

7.4.2 Снятие и установка руля направления

Сорвать полотняную заглушку на законцовке руля направления и полотняную заглушку на передней кромке руля направления. Расконтрить и отвинтить болт верхней подвески руля направления /см. фиг. 7.9 поз. 12/. Через монтажный лючек на левом борту фюзеляжа расконтрить и отвинтить гайку нижней подвески руля направления /см. фиг. 7.9 поз. 8/, руль направления приподнять и ослабить тросы управления рулем направления.

7.4.3 Опрокидывание горизонтального хвостового оперения при транспортировке планера на земле

Для транспортировки планера на земле возможно опрокинуть горизонтальное хвостовое оперение вверх.

7.4.3.1 Методика опрокидывания горизонтального оперения в вертикальное положение

Сначала откинется обтекатель задней части фюзеляжа. При этом необходимо руль направления отклонить в одну сторону. Затем расконтрится и вытянется средняя фиксирующая цапфа /см. фиг. 7.5, поз. 5/ которая фиксирует обе половины горизонтального оперения в летном положении. Откидной задний обтекатель фюзеляжа можно опять закрыть, руль направления вернуть в нейтральное положение и горизонтальное хвостовое оперение опрокинуть вверх. При подъеме необходимо следить за тем, чтобы не повредился откидной обтекатель. Это можно предотвратить правильным отклонением обеих половин руля высоты.

При подъеме хвостового оперения произойдет автоматическое отсоединение перебора управления рулем высоты /см. фиг. 7.5, поз. 4/. Фиксация хвостового оперения в вертикальном положении выполняется при помощи стопорного

подкоса горизонтального хвостового оперения. Стопорный подкос вставится в вырез во фюзеляже перед шпангоутом № 15 и зафиксируется по середине при помощи цапфы, изъятый из отверстия на шпангоуте № 15 /см. фиг. 7.5, вынос В/. Цапфа фиксируется предохранительной булавкой и вилки в концах подкоса вставятся удлиненные части лонжеронов стабилизатора и через их отверстия проденутся цапфы, которые затем законтрятся предохранительными булавками.

Для предотвращения повреждения руля высоты ударами в руль направления в течение транспорта следует рули стопорить путем перевязки лентой.

7.4.3.2 Соединение горизонтального хвостового оперения в нормальное /летное/ положение

Для установки требуются 3 человека.

Два поддерживают хвостовое оперение в вертикальном положении и третий выполняет после открытия заднего обтекателя фюзеляжа расконтрление и изъятие 3 цапф /фиг. 7.5, поз. 5, 7, 8/ и собственного стопорного подкоса.

После изъятия стопорного подкоса следует обе половины горизонтального оперения медленно опрокинуть вниз, причем необходимо надеть перебор управления рулем высоты так, чтобы он попал своими желобками в поводки на обеих половинах руля высоты.

В ходе опрокидывания необходимо поддерживать такое положение руля высоты, чтобы краевые нервюры не ударялись в откидной задний обтекатель фюзеляжа. Как только войдет перебор управления своими желобками в подводки на руле высоты и хвостовое оперение находится в окончательном положении, выполняется установка фиксирующей цапфы во втулку на шпангоуте № 15, цапфа фиксируется предохранительной булавкой. Откидной задний обтекатель фюзеляжа закроется и законтрится.

7.5 Снятие и установка системы управления

7.5.1 Снятие и установка системы управления рулем высоты и элеронами во фюзеляже

Отвинтить крышки передней и задней ручек управления. Снять крышку на шпангоуте № 6. За шпангоутом № 3 через отверстие в полу разъединить тягу руля высоты от задней ручки управления и тягу от мостика управления. Отсоединить перемычку металлизации между передаточным рычагом /горизонтальный под полом/ и тросами руля высоты и между косым передаточным рычагом управления элеронами и тягой. В передней кабине пилота отвинтить мостик управления от пола на шпангоуте № 2 и № 3. Ослабить пружину от элемента жесткости перед шпангоутом № 2. Изъять мостик управления из средней части пола. Через отверстие в заднем полу расконтрить тендер троса руля высоты, тендер ослабить и разъединить тросы руля высоты от передаточного рычага. От косового передаточного рычага отсоединить тягу элеронов /через отверстие на левой стороне пола/. За шпангоутом № 6 отсоединить перемычку металлизации между тягой элерона и рычагом вертикального перебора. Отсоединить тягу элеронов от вертикального перебора и тягу изъять в направлении к задней части фюзеляжа. За шпангоутом № 6 отсоединить вертикальный перебор от верхней и нижней консолей. На верхней стороне разъединить пружины и перебор опрокинуть и изъять в направлении в задний отсек пилота. Из перебора допускается снять только тяги элеронов. Через отверстие в обшивке фюзеляжа на левой стороне в местах шпангоута № 14 разъединить перемычку металлизации между управлением рулем высоты и передаточным рычагом. Расконтрить и ослабить тендер верхнего троса и трос отсоединить от передаточного рычага /см. фиг. 7.10, поз. 8 и 10/. Отсоединить тягу от привода руля высоты, изъять болт из двуплечего рычага и тягу включая нижний трос и двуплечий рычаг изъять

через монтажный лючек из фюзеляжа.

Установка управления рулем высоты и элеронами во фюзеляже начинается так, что вне планера соединим верхний трос с двуплечим рычагом /см. фиг. 7.10, поз. 9 и 6/ и таким образом собранный узел вставки в консоли, размещенные на полу за шпангоутом № 3 и законтрим его. Аналогичным способом выполним соединение нижнего троса с двуплечим рычагом и тягой управления рулем высоты /см. фиг. 7.10, поз. 9,10,12/. Таким образом собранный узел вставим через монтажный лючек на левой стороне фюзеляжа в местах шпангоута № 14 внутрь и тягу проденем назад к шпангоуту № 15. Второй конец этой тяги соединим с приводом руля высоты и законтрим его /см. фиг. 7.10, поз. 12, 13/. Двуплечий рычаг вставим в консоли на шпангоуте № 14 и законтрим его. Натяжка тросов должна быть такой, чтобы напряжение верхнего троса соответствовало абзацу 6.5.4.3.

К угловому рычагу размещенному также за шпангоутом № 3 присоединим тяги соединяющие этот рычаг с перебором управления элеронами. Эта тяга вставляется из отсека в задней части фюзеляжа. Затем следует надеть мостик управления своим передним подшипником на передний шип съемной детали пола и также соединить задний подшипник с этой деталью посредством установки цапфы и ее контровкой корончатой гайкой со шплинтом.

Мостик управления полностью собирается вне планера и устанавливается во фюзеляж как одно целое. Балансировочная пружина, закрепленная в передней ручке управления, закрепится в элемент жесткости между шпангоуты № 1 и 2 и съемная часть пола, на которой подвешен мостик управления, прикрепится к полу посредством болтов. Если во фюзеляже до сих пор не установлено управление рулем направления, то следует с установкой мостика управления подождать до тех пор, пока будут установлены педали заднего ногого управления и их тяги. Затем следует ушко цапфы, на котором

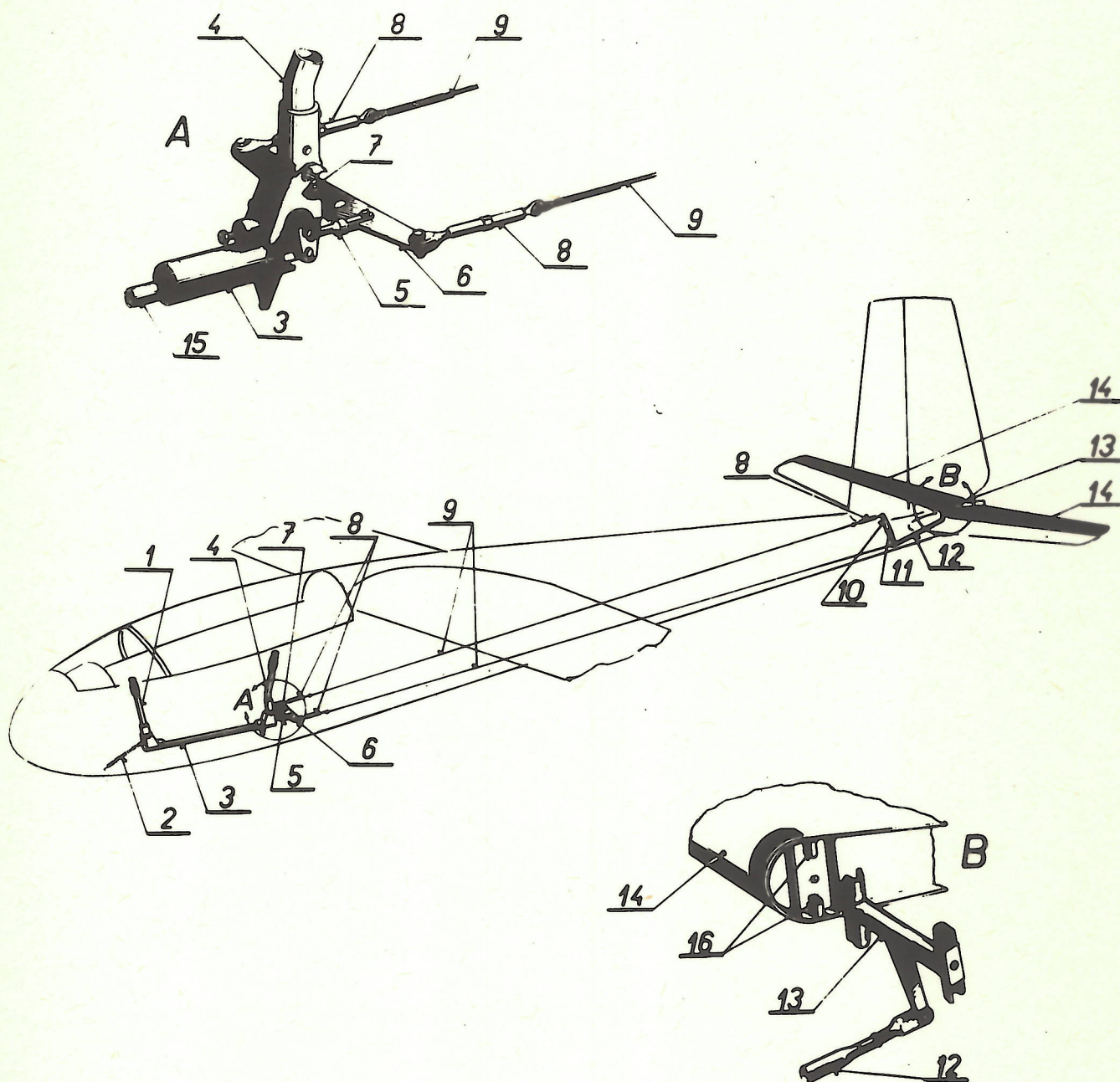
бывает задняя ручка управления, соединить короткой тягой с угловым рычагом /см. 7.11, поз. 5,7/. Нижнее плечо задней ручки управления следует соединить с короткой тягой с двухплечим рычагом. Перебор управления элеронами /см. фиг. 7.11, поз. 10/ установленный в консолях за шпангоутом № 6, устанавливается только после проводки тросов ножного управления и струн управления триммером руля высоты через заднюю часть фюзеляжа. К его нижнему одноплечему рычагу присоединится тяга от углового рычага, к двухплечему рычагу вверху присоединится тяга передающая перемещение на рычаг в крыле и пружины амортизирующие колебание элерона. После проверки работы управления и после регулировки упоров, которые размещены перед и за шпангоутом № 3 и перед шпангоутом № 2 присоединим перемычки металлизации. Установку закончим тем, что на обе ручки управления наденем защитные манжеты, которые закрепятся к полу при помощи рамок из металлического листа и винтов.

