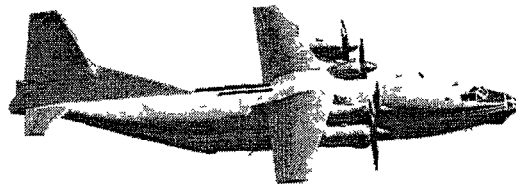


МИНИСТЕРСТВО ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ



САМОЛЕТ Ан-12БК

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Книга № 2

ФЮЗЕЛЯЖ, КРЫЛО, ХВОСТОВОЕ ОПЕРЕНИЕ

Издание II



©, ЗАО "АНТЦ "ТЕХНОЛОГ", 2001

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
САМОЛЕТА АН-12БК

Книга II

ФУЗЕЛЯЖ, КРЫЛО, ХВОСТОВОЕ ОПЕРЕНИЕ.

Издание II.

Действует с дополнением организации - изготовителя
(дополнение в конце книги)



Сверен с
Эталоном

по состоянию на 1.07. 2002 г.
©, ЗАО "АНТИ "ТЕХНОЛОГ", 2002

ТО АН-12БК кн 2. с-та Ан-12
Ведущий инженер *Волобуев А.И.*

Волобуев А.И.
(подпись)

Техническое описание самолета АН-12БК состоит из 9 книг.

Книга 1 - Основные данные самолета. Бытовое оборудование.

Книга 2 - Фюзеляж. Крыло. Хвостовое оперение.

Книга 3 - Шасси. Гидросистема. Управление.

Книга 4 - Силовые установки. Гондолы двигателя. Противопожарная система.

Книга 5 - Радиооборудование.

Книга 6 - Аэронавигационно-пикетажное оборудование. Фотооборудование.

Высотное оборудование. Кислородное оборудование.

Книга 7 - Десантно-транспортное и санитарное оборудование. Вооружение.

Книга 8 - Электрооборудование.

Книга 9 - Наземное оборудование.

Лист контроля ведения

Дата проверки	Результат проверки	Срок устранения замечаний	Проверяющий	Устранены замечания

Ф И З Е Л Я Ж

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ФИЗЕЛЯЖЕ И ЕГО КОМПОНОВКА.

Фюзеляж самолета АН-12БК (фиг. I) представляет собой цельнометаллический полу монокок круглого сечения с гладкой работающей обшивкой, подкрепленной набором шпангоутов и стрингеров.

Длина фюзеляжа ³²⁸⁶⁶ 32100 мм., диаметр его в максимальном сечении (мидель) равен 4100 мм. Цилиндрическая часть фюзеляжа расположена между шпангоутами 17-33. От шпангоута 33 начинается поджатие снизу, которое резко увеличивается от шпангоута 41, верхний контур от шпангоута 41 отклоняется также вверх, с боков поджатие начинается от шпангоута 43.

Поперечный набор каркаса фюзеляжа составляют 68 шпангоутов и 3 полушпангоута; продольный набор в миделе составляют 110 стрингеров и в наиболее нагруженных местах - продольные балки и дополнительные стрингеры.

Фюзеляж состоит из четырех отсеков /фиг. I/:

Ф1 - от носка до шпангоута 13,

Ф2 - между шпангоутами 13-41,

Ф3 - между шпангоутами 41-65,

Ф5 - между шпангоутами 65-68.

Отсеки Ф1, Ф5 герметизированы. Герметизация фюзеляжа выполнена по обшивке; в местах вырезов обшивки под переднюю ногу герметизирован пол и низы шпангоутов 9, 13.

Отсек Ф2 в описываемом варианте под избыточным давлением не работает, герметизация выполняется от попадания воды. Герметизация осуществляется по обшивке. Герметизация отсеков Ф1, Ф2 и Ф5 производится посредством уплотнительной ленты на основе У20А и замазки У20, дополнительно в узлах применяется герметик У30МЭС-5 по остеклению и люкам в качестве герметизирующего материала применяется также резина.

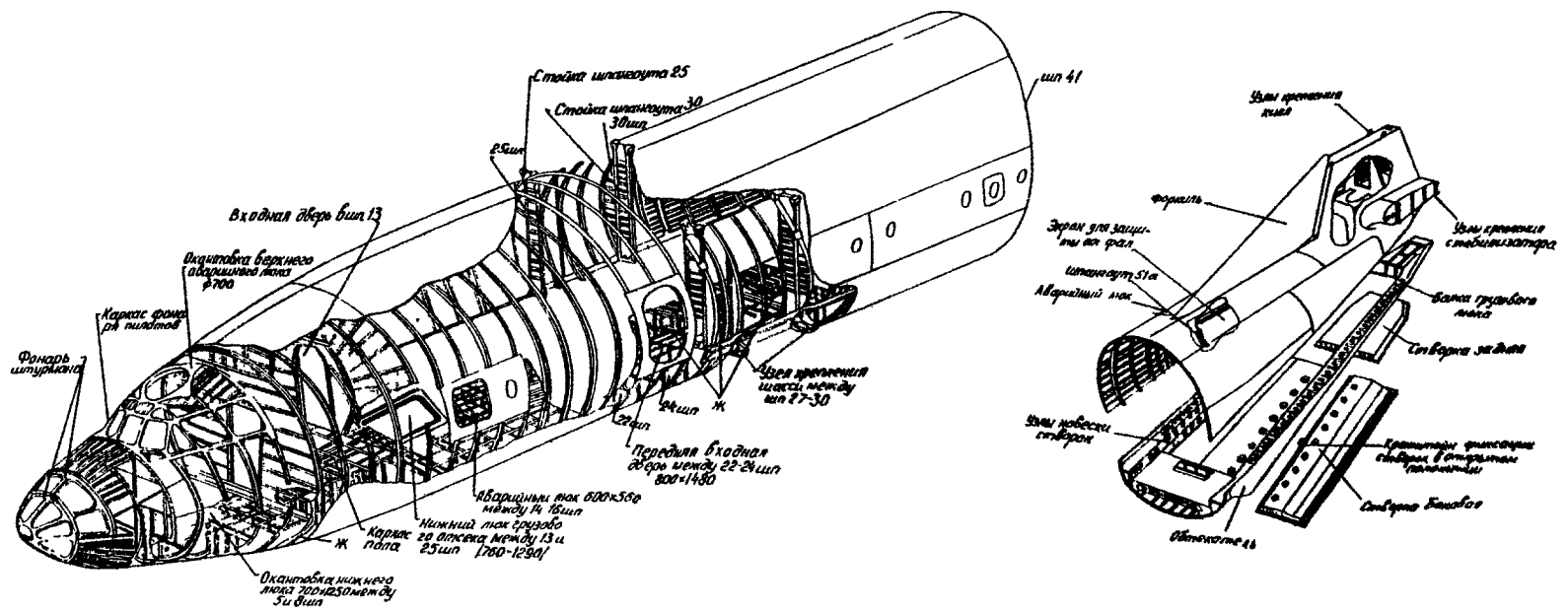
Компоновка фюзеляжа

В отсеке фюзеляжа Ф1 расположены кабины штурмана, 2-х летчиков, радиста, борттехника, а также сидения для лиц, сопровождающих технику. В негерметичных отсеках Ф2 и Ф3 расположена грузовая кабина самолета. В отсеке Ф5 расположен кормовой стрелок.

