

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

УПРАВЛЕНИЕ САМОЛЕТОМ ЯК-52

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Управление самолётом осуществляется двумя командными постами ручного и ножного управления, расположенными друг за другом в первой и второй кабинах.

Для обеспечения продольного, поперечного и путевого управления на самолёте имеются две независимые системы - ручное и ножное управление.

С помощью ручного управления осуществляется управление рулем высоты и элеронами, ножного - управление рулем направления.

На левой половине руля высоты установлен триммер, предназначенный для снятия в полете усилий с ручки пилота.

УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ ВЫСОТЫ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Управление рулем высоты осуществляется при помощи ручек управления, установленных в первой и второй кабинах на валу управления. При полном отклонении ручек от нейтрального положения на угол 16° (на себя или от себя) руль высоты отклоняется на $+25^\circ$. Предельные углы отклонения руля высоты ограничены упорами, установленными в переднем корпусе вала управления.

Управление рулем высоты смешанного типа: жесткое между шпангоутами 2 и 10 и гибкое (тросовое) - за шпангоутом 10.

Ручки управления первой и второй кабин жестко соединены между собой трубчатой титановой или стальной стяжкой. При отклонении ручки управления в первой кабине движение через дюралюминиевую трубчатую тягу, подсоединенную к шкворню ручки второй кабины, передается на сектор, установленный на шпангоуте 10.

На шпангоуте 9 установлен пружинный механизм загрузки ручек пилотов по тангажу, который шарнирно соединен с сектором, установленным на шпангоуте 10.

Сектор руля высоты и сектор на шпангоуте 10 соединены между собой тросовой проводкой, концы которой заделаны на шарик.

