

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

ЭЛЕМЕНТЫ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Силовая установка самолёта ЯК-52 состоит из двигателя М-14П с воздушным винтом В 530 ТА-Д 35, подмоторной рамы, выхлопного коллектора, приводов управления двигателем и агрегатами, а также из систем охлаждения, запуска, топливной и масляной.

Авиационный двигатель М14П - четырехтактный, бензиновый, воздушного охлаждения, девятицилиндровый, однорядный со звездообразным расположением цилиндров и карбюраторным смесеобразованием.

Двигатель имеет редуктор, понижающий обороты вала воздушного винта, и центробежный нагнетатель с односкоростным механическим приводом.

Двигатель охлаждается воздухом, поступающим через жалюзи, установленные в лобовой части капота. Равномерное охлаждение цилиндров обеспечивают воздушные дефлекторы, установленные на каждом цилиндре.

Детали двигателя смазываются маслом под давлением и разбрызгиванием.

Запуск двигателя осуществляется сжатым воздухом. Магнето и проводка зажигания двигателя экранированы.

Для обслуживания различных систем самолёта и двигателя на нем установлены следующие агрегаты: датчик термометра ТЦТ-13К, регулятор числа оборотов Р-2, карбюратор АК-14П, два магнето М-9Ф, бензиновый насос 702МЛ, воздушный компрессор АК-50А, генератор ГСР-3000М, масляный насос МН-14А, распределитель сжатого воздуха золотниковый типа и датчик тахометра ДТЭ-6Т.

На головке каждого цилиндра установлено по две свечи зажигания и одному пусковому воздушному клапану.

Двигатель с помощью подмоторной рамы крепится к узлам на фюзеляже самолёта.

Сухой вес двигателя 214 + 2 % кг

Габаритные размеры двигателя, мм.:

диаметр (по крышкам коробок клапанного механизма) 985 ± 3
длина 924 ± 3

Основные данные винта В530ТА-Д35

Диаметр 2,4 м
Число лопастей 2
Минимальный угол установки лопастей 14°30'
Максимальный угол установки лопастей 34°30'
Вес винта 40 кг

РАМА ДВИГАТЕЛЯ

Рама служит для установки двигателя на самолет и крепится к четырем узлам, установленным на шпангоуте 0. Двигатель крепится к кольцу рамы восемью шпильками через резиновые амортизаторы.

Рама двигателя состоит из кольца и четырех подкосов (двух верхних и двух нижних), выполненных из хромансильевых труб.

К кольцу приварены восемь ушков для крепления подкосов и восемь сварных коробочек под резиновые амортизаторы крепления двигателя.

Трубы подкосов сварены попарно с вилками крепления рамы к шпангоуту 0. С противоположных концов к трубам приварены вилки для крепления подкосов к кольцу.

Соединение подкосов с кольцом рамы и рамы с кронштейнами шпангоута 0 осуществляется хромансильевыми болтами с гайками.

На кольце двигателя, а также на верхнем подкосе имеются точки крепления металлизации.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

КАПОТ

Установленный на самолет двигатель закрыт обтекаемым съемным капотом. Он состоит из верхней и нижней крышек, соединенных между собой стяжными замками.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

Поверхность верхней крышки капота вписана в обводы фюзеляжа. Остальная часть капота выступает за обводы, образуя между обшивкой фюзеляжа и капотом (по задней кромке) щели для выхода воздуха, охлаждающего цилиндры двигателя.

В верхней крышке имеется люк для подхода к маслобаку, в нижней - окантованные вырезы под трубы выхлопного коллектора.

Крышки капота выполнены из штампованных дюралюминиевых обшивок, подкреплённых продольными и поперечными профилями и накладками. Продольные профили установлены по разьёму капота.

На нижней крышке по оси симметрии сделана выколотка с окном, служащая обтекателем пылефильтра воздухозаборника карбюратора.