Кабина штурмана расположена от носка фюзеляжа до шпангоута 4. Обзор штурману обеспечивают полностью остекленный носок и остекление между шпангоутами 1-2.

Кабина летчиков расположена между шпангоутами 4-9 и отделена шпангоутом 9 с дверью от отсека между шпангоутами 9-13. В кабине летчиков размещаются оба летчика, борттехник и радист. Кресла летчиков установлены у бортов кабины на мостиках, выступающих над полом кабины. Сидение борттехника поворотное, укреплено на мостике левого летчика и в рабочем положении размещается в проходе между мостиками. Радист располагается на поворотном сидении позади правого летчика лицом к правому борту. В верхней части кабины, между шпангоутами 4-8, установлен остекленный фонарь кабины летчиков с верхним аварийным люком. Внизу между шпангоутами 5 и 8 расположен нижний люк.

В отсеке между 9 и 13 шпангоутами может располагаться состав, сопровождающих технику. Шпангоут 13, разделяющий отсеки Ф1 и Ф2, выполнен в виде герметичной перегородки с вырезом под дверь. В кабине вдоль бортов и по шпангоуту 13 установлены откидные сидения. Грузовая кабина расположена в Ф2 и Ф3 между шпангоутами 13-43. Под грузового отсека на участке между шпангоутами 34-41 имеет наклон в сторону грузового люка. Под отсека Ф3 на участке между шпангоутами 41-43 имеется проволочный люк.



Фиг. 1. Общий вид фюзеляжа.
 Шпангоуты с деталями из В95Т.

ного пола Ф2. Нижняя часть шпангоута 43 является грузовым порогом.

По бортам фюзеляжа слева и справа между шпангоутами 9 и 41 расположены окна. На левом борту между 22-24 шпангоутами расположена входная дверь и два бортовых аварийных люка с окнами между шпангоутами 14-16 и 37-39. На правом борту расположены багние люки между шпангоутами 16-19, 35-37 и бортовой аварийный люк между 14-16 шпангоутами.

Между шпангоутами 42-44 сверху расположен верхний аварийный люк. Между шпангоутами 43-59 расположен грузовой люк, окаймленный справа и слева мощными клепанными балками, на которых подвешены передние створки грузового люка. Задняя створка подвешена на нижней части шпангоута 59. Между шпангоутами 65-68 расположена кормовая гермокабина, в которой размещается стрелок. В кабине имеются задний фонарь и два боковых окна, обеспечивающие стрелку хороший обзор задней полусферы. В кормовой кабине имеются два люка: входной на шпангоуте 65а и нижний, аварийный, между шпангоутами 65а-68.

Под полом в Ф2, между шпангоутами 13-25 и 33-41, расположены контейнеры для размещения подпольных топливных баков, доступ в которые осуществляется через люки в полу.

К фюзеляжу крепятся передние и основные ноги шасси, центроплан крыла и хвостовое оперение.

Ниша передней ноги размещена между шпангоутами 9-13 в Ф1, ниша основных ног - между шпангоутами 27-33 в Ф2.

Передним и задним лонжеронами центроплан крыла крепится сверху к шпангоутам 25 и 30.

Киль крепится на шпангоутах 59 и 62, стабилизатор на шпангоутах 62 и 65.

Для слива конденсата в герметичной части фюзеляжа внизу у шпангоута 9, 13 устанавливаются нажимные клапаны. В Ф2 и Ф3 для дренажа сверлятся отверстия диаметром 4 мм в обшивке фюзеляжа и стрингерах Ф2. Для обогрева кабин самолета на стоянках в отсеке переднего шасси установлен соединительный фланец, к которому подключается наземный кондиционер.

На правом борту Ф2 в зоне 14 шпангоута установлен отвес, предназначенный для грубой нивелировки самолета. Внутри фюзеляжа установлены рельсы под кран-балку на участке между шпангоутами 15-50.

3. ОБШИВКА, СТРИНГЕРЫ И ТИПОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ФУЗЕЛЯЖА

Обшивка фюзеляжа изготавливается из материала Д16АМО, Д16АТВ, Д16АТНВ толщиной от 1 мм до 2-х мм (фиг.2).

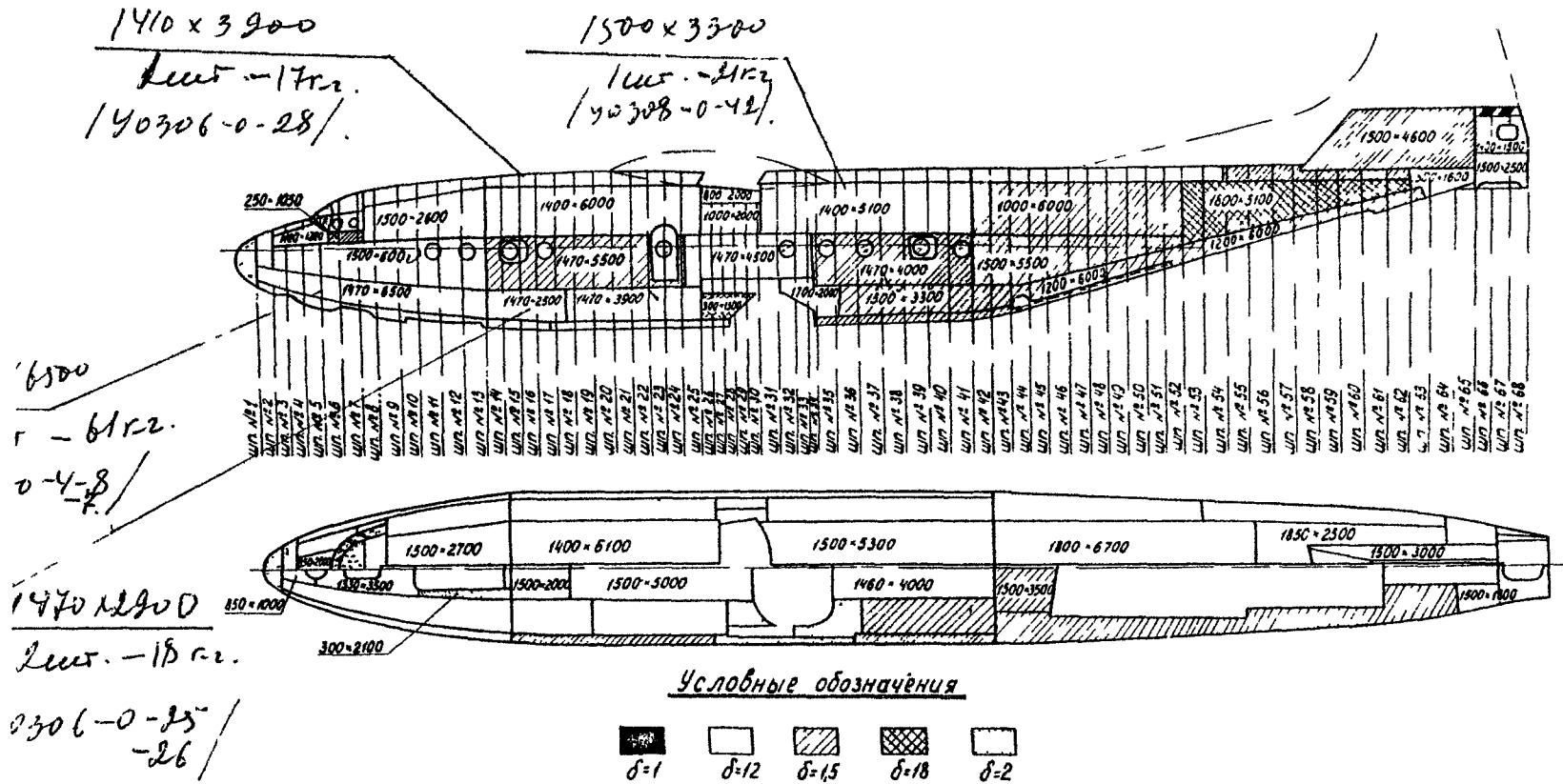
В местах вырезов под люки, двери, окна, в районе стыков фюзеляжа и в районе вырезов под центроплан крыла и основные ноги шасси обшивка усилена подкладными листами из материала Д16АТ.