7.5.2 Снятие и установка управления элеронами в крыле

Собственно снятие и установка управления элеронами выполняются на крыле установленном мимо планера на пригодных станинах /см. фиг. 7.2/. Снятие начинается разъединением перемычек металлизации между качалками и тягами управления. Расконтрить и ослабить корончатую гайку в местах соединения тяги управления с качалкой в местах нервюры № 1 и выбить пригнанный болт. Через монтажные лючки в местах нервюры № 7, 13, 19 отсоединить аналогичным способом тяги управления от качалок и углового рычага /см. фиг. 7.11, поз.16/. Тяги управления изъять из крыла.

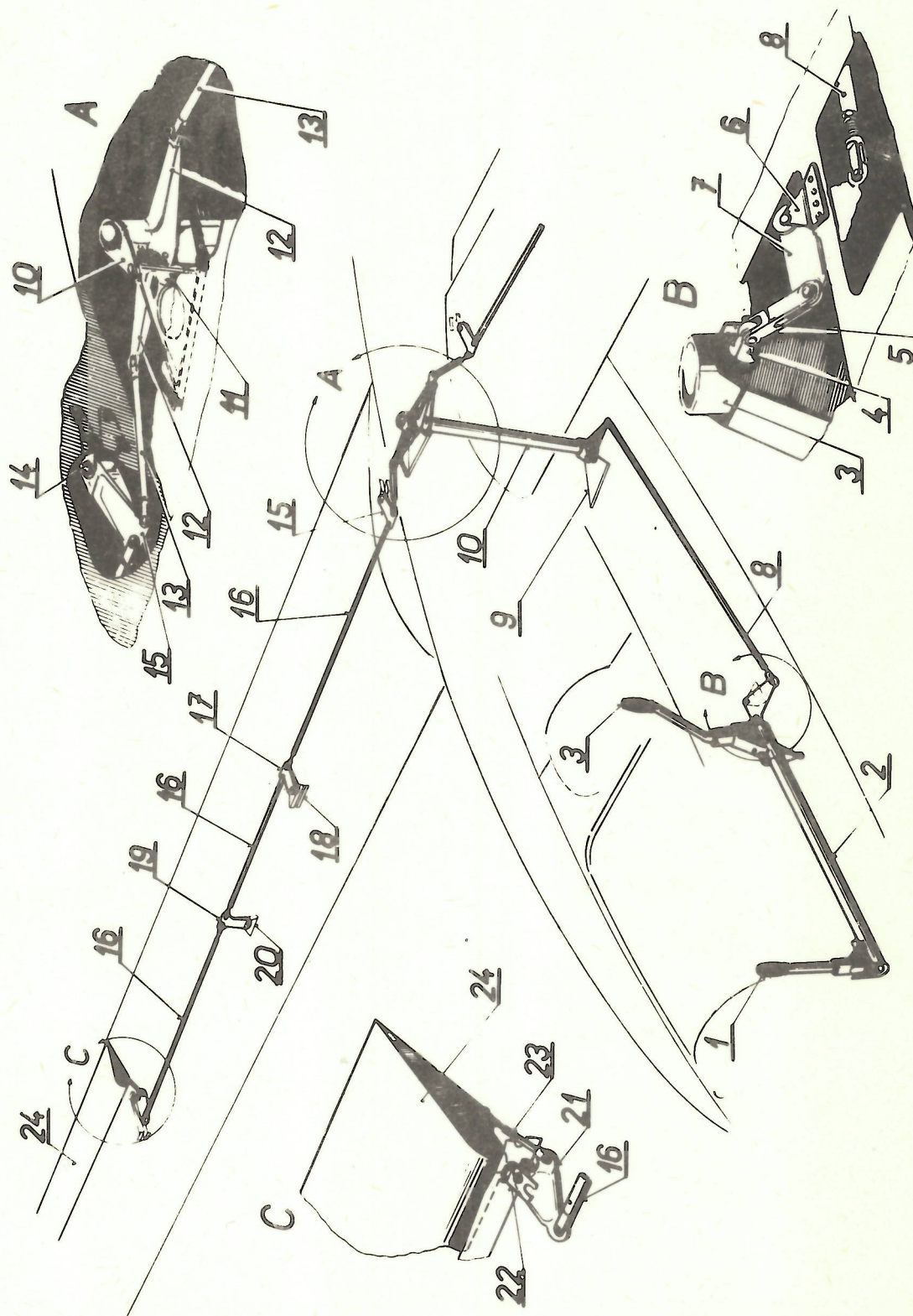
Расконтрить и ослабить корончатые гайки, выбить пригнанные болты из качалок и передаточного рычага и вынуть качалки и передаточный рычаг из крыла /см. фиг. 7.11, поз. 15, 17, 19, 21/.

Установка управления элеронами в крыле выполнится обратным способом.



ФИГ. 7.10 УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ ВЫСОТЫ

/Пояснение к фигуре на листе 79/



ФИГ. 7.11 УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕРОНАМИ
 /Пояснение к фигуре на следующем листе/

Л 13 БЛАНИК
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕЗ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ

Пояснение к фиг. 7.10 - Управление рулем высоты

/1/ Ручка управления передняя; /2/ Пружина; /3/ Мостик установки ручек управления; /4/ Ручка управления задняя; /5/ Тяга; /6/ Двуплечий рычаг; /7/ Болт; /8/ Тендер; /9/ Тросы управления; /10/ Двуплечий рычаг; /11/ Болт; /12/ Тяга; /13/ Привод руля высоты; /14/ Руль высоты; /15/ Тяга между передней и задней ручками управления; /16/ Поводки

Пояснение к фиг. 7.11 - Управление элеронами

/1/ Ручка управления передняя; /2/ Мостик; /3/ Ручка управления задняя; /4/ Цапфа с ушком; /5/ Вилка; /6/ Консоль; /7/ Угловой рычаг; /8/ Тяга; /9/ Консоль; /10/ Перебор управления; /11/ Консоль на шпангоуте № 6; /12/ Пружина; /13/ Тяга; /14/ Консоль; /15/ Качалка; /16/ Тяга управления; /17/ Качалка; /18/ Консоль; /19/ Качалка; /20/ Консоль; /21/ Угловой рычаг; /22/ Консоль; /23/ Тяга; /24/ Элерон;

7.5.3 Снятие и установка управления рулем направления

Снять носовой обтекатель с подвесок, чтобы он не мешал работе. На блоке ножного управления расконтрить и ослабить два тендера тросов ножного управления. Это исполнение выпускалось до 47 серии. С 48 серии находятся тендеры за шпангоутом № 6.

Разъединить перемычки металлизации между тросами ножного управления и тягами соединяющими передние и задние педали. Через отверстия в полу задней кабины снять ролики на обеих сторонах фюзеляжа на шпангоуте № 3 и на левой стороне фюзеляжа один ролик вблизи шпангоута № 4 /см. фиг. 7.12, поз. 18/. Тросы изъять через отверстия в шпангоуте № 14 из фюзеляжа. На блоке ножного управления отсоединить тяги, соединяющие передние и задние педали от ручки управления /тяги прикреплены болтами с корончатыми гайками/. Каждую тягу немного высунуть вперед и отсоединить перемычку металлизации. В передней кабине отсоединить перемычки металлизации от тяг ножного управления и рычагов задних педалей. Отсоединить тяги ножного управления от задних педалей и тяги вынуть из фюзеляжа. Ослабить гайки на втулках задних педалей, на концах осей расконтрить и отвинтить гайки - у более нового исполнения расконтрить пружинные пластинчатые предохранители, выдвинуть рычаг педали вовнутрь к оси планера и собственно педаль изъять через круглое отверстие в направлении вверх. Отвинтив 2 винта на консоли перестановки передних педалей, ослабить тягу перестановки и вынуть ее в направлении до передней кабины. Отсоединить нижнюю тягу отцепы от рычага на блоке ножного управления. Снять блок ножного управления отвинтив предварительно 2 самоконтрящихся гайки на полу в местах шпангоутов № 1 и 2 и корончатые гайки на элементе жесткости на нижней стороне шпангоута № 1.