В лобовой части капота обшивка приклепана к двум полукольцам изготовленным из дюралюминиевой трубы. По заднему обрезу обшивка капота окантована бульбообразным уголком.

По разьёму крышки капота фиксируются шесть штырями и шестью гнездами, установленными на продольных профилях.

Верхняя крышка капота удерживается в открытом положении фиксаторами, установленными на задних частях головок цилиндров двигателя № 2-3 и 9-1.

Для крепления капота к шпангоуту 0 на заднем поперечном профиле верхней крышки закреплено два ушковых болта, к которым крепятся тяги с амортизирующим устройством; на заднем поперечном профиле нижней крышки установлено два кронштейна с амортизирующим устройством.

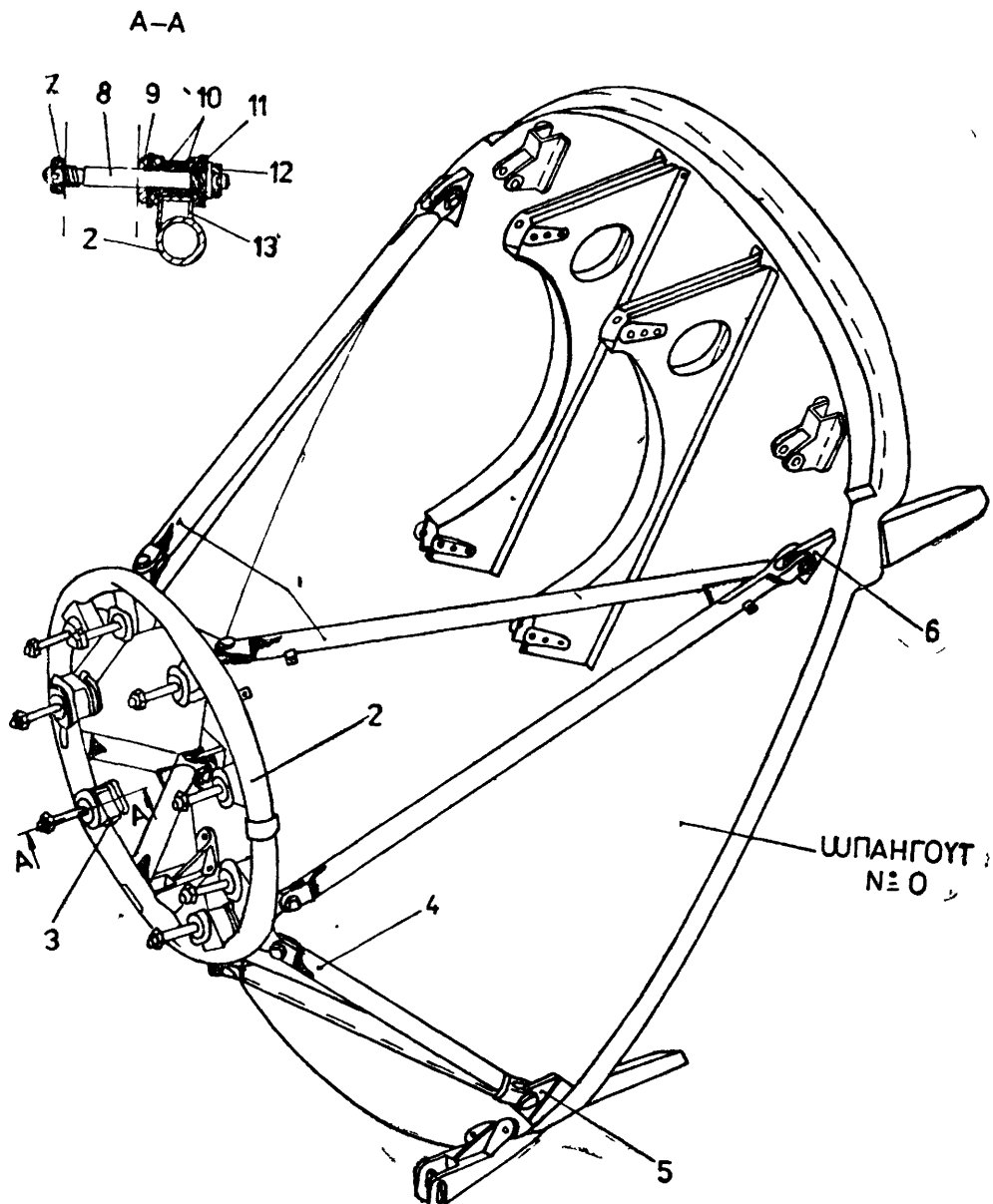


Рис. 1 Рама двигателя

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

1 - верхние подкосы; 2 - кольцо; 3 - амортизационный пакет узла крепления двигателя; 4 - нижний подкос; 5 - кронштейн; 6 - кронштейн; 7 - гайка; 8 - шпилька; 9 - шайба; 10 - амортизаторы; 11 - втулка; 12 - гайка; 13 - коробка

