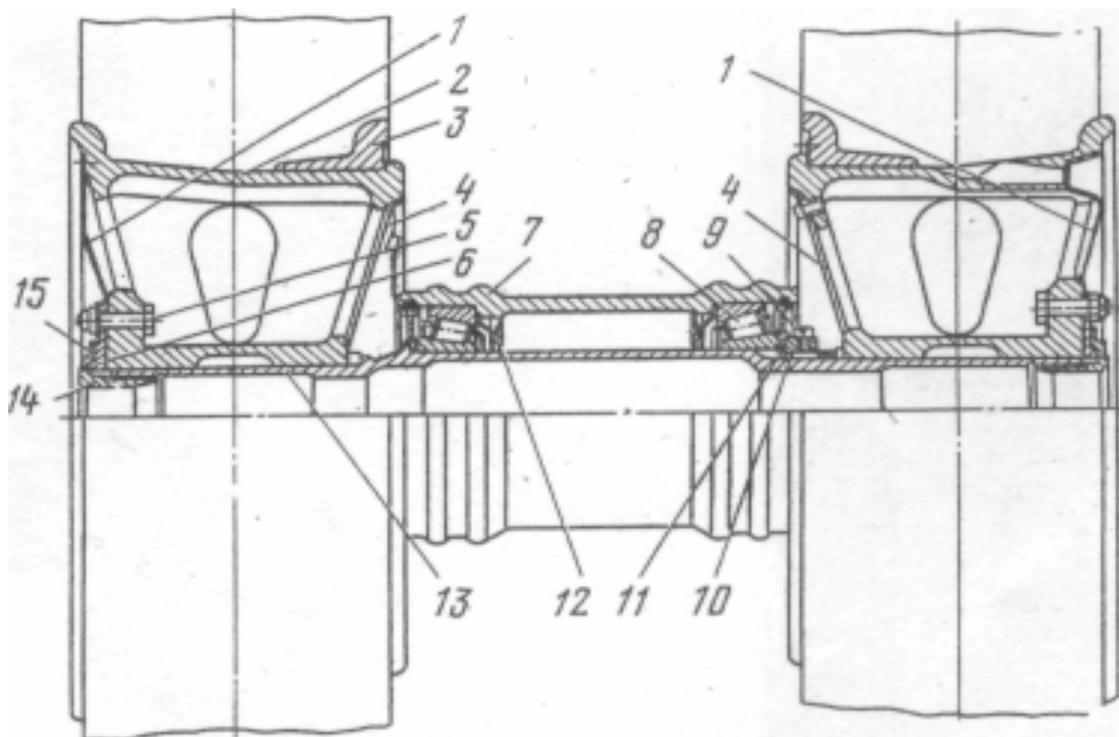
Рисунок 2 – Рулежно-демпфирующий цилиндр

При повышении давления в одной из полостей цилиндра более $24,5 \cdot 10^6$ Па открывается шариковый перепускной клапан, и давление жидкости сбрасывается из первой полости во вторую. Это может быть при резких разворотах самолета на больших скоростях или при наезде колес опоры на препятствие.

6 Колеса передней опоры

Колеса К-288Д (рисунок 3) с пневматиками высокого давления размерами 660X200 мм неподвижно закреплены на одной общей вращающейся оси. Ось вращается вместе с колесами в двух установленных в головке штока

амортизационной стойки радиально-упорных роликовых подшипниках.