Установка управления рулем направления начинается установкой переднего блока ножного управления с педалями и передаточным рычагом. Блок закрепится во верхней части

двумя болтами с шайбами и самоконтрящимися гайками, в нижней части двумя болтами с корончатыми гайками. После закрепления блока присоединится тяга управления подвесом буксирного каната. Установку тяги перестановки передних педалей с ручкой следует выполнить надеванием конца тяги в шарнир на блоке и закреплением ручки в консоль на полу кабины и фиксированием ее двумя болтами. Затем выполняется установка задних педалей в посадку на полу кабины. Фиксирование задних педалей следует выполнить гайками и у более нового исполнения пружинными пластинчатыми предохранителями. Во втулки левой и правой педали установится вал одноплечевого рычага, который зафиксируется двумя пригнанными болтами, установленными в отверстия во втулках педали. На болты навинтятся самоконтрящиеся гайки. Посадку вала одноплечевого рычага в подшипнике на полу кабины необходимо смазать смазкой "Молыка". Трос прододит на правой стороне фюзеляжа через один ролик, на левой стороне фюзеляжа через два ролика /см. фиг. 7.12, поз. 18/ и крепится к одноплечему рычагу передних педалей /см. фиг. 7.12, вынос А/. Трос должен быть установлен в такое положение, чтобы не зацеплял шпангоут № 1. Затем выполняется регулировка руля направления при помощи тендеров на тросах так, чтобы нейтральное положение руля соответствовало нейтральному положению педалей, и также установка включая регулировку соединительных тяг на двуплечий рычаг передних педалей и одноплечевого рычага задних педалей /см. фиг. 7.12, поз. 4/. Установка заканчивается установкой перемычек металлизации. После установки необходимо выполнить натяжку тросов и регулировку отклонений руля при помощи упорных болтов. Тросы управления рулем направления должны быть натянуты согласно абзацу 6.3.4

7.5.4 Установка и снятие управления триммером руля высоты

На руль высоты установленный на планере последовательно установить триммеры и зафиксировать их болтами. Во фюзеляж вставить и установить между шпангоутами № 1 до 2 и 3 до 4

рукоятки /см. фиг. 7.8 поз. 1,2/ со втулками и законтрить их винтами, шайбами и самоконтрящимися гайками. В установленные рукоятки вставить тягу и зафиксировать ее цапфами, шайбами и шплинтами /см. фиг. 7.8 поз. 1, 2, 3/. К задней рукоятке присоединить тросы управления и продеть их через отверстия в шпангоутах № 5,6 к шпангоуту № 14. На свободные концы тросов надеть зажимы и продеть тросы через отверстия в задней рукоятке и зафиксировать их обжатием зажимов, концы троса управления изогнуть назад /см. фиг. 7.8 поз.14/. На оба конца подготовленных гибких валиков надеть наконечники. Затем на один конец надеть державку гибкого валика и на нее навинтить гайку натяжного приспособления с навинченной гайкой. Таким образом подготовленные шланги гибкого валика последовательно установить с задней стороны на накладку приклепанную на шпангоуте № 14 в державки гибкого валика. Продеть трос управления одновременно со шлангом гибкого валика установленный в руле высоты через обшивку руля высоты к рычагам триммеров /см. фиг. 7.8, поз. 4, 7, 8/. На шпангоуте № 14 присоединим два левых гибких валика верхний и нижний к левому рулю высоты и с передней стороны шпангоута № 14 их соединим с тросами управления и два конца струн прикрепим к муфтам и зафиксируем винтами, шайбами и самоконтрящимися гайками.

Аналогичным способом выполним присоединение к правому рулю высоты /см. фиг. 7.8, поз. 4, 5, 6/.

Рукоятки установить перпендикулярно. На выходящие концы тросов управления рулями высоты надеть зажимы и тросы управления продеть через отверстия рычагов триммеров и зафиксировать их обжатием зажимов и изгибом струны назад /см. фиг. 7.8, поз. 14/.

После присоединения управления триммерами руля высоты отрегулировать и натянуть тросы управления при помощи тендера за шпангоутом № 14. После проверки отклонений тендер законтрить гайкой.

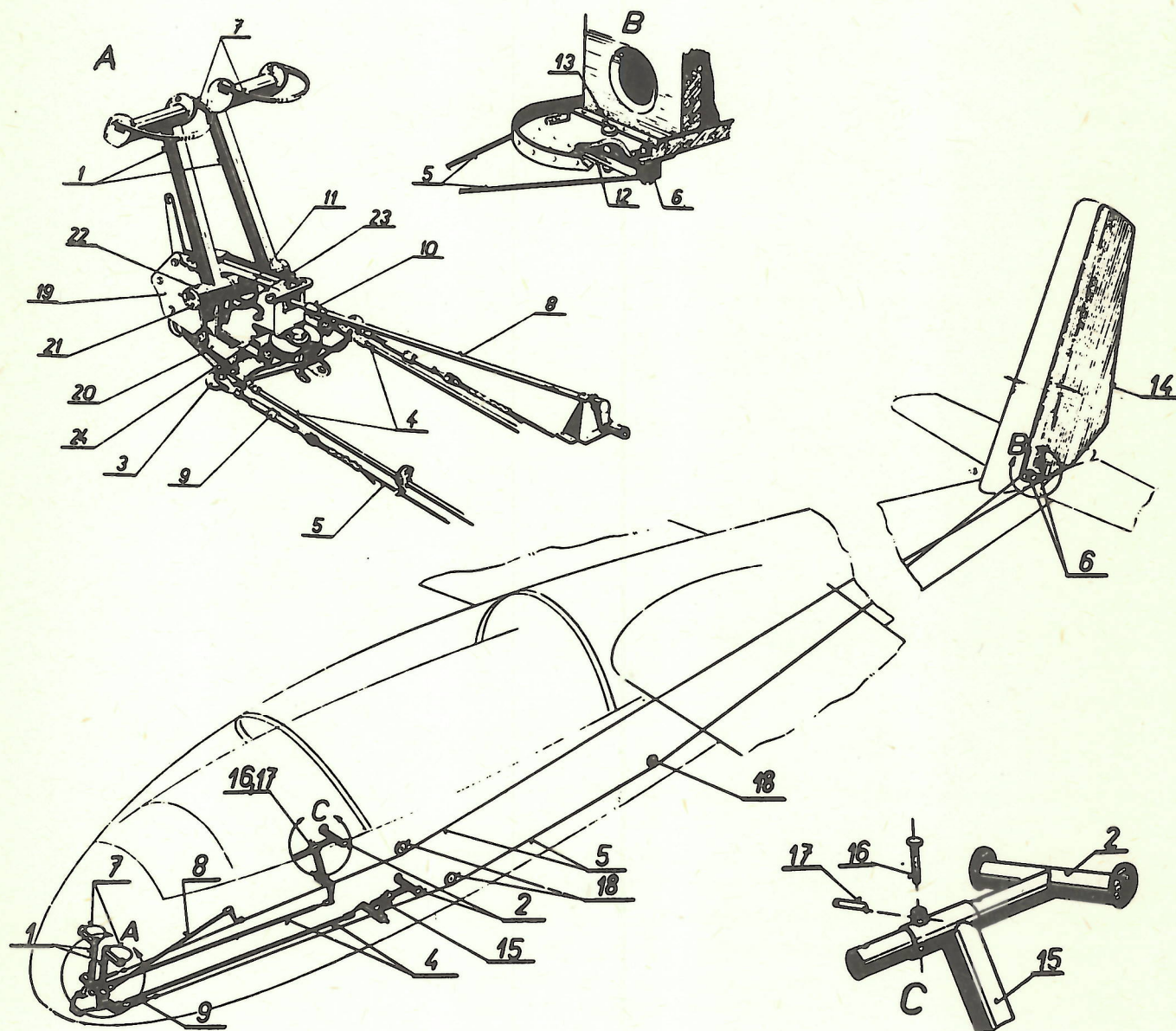
Снятие триммера руля высоты выполняется в обратной последовательности.

7.6 Снятие и установка посадочного устройства

7.6.1 Снятие и установка шасси

Отсоединить тросик управления тормозом от рычажка на тормозе колеса. Расконтрить и выбить цапфу верхней подвески амортизатора шасси. Расконтрить и отвинтить две корончатых гайки на подвесных цапфах вилки шасси и болты выбить. Изъять шасси и с амортизатором из фюзеляжа. По потребности выполнить следующее снятие колеса с амортизатора. Отсоединить струну от передней и задней рукояток управления тормозными колодками, отвинтить самоконтрящиеся гайки, болты выбить и рукоятки изъять из фюзеляжа /см. фиг. 7.13, поз. 13, 14/.

Установка шасси начинается сборкой амортизатора и вилки шасси. Эта операция выполняется вне планера. Амортизатор крепится в вилке на цапфе, законтренной корончатой гайкой со шплинтом. Затем следует вилку с установленным амортизатором установить своими подвесными петлями против петлям подвески во фюзеляже и соединить ее с этой подвеской посредством двух цапф, также оснащенных корончатыми гайками и шплинтами. Между две верхних петли подвески шасси во фюзеляже установится через отверстие в полу поворотная подвеска /см. фиг. 7.13, поз. 9/, которая закрепится при помощи двух пригнанных болтов на валу одноплечевого рычага, вставленного в подвесные петли и во втулку поворотной подвески через отверстие в полу на правой стороне фюзеляжа. Между обе петли этого рычага вставится свободный конец амортизатора /см. фиг. 7.13, поз. 8, 9, 10, 21/. Соединение поворотной подвески и амортизатора выполнится посредством установки соответствующей цапфы с ее последующей фиксацией штифтом. На выходящий конец вала наденется с правой стороны через отверстие в полу удлиненное плечо рукоятки и присое-

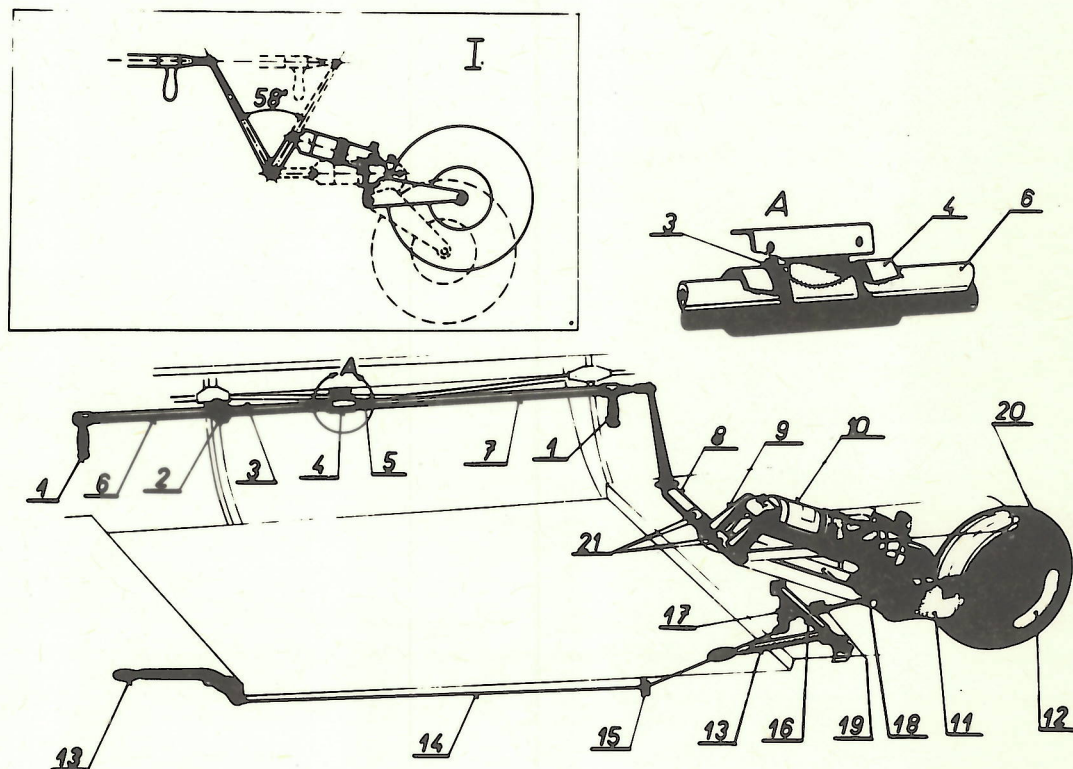


ФИГ. 7.12 УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ НАПРАВЛЕНИЯ
 /Пояснения к фигуре - см. следующую страницу/

