

лен на кронштейне над приборной доской. На правой панели установлены указатель тахометра ТЭ-45, указатель термопары ТЦТ-9, трехстрелочный моторный индикатор ЭМИ-3К, электрический термометр ТУЭ-48, манометр воздуха МВ-80, вольтамперметр ВА-140.

На левой панели размещены щиток рода работ РПКО-10М, щиток ДУ-6 приемника РСИ-6М1, переключатель магнето ПМ-1, переключатель мощности передатчика, переключатель РО-РПК.

В нижней части смонтированы сектор газа, пожарный кран, кнопка запуска двигателя, штурвалчик управления шагом воздушного винта В-530, заливной шприц, управление жалюзи, выключатели электроаппаратуры, управление колодцем подогрева масла, управление заслонкой масло-радиатора, реостаты УФО, реостат компаса, управление отоплением кабины, кран воздушной сети, кнопка разжижения масла бензином. Между центральной и правой панелями расположено управление подогревом воздуха, поступающего в карбюратор.

На рис. 25 показана приборная доска самолета Як-12М. К приборам контроля винтомоторной группы добавлен мановакуумметр МВ-16. К пилотажно-навигационным приборам добавлен электрический гиropolукомпас ГПК-48. Радиополукомпас заменен радиоконпасом АРК-5. Радиостанция РСИ-6К заменена «Кленом».

ПЕРХЛОРВИНИЛОВОЕ ПОКРЫТИЕ

С января 1957 г. самолет Як-12М окрашивается перхлорвиниловыми эмалями ХВЭ-4 (зеленого цвета) и ХВЭ-16 (серо-голубого).

Перхлорвиниловые покрытия более прочны, чем масляные, не горят, бензо- и маслостойки. Недостаток их — худшая адгезия (сцепление).

Перхлорвиниловые эмали состоят из перхлорвинилового лака и пигмента. В состав перхлорвинилового лака входит смола, пластификатор и растворитель.

Окраска производится в следующем порядке:

а) Пять раз наносится на полностью АИН второй и третий разы лак АИН наносится после 45 минут сушки, четвертый раз — после 1 час 30 мин., пятый раз через час, а после пятого покрытия выдержка должна продолжаться 3 часа.

б) Наносится промежуточный лак СХМ или 9-32 с выдержкой 3 часа.

в) Наносится слой смеси эмали ХВЭ с 1,5% алюминиевой пудры. Выдержка после этого составляет 6—8 часов при подслое СХМ и 3—4 часа при подслое лака 9-32.

г) Наносится слой соответствующей эмали (ХВЭ-4 или ХВЭ-16) без алюминиевой пудры. Выдержка при подслое СХМ должна быть 24 — 36 часов, а при подслое лака 9-32 — 24 часа.

Глава III. КРЫЛО

КРЫЛО

По устройству несущей поверхности самолеты Як-12Р и Як-12М относятся к группе подкосных высокопланов. При такой схеме расположения крыла обеспечивается лучший обзор в полете по сравнению с самолетами — среднепланами или низкопланами. Крыло с подкосами дает минимальный вес конструкции.

Крыло (рис. 26) состоит из двух отъемных частей, каждая из которых крепится к верхней части фюзеляжа с помощью двух стыковых узлов, а к нижней части фюзеляжа — с помощью подкосов и узлов на крыле и фюзеляже.

Центроплана нет. Роль центроплана выполняет верхняя часть фюзеляжа (между 2 и 3-й рамами).

Система подкосов и контрподкосов крыла состоит из двух главных передних подкосов 1, двух задних подкосов 5, четырех контрподкосов 2 и 4 и двух стержней 6, соединяющих передний и задний подкосы в местах крепления к ним контрподкосов крыла.

Часть крыла между фюзеляжем и подкосами работает в нормальном полете на поперечный изгиб и сжатие, а консоль подвергается только поперечному изгибу.

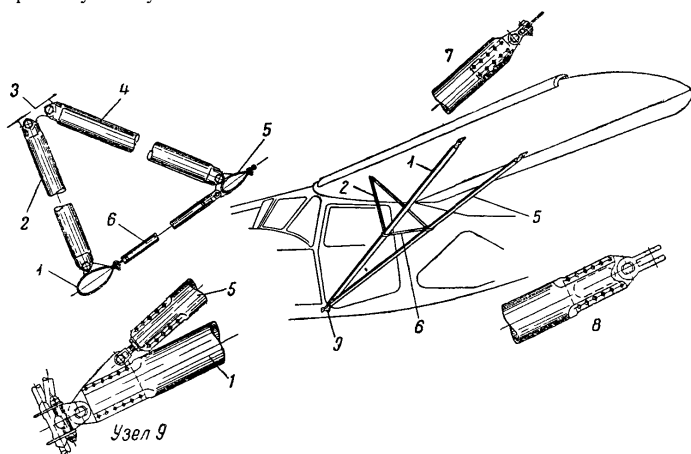


Рис 26 Общий вид крыла с подкосами

1—передний подкос, 2—передний контрподкос, 3—узел крепления контрподкоса, 4—задний контрподкос, 5—задний подкос, 6—стержень, 7—верхний узел заднего подкоса, 8—верхний узел переднего подкоса, 9—нижние узлы переднего и заднего подкосов

Отъемная часть крыла (рис 27) имеет в плане прямоугольную форму с закругленной концевой частью. Крылья такой формы просты в изготовлении и ремонте, а на самолете-высокоплане они обеспечивают хорошую поперечную устойчивость и управляемость.

Крыло механизированное, разрезное. По всему размаху каждой отъемной части крыла расположен неподвижный (фиксированный) предкрылок. Крыло имеет два щелевых закрылка.