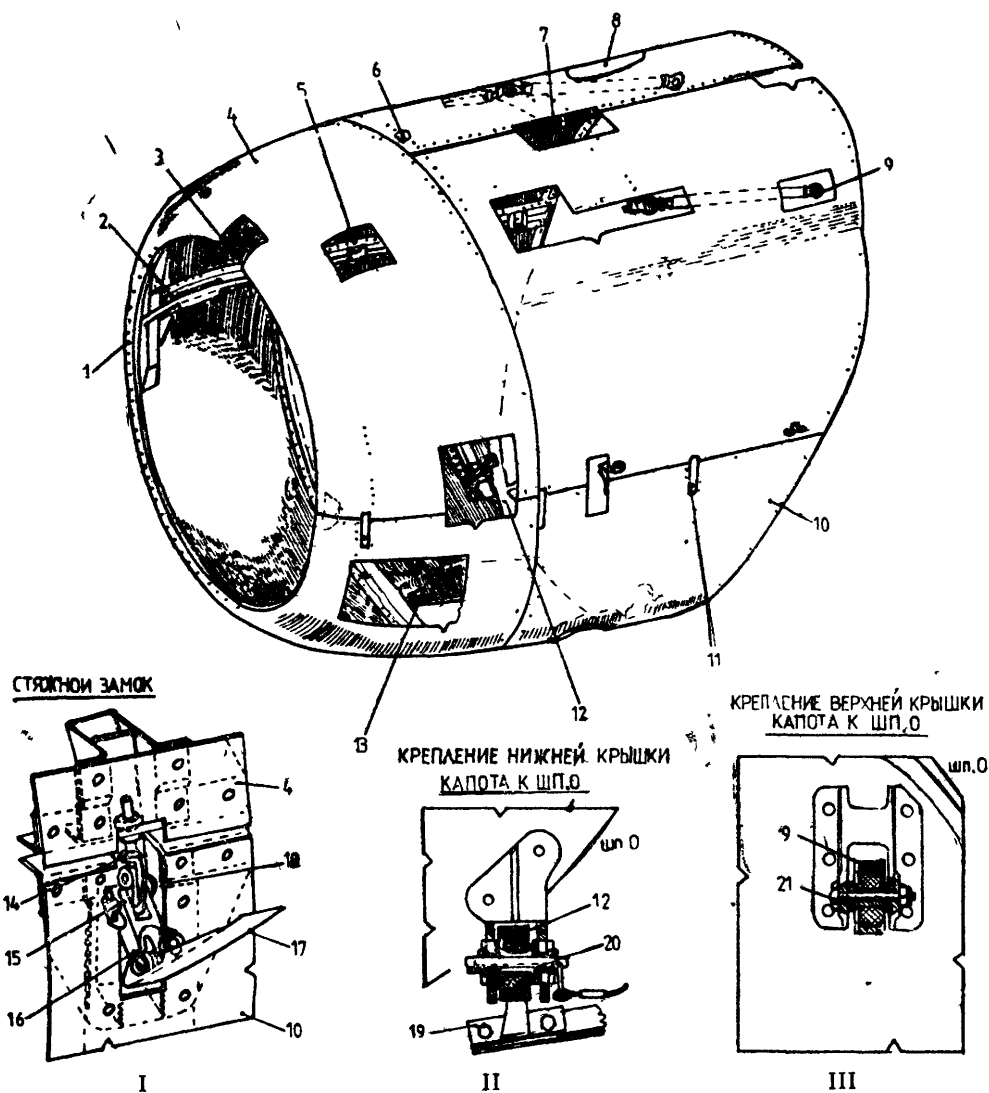


Рис. 2 Капот

1 - штырь; 2 - продольный профиль; 3 - полукольцо; 4 - верхняя крышка; 5 - штырь; 6 - профиль; 7 - профиль; 8 - люк; 9 - амортизирующее устройство; 10 - нижняя крышка; 11 - стяжной замок; 12 - амортизирующее устройство; 13 - обтекатель пылефильтра; 14 - ушковый болт; 15 - звено; 16 - рычаг; 17 - крышка; 18 - упор; 19 - кронштейн; 20 - шпилька; 21 - болт.

Амортизирующее устройство состоит из гнезда, обоймы, амортизатора и втулки.

Крепление верхней и нижней крышек капота к кронштейнам на шпангоуте 0 с амортизирующим устройством производится болтами и шпильками с фиксирующими стопорами.

Два узла верхней крышки капота крепятся к кронштейнам болтами с гайками, а два узла нижней крышки капота, регулируемые по высоте, шпильками.

Нижняя крышка капота имеет перемычку металлизации. Перед снятием нижней крышки капота необходимо ослабить гайку крепления перемычки металлизации на шпангоуте № 0 и отсоединить перемычку металлизации.

ВОЗДУХОЗАБОРНИК КАРБЮРАТОРА

На нижнем фланце карбюратора установлен воздухозаборник для подачи в карбюратор подогретого воздуха. Воздухозаборник состоит из коробки фильтра, всасывающего патрубка и ковша.

Коробка фильтра сварной конструкции. К боковым стенкам коробки снаружи приварены бобышки с запрессованными в них втулками под ось. На одном конце оси приварена качалка управления положением ковша, на другом - рычаг.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

К верхнему фланцу коробки крепится на петле всасывающий патрубок сварной конструкции, который служит для подачи в коробку воздуха, нагретого при прохождении через оребрение цилиндров.

К нижнему фланцу коробки на петле крепится ковш, обеспечивающий регулирующую подачу в коробку холодного воздуха. Ковш выполнен из материала Д16АМ-ЛЮ, 8, по лобовому контуру ковша заклепана окантовка, которая обеспечивает жесткость ковша и ограничивает своими отогнутыми лапками, охватывающими коробку фильтра, боковые колебания ковша.

Кроме того, к ковшу прикреплены два уха с прорезями, в которые входит поводок качалки управления ковшом и поводок рычага.

Управление ковшом механическое, осуществляется рычагом, установленным на правом пульте в кабине.

К коробке внизу прикреплен фильтр, представляющий собой металлическую сетку.

Коробка крепится к фланцу карбюратора болтами с анкерными гайками. Между фланцем карбюратора и коробкой установлена металлическая сетка.