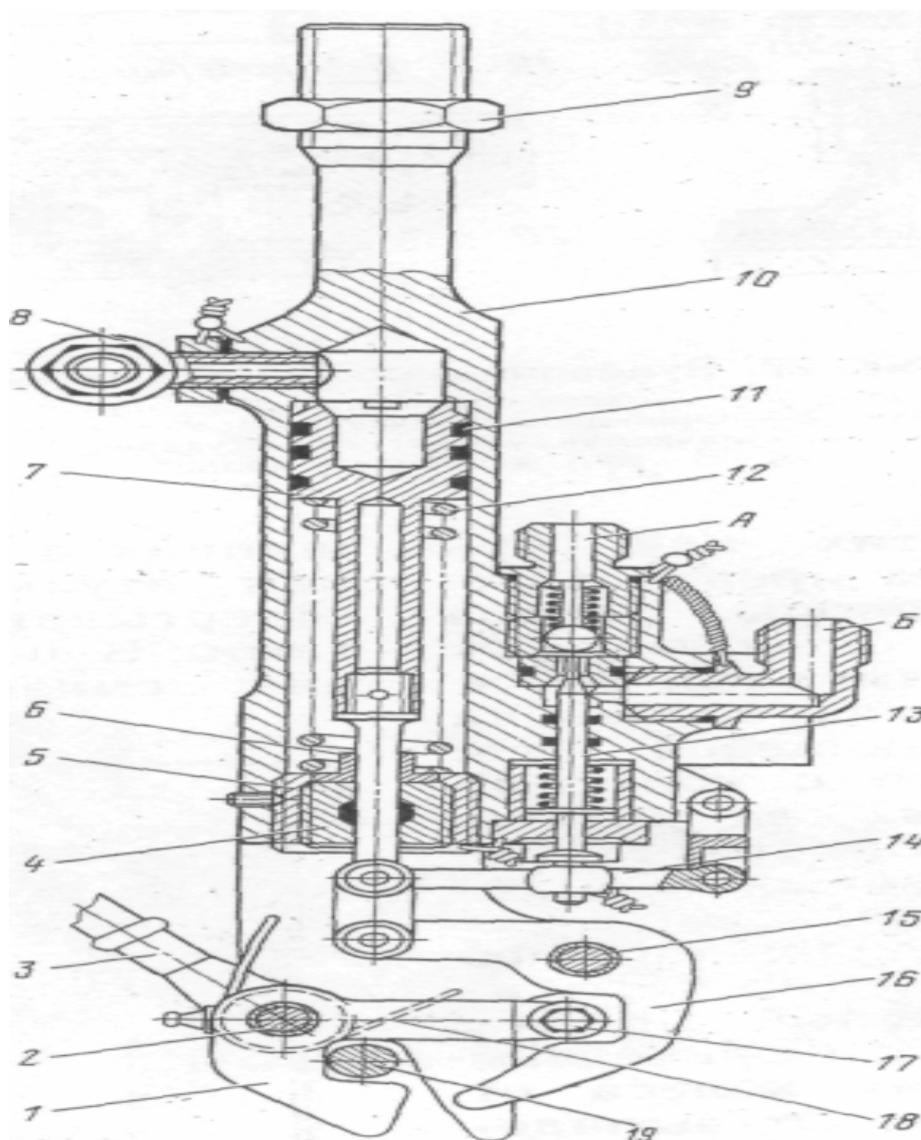
1, 4 – щитки; 2 – барабан колеса; 3 – съемная реборда; 5 – болт крепления колеса к фланцу; 6 – фланец; 7 – головка штока амортизационной стойки; 8 – роликовые подшипники; 9 – винт; 10 – гайка; 11 – обтюратор с войлочным кольцом; 12 – заслонка; 13 – ось; 14 – гайка, удерживающая колесо на оси; 15 – крышка контровочная.

Рисунок 3 – Колеса передней опоры

При установке колес на ось барабаны крепятся болтами к фланцам, которые насажены на ось и соединены с ней посредством шлицев, удерживающих колеса от проворачивания на оси. От выпадания из подшипников ось удерживается с одной стороны буртиком, а с другой — гайкой. Посредством этой же гайки производится затяжка подшипников. Для обеспечения стабильной затяжки между торцами внутренних колец подшипников устанавливается распорная втулка. Для предотвращения отвертывания гайка стопорится винтами. В целях исключения выбивания смазки в полость головки штока подшипники с внутренней стороны закрыты заслонками. От осевого перемещения удерживаются гайками, которые стопорятся крышкой.

7 Замок подвески

Замок (рисунок 4) удерживает переднюю опору в убранном положении и установлен в вертикальной плоскости симметрии самолета между шпангоутами № 10 и № 11.



1 – крюк; 2 – болт крепления крюка; 3 – тяга крепления замка; 4 – направляющая муфта; 5 – букса; 6 – втулка; 7 – шток с поршнем; 8 – челночный клапан; 9 – контргайка; 10 – корпус замка; 11 – уплотнительное резиновое кольцо; 12 – возвратная пружина; 13 – перепускной клапан; 14 – качалка; 15 – болт защелки; 16 – защелка; 17 – ролик крюка; 18 – возвратная пружина крюка; 19 – петля подвески передней опоры.