Каркас отъемной части крыла состоит из двух лонжеронов и 17 нервюр. Между лонжеронами установлено 5 дуралюминовых труб-стоек 8 и 4 пары лент-расчалок 5.

Лонжерон крыла состоит из двух (верхней и нижней) полок 6 и стенок 10. Полка представляет собой прессованный угольник из Д-16Т, а стенка — листовое дюраль Д-16Т толщиной 0,6—0,8 мм.

Стенки лонжерона подкреплены стойками 13 из уголков. На переднем лонжероне к этим стойкам крепятся носки нервюр 7, а на заднем лонжероне — хвостовики нервюр 12.

В торцовой части лонжеронов приклепаны хромансиловые узлы 1 и 16 для крепления крыла к верхней части рам № 2 и 3 фюзеляжа. В средней части каждого лонжерона имеется узел крепления серьги подкоса крыла.

Нервюры крыла (рис 28) разрезные и состоят из трех частей носка 1, средней части и хвостовика 2. Носки и хвостовики балочного типа отштампованы из листового дуралюмина Д-16Т. Средняя часть нервюра ферменного типа состоит из двух полок 6 и раскосов 3. Палки и раскосы

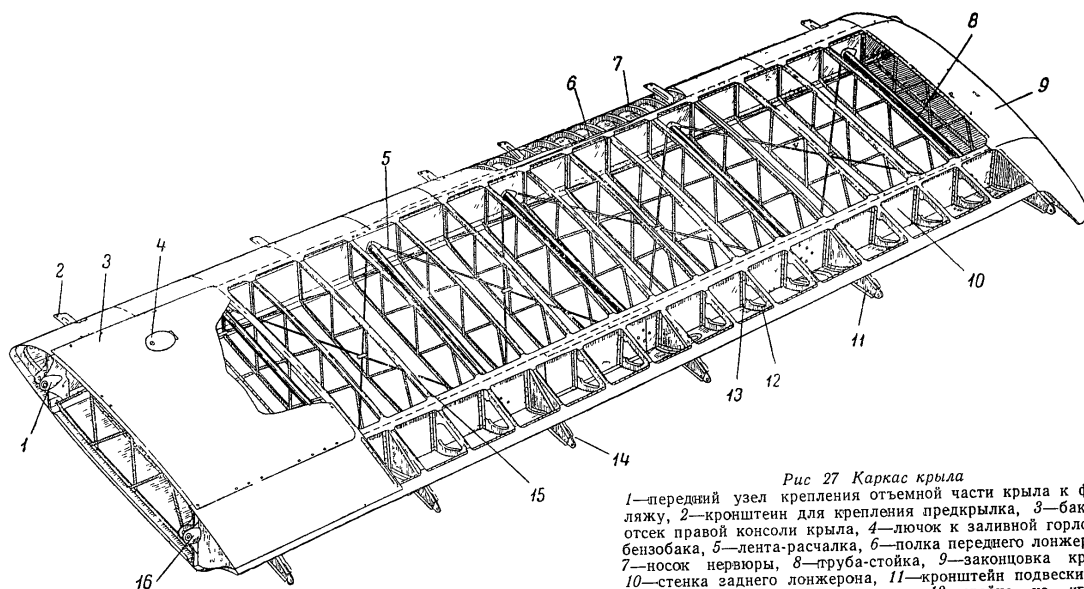


Рис 27 Каркас крыла

1—передний узел крепления отъемной части крыла к фюзеляжу, 2—кронштейн для крепления предкрылка, 3—бакотсек правой консоли крыла, 4—лючок к заливной горловине бензобака, 5—лента-расчалка, 6—полка переднего лонжерона, 7—носик нервюры, 8—труба-стойка, 9—законцовка крыла, 10—стенка заднего лонжерона, 11—кронштейн подвески элерона, 12—хвостовик нервюры, 13—стойка из уголка, 14—кронштейн подвески закрылка, 15—нервюра, 16—задний узел крепления отъемной части крыла к фюзеляжу

изготавливаются из прессованного дуралюминового профиля Д-16Т. Средние части нервюр крепятся к полкам лонжеронов. Между носками нервюр крыла ставятся дополнительные носки (см. рис 27) для сохранения выбранного профиля крыла.

Каркас каждой половины крыла имеет 6 силовых носков нервюр для крепления предкрылка и 6 силовых хвостиков для подвески закрылка и элерона.

Натяжение лент-расчалок 5 составляет 185 — 245 кг.

Обшивка крыла состоит из анодированного листового дуралюмина Д-16Т и полотна АМ-100.

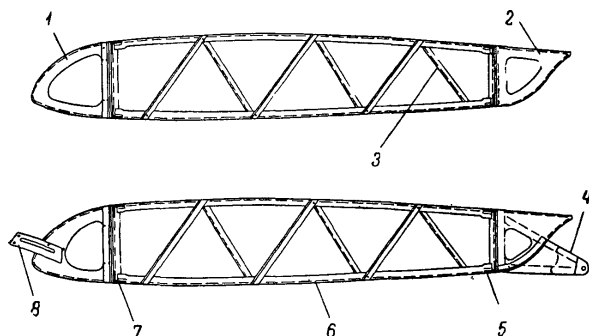


Рис 28 Нервюры

1—носик нервюры, 2—хвостовик нервюры, 3—раскос средней части нервюры, 4—кронштейн для подвески элерона, 5—задний лонжерон крыла, 6—полка нервюры, 7—передний лонжерон, 8—кронштейн для крепления предкрылка

Носик крыла обшит дуралюмином Д-16Т толщиной 0,6 мм. Дуралюминовая обшивка носка за верхними и нижними полками переднего лонжерона (между нервюрами) имеет рифты для прошивки полотна.