Пояснения к фигуре 7.12:

/1/ Педали передние; /2/ Педали задние; /3/ Двуплечий рычаг;
/4/ Тяга; /5/ Трос; /6/ Сегмент; /7/ Ремень; /8/ Трубка перестанов-
ки передних педалей; /9/ Тендер; /10/ Шарнир; /11/ Установочный
винт передних педалей; /12/ Болт крепления сегмента; /13/ Болт
подвески руля направления; /14/ Руль направления; /15/ Плечо педа-
ли с державкой; /16/ Стопорный штифт; /17/ Предохранительная булав-
ка; /18/ Ролик; /19/ Блок ножного управления; /20/ Тяга; /21/ Пере-
бор; /22/ Буртик; /23/ Качалка; /24/ Упорный болт.

динится при помощи двух пригнанных болтов. Затем наденется
на переднюю тягу управления направляющая втулка /см. фиг.
7.13, поз. 2/, тяга вставится в направляющую с вырезами
/см. фиг. 7.13, поз. 4/ и обеспечится винтами, образующими
узел штыкового затвора /см. фиг. 7.13, поз. 3/. Направляю-
щая втулка, надетая на трубке, привинтится к консоли разме-
щенной на шпангоуте № 2 на правом борту фюзеляжа. Между
переднюю тягу и рукоятку вставится следующая тяга, которая
с ними соединится посредством цапф, законтренных шайбами и
шплинтами. Через монтажные отверстия в полу в местах шпангоу-
та № 2 и № 3 надеть управление тормозными колодками и болты
законтрить самотормозящимися гайками. Присоединить струну
соединяющую переднюю и заднюю рукоятки управления тормозны-
ми колодками /см. фиг. 7.13, поз. 13, 14/. Установка закан-
чивается установкой колеса в вилку шасси и после его контров-
ки присоединится гибкий валик к рычагу управления тормозными
колодками.



ФИГ. 7.13 ШАССИ С УПРАВЛЕНИЕМ

/1/ Рукоятка; /2/ Направляющая; /3/ Цапфа; /4/ Направляющая с вырезами; /5/ Шаровой шарнир; /6/ Тяга передняя; /7/ Тяга задняя; /8/ Одноплечий рычаг; /9/ Поворотная подвеска; /10/ Амортизатор; /11/ Вилка колеса; /12/ Колесо; /13/ Рукоятка тормоза колеса; /14/ Струна; /15/ Проходная втулка; /16/ Перебор; /17/ Рычаг; /18/ Спираль гибкого валика; /19/ Опора наконечника гибкого валика; /20/ Рычажек тормоза; /21/ Пригнанный болт.

Примечание: Вынос А показан повернутым на 180°.

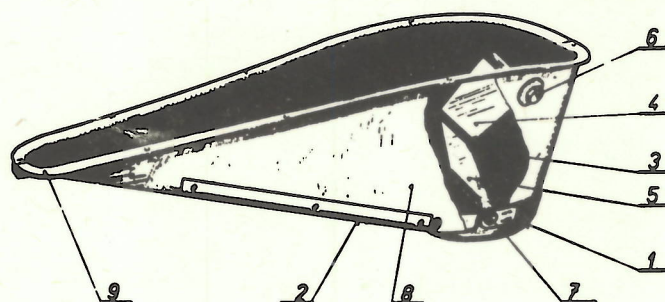
7.6.2 Снятие и установка костыля

/Действует для планеров, которые не оборудованы хвостовой опорой с колесом/.

После отвинчивания винтиков в рамке из металлического листа, которые закрепляют полотняный обтекатель костыля к фюзеляжу, обтекатель снять. Расконтрить и ослабить корончатую гайку болта верхней подвески амортизатора костыля на шпангоуте № 15 и болт выбить. Расконтрить и ослабить корончатую гайку болта передней подвески костыля на шпангоуте № 14, болт выбить и костыль снять.

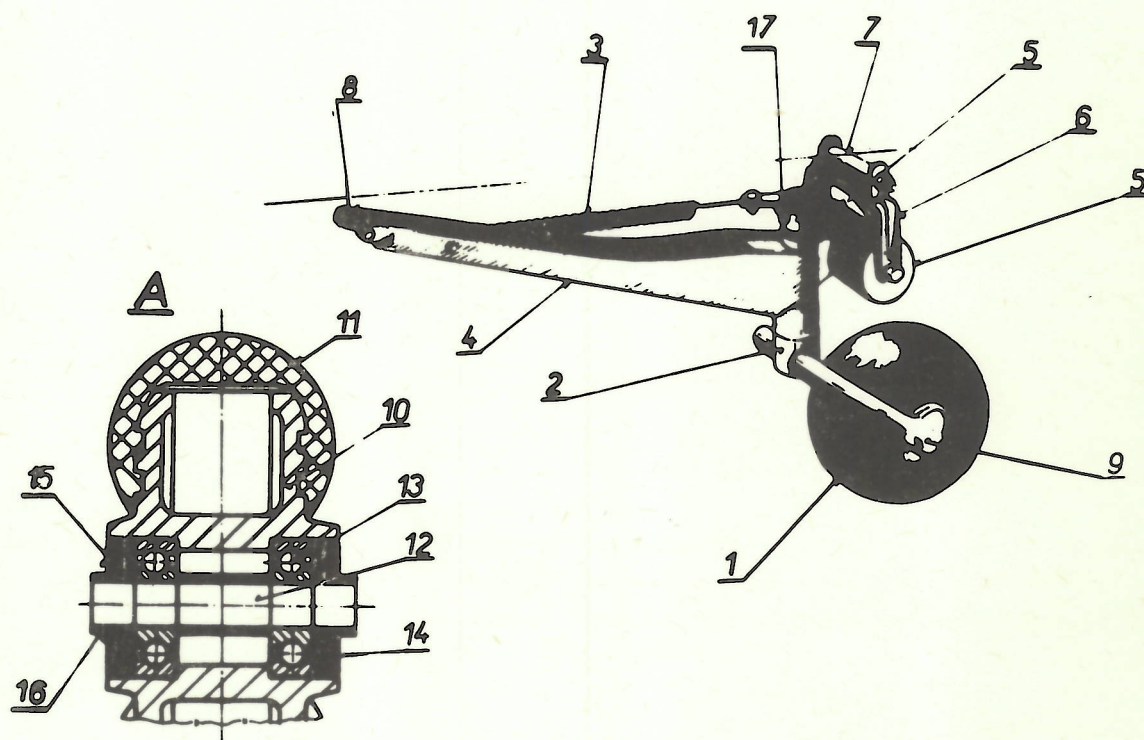
Установка костыля начинается подвеской амортизатора костыля во верхнюю подвеску на шпангоуте № 15. Собственно костыль подвесится в подвески за шпангоутом № 14 и башмак костыля соединится с нижней петлей амортизатора /см. фиг. 7.14, поз. 1, 2, 3/. Все соединения следует тщательно законтрить. В заключение установится полотняный обтекатель костыля, который прикрепится при помощи рамки из металлического листа к обшивке фюзеляжа /прикрепление полотняного обтекателя к продольной консоли необходимо выполнить до начала установки/.

По желанию заказчика на планере устанавливается хвостовая опора с колесом /см. фиг. 7.15/. Хвостовая опора с колесом крепится в одинаковых подвесках как и стандартный костыль.



ФИГ. 7.14 КОСТЫЛЬ

/1/ Башмак костыля; /2/ Соединительный профиль; /3/ Резина;
/4/ Швеллерный профиль верхний; /5/ Швеллерный профиль нижний;
/6/ Болт для крепления костыля к фюзеляжу; /7/ Болт; /8/ Полотня-
ный обтекатель; /9/ Рамка



ФИГ. 7.15 ХВОСТОВАЯ ОПОРА С КОЛЕСОМ /ПО ЖЕЛАНИЮ ЗАКАЗЧИКА/

/1/ Колесо задней опоры Л 13 И 600-09.П5, /2/ Вилка, /3/ Пружина,
/4/ Консоль, /5/ Амортизатор, /6/ Консоль, /7/ Пригнанный болт,
/8/ Пригнанный болт, /9/ Пригнанный болт, /10/ Колесный диск,
/11/ Резина, /12/ Распорная втулка, /13/ Подшипник 6200
ЧСН 02 4636, /14/ Войлочное уплотнение, /15/ Крышка металлическая,
/16/ Распорная втулка, /17/ Винт, гайка и шайба крепления рычаж-
ка пружины и одновременно вилки поз. 2 в консоли поз. 4.

7.7 Разборка собственного крыла

7.7.1 Снятие и установка закрылка

При снятии закрылка следует сначала отсоединить тяги управления и затем снимутся ролики и цапфы в крайних нервюрах закрылка, устроятся полотняные заглушки монтажных лючков и затем снимутся подшипники подвесок в местах нервюр № 7 и 13.