Рисунок 4 – замок подвески передней опоры

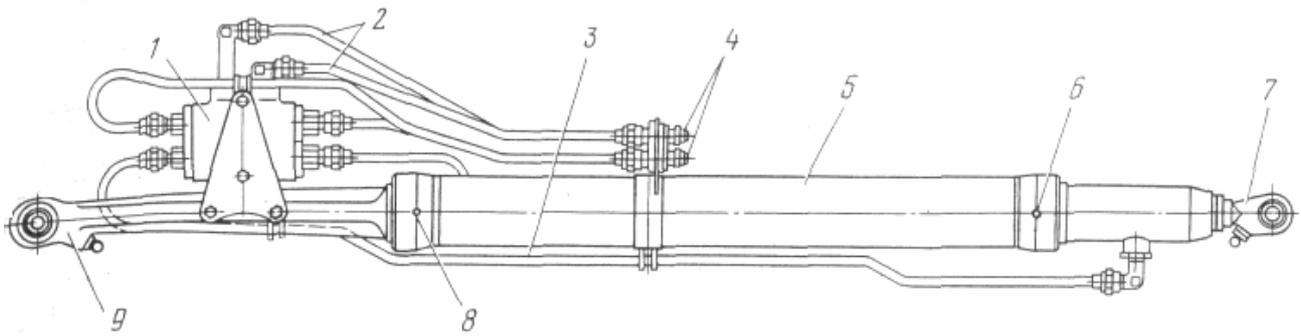
Вертикальное положение замка регулируется ввертыванием или вывертыванием его из кронштейна. Замок подвески состоит из корпуса, штока с поршнем, возвратной пружины, крюка, защелки, челночного клапана, перепускного клапана, качалки, возвратной пружины крюка, двух микровыключателей АМ-800К, кронштейна крепления замка, тяг крепления замка и других деталей.

При выпуске передней опоры масло АМГ-10 поступает через челночный клапан в цилиндр замка подвески. Под давлением масла шток с поршнем выдвигается примерно на 10 мм, перемещает защелку. Освобожденный защелкой ролик крюка скользит по "Хвостовику защелки, под воздействием петли подвески крюк поворачивается в сторону, петля свободно выходит из зева, опора выпускается. Крюк остается в откинутом положении.

При уборке передней опоры петля амортизационной стойки подходит к крюку снизу, заходит в направляющую зева замка, давит на крюк. Ролик скользит по защелке и заходит в ее впадину. Под воздействием петли крюк поворачивается; защелка под действием пружины закрывает замок. Качалка через регулировочный винт давит на толкатель перепускного клапана, толкатель приподнимает шарик, открывая тем самым перепускной клапан. Масло АМГ-10 из гидравлической системы через штуцеры А и Б перепускного клапана поступает в цилиндр управления задними створками ниши передней опоры, снимает шток цилиндра с замка и, перемещая его, закрывает створки.

8 Гидравлический цилиндр

Цилиндр (рисунок 5) предназначен для уборки и выпуска передней опоры двустороннего действия, расположен в правой стороне опоры и шарнирно прикреплен к рычагу, установленному на траверсе амортистойки, и к рычагу, закрепленному на складывающемся подкесе. Гидравлический цилиндр состоит из цилиндра с головкой, штока с поршнем и ввернутой регулируемой головкой, дроссельного клапана, золотникового распределителя, трубопроводов и других деталей.



1 – золотниковый распределитель; 2 – трубопроводы гидросистемы для подвода и отвода масла; 3 – трубопровод, соединяющий золотниковый распределитель с полостью цилиндра; 4 – штуцер для присоединения трубопроводов гидравлической системы; 5 – цилиндр; 6, 8 – накидные гайки; 7 – регулируемая головка штока; 9 – головка цилиндра с шарнирным подшипником.