Продольные стыки обшивки фюзеляжа производятся на стыковых стрингерах 0,7,21,36,47,55.

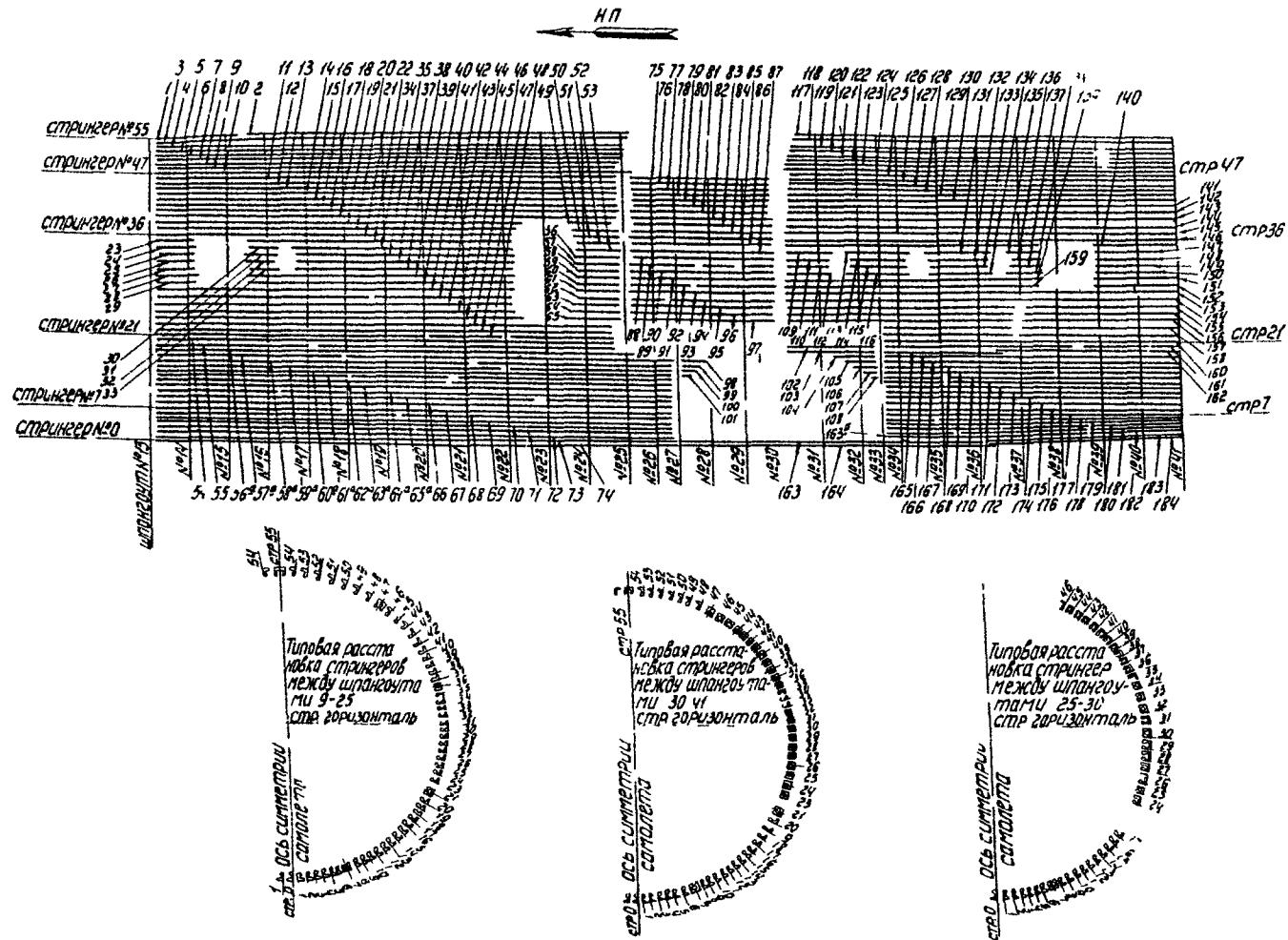
По отсекам Ф1 и Ф2 между стыкуемыми листами обшивки и стыковочными стрингерами прокладывается дуралюминовая лента толщиной 1,5 мм и уплотнительная лента из У20А. Клепка производится трехрядным заклепочным швом шагом 20 мм в шахматном порядке заклепками из материала В65; диаметр заклепок 4 мм.

Стык обшивок по отсеку Ф3 выполняется без стыковой ленты непосредственно на стрингерах. Для устранения затекания воды в верхней части Ф3 между стрингером и обшивкой прокладывается уплотнительная лента У20А. Клепка производится двухрядным швом шагом 25 мм в шахматном порядке заклепками из материала В65, диаметр заклепок 4 мм.

Стык обшивок по отсеку Ф5 производится без стыковой ленты по стрингерам с прокладкой уплотнительной ленты У20А. Клепка производится двухрядным герметичным швом шагом 20 мм в шахматном порядке заклепками из материала Д16П диаметром 3,5 мм.



Фиг. 2. Схема расположения обшивок.



Фиг. 3. Схема стрингеровки отсеков фюзеляжа.

Поперечные стыки листов обшивки выполнены или на силовых и стыковочных шпангоутах при помощи стыковых накладок. Клепка производится трехрядным заклепочным шагом 20 мм в шахматном порядке.

Продольные и поперечные стыки обшивки, стрингеров и обводов шпангоутов по всему яхту расположены таким образом, что обеспечивают сборку обшивки со стрингерами и компенсаторами отдельными панелями.

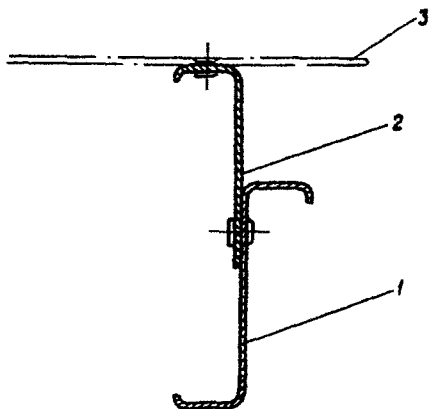
Клепка промежуточных стрингеров из бульбообразных уголков в районе подкладных стоев производится шагом 20 мм, на остальных участках шагом 30 мм заклепками из металла Д18П диаметром 3,5. На участках, закрытых обтекателями, зализами, клепка по швам ведется заклепками с полукруглой головкой. Отсек Ф5, бабки и нижняя панель гата Ф3 по стрингерам и компенсаторам клепаются заклепками с плосковыпуклыми головками, так как в этой зоне уже нарушено обтекание. В герметичной зоне клепка промежуточных стрингеров производится с применением уплотнительной ленты, в негерметичной зоне Ф3 внизу с боков без уплотнения.