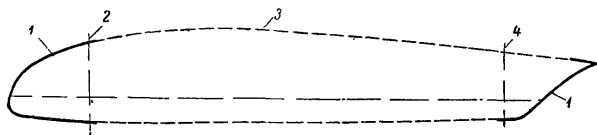


Рис 29 Схема обшивки крыла

1—листовой дюраль, 2—ось переднего лонжерона, 3—полотно, 4—ось заднего лонжерона

В носовой обшивке сделано 6 вырезов под кронштейны подвески предкрылков. В хвостовой части каждой половины крыла имеется 6 кронштейнов (11 и 14) подвески закрылка и элерона.

Нижняя хвостовая часть крыла также обшита анодированным листовым дуралюмином Д-16Т толщиной 0,4 мм. Дуралюминовая обшивка начинается впереди нижней полки заднего лонжерона и заканчивается на верхней части хвостика крыла на расстоянии 47 мм от конца крыла. Сверху и снизу хвостовая обшивка имеет рифты для крепления полотна. Сверху рифты расположены между хвостовиками нервюр, а снизу — между средними частями нервюр.

Законцовка крыла 9, крепящаяся к 17-й нервюре, тоже имеет рифты для прошивки полотна.

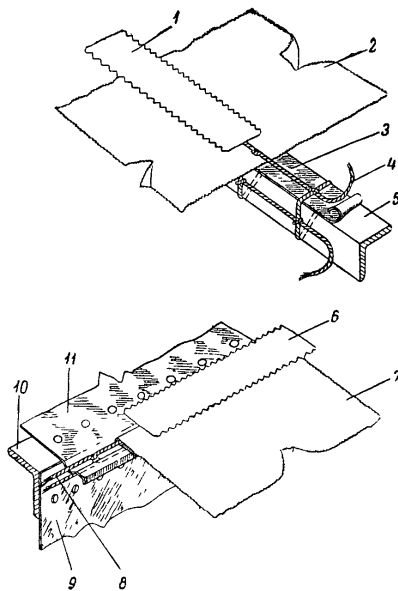


Рис 30 Типовое крепление полотна к каркасу крыла
1, 3, 6—ленты, 2—полотно, 4—нитки 00, 5—полка нервюры, 8—нитки «Маккей», 9—стенка лонжерона, 10—полка лонжерона, 11—дуралюминовая обшивка

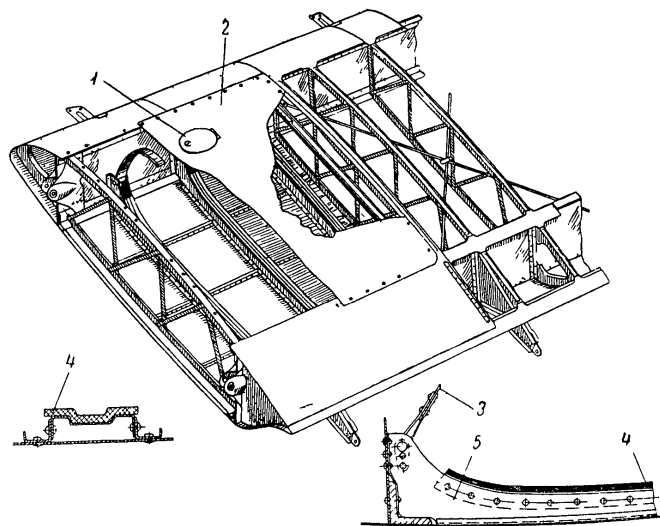


Рис 31 Отсек крыла для бензинового бака
1—лючок к заливному горловине бензинового бака, 2—съемная панель, 3—стяжная лента, 4—резиновая накладка, 5—ложемент

СКБ "Вудкин-Авиал"
Электронная обработка

Нижняя часть крыла между передним и задним лонжеронами обтянута полотном АМ-100. Верхняя часть крыла обтянута полотном АМ-100 от переднего лонжерона до ребра обтекания крыла.

На рис. 29 показана схема обшивки крыла по профилю, сплошной линией показан дюралюмин, а пунктиром — полотно.

На рис. 30 показано типовое крепление полотна АМ-100 к каркасу крыла. На верхней позиции показано крепление полотна к нервюре, а на нижней — к дюралевой обшивке крыла. Шов заклеивается сначала газетной бумагой, а затем лентой АЛП-3. Кромку полотна пришивают вощеными нитками «Маккей» 9, 5/8, а к полкам нервюра полотно пришивают нитками 00.

У корня каждой половины крыла между передним и задним лонжеронами расположен отсек 3 (см. рис. 27) для бензинового бака.

В каждом отсеке (рис. 31) имеются по три ложементы 5 с резиновыми или фетровыми накладками 4 и две стяжные ленты 3 для крепления бака. Нижняя часть отсека обшита листовым дюралюминием, а верхняя часть имеет съемную дюралюминовую панель 2, которая на винтах крепится к отсеку. Доступ к заливной горловине бензобака обеспечивается лючком 1, установленным на панели.