Рисунок 5 – Гидравлический цилиндр уборки и выпуска передней опоры

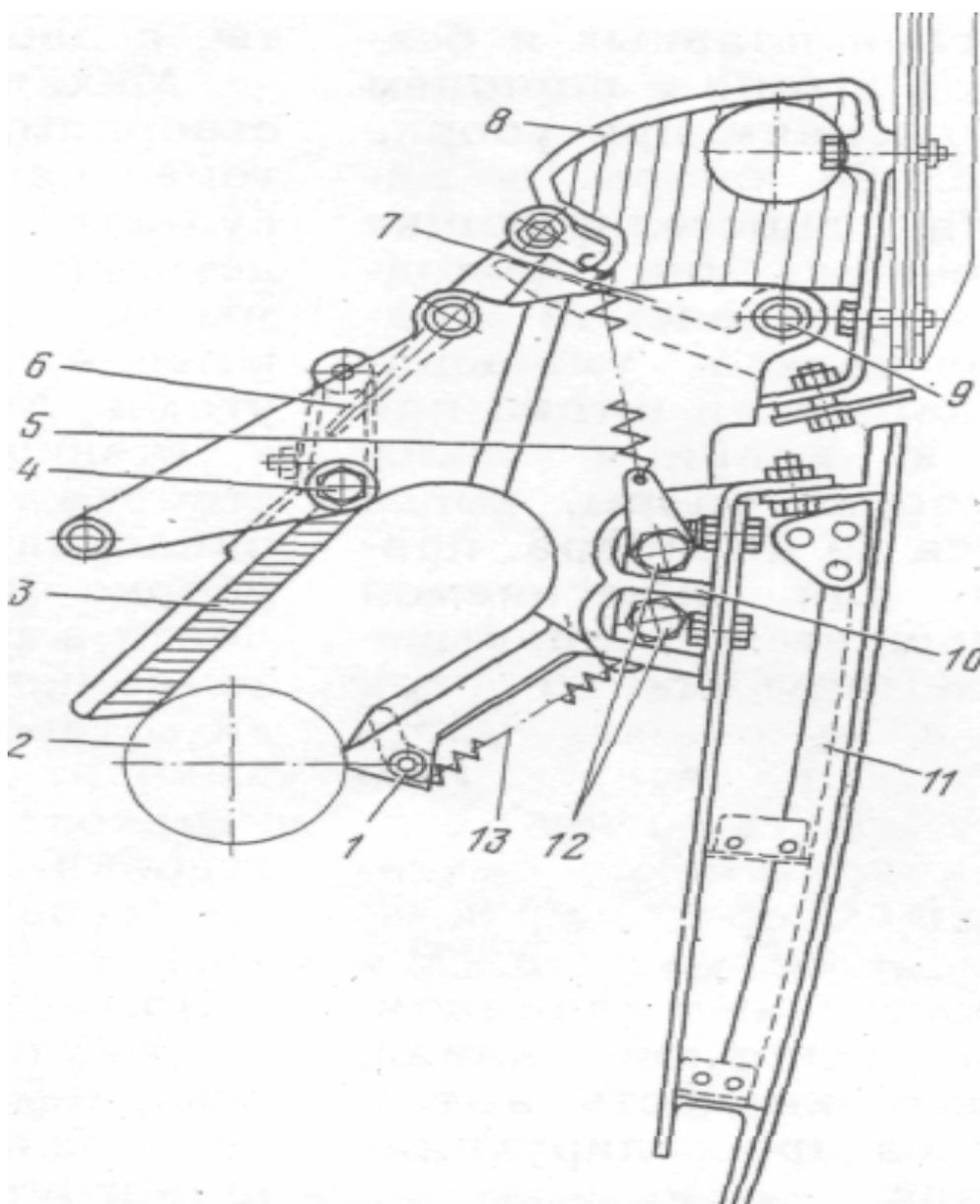
Для обеспечения плавных и безударных подходов штока с поршнем к конечным положениям при уборке и выпуске передней опоры в цилиндре имеются дросселирующие устройства, уменьшающие проходные сечения для вытесняемой жидкости, а следовательно, уменьшающие скорость движения штока при его подходах к крайним положениям. При уборке опоры, когда шток выдвигается из цилиндра, проходное сечение для вытесняемой жидкости уменьшается вследствие того, что дросселирующий поясок штока входит в суженную часть задней полости цилиндра. При выпуске опоры, когда шток втягивается в цилиндр, проходное сечение для потока вытесняемой жидкости в конце хода уменьшается специальным дроссельным клапаном, перекрывающим основной канал, в результате чего жидкость вытесняется лишь через дросселирующие отверстия клапана.