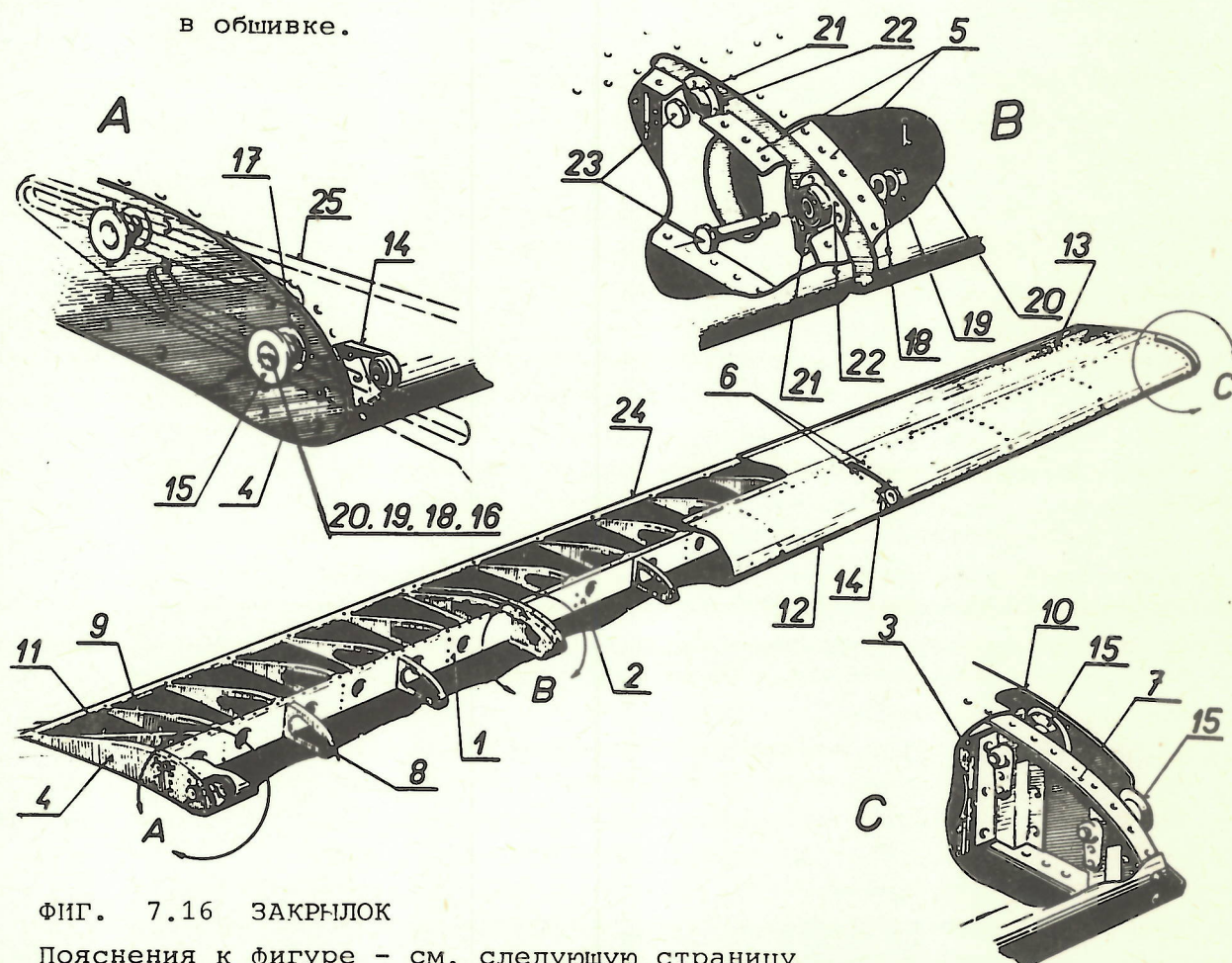
Закрылок снять с крыла и уложить.

Закрылок устанавливается на крыло перед подвеской крыла на фюзеляж. Закрылок подвешивается на крыло так, что своими вырезами в передней кромке немного наденется на стрелы в местах нервюр № 7 и 13. В концы пазов стрел вставятся шарикоподшипники /см. фиг. 7.16, поз 21/ и затем вставятся через монтажные отверстия в нижней части передней кромки в отверстия в сдвоенной нервюре цапфы /см. фиг. 7.16, поз. 23/, причем закрылком покачивается так, чтобы было возможным подшипники надеть на цапфы. После установки подшипников на цапфы навинтятся корончатые гайки и сдвоенная нервюра туго стянется. Гайки законтрятся шплинтами. В обе крайние нервюры ввинтятся шипы закрылков /см.фиг. 7.16, поз. 16/, которые законтрятся предохранительной шайбой /см. фиг. 7.16, поз. 17/. На эти шипы наденутся дюралевые ролики, которые зафиксируются от выпадания навинчиванием корончатой гайки и установкой шплинта. Таким образом выполнена собственно установка закрылка и остается присоединить тяги управления к петлям, которые приклепаны на передней кромке в местах нервюр № 1 и 7 /см. фиг. 7.16, поз. 15/. Присоединение выполняется посредством установки соответствующего болта в вилку тяги и подвесную петлю, надевания шайбы и подтяжки корончатой гайки, которая законтрится шплинтом. После проверки контровки всех гаек закрушатся все монтажные лючки на нижней стороне передней кромки полотняной заглушкой и покрасятся краской, используемой для отделки поверхности закрылка.

7.7.2 Снятие и установка элерона

При снятии элерона сначала сорвется полоса полотна приклеенная на верхней стороне элерона и обшивке задней кромки крыла. Отсоединить тягу управления в местах 19 нервюры. Расконтрить и отвинтить гайку в местах нервюры № 33 и болт изъять. Расконтрить предохранительную шайбу и отвинтить болт на 19 нервюре. Расконтрить и изъять цапфу из подвески в местах 25 нервюры и элерон снять с крыла и уложить.

Установка элерона выполняется таким образом, что он наденется в подвески в местах нервюр № 25 и 33. Цапфа вставится сначала в подвеску в местах нервюры № 25 через монтажный лючек на верхней стороне обшивки передней кромки элерона /см. фиг. 7.18, вынос А/. На цапфу наденется шайба и законтрится шплинтом. Шплинт вставляется сверху через отверстие в обшивке.



ФИГ. 7.16 ЗАКРЫЛОК

Пояснения к фигуре - см. следующую страницу

Авг 01/85

Пояснения к фигуре 7.16 :

/1/ Внутренняя часть лонжерона, /2/ Средняя часть лонжерона, /3/ Внешняя часть лонжерона, /4/ Нервюра № 1, /5/ Нервюра № 7, /6/ Нервюра № 13, /7/ Нервюра № 19, /8/ Нервюры передней кромки, /9/ Нервюры задней части, /10/ Краевая нервюра, /11/ Элемент жесткости, /12/ Обшивка передней кромки, /13/ Полотняная обшивка, /14/ Подвеска управления, /15/ Ролик, /16/ Шип, /17/ Предохранительная шайба, /18/ Шайба, /19/ Гайка корончатая, /20/ Шплинт, /21/ Шарикоподшипник, /22/ Фланец, /23/ Болт, /24/ Планка задней кромки, /25/ Направляющая кулиса, прикрепленная к крылу.

В местах подвески на нервюре № 33 поступает аналогичным способом, однако цапфа этой подвески оснащена резьбой, так что навинчиванием гайки подвеска стянется /см. фиг. 7.18, вынос В/. Гайка контрится шплинтом. Цапфа третьей подвески ввинчивается через отверстие в задней части крыла в гайку, приклепанную на нервюре крыла № 19 /см. фиг. 7.17, поз. 23/ и контрится изгибом шайбы. После установки и контровки цапф в этих трех подвесках присоединяется в местах нервюры № 19 к элерону тяга управления так, что при отклоненном элероне вниз вдвинется петля тяги управления в вырез в передней кромке и соединится с элероном ввинчиванием цапфы во втулки приклепанные на краевой нервюре /см. фиг. 7.18, поз. 14/. Цапфа контрится изгибом шайбы. После проверки контровки всех цапф приклеистя полоса полотна, которая приклеена к обшивке задней части крыла и верхней стороне элерона, причем элерон отклонен в крайнее положение вниз. Эта полоса полотна затем также покрасится краской использованной для лакокрасочного покрытия элерона.

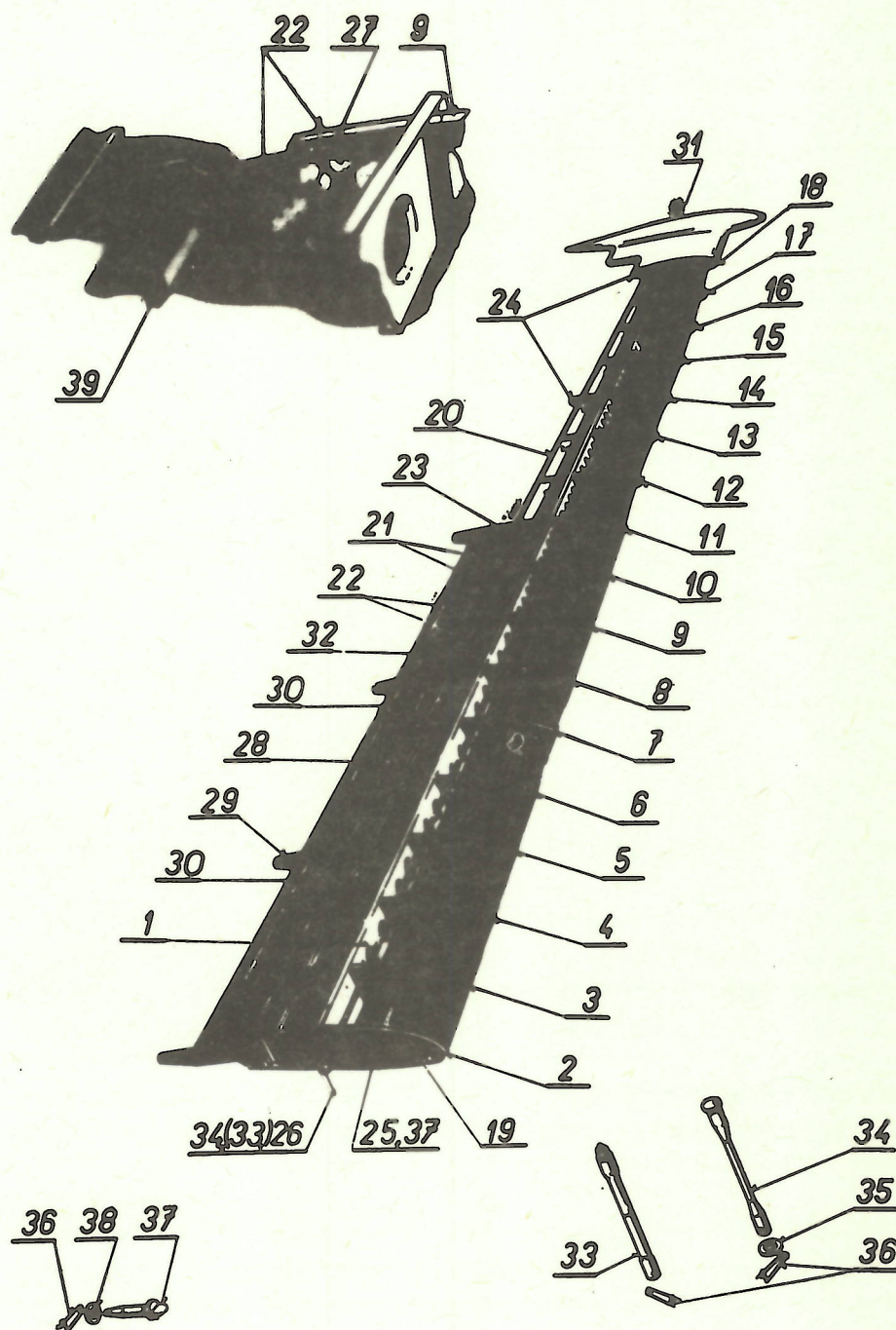
7.7.3 Снятие и установка тормозного щитка

Ослабить самоконтрящуюся гайку и отсоединить тягу управления от верхнего тормозного щитка /см.фиг. 7.19, поз. 9,11/. Отсоединить тягу привода от нижнего тормозного щитка. Снять болты подвесок нижнего и верхнего тормозных щитков /см. фиг. 7.19, поз. 10, 12/. Щитки снять.