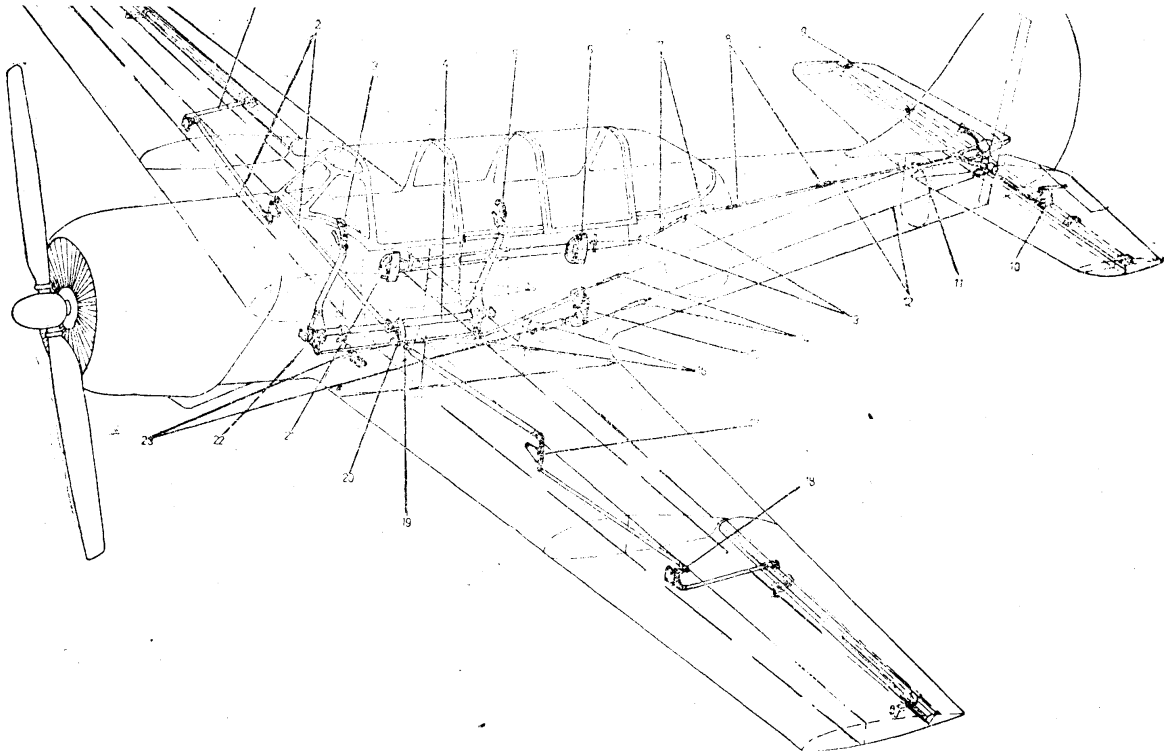


Рис. 1 Управление рулем высоты, элеронами и триммером руля высоты.

1 - тяга, 2 - тяги, 3 - ручка управления в первой кабине, 4 - вал управления, 5 - ручка управления во второй кабине, 6 - установка штурвала управления триммером Р.В. во второй кабине, 7 - тросовая проводка, 8 - тандеры, 9 - сектор руля высоты с противовесом, 10 - управление триммером руля высоты, 11 - кронштейн с роликом на шпангоуте 16, 12 - тросовая проводка, 13 - направляющие

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

ролики, 14 - тандеры, 15 - установка сектора на шпангоуте 10, 16-тяги, 17 - установка качалки у нервюры 4, 18 - установка качалки у нервюры 8, 19 - качалка управления Элеронами, 2-0 - кронштейн с упорами, 22 - корпус с упорами, 23 - механизмы загрузки, 21 - установка штурвала управления триммером Р. В. в первой кабине.

УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕРОНАМИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Управление элеронами осуществляется при помощи ручек управления, установленных в первой и второй кабинах, и проводки, соединяющей качалку вала управления с элеронами.

Проводка к каждому элерону жесткая, состоит из трубчатых тяг и качалок. При отклонении одной из ручек вправо или влево на угол 14° элероны отклоняются вверх на 22° и вниз на 16° .

При отклонении одной из ручек управления поворачивается качалка, жестко закрепленная на валу управления, усилие от которой через качалки и тяги передается на выходную качалку управления элеронами.

Предельные углы отклонения элеронов ограничиваются упорами, установленными на балке фюзеляжа.

УСТАНОВКА РУЧЕК И ВАЛА УПРАВЛЕНИЯ

Ручка управления в первой кабине установлена перед шпангоутом 3, во второй кабине - перед шпангоутом 8. Ручки шарнирно закреплены на валу управления, расположенном под полом между шпангоутами 2 и 8.

Вал управления состоит из переднего и заднего валов, которые соединены между собой двумя конусными болтами.

Каждый вал состоит из трубы, корпуса крепления ручки и оси крепления вала в опоре. На заднем валу установлена качалка управления элеронами.

Вал устанавливается в фюзеляже на трех опорах. Передняя опора с самоустанавливающимся подшипником крепится болтами к шпангоуту 2. Средняя опора устанавливается на шпангоуте 5, а задняя с роликоподшипником, воспринимающим осевые нагрузки, крепится болтами к шпангоуту 8.

Предельные продольные отклонения ручек ограничиваются регулируемыми упорами, установленными в корпусе крепления передней ручки.

Поперечные отклонения ручек (а следовательно, и элеронов) ограничиваются регулируемыми упорами, установленными на балке фюзеляжа. Упоры закреплены в кронштейне, который крепится к нижней полке балки болтами.

Между 3 и 4 шпангоутами установлен пружинный механизм загрузки ручек пилотов по крену. Механизм через качалку соединен с валом управления.

Каждая ручка управления представляет собой изогнутую трубку, к которой в верхней части прикреплен обрезиненная рукоятка, а в нижней - шкворень, служащий для крепления ручки к валу управления и подсоединения к ней тяг. Шкворень задней ручки соединяется тягой с сектором, установленным на шпангоуте 10. На верхней части ручки под рукояткой на болтах установлен кронштейн. К кронштейну шарнирно крепится тормозная ручка с тросовой проводкой управления редукционным клапаном У 139 (ПУ-7) системы торможения колес. На ручке управления во второй кабине, в верхней части обрезиненной рукоятки, установлена кнопка (КНР) растормаживания колес главных ног шасси.