ПЕРЕДНИЙ УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ КРЫЛА К ФЮЗЕЛЯЖУ

Передний узел крепления крыла к фюзеляжу (рис. 32) состоит из двух накладок 4 из хромансиля марки 30ХГСА, с временным сопротивлением

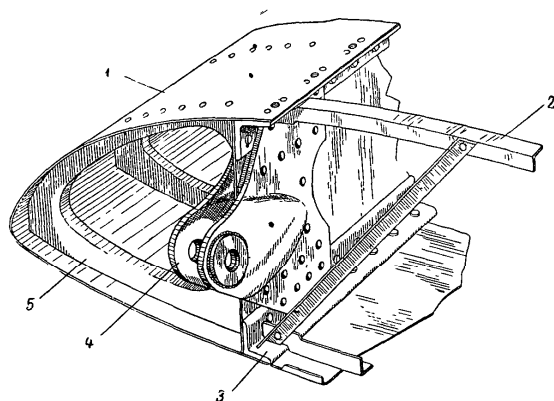


Рис. 32 Передний узел крепления крыла к фюзеляжу

1—дюралюминовая обшивка носка крыла, 2—полка нервюры, 3—полка переднего лонжерона, 4—накладка узла крепления крыла к фюзеляжу, 5—носок нервюры

110 — 130 кг/см², приклепанных к стенкам и полкам 3 переднего лонжерона крыла

УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ ПОДКОСА К КРЫЛУ

На рис 33 показан узел крепления подкоса к крылу. Узел 2 изготовлен из хромансильевой стали 30ХГСА и с помощью заклепок и болта крепится к стенке и полкам 1 лонжерона крыла.

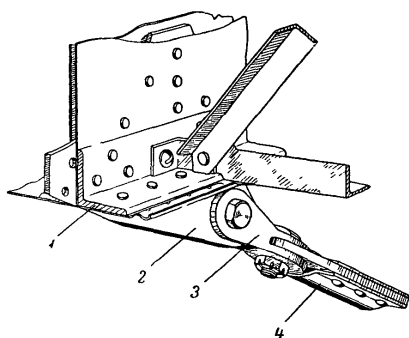


Рис 33 Узел крепления подкоса к крылу
1—нижняя полка лонжерона крыла, 2—узел крепления подкоса, 3—серьга подкоса, 4—подкос

ПРЕДКРЫЛОК

В поперечном сечении предкрылок крыла (рис 34) представляет собой часть профиля носка крыла, вырезанного из основного профиля по заданной кривой. Предкрылок расположен по всему размаху крыла на определенном расстоянии от него так, что между ним и крылом образуется постоянная щель соплообразного сечения. Предкрылок прижимает набегающий поток воздуха к верхней поверхности крыла. Кроме того, вследствие постепенного сужения щели к выходу воздух выходит из щели с большей скоростью и сдувает пограничный слой. Оба эти фактора препятствуют отрыву потока на больших углах атаки. Предкрылок увеличивает критический угол атаки крыла и сохраняет эффективность элеронов на больших углах атаки и вследствие этого сохраняет поперечную управляемость самолета.

Каркас предкрылка состоит из дуралюминового лонжерона швеллерного сечения 5 и нервюр 1 и 2. Каркас обшит листовым дуралюминием марки Д-16Т толщиной 0,4 мм. Вызвано это тем, что удельная нагрузка на предкрылок в несколько раз больше удельной нагрузки на основное крыло. Кроме того, для сохранения эффективности профилированная щель между предкрылком и крылом должна быть жесткой, т. к. при деформации предкрылка будет значительно уменьшаться его эффективность.

Крепление предкрылка к крылу производится при помощи шести кронштейнов 3, которые одним концом крепятся к усиленным носкам нервюр крыла, а другим — к нервюрам предкрылка.

ЭЛЕРОН

Элерон шелевого типа имеет осевую аэродинамическую компенсацию и расположен по размаху крыла от закрылка до законцовки крыла. Профиль элерона вписывается в профиль крыла.

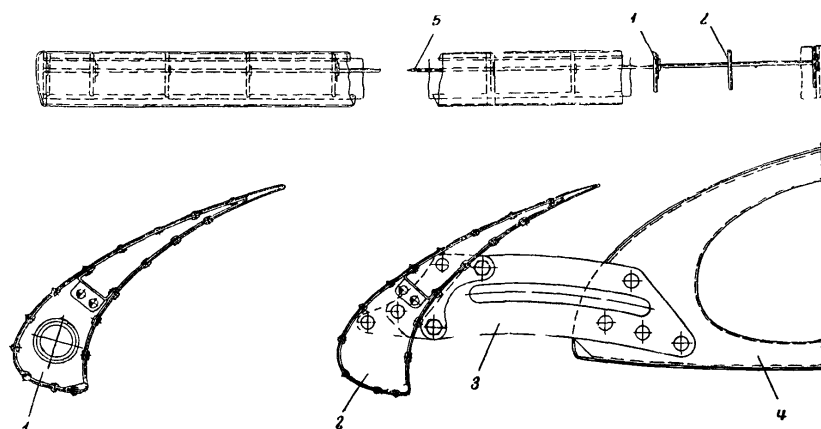


Рис 34 Предкрылок

1—малая нервюра, 2—усиленная нервюра, 3—кронштейн, 4—носок нервюры крыла, 5—лонжерон предкрылка

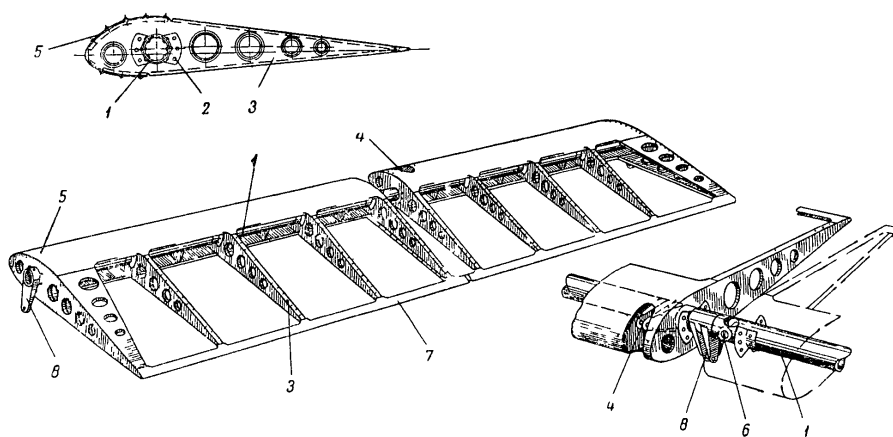


Рис 35 Каркас элерона

1—лонжерон элерона 2—уголки, 3—нервюра, 4—узел управления, 5—обшивка носка элерона, 6—соединение лонжеронов, 7—концевой обтекатель, 8—узел подвески элерона

Элерон разрезной, состоит из двух частей, соединенных шарниром. Каждая часть элерона имеет только две опоры. Такая конструкция предотвращает возможность заклинивания элеронов из-за смещения его опор при изгибе крыла. Элерон подвешен к трем кронштейнам крыла, из которых один является общим для обеих половин элерона. Элерон состоит из дюралюминового каркаса, обшивки и узлов подвески и управления.