Стрингеры фюзеляжа (фиг.3). По всему периметру обшивка подкреплена стрингерами большого сечения — в середине общее количество стрингеров 110 (55 стрингеров справа, 55 стрингеров слева). Стыковыми стрингерами, по которым происходит продольный стык обшивки, являются стрингеры 0,7, 21, 36, 47, 55. Стыковые стрингеры в Ф1 и Ф2 выполнены из пресованных профилей бульбошвеллерного сечения. В отсеке Ф3 стыковые стрингеры выполнены из бульбошвеллеров с полками.

Все промежуточные стрингеры по всему фюзеляжу, за исключением участка между шпангоутами 11 и 12, — из бульбообразных пресованных угольников типа Пр102-3 и Пр12-35.

На участке между шпангоутами 25-41 средняя панель имеет стрингеры из пресованных профилей бульбошвеллерного сечения. Все стрингеры фюзеляжа выполнены из металла Д16Т. По отсеку Ф5 стрингеры выполнены из бульбошвеллеров, угольников и листового материала.

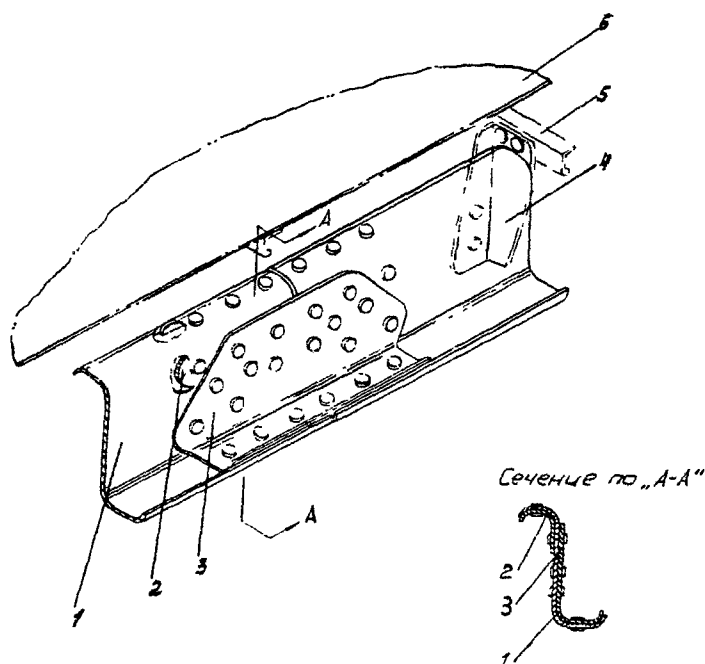
Для конструкции фюзеляжа является характерным применение одинаковых соединений деталей в разных местах. Так, большинство шпангоутов имеет обода, изготовленные из листового материала толщиной 1,5 мм одинакового сечения (фиг.4). В цилиндрической части фюзеляжа это позволяет применять одинаковые детали по разным шпангоутам.



Фиг.4. Типовое сечение обода шпангоута с компенсатором.

1 - обод шпангоута; 2 - компенсатор; 3 - обшивка фюзеляжа.

Стыковка ободов шпангоутов между собой также типовая при помощи накладок большой 3/и малой /2/(фиг.5).



Фиг.5. Типовой стык ободов шпангоутов.

- 1 - обод шпангоута; 2 - накладка малая; 3 - накладка большая;
4 - кницы для крепления стрингера со шпангоутом; 5 - стрингер;
6 - обшивка.

Связь ободов шпангоутов с обшивкой производится только в наиболее нагруженных местах через типовые уголковые компенсаторы из листового материала. Клепка компенсаторов с обшивкой ведется заклепками диаметром 3,5; 4 мм.

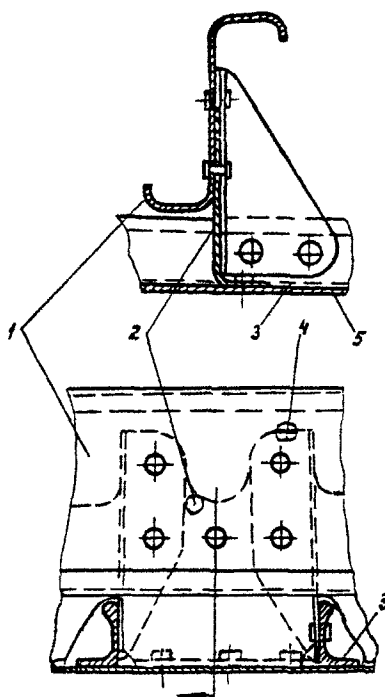
Все стрингеры связаны со шпангоутами нормализованными кницами уголкового или таврового сечения (фиг.6,7). Кницы изготавливаются из листового материала и прессованных профилей.

Стыковка отсеков фюзеляжа Ф1 с Ф2 по шпангоуту 13, Ф2 с Ф3 по шпангоуту 41 и Ф3 с Ф5 по шпангоуту 65 производится через ободы шпангоутов из прессованных профилей и фитинги, закрепленные на стрингерах (фиг.8). Фитинги типовые, изготавливаются из специальных прессованных профилей фасонного сечения. В отдельных наиболее нагруженных местах установлены фитинги, штампованные из материала АК6.

Стыковые отверстия на ободах шпангоутов 13, 41, 65 и фитингах выполнены на 0,5 мм больше диаметра болта.

Стыковка отсеков производится болтами диаметром 6,8,10 мм. Болты из стали 30ХГСА термически обработаны $G_t=120\pm 10$ кг/мм². У стрингеров 5 по шпангоуту 13

ны 4 болта из стали 40ХНМА, Затяжка болтов производится тарированным клином



Фиг.6. Типовое крепление шпангоута с обшивкой через компенсатор уголкового сечения и стрингера со шпангоутом кницей уголкового сечения.

1 - обод шпангоута; 2 - компенсатор уголкоый; 3 - стрингер; 4 - кница уголковая; 5 - обшивка фюзеляжа.

Стык по шпангоуту I не типовой, описан ниже.

В местах, где стрингеры оканчиваются у силовых шпангоутов 9, 25, 27, 30, 33, 65, а также у окантовки нижнего люка и подфонарной рамы, стыковка стрингеров производится при помощи стыковых фитингов так же, как при стыке отсеков фюзеляжа. Диаметр стыкового отверстия в этих местах соответствует применяемому классу точности болта.

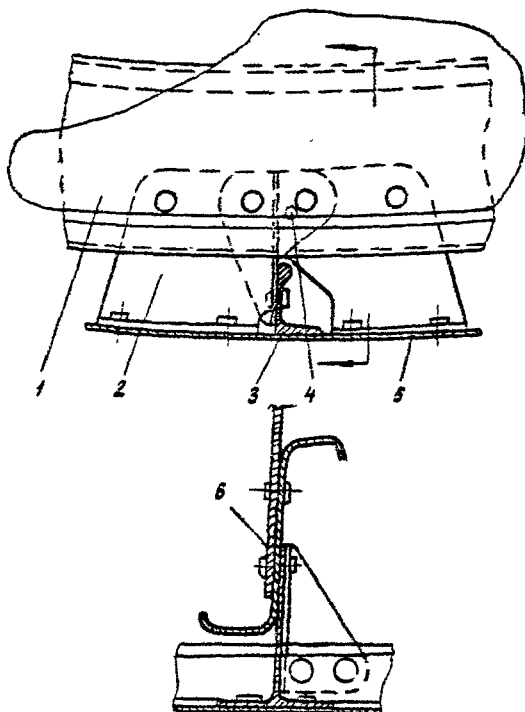
Основные материалы, применяемые в конструкции фюзеляжа.