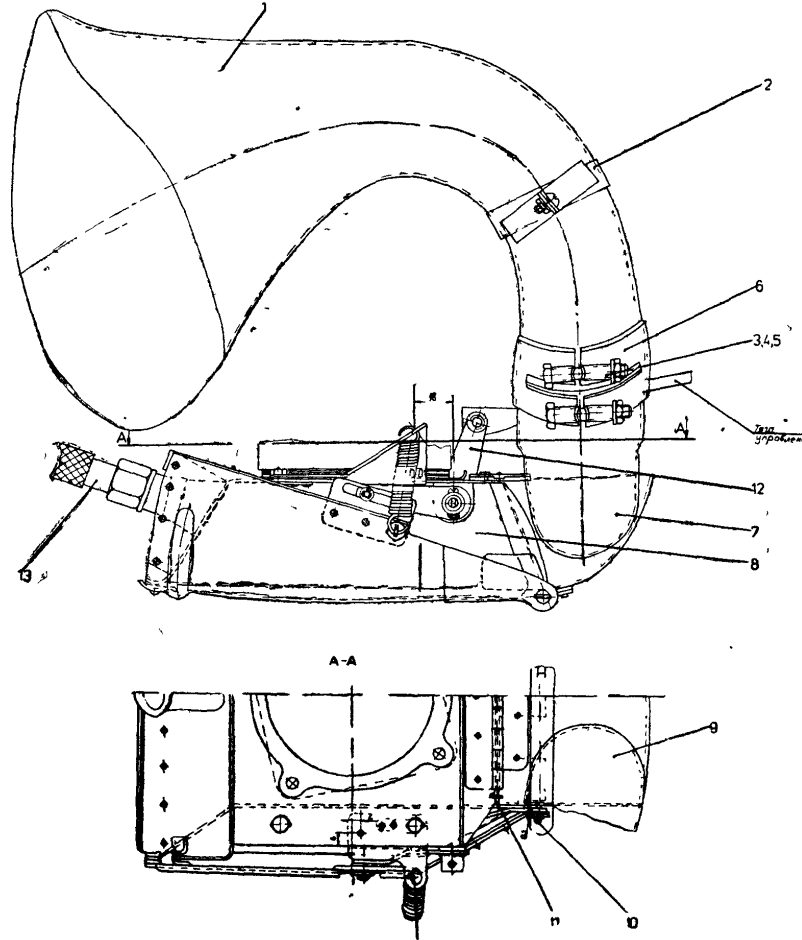


Рис. 3 Воздухозаборник карбюратора

1 - патрубок; 2 - хомут; 3 - болт; 4 - гайка; 5 - шайба; 6 - хомут; 7 - патрубок; 8 - коробка; 9 - патрубок; 10 - шомпол; 11 - шомпол; 12 - рычаг; 13 - датчик температуры П-1.

ЖАЛЮЗИ

Входное отверстие капота закрыто управляемыми жалюзи, предназначенными для регулирования количества воздуха, поступающего на охлаждение двигателя. Жалюзи створчатого типа. Они состоят из внутреннего неподвижного диска, подвижного кольца, створок и внешнего неподвижного кольца.

Внутренний неподвижный диск крепится в четырех точках к фланцу двигателя, а внешнее неподвижное кольцо одиннадцатью трубчатыми подкосами - к шпилькам цилиндров двигателя.

Подвижное кольцо установлено на неподвижном диске и имеет три прилива с фрезерованными пазами, куда входят шарикоподшипники, закрепленные эксцентриковыми болтами. Подобное устройство позволяет устранять люфты и обеспечивать concentricность подвижного кольца и неподвижного диска.

При повороте подвижного кольца шарикоподшипники катятся по направляющему рельсу, прикрепленному к неподвижному диску.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

На одном из приливов подвижного кольца установлен кронштейн, к которому подсоединяется тяга управления жалюзи.

Створки жалюзи изготовлены из листового дюралюминия. На торцах створок приклепаны вкладыши с отверстиями под оси из стальных спиц. Оси закреплены одним концом на внешнем неподвижном кольце, другим концом - на кольце (из АК6), приклепанном к фланцу внутреннего неподвижного диска.

К створкам приклепаны стальные поводки, которые входят внутрь подвижного кольца. Поводки имеют продольные прорези. Через них в каждом поводке проходит болт, закрепленный на подвижном кольце. При повороте кольца болты поворачивают поводки и вместе с ними створки жалюзи.