Каркас элерона (рис. 35) состоит из трубчатого лонжерона 1 и нервюры 3. Носок элерона обшит листовым дюралюминием 5. Нервюры крепятся к лонжерону при помощи уголков 2 заклепками. Хвостовики нервюры соединены концевым обтекателем 7, который крепится к нервюрам заклепками через литые вкладыши. В местах установки узла управления элероном 4 носовая обшивка вырезана, для крепления ее установлено два дополнительных носка. Весь элерон обтянут полотном АМ-100. На обкатке каждого элерона установлен дюралюминовый триммер, который только на земле можно устанавливать под тем или иным углом к элерону.

ЗАКРЫЛОК

Закрылок крыла щелевого типа имеет осевую аэродинамическую компенсацию, занимает 50 % размаха отъемной части крыла и 22 % общей хорды его.

Закрылок служит для увеличения $c_{y\max}$ крыла без увеличения критического угла атаки его. Рост $c_{y\max}$ у крыла с закрылком происходит вследствие увеличения вогнутости крыла при опускании закрылка вниз. Кроме того, при опускании щелевого закрылка между его носком и крылом (рис. 36) образуется профилированная щель. Воздух, устремляясь сквозь эту щель, увеличивает скорость пограничного слоя на верхней поверхности закрылка, препятствует срыву потока. Кроме того, образуется дополнительное разрежение по верхней поверхности основного профиля крыла. Все это приводит к увеличению $c_{y\max}$ и уменьшению посадочной скорости.

Отклонение закрылка увеличивает c_x и создает возможность более крутого планирования, что особенно важно при посадке на аэродромах с плохими подходами.

Каркас закрылка не отличается от каркаса элерона.

Каждая половина закрылка подвешена к четырем кронштейнам крыла. Внешний кронштейн является общим с элероном.

Весь закрылок обтянут полотном АМ-100.

Управление закрылком осуществляется сжатым воздухом с помощью крана, установленного в кабине пилота.

На самолете Як-12Р закрылок может быть установлен в два положения: 0° и 40°, а на самолете Як-12М закрылок имеет 3 положения: 0°, 20° и 40°. Для взлета на самолете Як-12Р закрылок отклоняется на 40°, а на самолете Як-12М — на 20°.

Посадочное положение закрылков на самолетах Як-12Р и Як-12М одинаковое и составляет 40°.

Глава IV. ХВОСТОВОЕ ОПЕРЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Хвостовое оперение самолета Як-12Р (рис. 37) расчалочно-подкосного типа. В оперение самолета входят стабилизатор 1, руль высоты 6, киль 3, руль поворота 4, два подкоса и 4 ленты-расчалки. Киль со стабилизатором расчалены двумя лентами-расчалками 2, задний лонжерон стабилизатора расчален с фюзеляжем двумя лентами-расчалками, между передним лонжероном стабилизатора и фюзеляжем установлены два дюралюминовых подкоса. Хвостовое оперение имеет дюралюминовый каркас. Носки рулей,

киля и стабилизатора обшиты листовым дуралюмином. Все оперение за исключением носка и нижней части киля обтянуто полотном АМ-100. В хвостовой части каждой половины руля высоты установлены на специальных петлях триммеры, управляемые в полете из кабины самолета. Руль поворота имеет триммер, регулируемый только на земле.

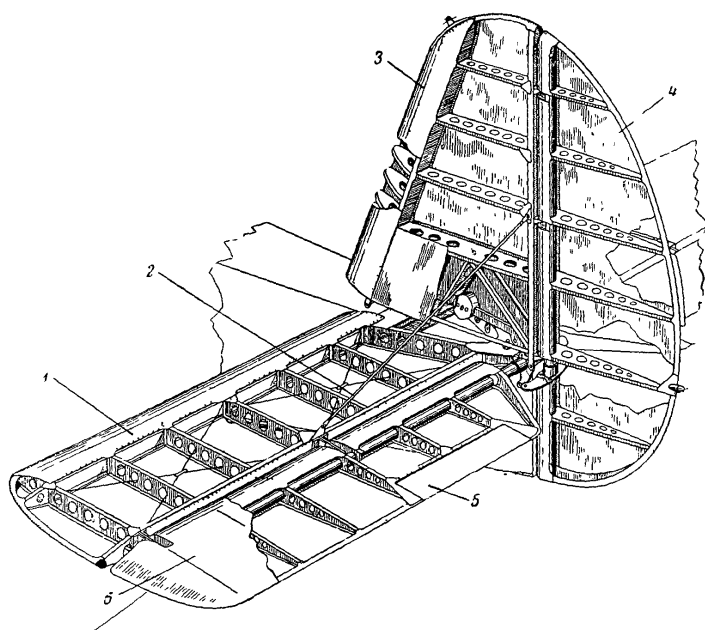


Рис 37 Общий вид хвостового оперения

1—стабилизатор, 2—лента-расчалка, 3—киль, 4—руль поворота, 5—триммер руля высоты, 6—руль высоты

На самолете Як-12М установлены две дополнительные ленты-расчалки между задним лонжероном стабилизатора и фюзеляжем. Натяжение этих расчалок составляет 30—70 кг.