Стояночное торможение колес главных ног шасси обеспечивается фиксацией в нажатом положении тормозной ручки рычага 14, установленным на ручке пилота в первой и второй кабинах.

В полу первой и второй кабины для установки ручек управления сделаны вырезы. Каждый вырез закрыт чехлом, который с помощью приклеенной к нему окантовки крепится к полу винтами. Верхняя часть чехла крепится к ручке с помощью шнура.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

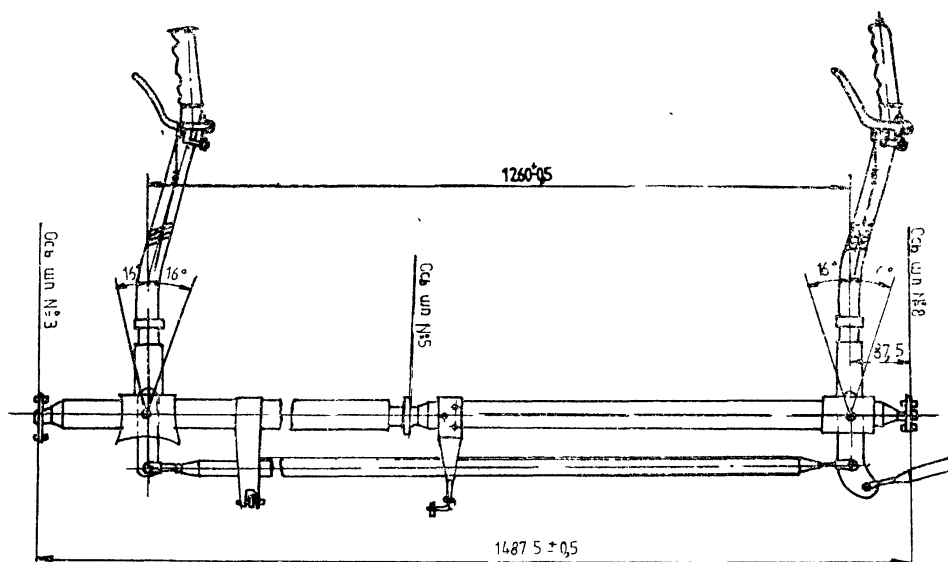


Рис. 2 Схема управления рулем высоты.

УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ НАПРАВЛЕНИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Управление рулем направления осуществляется при помощи педалей, установленных в первой и второй кабинах, и тросовой проводки, соединяющей секторы педалей между собой и с кронштейном руля направления. Полному ходу педалей соответствует отклонение руля направления на угол $+27^\circ$.

Троса проводки заделаны на секторах педалей управления, проложены у шпангоута 10 по направляющим текстолитовым роликам и заделанными на концах тросов вилками присоединены к кронштейну руля направления.

Для регулировки натяжения тросов служат тандеры, расположенные между установками педалей и за шпангоутом 10.

УСТАНОВКА ПЕДАЛЕЙ В ПЕРВОЙ КАБИНЕ

Педали установлены на полу первой кабины пилота у шпангоута 1. Педали параллелограммного типа и могут регулироваться под рост пилота. Диапазон регулировки 100 мм.

Педали смонтированы на плите, прикрепленной к полу кабины болтами. В плите на двух подшипниках закреплена ось, на которой совместно крепятся сектор и механизм регулировки педалей. К сектору через заделку „на шарик” крепятся тросы, соединяющие передние и задние педали. На секторе установлены регулируемые упоры, ограничивающие ход педалей. Головки упоров имеют резиновые вкладыши, смягчающие удары о плиту.

Механизм регулировки педалей состоит из корпуса, внутри которого установлен червяк с барашковой гайкой.