В конструкции фюзеляжа основным материалом является Д16Т, применяемый в виде листов и прессованных профилей. Из материала Д16 изготавливается обшивка, стрингеры, набор шпангоутов, окантовки, диафрагмы балки и другие элементы.

Большое количество узлов выполнено штамповкой из АК6, АКВ, небольшое количество мелких деталей выполнено литьем из АЛ9.

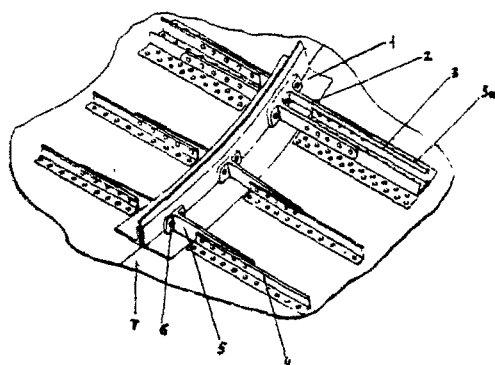
Наиболее сложные по конструкции узлы - лонжероны фонаря и подфонарная рама, каркас фонаря штурмана, окантовка и основание крышки нижних люков, фланец наземного кондиционера, каркас кормового фонаря и некоторые мелкие узлы изготавливаются литьем из магниевого сплава АЛ5.

Листовой материал МА8 применяется для защитных панелей мостиков летчиков, для внутренних обшивок крышек багажных люков, для обшивок двери на шпангоуте 9.



Фиг.7. Типовое крепление шпангоута с обшивкой через компенсатор таврового сечения и стрингера со шпангоутом кницей таврового сечения.

1 - обод шпангоута; 2 - компенсатор таврового сечения; 3 - стрингер;
4 - кница таврового сечения; 5 - обшивка фюзеляжа; 6 - стенка шпангоута.



Фиг.8. Типовая стыковка отсеков фюзеляжа по шпангоутам 13,41 /вид изнутри фюзеляжа/.

1 - ободы шпангоутов; 2 - фитинги по стыковым стрингерам; 3 - стыковые стрингеры; 3а - подкладная лента; 4 - промежуточные стрингеры; 5 - фитинги по промежуточным стрингерам; 6 - стыковые болты; 7 - обшивка фюзеляжа.

В наиболее нагруженных местах по шпангоутам 9,25,27,30,62,65 применяется материал В95Т в виде листов и прессованных профилей (см. фиг.1).

Материал ЗОХГСА применяется в конструкции фюзеляжа для каркаса фонаря летчиков и в небольшом количестве для медких узлов, тяг, осей механизмов и для болтов.

Материал ЗОХГСА применен в наиболее ответственных местах для узлов навески киля и стабилизатора и для кронштейна крепления цилиндра подъема и выпуска ног шасси. На обшивке в районе шпангоута 59 и с наружной стороны обшивки задней створки грузового люка применяются титановые листы.

Применяемые заклепки в большинстве случаев из материала В65 при диаметрах ϕ 4 мм и выше и Д18 при диаметрах ϕ 3,5 мм и ниже. Для остекления применяется органическое стекло СО-120 ГОСТ 10667-63 ориентированное.

До освоения промышленностью стекол больших толщин на фонаре летчиков временно устанавливаются неориентированные стекла. Для электрообогреваемых стекол и для остекления фонаря кормовой кабины применяется силикатное стекло.

ПРИМЕЧАНИЕ: Получение ориентированного органического стекла осуществляется путем растяжения неориентированного стекла в плоскости листа при температуре превышающей температуру размягчения, с последующим охлаждением в растянутом состоянии. Ориентированное органическое стекло, по сравнению с неориентированным, вследствие ориентации микромолекул обладает повышенными механическими свойствами, высокой "серебростойкостью", повышенной стойкостью и растрескиванию при мгновенных ударных нагрузках, малой чувствительностью к концентрации напряжений.

В качестве уплотнительных и герметизирующих материалов применяется резина разных марок, листовая и в виде профилей, уплотнительная лента и замазка У20А, герметик УЗОМЭС-5. Резиновые профили оклеены капроновой тканью.

4. КОНСТРУКЦИЯ НОСОВОЙ ЧАСТИ ФУЗЕЛЯЖА ФІ

Носовая часть фюзеляжа ФІ расположена от носа фюзеляжа до шпангоута ІЗ /рис.9/
Конструкцию ФІ условно можно представить как состоящую из следующих основных элементов:

1. Каркас.
2. Фонарь штурмана и остекление между шпангоутами І и 2.
3. Фонарь летчиков с форточками и верхним люком.
4. Пол штурмана.
5. Пол летчиков с мостиками под управление.
6. Пол между шпангоутами 9-ІЗ.
7. Ниша передней ноги со створками и фланцем наземного кондиционера.
8. Обшивка фюзеляжа с окнами.
9. Лиж нижний.

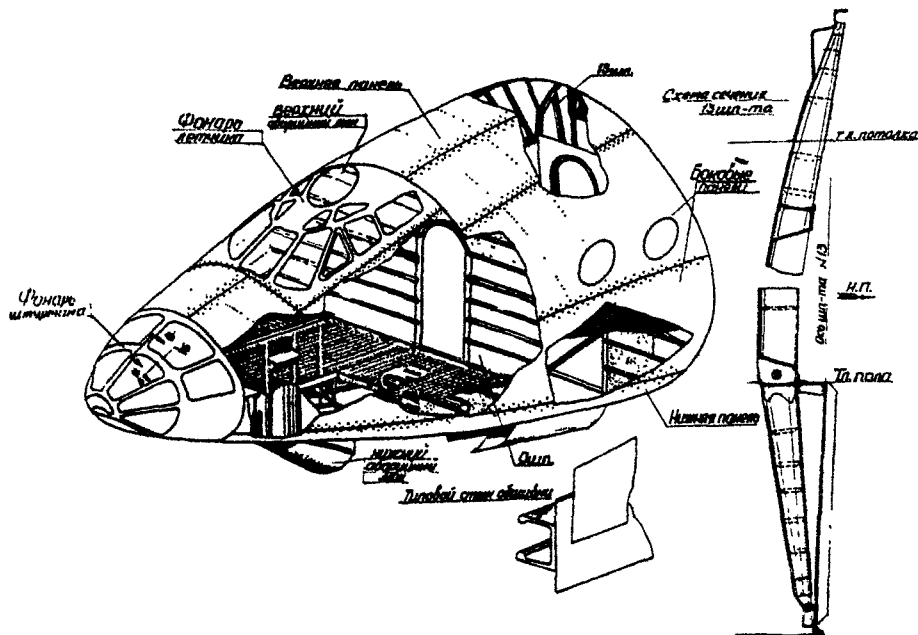
а/ Каркас Ф-І

Каркас ФІ состоит из поперечного набора - шпангоутов и продольного - стрингеров балок, лонжеронов.