Все расчалки по ГОСТ 1004—48 № 6 и 7.

Кроме того, как видно из приведенной ниже таблицы, площади горизонтального и вертикального оперения на самолете Як-12М уменьшены.

	Як-12Р	Як-12М
Площадь горизонтального оперения,	5,135	4,52
Площадь вертикального оперения, м ²	2,27	2,18

Обтяжка оперения полотном производится путем пришивки его к полкам нервюр. Снаружи швы заклеиваются лентами шириной 25—30 мм. Нижняя обшивка оперения снабжена рядом дренажных отверстий. Отверстия окантовываются целлулоидными шайбами.

СТАБИЛИЗАТОР

Каркас стабилизатора (рис. 38) состоит из переднего 3 и заднего 5 лонжеронов и 14 нервюр 4. Носок стабилизатора обшит анодированным листовым дуралюмином 2 из материала Д-16Т толщиной 0,5 мм. В передней части носок имеет вырез, соответствующий хвостовой части фюзеляжа. Междулонжеронный участок расчален четырьмя крестами проволоочных расчалок 10 ВС п в диаметре 3 мм. Натяжение расчалок 75 кг (от 50 до 100 кг).

Лонжероны стабилизатора балочного типа состоят из верхней и нижней полки и стенки. Полки изготовлены из уголков Д-16Т пр 100-7, а стенки из листового дуралюмина Д-16Т толщиной 0,6 мм.

Нервюры стабилизатора отштампованы из листового дуралюмина Д-16Т толщиной 0,6 и 0,8 мм.

Обод стабилизатора 1 изготовлен из листового дуралюмина Д-16Т толщиной 0,8 мм. Весь стабилизатор обшит полотном АМ-100.

Стабилизатор крепится к фюзеляжу тремя узлами: двумя передними 8 и одним задним.

Задний узел имеет вертикально расположенный болт 7, позволяющий регулировать на земле угол установки стабилизатора при его монтаже.

Угол установки стабилизатора относительно оси фюзеляжа на самолете Як-12Р — 2°, а на самолете Як-12М — 1,45°.

На заднем лонжероне установлено 5 дуралюминовых узлов подвески руля: высоты 6 и два узла 9 из 30ХГСА для крепления лент-расчалок.

На переднем лонжероне стабилизатора смонтированы два узла из 30ХГСА для крепления подкосов стабилизатора.

Подкосы стабилизатора изготовлены из труб обтекаемой формы (Д1ТК 54×23×1,5), на одном конце трубы установлен вильчатый болт, с помощью которого можно регулировать длину подкоса.

Натяжение лент-расчалок стабилизатора на самолете Як-12Р должно быть:

- а) верхних — 240 кг (от 210 до 270),
- б) нижних — 300 кг (от 270 до 330).

Площадь стабилизатора самолета Як-12Р составляет 2,34 м², а на самолете Як-12М — 2,01 м². Уменьшен и размах стабилизатора на самолете Як-12Р: он составляет 4,44 м, а на самолете Як-12М — 4,03 м.

РУЛЬ ВЫСОТЫ

Руль высоты состоит из двух частей: правой и левой. Обе половины руля с помощью фланцев соединены вместе пятью болтами из 30ХГСА с временным сопротивлением 110 — 130 кг/см², диаметром 6 мм. Профиль руля высоты вписывается в профиль горизонтального оперения. Руль высоты болтами из 30ХГСА с временным сопротивлением 110 — 130 кг/см², диаметром 6 мм подвешен в пяти точках к заднему лонжерону стабилизатора.

Руль высоты имеет осевую аэродинамическую компенсацию и весовую балансировку, предохраняющую руль от вибраций на всем диапазоне рекомендованных скоростей полета.

Каркас каждой половины руля высоты (рис. 39) состоит из лонжерона 3, 6 нервюр 5 и обода 6.

Носок руля высоты обшит анодированным листовым дуралюмином 1 марки Д-16АТ л 0,4 толщиной 0,4 мм.

Лонжерон представляет собой дуралюминевую трубу размером 35×33 мм из материала Д-1. К лонжерону прикреплены нервюры из Д-16АТ толщиной 0,5 мм.

Балансировочный груз 2 весом 2,65 кг установлен по оси самолета на плече длиной 250 мм.

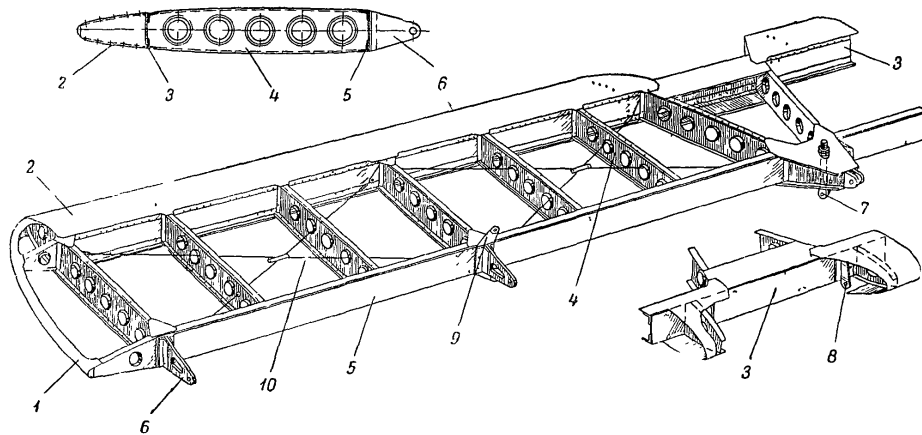


Рис 38 Каркас стабилизатора

1—обод, 2—дуралюминовая обшивка носка, 3—передний лонжерон, 4—нервюра, 5—задний лонжерон, 6—узел подвески руля высоты, 7—регулирующийся болт, 8—передний узел крепления стабилизатора к фюзеляжу, 9—узел крепления лент-расчалок, 10—проволочная расчалка