Установка тормозных щитков выполняется обратным способом.

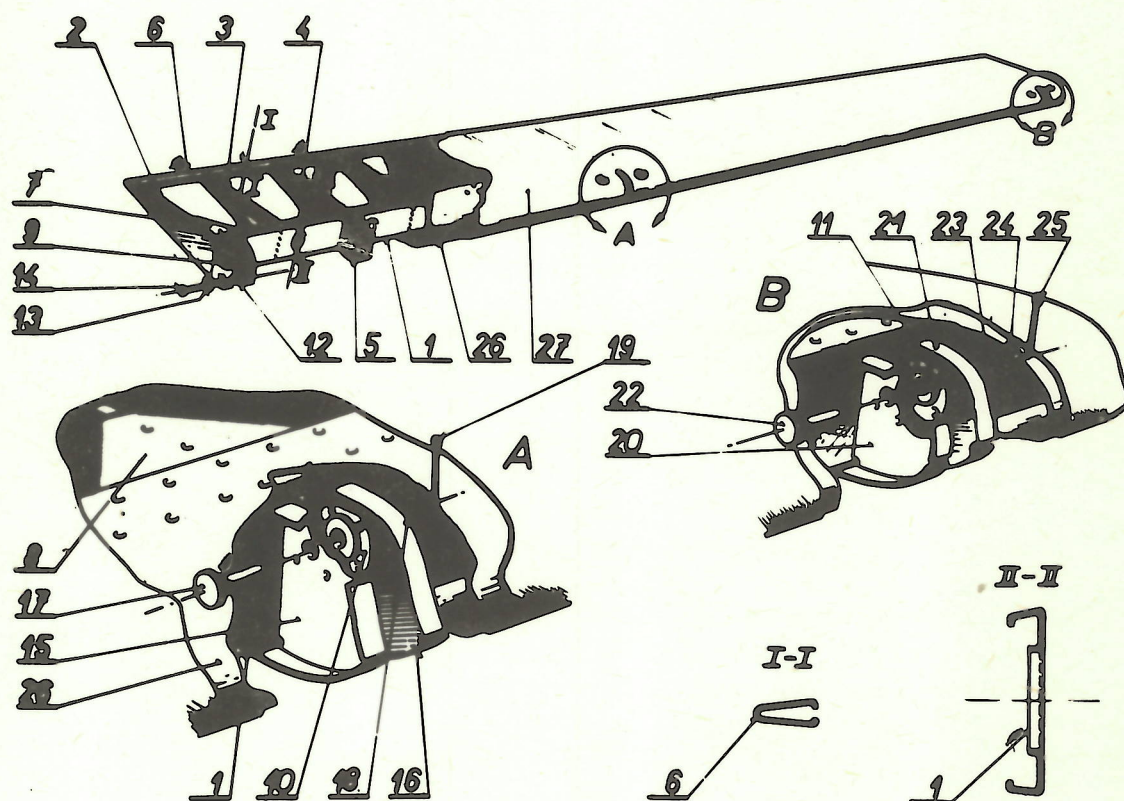
Пояснение к фигуре 7.17 - Крыло левое

/1/ Основной лонжерон; /2/ Нервюра № 1; /3/ Нервюра № 3; /4/ Нервюра № 5; /5/ Нервюра № 7; /6/ Нервюра № 9; /7/ Нервюра № 11; /8/ Нервюра № 13; /9/ Нервюра № 15; /10/ Нервюра № 17; /11/ Нервюра № 19; /12/ Нервюра № 21; /13/ Нервюра № 23; /14/ Нервюра № 25; /15/ Нервюра № 27; /16/ Нервюра № 29; /17/ Нервюра № 31; /18/ Нервюра № 33; /19/ Передний вспомогательный лонжерон; /20/ Задний вспомогательный лонжерон; /21/ Консоль с цапфами для крепления тормозного щитка; /22/ Консоль с болтами для крепления тормозного щитка; /23/ Цапфа подвески элерона; /24/ Подвеска элерона; /25/ Передняя подвеска элерона; /26/ Основные подвески крыла; /27/ Подшипник торсионной трубки управления тормозным щитком; /28/ Стрингер; /29/ Направляющая кулиса закрылка; /30/ Откидной лючек; /31/ Веретено законцовки; /32/ Обшивка; /33/ ???; /34/ Основная цапфа; /35/ Шайба; /36/ Предохранительная булавка; /37/ Цапфа передней подвески; /36/ Шайба; /39/ Резиновое уплотнение перед закрылком.



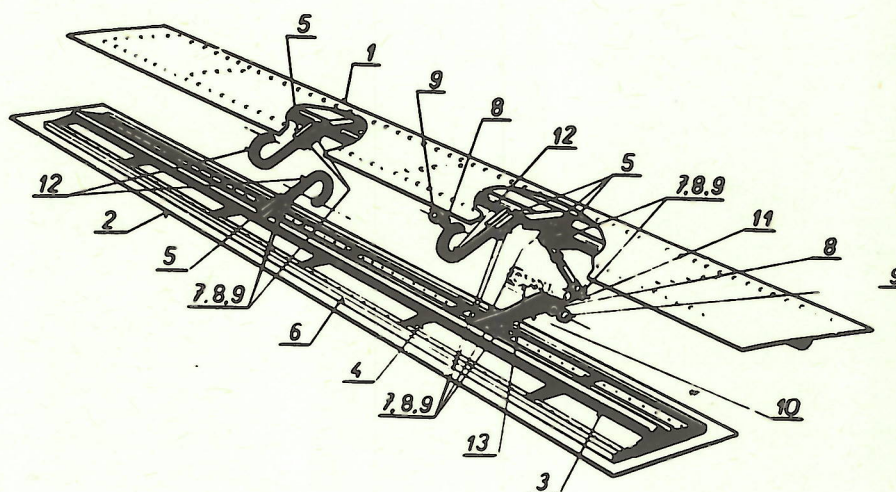
ФИГ. 7.17 КРЫЛО ЛЕВОЕ

Пояснения к фигуре - см. предыдущую страницу



ФИГ. 7.18 ЭЛЕРОН ЛЕВЫЙ

/1/ Лонжерон элерона; /2/ Краевая сплошная нервюра № 19; /3/ Задняя нервюра № 20; /4/ Задняя нервюра № 21; /5/ Передняя нервюра № 21; /6/ Планка задней кромки; /7/ Усилительный лист металла; /8/ Усилительный лист металла; /9/ Втулка внутренней подвески; /10/ Втулка средней подвески; /11/ Втулка внешней подвески; /12/ Втулка подвески для управления элеронами; /13/ Предохранительная шайба; /14/ Болт подвески тяги управления; /15/ /16/ Средняя подвеска; /17/ Цапфа подвески; /18/ Шайба; /19/ Шплинт; /20/ /21/ Внешняя подвеска; /22/ Болт подвески; /23/ Шайба; /24/ Корончатая гайка; /25/ Шплинт; /26/ Металлическая обшивка передней кромки; /27/ Полотняная обшивка.



ФИГ. 7.19 ТОРМОЗНЫЕ ЩИТКИ

/1/ Обшивка щитка верхняя; /2/ Обшивка щитка нижняя; /3/ Трубчатый лонжерон; /4/ Нервюра; /5/ Консоль; /6/ Уголок; /7/ Болт пригнанный; /8/ Шайба; /9/ Гайка самоконтрящаяся; /10/ Двуплечий рычаг; /11/ Соединительная тяга верхнего и нижнего тормозных щитков; /12/ Подвеска; /13/ Тяга управления тормозным щитком /для справки/.

8. СПОСОБЫ РЕМОНТА ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ УЗЛОВ И ДЕФЕКТОВ

8.1 Общие замечания

В настоящей главе приведен ремонт и способ устранения таких неисправностей, которые можно выполнять прямо в аэропорту. Сюда относятся меньшие ремонты обшивок, деформированных, или же надломленных стрингеров, деталей нервюр и шпангоутов, элементов управления, ремонт поверхностей обшитых полотном, ремонт обивки, и устранение неисправностей в проводке приборов.

Ремонт должен быть всегда простым с целью достижения максимальной прочности. Прочность отремонтированного места должна быть одинаковой как прочность прежней, неповрежденной конструкции.

Особые указания /забота о поврежденном планере/

Последовательность работ при манипуляции с поврежденным планером должна быть выбрана таким образом, чтобы предотвратилось следующее повреждение планера при минимальной стоимости и потере времени. Средства используемые для спасения планера зависят от местонахождения планера. Перед началом спасательных работ должна быть определена последовательность работ, причем должны учитываться местные условия и используемые спасательные средства транспорта.

К транспорту поврежденного планера можно приступить только после разрешения соответствующей расследовательной комиссии. Лица, работающие при подъеме и уборке самолета, должны получить точные инструкции о своих задачах. Спасательные работы должны выполняться внимательно и в тех случаях, когда машина кажется скоплением обломков. Тоже относится и к транспортировке, причем необходимо следить за тем, чтобы были отправлены все свободные части.

8.1.1 Устранение старых лакокрасочных покрытий

Выполните осмотр степени повреждения лакокрасочных покрытий поверхностей и оценку их состояния. В случае меньшего объема или степени повреждения восстановите старое покрытие.