Поворот подвижного кольца и, следовательно, угол отклонения створок ограничивается упором, установленным на неподвижном диске.

Для устранения вибраций, створки попарно скреплены между собой пружинами.

Жалюзи управляются с помощью тяг полужесткого типа. Рычаг управления жалюзи расположен на правом пульте в кабине.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

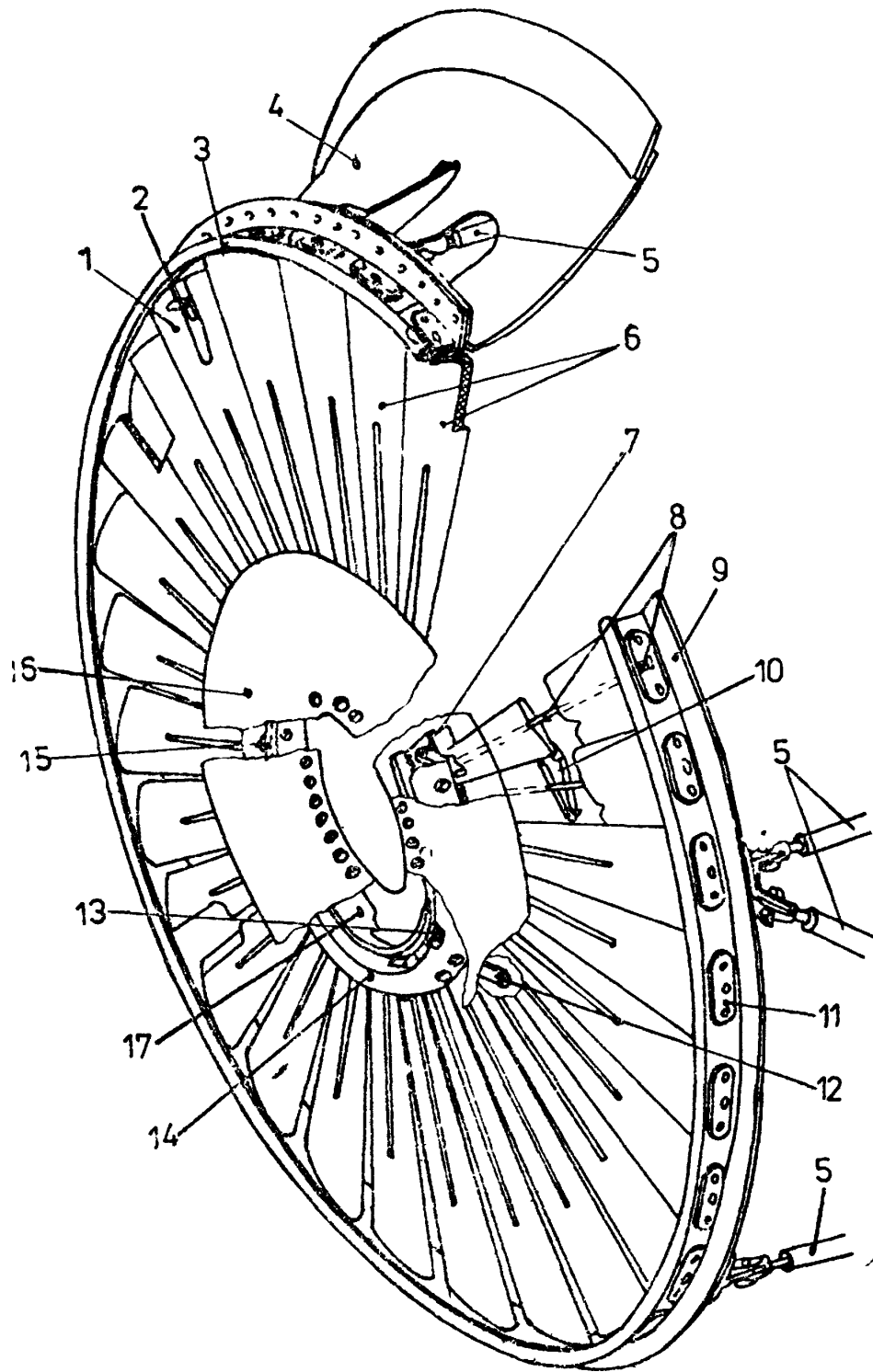


Рис. 4 Жалюзи

1 - легкоъемная створка, 2 - шпингалет, 3 - прокладка; 4 - козырек, 5 - трубчатые раскосы, 6 створки, 7 - качалка; 8 - спица; 9 - внешнее кольцо; 10 - пружина; 11 - шайбы, 12 - кронштейн крепления тяги управления; 13 - шарикоподшипник; 14 - подвижное кольцо; 15 - упор, 16 - шайба обтекателя; 17 - направляющая

Для улучшения организации потока охлаждающего двигатель воздуха, поступающего через жалюзи, на внутреннем подвижном кольце жалюзи установлена шайба-обтекатель диаметром 420 мм, а к внешнему кольцу, жалюзи в верхней части приклепан направляющий, козырек, улучшающий охлаждение верхних наиболее затененных цилиндров двигателя.