При отклонении руля высоты груз перемещается внутри каркаса киля.
На самолетах Як-12М последних серий по контуру груза имеется круговая фаска для большей надежности движения балансира внутри киля, а вес груза увеличен до 3,2 кг

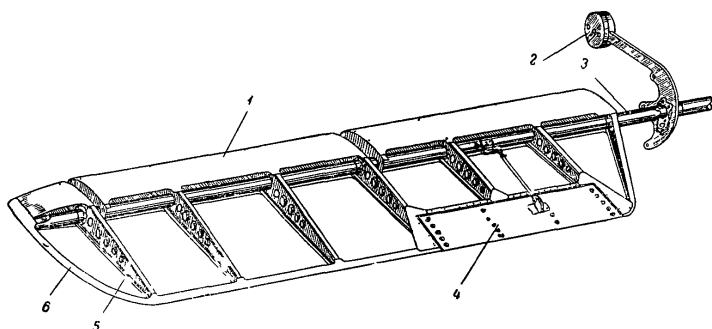


Рис 39 Каркас руля высоты

1—дуралюминовая обшивка носка руля высоты, 2—балансирующий груз, 3—лонжерон, 4—триммер, 5—нервюра, 6—обод

Весь руль высоты обтянут полотном АМ-100

КИЛЬ

Киль имеет трапецевидную форму. Каркас киля (рис 40) образован двумя лонжеронами 5 и 2 швеллерного сечения, пятью балочными нервюрами 7 и ободом 6.

Носок киля и нижняя часть его (от 1 до 2-й нервюры) обшиты анодированным листовым дуралюминием 4 марки Д-16АТ толщиной 0,6 мм.

Киль к фюзеляжу крепится четырьмя болтами диаметром 8 мм из 30ХГСА с временным сопротивлением 110—130 кг/мм².

Киль расчален двумя лентами-расчалками, укрепленными на стабилизаторе, натяжение лент-расчалок 240 кг (от 210 до 270).

На заднем лонжероне киля крепятся три стальных узла 1 навески руля направления.

В переднюю часть обода киля вклепан сваренный из двух пластинок стальной кронштейн 3 крепления антенны радиостанции. Часть киля между передним и задним лонжеронами на участке от второй нервюры до обода обтянута полотном АМ-100. На левой стороне киля (между 1 и 2-й нервюрами) установлен лючок для контроля крепления груза-балансира руля высоты.

На самолете Як-12М установлен гаргрот киля (обтекатель, образующий гребень перед килем).

РУЛЬ ПОВОРОТА

Каркас руля поворота (рис 41) состоит из лонжерона 1, 6 нервюр 4 и обода 3. Носок руля обшит анодированным листовым дуралюминием Д-16Т толщиной 0,5 мм. Лонжерон изготовлен из дуралюминичной трубы Д1Т размером 35×33 мм, верхний конец ее обжат для сопряжения с ободом.

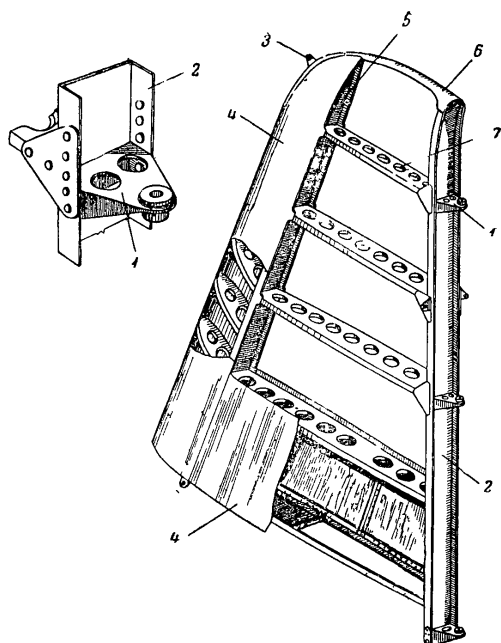


Рис 40 Каркас кия
1—узел навески руля, 2—задний лонжерон, 3—кронштейн крепления антенны радиостанции, 4—дуралюминовая обшивка, 5—передний лонжерон, 6—обод, 7—нервюра

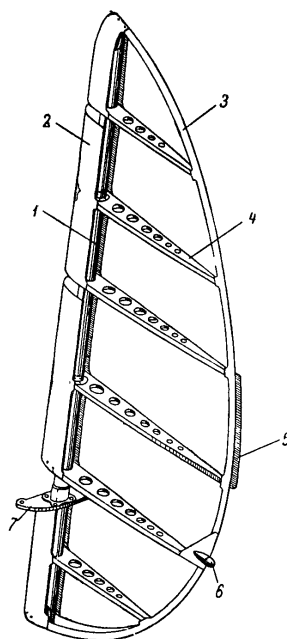


Рис 41 Каркас руля поворота
1—лонжерон, 2—дуралюминовая обшивка носка руля поворота, 3—обод, 4—нервюра, 5—триммер, 6—лампа АНО, 7—качалка управления

Нервюры отштампованы из листового дуралюмина Д-16АТ толщиной 0,6 мм. Концы лонжерона и хвостовики нервюр соединены дуралюминевым ободом, согнутым из листа Д-16Т толщиной 0,8 мм.