Если повреждены большие поверхности лакокрасочного покрытия или покрытие окислено, то необходимо прежнее лакокрасочное покрытие полностью устранить.

8.1.1.1 Частичное устранение лакокрасочного покрытия

При меньшем повреждении выполним местную очистку поврежденной части лакокрасочного покрытия при помощи наждачной бумаги. Необходимо следить за тем, чтобы не произошло повреждение анодированного слоя обшивки планера.

8.1.1.2 Полное устранение лакокрасочного покрытия

Для устранения лакокрасочного покрытия используйте специальное средство П 8201. Остатки растворенного старого покрытия стирайте подходящими предметами, которые не повредят поверхностный анодированный слой. Недопускается применение металлических или других твердых предметов. Следите за тем, чтобы остатки старого лакокрасочного покрытия не попадали в конструкцию планера, на функциональные детали и не повреждали лакокрасочное покрытие тех частей, у которых лакокрасочное покрытие устранению не подлежит.

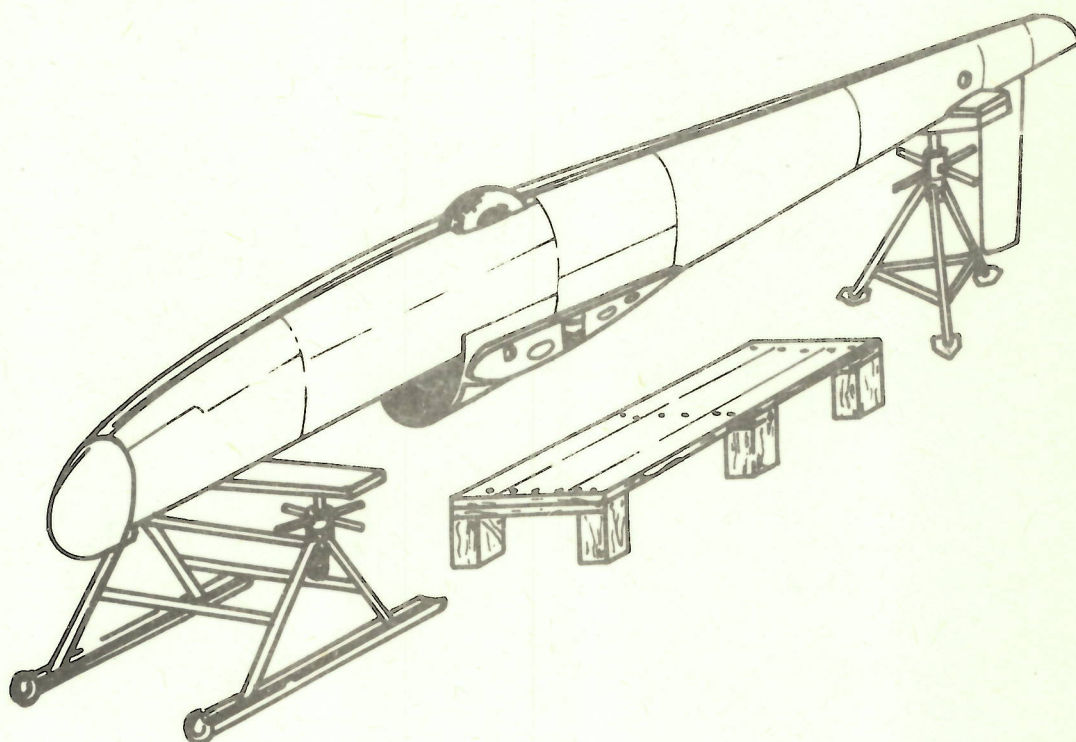
Лакокрасочное покрытие поверхностей обшитых полотном возможно устранить только очень осторожно. Рекомендуются лучше покрытие не смывать, а отшлифовать наждачной шкуркой /бумагой/, избавить его от пыли и на таким образом подготовленную поверхность нанести распылителем покровную эмаль типа Ц 2101. В случае устранения лакокрасочного покрытия из полотнянных поверхностей при помощи средства П 8201 необходимо обшивки снова натянуть при помощи натяжного лака Ц 1106. Обшивки, которые невозможно натянуть /проявятся ослабленными местами между нервюрами и стрингерами/ необходимо заменить новыми.

8.1.1.3 Заключительные остатки удаляемого лакокрасочного покрытия с металлических поверхностей планера удаляйте при помощи мягкой тряпки смоченной в органических растворителях /нитрорастворитель, хлорированные углеводороды и т.п./ при условии не повреждения других частей планера.

8.1.2 Снятие поврежденных обшивок

В случае, когда необходимо снять в целях ремонта большую часть обшивки, необходимо обеспечить надежное опирание конструкции. Обшивка является несущим элементом конструкции и отдельные части обшивки нагружены и тогда, когда планер без движения. Поэтому при снятии большей части обшивки могла бы у планера без поддержки произойти деформация или поломка конструкции. Все пострадавшая часть монокока фюзеляжа или крыла должна пригодно опираться на подставки, установленные в местах шпангоутов фюзеляжа или нервюр крыла.

Постель подставок должна иметь вырез в форме подпираемого места и должна быть обтянута войлоком. Пример правильной установки см. на фиг. 8.1.

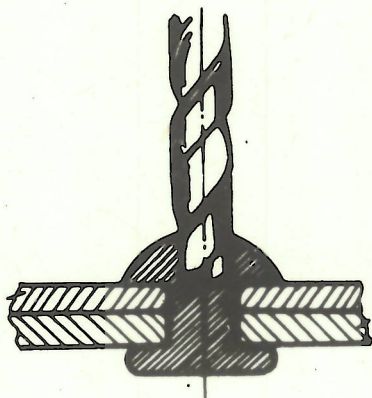


ФИГ. 8.1 УСТАНОВКА ФЮЗЕЛЯЖА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТА
НИЖНЕЙ ОБШИВКИ

8.1.3 Устранение заклепок /фиг. 8.2/

Заклепки устраняются со стороны той головки, которая является легче доступной. Головка заклепки высверлится и стержень выбьется. Головки заклепок подлежащих высверлению необходимо накернить. Высверливать заклепки без накернения может только опытный рабочий. Для высверливания необходимо использовать сверло диаметром соответствующим диаметру стержня заклепки. Сверление выполняется на глубину немного меньше высоты головки заклепки. Засверленные головки устраняются острым зубилом. Стержень выбьется оправкой из мягкого материала диаметром немного меньше диаметра стержня заклепки. Заклепки, которые нельзя выбить высверлятся полностью.

В ходе устранения заклепок необходимо следить за тем, чтобы стружка и заклепки не попадали в места, в которых находятся чувствительные механизмы, как например, направляющие, ролики, подшипники управления и т.п.



фиг. 8.2

8.1.4 Правка деформированных частей обшивки и силового набора

Узлы обшивки и силового набора планера Л 13 изготовлены преимущественно из материала Д 16 АТВ. Если они были постоянно деформированы, то после правки теряют свою прежнюю прочность и в тех случаях, когда на них не появятся никакие трещины или обдиры. Поэтому необходимо отремонтированные /т.е. выправленные/ места очень нагруженных узлов силового набора и обшивки пригодным способом усилить. Обшивки без большой волнистости и без пробоин выправим или мягкой киянкой или молотком, под который установим колоду из твердой древесины. Хороших результатов можно достигнуть только при абсолютной гладкости рабочих поверхностей используемых инструментов. Правка шпангоутов фюзеляжа намного труднее и требует обычно временное приспособление - колоду - требуемой формы, на которой шпангоут выправляется.

Если деформация большего размера, то лучше поврежденную часть отрезать и заменить новой.

Волнистые или искривленные обшивки, которые кроме того пробиты или имеют опасные трещины нецелесообразно править, идет ли речь об очень нагруженных частях, так как было бы необходимым после правки выполнить ремонт и кроме того еще усиление. В таком случае лучше и надежнее заменить поврежденную обшивку новой, что однако можно выполнить только на специализированном ремонтном заводе оснащенном требуемыми сборочными приспособлениями, согласно оригинальной документации завода-изготовителя. Обшивки и другие части силового набора следует после правки проверить. Ободранные места очистятся и обезжирятся и пульверизируются алюминиевой эмалью Ц 2008/9110.

8.1.5 Конструктивные принципы для предложения способа ремонта

Для определения возможности и способа ремонта необходимо подробное выявление объема повреждения осмотром конструкции, в некоторых случаях даже ценой частичного устранения обшивки /высверлением заклепок/.

Повреждения можно разчленить на следующие группы:

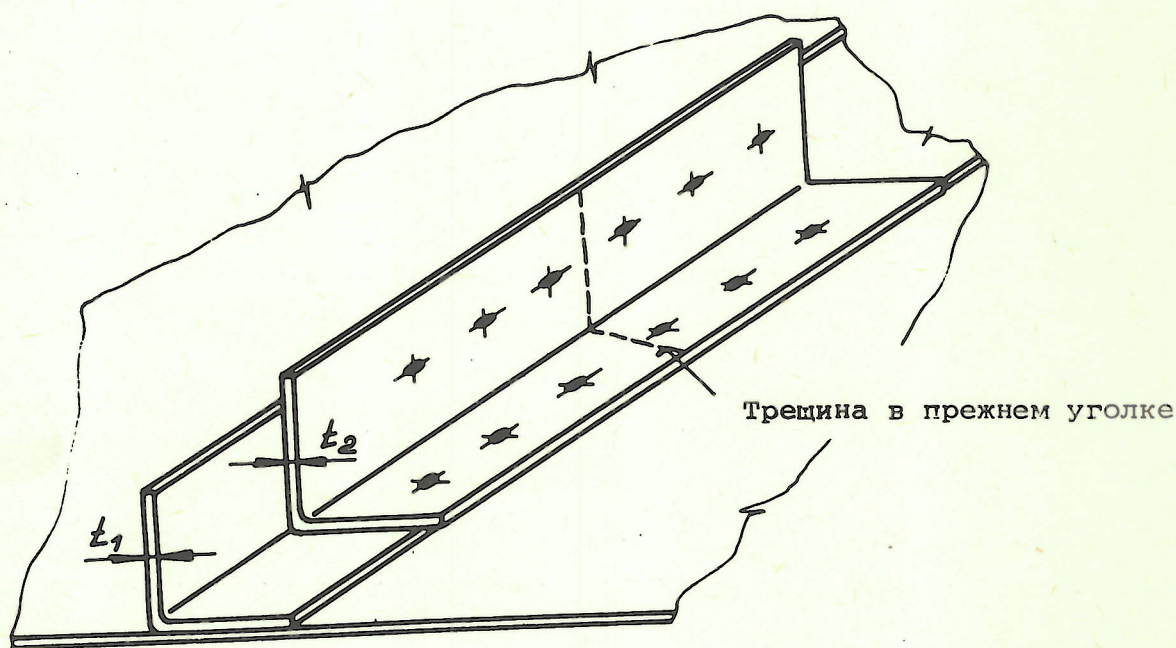
- небольшие повреждения, которые не требуют ремонта, как например, вмятины обшивки, царапины в обшивке глубина которых не превышает толщину лакированного слоя, дефекты внешнего вида лакокрасочного покрытия, обшивки и т.п.
- повреждения, которые может устранить эксплуатирующая организация собственными силами при соблюдении далее приведенных конструктивных принципов и инструкций для ремонта частных узлов согласно главам 8.1.7 до 8.9.