Поперечный набор каркаса. Шпангоуты, в зависимости от действующих на них нагрузок, делятся на типовые, усиленные и силовые. Шпангоуты І, 2, 3, ІО, ІІ, І2 являются типовыми, шпангоуты 5, 6, 7, 8 - усиленные, шпангоуты 4, 9, ІЗ - силовыми.

Шпангоут І изготовлен из листового дюралюминиевого материала толщиной 2 мм в виде цельного штампованного кольца шведлерного сечения /фиг.І0/.

Шпангоут 2 изготовлен из двух штампованных ободов шведлерного сечения /фиг.ІІ/.



Фиг. 9. Отсек фюзеляжа Ф-І.

штампованной низинки и набора профилей. В ободах и низинке сделаны просечки под стрингеры.

Нормальные шпангоуты 3,10,11,12 представляют собой кольца, состоящие из типовых ободов (фиг.25 и сеч. обода фиг.4).

Шпангоут 3 внизу вырезан под герметическую нишу для антенны докатора И-4 и подкреплён стенкой толщиной 1,5 мм с отбортовкой и прессованными профилями. Шпангоуты 10,11,12 внизу вырезаны под нишу передней ноги шасси и связаны с продольными балками при помощи дуралюминовых накладок. В районе окон и ниши передней ноги шасси шпангоуты 10,11,12 компенсаторами связаны с обшивкой.

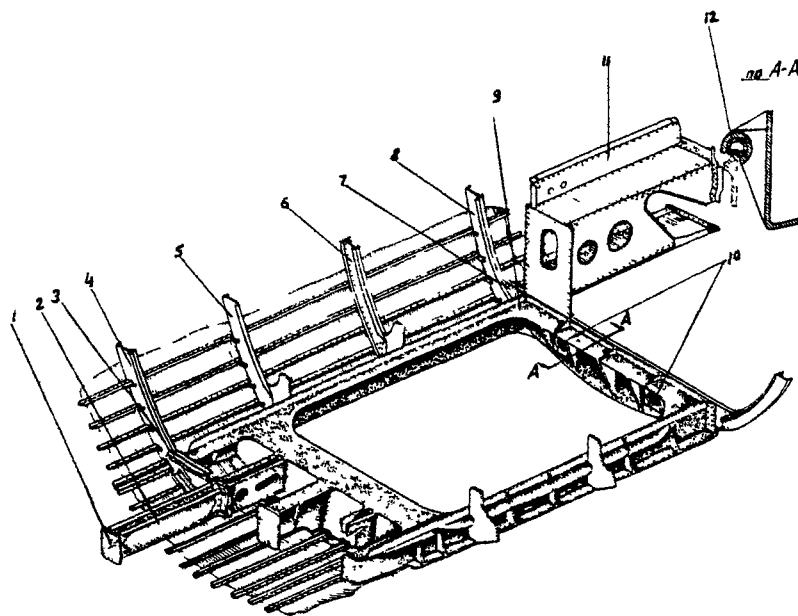
Усиленные шпангоуты 5,6,7,8 расположены в районе вырезов под фонарь и люк аварийный нижний.

Указанные шпангоуты имеют типовые ободы, усиленные прессованными профилями (фиг.12). Для связи с обшивкой фюзеляжа по бортам на шпангоутах установлены компенсаторы.

Шпангоут 5 имеет штампованную из листового материала низинку с набором прессованных профилей, к которой крепится окантовка нижнего люка.

Шпангоуты 6 и 7 внизу вырезаны под окантовку нижнего люка и склепаны с выступающими приливами окантовки.

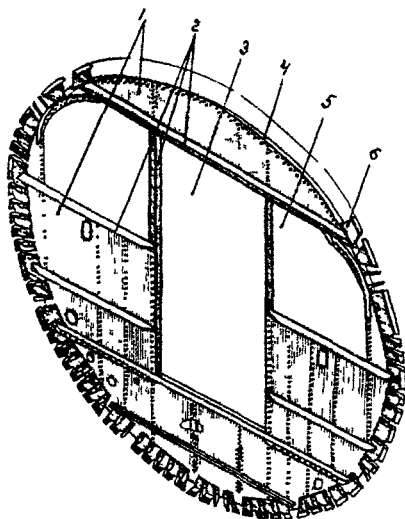
Вверху шпангоуты 5,6,7 заканчиваются штампованными фитингами, которыми крепятся с лонжероном фонаря. Шпангоут 8 состоит из силовой верхушки, которая является торцевой частью фонаря летчиков, двух боковин и низинки. Верхушка и низинка шпангоута выполнены из штампованной стенки и прессованных профилей. Силовой шпангоут 4 (фиг.13), отделяющий кабину штурмана от кабины летчиков, установлен у переднего торца фона-



Фиг.12. Окантовка нижнего люка.

1 - кронштейны крепления передней балки; 2 - балки окантовки нижнего люка, передние; 3 - низ шпангоута 5; 4 - боковина шпангоута 5; 5 - боковина шпангоута 6; 6 - боковина шпангоута 7; 7 - низ шпангоута 8; 8 - боковина шпангоута 8; 9 - литая окантовка; 10 - узлы навески крышки люка; 11 - балки окантовки нижнего люка; 12 - шпанг

ря пилотов и сверху крепится с подфонарной рамой. Шпангоут по контуру имеет обод уголкового сечения из прессованного профиля, сверху, снизу и с боков расположены стенки, подкрепленные набором из прессованных профилей. С обшивкой шпангоут по всему контуру до верха крепится при помощи компенсаторов. Вверху связь шпангоута с обшивкой осуществляется при помощи подфонарной рамы. Для прохода в кабину штурмана в средней части шпангоута имеется вырез. Вырез окантовывается вертикальными и горизонтальными профилями. По бортам шпангоута на высоте мостиков летчиков сделаны вырезы для пультов ножного управления.



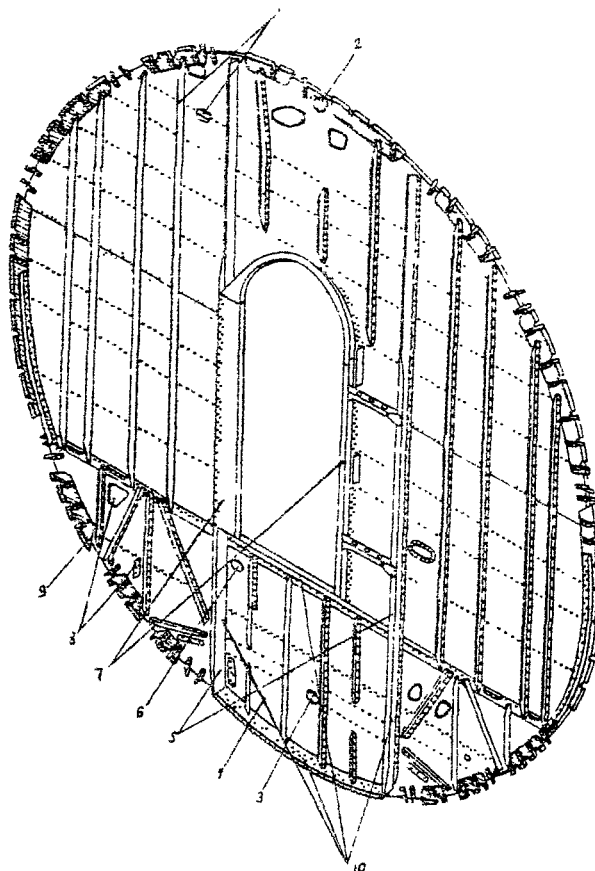
Фиг.13. Шпангоут 4.