Золотниковый распределитель, установленный на цилиндре, служит для распределения жидкости в полости уборки и выпуска, как от основной, так и от тормозной гидросистем.

9 Механизмы управления створками

Они предназначены для открывания и закрывания передних и задних створок ниши передней опоры. При выпущенной передней опоре две передние створки открыты, а две задние — закрыты.

Механизм управления передними створками (рисунок 6) состоит из сектора, качалки, приводного рычага, кулисы с зевом, пружины и других деталей.



1, 8 – секторы; 2 – раскос амортизационной стойки; 3 – рычаг; 4, 9 – оси; 5, 13 – пружины; 6 – качалка; 7 – кулиса; 10 – кронштейн; 11 – створка; 12 – болты.

Рисунок 6 – Механизм управления передними створками ниши передней опоры

Устанавливаются механизмы передних створок на правой и левой стенках ниши между шпангоутами № 9 и № 10 и крепятся к стенкам ниши секторами, а к створкам — кулисами. Механизм управления передними створками при уборке и выпуске шасси приводится в действие раскосами амортизационной стойки, стальные накладки которых входят в зевы кулис или выходят из них и посредством качалок закрывают или открывают створки. При выпущенном положении передней опоры эти створки открыты и удерживаются в таком положении секторами механизмов.

Механизм управления задними створками устанавливается на потолке ниши передней опоры между шпангоутами № 11 и № 12 и крепится редуктором

к продольной балке болтами.

Механизм состоит из редуктора, двух тяг, силового гидравлического цилиндра двустороннего действия и других деталей.

Гидравлический цилиндр имеет шариковые замки, удерживающие шток в крайних положениях, что обеспечивает надежную фиксацию створок как в закрытом, так и в открытом положениях. Цилиндр механизма задних створок устанавливается с правой стороны редуктора и шарнирно присоединяется к рычагу на оси складывающегося подкоса и к рычагу редуктора.

Редуктор является промежуточным устройством, посредством которого передается движение от гидроцилиндра к створкам. Редуктор состоит из корпуса, рычага, зубчатого сектора, шестерни, шариковых и игольчатых подшипников, бронзовых втулок и других деталей. К корпусу редуктора крепится концевой выключатель сигнализации убранного положения передней опоры и закрытого положения задних створок. В процессе уборки передней опоры при складывании подкоса ось, поворачиваясь, через рычаг, гидроцилиндр, работающий в этом случае как жесткая тяга, и редуктор приводят в действие тяги, соединенные одним концом с поводками редуктора, а другим со створками. Створки открываются. После установки опоры на замок подвески рабочая жидкость поступает в гидроцилиндр, который закрывает задние створки. При выпуске передней опоры задние створки открываются гидроцилиндром, а закрываются механически. При закрытии створок гидроцилиндр работает как жесткая тяга. На стоянке задние створки открываются и закрываются быстродействующим замком с помощью ручки, установленной на правой створке.

10 Контрольные вопросы

- 1 Определите назначение шасси самолета.
- 2 Перечислите основные требования к шасси самолета
- 3 Укажите название и определите назначение отдельных элементов, входящих в конструкцию передней опоры шасси самолета Ту-134А.
- 4 Опишите конструкцию рулежно-демпфирующего цилиндра (РДЦ) и определите его назначение.
- 5 Перечислите материалы, из которых изготовлены основные элементы конструкции передней опоры шасси самолета Ту-134А.

Список использованных источников

1 **Житомирский, Г.И.** Конструкция самолетов: учебник для студентов авиационных специальностей вузов. / Г.И. Житомирский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2005. – 406 с. – ISBN 5-217-03299-5.

2 **Машиностроение:** энциклопедия: в 40 т. Т. IV-21. Самолеты и вертолеты: в 2х кн. Кн. 2 Проектирование, конструкции и системы самолетов и вертолетов / А.М. Матвеевко [и др.]; под общей ред. А.М. Матвеевко. – М.: Машиностроение, 2004. – 752 с. – ISBN 5-217-03121-2 (Т.IV-21, кн. 2)

3 Самолет Ту-134А. Особенности технической эксплуатации /Н.А. Семенов [и др.]. – М.: Транспорт, 1985. – 269 с.