- повреждения с разрушением основных несущих элементов конструкции /деформации лонжерона крыла или стабилизатора, деформации нервюр крыла, шпангоутов фюзеляжа и т.п./. Этот ремонт может выполнять только специализированный ремонтный завод или завод-изготовитель. Соблюдение условий равноценности статической и усталостной прочности гарантирует ремонтный завод, который может, в случае необходимости, способ ремонта представить на утверждение заводу-изготовителю планера.
- повреждения такого объема, что ремонт является невозможным или таким дорогостоящим, что более выгодно поврежденную часть заменить новой и то или на заводе-изготовителе или на специализированном ремонтном заводе.

Далее приведены только основные конструктивные принципы для ремонта повреждений, которые могут появиться на любой части планера. Принципы ремонта типичные только для определенной части планера приведены в инструкциях по ремонту частных узлов. При ремонте поврежденных несущих элементов конструкции планера необходимо соблюдать следующие принципы:

- /1/ Ослабленные или оборванные заклепки осторожно высверлятся и заменятся новыми. Если нет гарантия правильной и достаточной расклепки с учетом увеличенного отверстия, то следует использовать заклепку на размер больше.
- /2/ Прочность в любом сечении ремонтируемого места должна быть как минимум равной прочности прежней части.
- /3/ Для ремонта необходимо использовать материал аналогичный материалу поврежденного места.
- /4/ Повреждения обшивки решаются заплатами с толщиной равной толщине прежней обшивки, однако лучше выбирать обшивку на размер выше.

- /5/ Дефекты уголков решаем вставленными уголками с площадью поперечного сечения на 10 до 20% выше площади поперечного сечения поврежденного стрингера.
- /6/ Если трещина стрингера не проходит полным сечением, то следует в ее конце высверлить отверстие сверлом $\phi 2,1$ или 2,6 мм. Если стрингер соединен с обшивкой, то необходимо перед сверлением указанного отверстия вставить между стрингер и обшивку тонкий стальной лист, чтобы не произошло засверление обшивки. Центр отверстия размещается во фронт трещины. Аналогичным способом засверливаются трещины в обшивке и нервюрах.
- /7/ Определение количества заклепок для вставленных уголков /фиг. 8.3/.



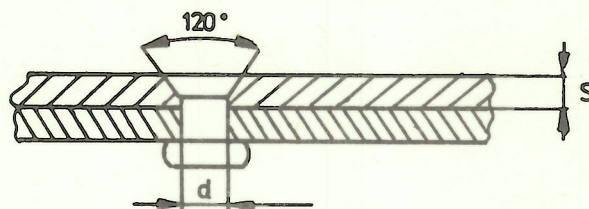
Фиг. 8.3

- определим площадь поперечного сечения уголка S_1
- площадь усиленного металлического листа выбираем

$$S_2 = 1,1 S_1$$

- толщина $t_2 = /1 \div 1,3/ t_1$
- выбираем диаметр заклепок соответствующий толщине листа
- максимальный диаметр заклепок для потайной клепки приведен в таблице 8.1.

Таб. 8-1 Максимальные диаметры заклепок для потайной клепки



Диаметр заклепки d /мм/	Максимальная толщина листа s /мм/
2	1
2,6	1,2 /1/
3	1,2 /1/
3,5	1,5 /1,2/
4	1,8 /1,2/
5	1,8 /1,5/

Значения приведенные в скобках можно использовать только в исключительных случаях.

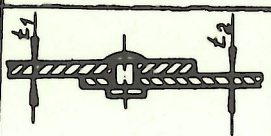
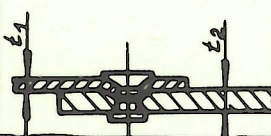
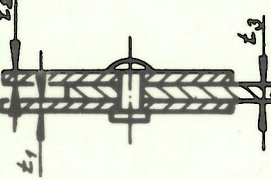
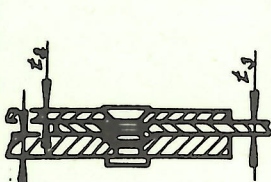
- для клепки используются заклепки с прочности при сдвиге
 $\tau_{ps} = 250 \text{ МПа} / 25 \text{ кгс/см}^2 /$
- несущую способность заклепки P_N определим из таблицы 8-2 в зависимости от способа клепки и толщины листа

- определим прочность разорванной детали на растяжение.
У дюралевых деталей можно приблизительно принимать прочность на растяжение $\sigma_{pt} = 400$ МПа
- количество заклепок на каждой стороне трещины затем определяется согласно отношению

$$i = \frac{S_1 \cdot \sigma_{pt}}{P_N}$$

- /8/ Нагрузка с одной стороны отремонтированного места должна передаваться посредством ремонтного элемента прямо на другую сторону.
- /9/ Длина нахлестки в местах ремонта должна быть достаточно большой, чтобы нагрузка равномерно распределялась в неповрежденные части конструкции.
- /10/ Для заклепочных соединений используются преимущественно отверстия после высверленных заклепок. В случаях, когда для передачи усилия этих заклепок недостаточно следует высверлить дополнительные отверстия. Ориентиром для выбора диаметра заклепок и типа клепки являются заклепки в окрестности ремонтируемого места. Прочность заклепок при сдвиге должна составлять 250 МПа ~ 25 кгс/см²/.

Таблица 8-2 Несущая способность заклепочного соединения на срез
Усилия в таблице приведены в Н

Тип сое- дине-	Эскиз	Тол- щина листа /мм/	Диаметр заклепки						
			2	2.6	3	3.5	4	5	6
Односрезный заклепочный шов		0.5	824	1059	1216	1265	1275	1275	-
		0.6		1265	1461	1697	1824	1853	1863
		0.8	853	1402	1853	2256	2569	3177	3275
		1.0					3217	4001	4786
		1.2				2491	3236	4805	5737
		1.5						5001	7159
Двухсрезный закле- почный шов		0.5	824	1059	1216	1265	1275	1275	-
		0.6	990	1265	1461	1697	1824	1953	1873
		0.8	1314	1697	1942	2256	2569	3177	3275
		1.0	1481	2118	2432	2824	3217	4001	4786
		1.2	1549	2393	2922	3383	3854	4795	5737
		1.5	1648	2550	3236	4236	4825	6002	7178
		1.8	1667	2677	3403	4403	5502	7198	8610
		2.0		2736	3491	4531	5678	8002	9571
		2.5	1697	3697	3638	4795	6031	8806	11364
		3.0				4913	6296	9148	12602
		4.0				4982		9826	13602
							6472		
		5.0						10013	14122

Примечание: Для односрезных заклепочных швов определяющей является толщина более тонкого листа, для двухсрезных заклепочных швов определяющей является толщина среднего листа,

если она меньше суммы толщин обоих внешних листов
/для определяющих толщин листов затем определяется
согласно таблице соответствующая несущая способность/.

Замечания приведенные в таблице замерены для:

Заклепка: материал 424208.71

предел прочности при сдвиге $\tau_{\text{рт}} = 250 \text{ МПа}$

/25 кгс/см²/

Лист: материал 424253.61

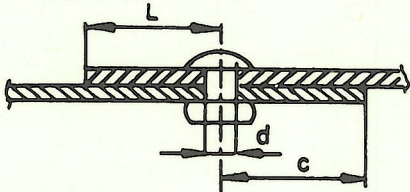
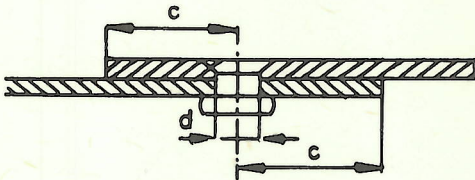
/11/ Ориентиром для выбора шага заклепок является также клепка
в местах поврежденного места. Если шаг заклепок различный,
то следует выбирать наименьший. Минимальные шаги заклепок
приведены в таблице 8-3.

Таблица 8-3 Минимальные шаги заклепок

Диаметр заклепки мм	Заклепки с выпуклой головкой		Потайные заклепки	
	Минимальный	Рекомендующий	Минималь.	Рекомен.
2,6	10	10	12,5	15
3	10	12,5	15	20
3,5	10	15	20	20
4	15	15	20	25
5	20	20	25	30

/12/ Минимальные расстояния заклепок от края листов или вставлен-
ных полосок или уголков приведены в таблице 8-4.

Таблица 8-4 Минимальные расстояния от края

				
Диаметр заклепки	Заклепки с выпуклой головкой		Потайные заклепки	
мм	С минимальное	С рекомендуемое	С мин.	С рекомендуемое
2,6	5	7	-	7
3	6	7	-	7
3,5	7	7	-	7
4	7	8	-	8
5	9	10	-	10

/13/ При клепке потайными заклепками у обшивок и других несущих элементов необходимо применять заклепки с углом зенковки 120° и соблюдать максимальный диаметр заклепок в зависимости от толщины листа согласно таблице 8-1. Возникнет ли необходимость соединять более тонкие листы, то необходимо вместо зенкования использовать подштамповку.

/14/ В течение клепки должны быть части обшивок или заплата неподвижно прикреплены к обшивке при помощи зажимов или технологических винтов и гаек. При использовании технологических винтов необходимо под гайки устанавливать шайбы с целью предотвращения повреждения защитного покрытия поверхности. У отверстий, которые не пригнаны нельзя детали насилем притягивать. В таком случае отверстие рассверлить на пригодный больший диаметр и использовать заклепки большего диаметра. В тех местах, в которых увеличение отверстия под заклепку по любой причине невозможно, допускается использование небольших накладок из материала Д 16 АТВ такой длины, которая позволит закрепление хотя бы двумя заклепками с каждой стороны.