1 - стенка шпангоута; 2 - набор горизонтальных и вертикальных профилей; 3 - вырез для прохода в кабину штурмана; 4 - обод шпангоута из прессованного профиля; 5 - вырезы под пульты ножного управления; 6 - компенсаторы.

Шпангоут 9 (фиг.14) установлен в месте крепления передней ноги и является в то же время передней стенкой отсека передней ноги и перегородкой, отделяющей кабину экипажа от отсека между 9-13 шпангоутами.

По всему периметру шпангоут окантован прессованным ободом, состоящим из трех частей из материала Д16Т. Стенка шпангоута состоит из верхнего, нижнего и двух боковых листов. Стенка подкреплена набором вертикальных и горизонтальных прессованных профилей. В стенке шпангоута сделан проем для двери; проем окантован листовой штампованной окантовкой и двумя силовыми швеллерами, переходящими в верхней части в уголки. Пром двери сдвинут влево от оси шпангоута на 125 мм.

Низинка шпангоута является наиболее усиленной частью, на которой установлены узлы крепления передней ноги шасси. Низинка выполнена в виде поперечной балки ферменного типа с дуралюминовой стенкой и набором прессованных профилей. В местах крепления узлов шасси на низинке со стороны шпангоута 8 расположена штампованная балка



Фиг.14. Шпангоут 9.

1 - профили вертикальные и горизонтальные; 2 - обод из прессованных профилей; 3 - штампованная балка; 4 - стенка шпангоута; 5 - силовые швеллеры; 6 - окно; 7 - штампованная окантовка выреза под дверь; 8 - вырезы в шпангоуте под жгуты, трубопровод; 9 - компенсаторы; 10 - участок герметичной части низинки.

материала АК6. Средняя часть низинки, выходящая в отсек шасси, герметизирована. Низинке имеется остекленное окно диаметром 100 мм для осмотра передней ноги в полете. Окантовка окна выполнена штамповкой из АК6.

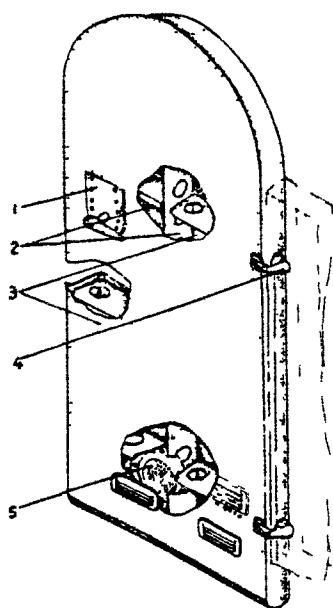
В стенке шпангоута 9 для электрооборудования, гидравлики, высотного оборудования, управления сделаны вырезы, которые подкреплены окантовками из материала ДІБАТ.

Связь шпангоута с обшивкой фюзеляжа осуществляется компенсаторами.

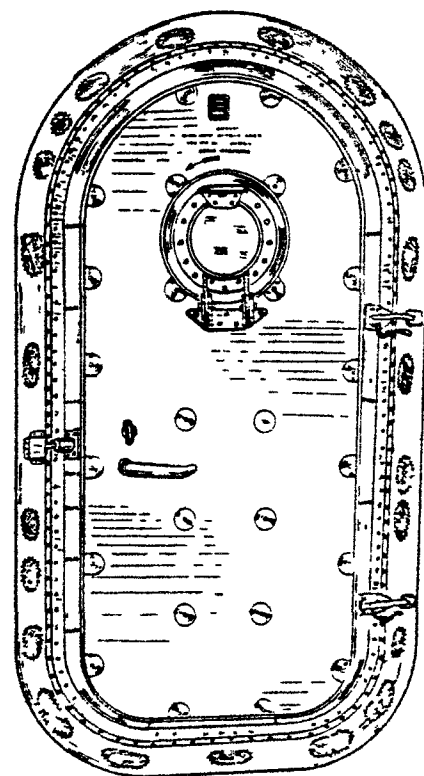
В проеме шпангоута установлена дверь, которая навешивается на петлях (фиг.15), сложенных слева, и открывается внутрь кабины экипажа. Дверь (фиг.15) состоит из каркаса, выполненного из листовых штампованных балочек облегченного типа. Каркас шит с обеих сторон листовым материалом МА8. Внизу двери для вентиляции и для выравнивания давления при внезапной разгерметизации имеются отверстия, закрываемые сетками. Дверь закрывается замком с двумя ручками. Конструкция замка аналогична замкам на входной двери и описана ниже (фиг.15 и 44).

Шпангоут 13 установлен на стыке Ф1 и Ф2 и является герметическим днищем отсека

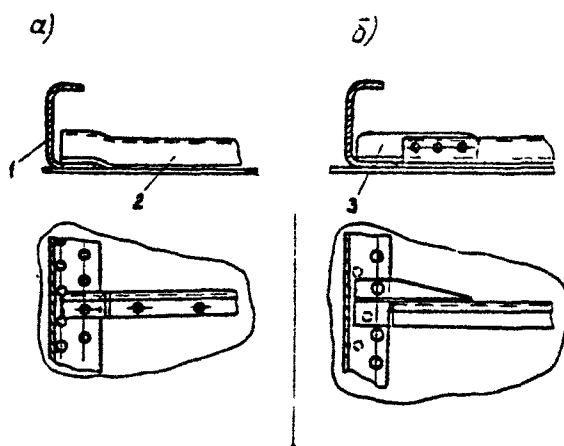
По всему периметру шпангоута расположен обод из прессованного профиля, у бортов укрепленного уголками из листового материала. Сферическое днище шпангоута выполнено из листового материала и расположено от верха до пола, под полом днище переходит в плоскую стенку.



Фиг.15. Дверь шпангоута 9.
1 - замок; 2 - каркас; 3 - обшивка;
4 - узлы навески; 5 - сетка для вентиляции.



Фиг.16. Дверь на шпангоуте 13.



Фиг.17. Заделка стрингеров на шпангоуты

а/ при помощи подсечки, б/ при помощи уголков.

1 - типовое сечение шпангоута I;
2 - стрингер с подсечкой; 3 - стыковой уголок.

Верхняя часть сферической стенки имеет вырез, в который вставляется коробка под узел герметизации туг управления. К сферической стенке крепятся герморазъемы для углов электро и радиооборудования.

Средняя часть сферической стенки посередине имеет вырез для двери, усиленный балками и штампованной окантовкой. Балки начинаются сверху и заканчиваются внизу, соединяясь сваркой с кронштейном у стрингера 5. Обшивка сферической части подкреплена на радиальных Z-образными профилями и соединена с ободом шпангоута через переходной компенсатор, который одновременно имеет бортик для крепления внутренней обшивки.

Низ шпангоута 13 представляет собой плоскую стенку, окантованную ободом и подкрепленную вертикальными и горизонтальными прессованными профилями уголкового, двеллерного и фасонного сечения. К низинке шпангоута заделываются продольные балки ниши передней ноги. На участке ниши низ шпангоута негерметичен.

Шпангоут 13 по ободу соединен с обшивкой трехрядным заклепочным швом. По оси самолета на низинке шпангоута 13 крепится узел с гнездом для гидроподъемника.

Дверь шпангоута 13 (фиг.16) состоит из каркаса и обшивки. В двери имеется окно, открывающееся внутрь агрегата Ф1.