Для заборников обдува генератора, компрессора и вентиляции кабины в створках жалюзи имеются три выреза.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

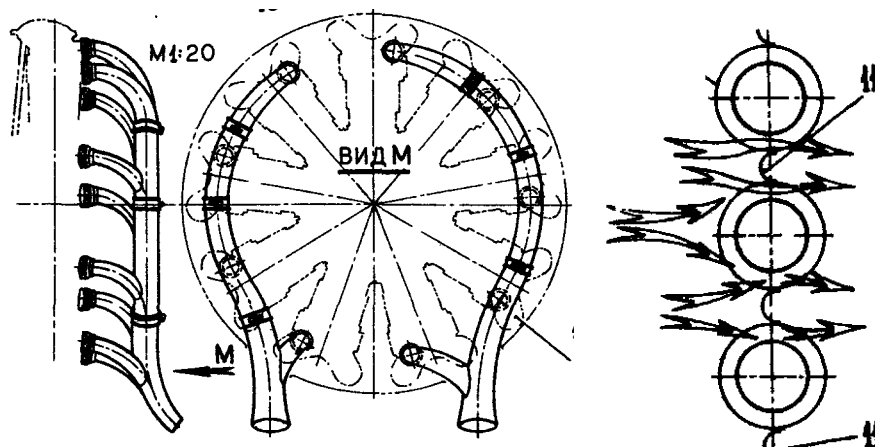


Рис. 5 Схема обдувки цилиндров

ВЫХЛОПНОЙ КОЛЛЕКТОР

Выхлопной коллектор предназначен для сбора отработанных газов из цилиндров двигателя и отвода их в пожаробезопасную зону. Он состоит из двух отдельных не соединенных между собой частей. Правая часть коллектора объединяет пять, левая - четыре цилиндра-двигателя.

Каждая часть коллектора составлена из отдельных секций, изготовленных из листов нержавеющей стали и соединенных между собой хомутами уплотнительными прокладками. Места стыка секций усилены приваренными втулками.

К одной из секций коллектора равномерно по окружности приварены ребра для увеличения поверхности теплоотдачи. На этой секции закреплен кожух калорифера обогрева кабины.

Коллектор к двигателю крепится с помощью nipples, приваренных к секциям, накладных гаек и упругих уплотнительных колец.