На хвостовике червяка установлена рукоятка. К гайке подсоединены тяги. Другой конец этих тяг соединен с коромыслом, шарнирно закрепленным на корпусе механизма регулировки. Коромысла шарнирно соединены с трубами подножек. Концы труб подножек соединены с тягами, вторые концы тяг шарнирно закреплены на оси, установленной в передней части плиты.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

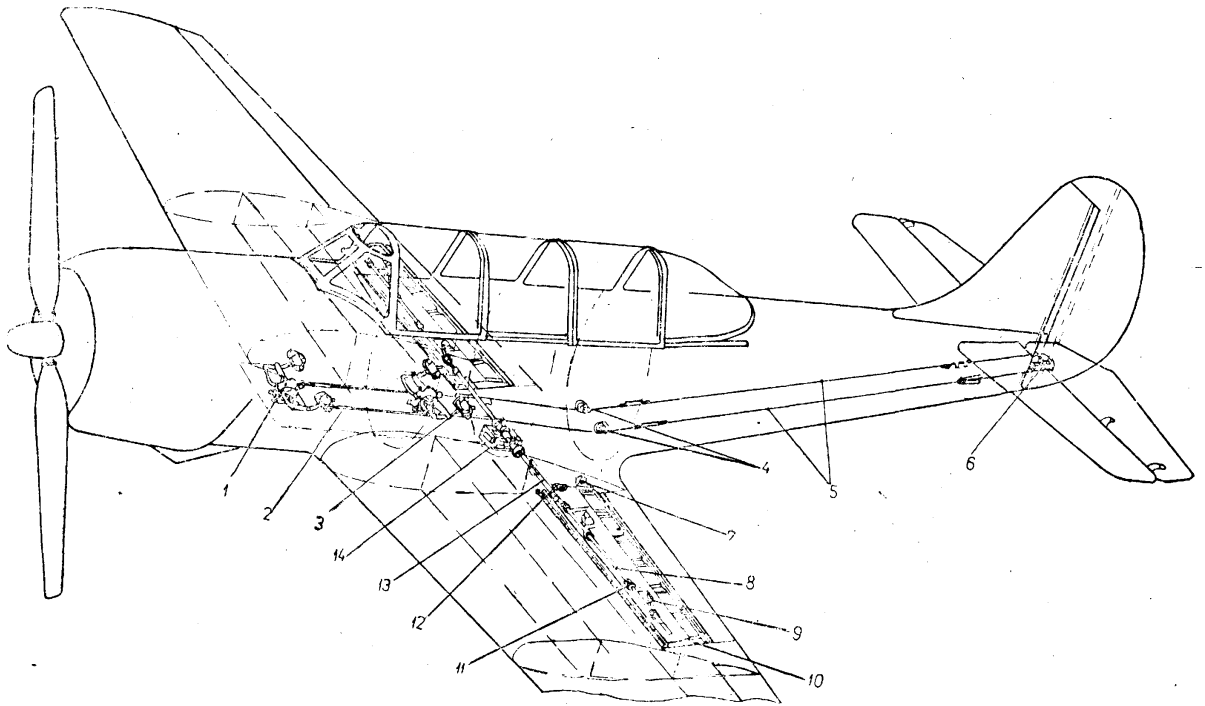


Рис. 3 УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ НАПРАВЛЕНИЯ И ПОСАДОЧНЫМИ ЩИТКАМИ

1 - установка педалей в первой кабине, 2 - тандер, 3 - установка педалей во второй кабине, 4 - кронштейн с роликом на шпангоуте 10, 5 - тросовая проводка, 6 - кронштейн руля направления, 7 - микровыключатель сигнализации убранного положения щитков, 8 - штанга, 9 - тандер, 10 - щиток, 11 - опора. 12 - микровыключатель сигнализации выпущенного положения щитков, 13 - тяга, 14 - установка цилиндра на шпангоуте 8.