Руль поворота подвешен к килю в трех точках.

ТРИММЕРЫ ОПЕРЕНИЯ

Хвостовое оперение самолетов Як-12Р и Як-12М имеет триммеры на руле поворота и руле высоты.

На ободке руля поворота между 3 и 4-й нервюрами (рис. 41) установлен дюралюминовый триммер 5, который только на земле можно устанавливать под тем или иным углом к рулю поворота.

Триммер руля высоты имеет специальную ручку управления, расположенную слева на приборной доске в кабине самолета. С помощью этой ручки можно в полете отклонять триммер на угол до 20° вверх и 30° вниз и тем самым снять нагрузку на ручку управления самолетом.

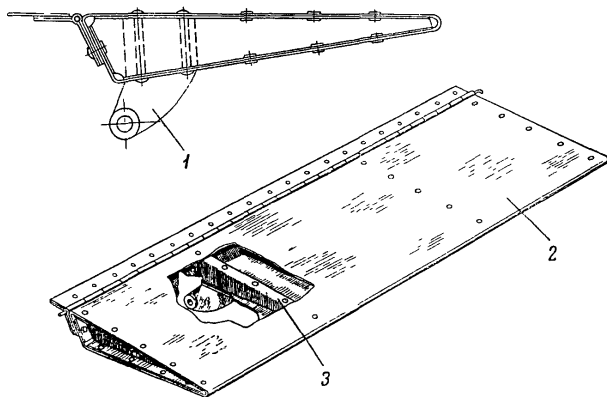


Рис. 42 Триммер руля высоты
1—кронштейн, 2—обшивка, 3—нервюра

Триммер руля высоты (рис. 42) состоит из дюралюминовой обшивки 2 (Д-16АТ) толщиной 0,5 мм и нервюры 3. На триммере установлен кронштейн 1 управления.

Триммер подвешен к рулю высоты на шомполе.

Глава V. УПРАВЛЕНИЕ САМОЛЕТОМ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Управление самолетом состоит из управления рулем высоты, элеронами, рулем направления, закрылками, триммером руля высоты и тормозами колес шасси.

Управление рулем высоты, элеронами, рулем направления и триммером руля высоты смешанного типа, а управление закрылками имеет жесткую проводку и цилиндр, который с помощью сжатого воздуха производит уборку и выпуск закрылков.

Управление тормозами колес шасси пневматическое от гашетки, установленной на ручке управления самолетом в кабине

Ручка управления рулем высоты и элеронами может качаться вокруг поперечной оси и независимо от этого вокруг продольной оси самолета. Ручка обеспечивает независимое действие руля высоты и элеронов и позволяет одной рукой управлять обоими органами управления. Ручка отклоняется «на себя» на $15,5^\circ$ — $18,5^\circ$, «от себя» — на 7° — 9° , а вправо и влево — по 15° в каждую сторону от нейтрального положения. Имеется стопор ручки управления рулем высоты и элеронами, которым рекомендуется пользоваться при кратковременной стоянке.

На самолетах Як-12Р и Як-12М в учебном варианте установлено второе управление элеронами, рулем высоты и рулем поворота.

Диаметр тросов в управлении 3 мм, а в учебном варианте диаметр тросов увеличен до 3,5 мм.

УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ ВЫСОТЫ

Управление рулем высоты (рис. 43) состоит из ручки 4, тяги 5, качалки 6 и 10 и троса 9. Дуралюминовая изогнутая труба из материала Д-1 диаметром 35×31 мм прикреплена двумя конусными болтами к стакану с качалкой, а стакан соединен с обоймой 1. Отклонение ручки управления 4 «на себя» ограничивается резиновым упором 3, а «от себя» — резиновым упором 2.

Обойма 1 крепится к нижней трубе фермы фюзеляжа, соединяющей узлы крепления подкосов крыла и шасси. В трубу вварена втулка.

Тяга 5 — дуралюминовая труба из материала Д-1 размером 32×30 мм. Шарнирный механизм тяги позволяет передней вилке вращаться вокруг своей оси при отклонении ручки управления 4 в стороны.

Задняя вилка тяги 5 служит для регулировки отклонения руля высоты вверх и вниз (с сохранением диапазона отклонений), для изменения натяжения тросов, а также для регулировки углов отклонения руля высоты. Имеются тандеры 7, расположенные у качалки 6 и в хвостовой части.

Качалка 6 изготовлена из материала Д-16Т.

Ролики 8 управления рулем высоты — текстолитовые. На самолетах Як-12Р в учебном варианте установлены ролики из алюминиевого сплава Д1Т с большей канавкой.

УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРОМ РУЛЯ ВЫСОТЫ

Управление триммером руля высоты (рис. 44) смешанного типа. Специальная ручка 3 расположена слева на приборной доске пилота. Ручка насажена на ось зубчатой рейки 2, которая в свою очередь соединена жесткой тягой 8 с ведущим роликом 1. От ведущего ролика 1 управление триммерами осуществляется с помощью проволочных прядей 5, а далее через качалку 7 и тягу 6 управление идет к узлу на триммере 4.

Углы отклонения и фиксация триммеров в заданном положении обеспечивается зубчатой рейкой и стопором.

УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕРОНАМИ

Управление элеронами дифференциальное, т. е. угол отклонения элерона вверх значительно больше его отклонения вниз. На самолетах Як-12Р и Як-12М отклонение элеронов вверх составляет 23° , а вниз — 16° . Делается это для того, чтобы повысить эффективность элеронов, особенно при полете на больших углах атаки. Как известно, при одинаковых углах отклонения сопротивление опущенного элерона больше сопротивления поднятого, вследствие этого на самолет будет действовать момент, кото-