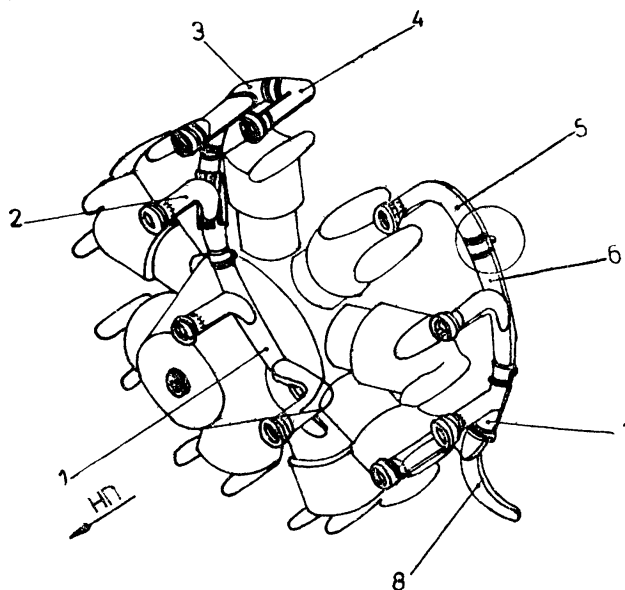


Рис. 6 Выхлопной коллектор

1... 8 - патрубки; 9 - хомут; 10- прокладка; 11 - болт; 12 гайка

ОБДУВ КОМПРЕССОРА

Охлаждение компрессора осуществляется заборным воздухом с помощью системы обдува, которая состоит из заборного патрубка с входным раструбом, трубы и патрубка с раструбом, направляющим заборный воздух на цилиндр компрессора.

Первый патрубок заборным раструбом прикреплен к неподвижному кольцу жалюзи (против выреза в створках) и телескопически соединен с трубой, закрепленной фланцем к дефлектору двигателя. Другой конец трубы с помощью хомута соединен с патрубком, непосредственно обдувающим компрессор. Этот патрубок с помощью хомута крепится к подкосу рамы двигателя.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

ОБДУВ ГЕНЕРАТОРА

Обдув генератора осуществляется за счет набегающего потока воздуха. Для обдува генератора установлены два патрубка - заборный и подводный. Забор воздуха происходит через окно, вырезанное в створках жалюзи, и не зависит от положения створок.

УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ И АГРЕГАТАМИ

Управление двигателем и его агрегатами состоит из управлений дроссельной заслонкой карбюратора (газом), шагом винта, пожарным краном, подогревом смеси, жалюзи капота и створкой выходного канала тоннеля масляного радиатора.

Дроссельная заслонка карбюратора, шаг винта и пожарный кран управляются из обеих кабин с помощью рычагов, установленных на левых пультах.

Жалюзи, створка канала тоннеля маслорадиатора и подогрев смеси управляются из первой кабины рычагами, установленными на правом пульте.

Проводка системы управления двигателем состоит из тяг полужесткого типа. Тяги выполнены из стальных тросов, заключенных в дюралевые направляющие трубки. Вилками и шаровыми шарнирами тяги соединяются с рычагами управления двигателем и агрегатами. Крепление тяг к конструкции фюзеляжа происходит с помощью колодок. На изгибах тяг колодки устанавливаются в начале и конце изгиба.

Перемещение рычагов в кабинах и поводков на агрегатах во всем рабочем диапазоне должно быть плавным, без рывков и заеданий.

Во всем диапазоне хода между подвижными частями управления и другими деталями самолета обеспечиваются зазоры не менее 3 мм.

На пультах управления дроссельной заслонкой и шагом винта установлены тормозные рукоятки, которые регулируют усилие перемещения рычагов или фиксируют их в заданном положении.

Рычаги управления двигателем и агрегатами работают следующим образом: при движении вперед по полету (от себя) обеспечивается увеличение газа и уменьшение шага винта (малый шаг), открытие пожарного крана, заслонки подогрева смеси, створки тоннеля маслорадиатора и жалюзи капота.

При движении рычагов назад по долёту (на себя) обеспечивается останов двигателя, увеличение шага винта (большой шаг), закрытие-пожарного крана, заслонки подогрева смеси, створки тоннеля маслорадиатора и жалюзи капота