Регулировка педалей под рост пилота осуществляется вращением рукоятки червяка. При вращении червяка гайка совершает поступательное движение вперед или назад. Вместе с гайкой перемещаются тяги, которые отклоняют коромысло. При отклонении коромысла связанные с ним педали перемещаются вперед на 40 мм, назад - на 60 мм.

Подножка педалей представляет собой кронштейн с рифленой поверхностью. К боковым стенкам кронштейна крепятся ремни, служащие для фиксации ноги на подножке. На подножке имеются уши для крепления к трубе.

УСТАНОВКА ПЕДАЛЕЙ ВО ВТОРОЙ КАБИНЕ

Педали установлены на полу второй кабины пилота у шпангоута 6. Педали параллелограмного типа и могут регулироваться под рост пилота. Диапазон регулировки 100 мм.

Педали смонтированы на плите, которая крепится к полу задней кабины болтами. Конструкция установки педалей во второй кабине аналогична установке педалей в передней кабине, за исключением сектора, который имеет две канавки под троса. На нижнюю канавку приходит трос от установки педалей в первой кабине и крепится заделкой „на шарик“. С верхней канавки трос идет на направляющие ролики и дальше к кронштейну на руле направления. Связь между педалями и дифференциальным клапаном (ПУ-8) обеспечена жестким способом при помощи тяг и штыря, закрепленных в нижней части сектора 5.

УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРОМ РУЛЯ ВЫСОТЫ

Управление триммером руля высоты механическое и осуществляется при помощи штурвалов, установленных в первой и второй кабинах.

Проводка состоит из механизма управления триммером, тросов, соединяющих барабаны штурвалов с роликом механизма, качалки и трубчатых тяг от механизма до триммера.

Штурвалы управления триммером установлены по левому борту фюзеляжа : в первой кабине - между шпангоутами 3 и 4 ; в задней кабине - между шпангоутами 8 и 9. На барабанах переднего и заднего штурвалов закреплены троса, которые соединяют штурвалы между собой и через направляющие ролики, установленные у шпангоутов 10 и 11, подходят к направляющим роликам на заднем лонжероне стабилизатора.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

Для предотвращения соскакивания тросов на ролики ставятся ограничители. С роликов на заднем лонжероне стабилизатора трос переходит на ролик механизма, закрепленного с помощью кронштейна на полке 523100-20.

Вращение ролика механизма происходит под действием намотанного и заделанного на нем троса. На внутренней поверхности ролика имеется прямоугольная резьба, по которой перемещается червяк. К одному концу его подсоединяется тяга, идущая вдоль лонжерона руля высоты до двух плечей качалки, установленной на лонжероне руля высоты за нервюрой 2.

Второе плечо качалки связано с тягой, идущей вдоль нервюры 2, с кронштейном на триммере руля высоты.

Триммер отклоняется вверх и вниз на 12° . Ограничение крайних отклонений триммера осуществляется ограничителями, закрепленными на кронштейне ролика. При вращении ролика червяк перемещается в обе стороны до упора в ограничители.

Указатели положения триммера руля высоты установлены на штурвалах в первой и второй кабинах.

УПРАВЛЕНИЕ ПОСАДОЧНЫМИ ЩИТКАМИ

Управление посадочными щитками включает в себя: воздушный цилиндр, тяги, штанги, перемещающиеся в направляющих опорах, и тандерные тяги, соединяющие щитки со штангами.

На левых пультах в первой и второй кабинах находятся краны 625300М выпуска-уборки посадочных щитков.

При открытии одного из кранов сжатый воздух подается в полость замка цилиндра, поршень сжимает пружину и сдвигается до упора на втулке, освобождая шарики.

Под действием давления шток выдавливает шарики замка из проточки и начинает двигаться.

Убранное и выпущенное положения щитков сигнализируются концевыми выключателями АМ 800К, установленными на нервюре I левой консоли крыла.

Посадочные щитки выпускаются на 45° и удерживаются давлением воздуха в цилиндре и кинематическим замком.

В убранном положении щитки удерживаются шариковым замком цилиндра.