Каркас двери состоит из горизонтальных и вертикальных штампованных балочек и окантовки окна вклепанной в каркас. Внутренняя обшивка двери изготовлена из М8. Дверь снабжена замком со стороны кабины боевого расчета. Замок снабжен стопорной ручкой, которая стопорит замок в закрытом положении.

Герметизация двери осуществляется посредством резинового профиля.

Продольный набор каркаса. Продольный набор составляют стрингеры от 0 до 55, подфонарные лонжероны, балки ниши передней ноги, балочки между шпангоутами 3-4 и 8-9, связывающие окантовку нижнего лонжерона со шпангоутами 4 и 9. Стрингеры в Ф1 типовые, описаны выше. Заделка стрингеров по шпангоуту 13, по окантовке нижнего лонжерона, в передней части фонаря пилотов и стыковых стрингеров 7 и 21 по шпангоуту 1 - типовая, для помощи фитингов (фиг.8). Стрингеры к шпангоуту 1, кроме 7 и 21, шпангоутам 2,4,5 и стрингеры к фонарю пилотов крепятся при помощи прессованных уголков или непосредственно на обод шпангоута (фиг.17). Стрингеры 40-54 у шпангоута 8 заделываются при помощи диафрагмы и книц.

Стрингеры 44,43,51 между шпангоутами 8-9 подкреплены кницами из листового дуралюмина с отбортовками и профилями бульбообразного уголкового сечения.

Подфонарный лонжерон расположен между шпангоутами 4 и 9 (фиг.19) по левому и правому бортам. Лонжерон состоит из передней и задней частей. Передняя часть лонжерона представляет собой литую раму из магниевого сплава М15 до швеллерного сечения с ребрами. У шпангоута 6 рама стыкуется с задней частью лонжерона швеллерного сечения, выполненной из листа Д16Т толщиной 3 мм. На участке между шпангоутами 8-9 задняя часть лонжерона стыкуется со стрингером 39. По шпангоуту 4 лонжероны соединяются между собой и со шпангоутом при помощи литой подфонарной рамы из магниевого сплава М15.

Балки ниши передней ноги массы расположены между шпангоутами 9-13. Описание см. ниже.

Перед фонарем пилотов между шпангоутами 3-4 стрингеры 49,41 и 44 подкреплены балочками, выполненными из набора стенок и прессованных профилей.

Для укрепления кронштейнов управления сверху между 8 и 9 шпангоутами по стрингерам 49,52,53,55 крепятся балочки клепанной конструкции из набора стенок и прессованных профилей.

Балки нижние левая и правая под управление расположены внизу между шпангоутами 8 и 9.

Нижняя балка под управление (левая) крепится к обшивке фюзеляжа между стрингерами 12-16. В сечении балка представляет трехугольную коробку, одной стороной которой служит горизонтальная стенка с профилем из листового уголка, приклепанного к обшивке. Горизонтальная стенка с вертикальной связаны прессованным профилем уголкового

го сечения. Нижняя сторона вертикальной стенки связана с обшивкой при помощи уголка из листового материала. По торцам балка завязана с низинкой шпангоута 9 и ободом шпангоута 8, а посредине подкреплена двумя промежуточными диафрагмами. Каждая диафрагма состоит из стенки с отбортовкой для клепки с обшивкой фюзеляжа и просечками под стрингеры, стенка диафрагмы связывается с горизонтальной и вертикальными стенками балки через прессованные уголки.

Балка нижняя под управление /правая/ установлена на верхнем уровне окантовки нижнего локта и входит в продольный набор каркаса пола пилотов. В сечении балка представляет прямоугольную коробку. Балка выполнена из набора прессованных профилей уголкового и таврового сечения и стенок.

Окантовка нижнего локта связана со шпангоутами 4 и 9 передними и задними балками.

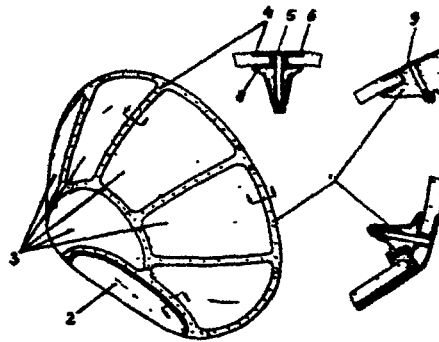
Передние балки окантовки нижнего локта (фиг.12), представляют собой коробки прямоугольного сечения, каждая из восьми продольных профилей и двух стенок. К окантовке локта через низинку шпангоута 5 и к шпангоуту 4 балки крепятся штампованными из АК-6 кронштейнами. С обшивкой балки не связаны.

Задние балки нижнего локта (фиг.12), состоят из верхнего пояса в виде прессованного профиля таврового сечения и стенки с отбортовкой для крепления с обшивкой фюзеляжа.

Дополнительно внизу к стенке крепится бульбообразный уголок, связанный с обшивкой фюзеляжа. К окантовке нижнего локта через низинку шпангоута 8 и к шпангоуту 9 балка крепится штампованными из АК-6 фитингами.

б/ Фонарь штурмана

Фонарь штурмана состоит из остекленного носка фюзеляжа (фиг.18) и остекления между шпангоутами 1-2 (фиг.11).



Фиг.18. Фонарь штурмана.

1 - литой каркас; 2 - плоское триплексное стекло с электрообогревом;
3 - органические стекла; 4 - прижимные ленты; 5 - дуралюминовые болты;
6 - герметик УЗОМЭС-5; 8 - герметик УЗОМЭС-5; 9 - шайба из УПД под головками болтов.

Цельнолитой из сплава МЛ5 каркас носка фюзеляжа /1/ представляет собой два кольца, соединенных лучами. В кольцо, прилегающее к шпангоуту 1, запрессованы гайки для стыка с фюзеляжем. Стекла носка устанавливаются снаружи и крепятся к каркасу болтами диаметром 5 мм при помощи прижимных дуралюминовых лент /4/ толщиной 3 мм. Затяжка болтов

производится тарированным ключом. Все стекла носка фонаря, за исключением нижнего плоского, выполнены из органического стекла толщиной 12 мм. Нижнее плоское стекло /2/ выполнено из триплекса с пленочным электрообогревом.

Герметизация остекления осуществляется при помощи герметика УЗОМЭС-5.

Каркас /3/ остекления между шпангоутами 1-2 выполнен из пяти штампованных дуралюминовых профилей толщиной 2,5 мм (фиг. II). Остекление выполнено из органического стекла /5/ толщиной 16 мм. Стекла вставляются изнутри фонаря и крепятся болтами через дуралюминовые прижимы /4/ толщиной 2 мм. Болты вворачиваются в гайки /9/, приклепанные на каркасе. У шпангоута 1 болты ставятся головкой со стороны обшивки, под головки болтов проложены уплотнительные титановые шайбы. Затяжка всех болтов производится тарированным ключом. Для герметизации остекления применяются прокладки из резины и герметика УЗОМЭС-5. На каркасе остекления по шпангоуту 2 приклепана кожаная ручка для штурмана.

Стыковка носка фонаря по шпангоуту 1 (фиг. 10) осуществляется шестидесятью болтами диаметром 6 и 8 мм. Болты вставляются со стороны шпангоута 1 и вворачиваются в гайки 12, запрессованные в литую раму носка фонаря. Исключение составляют болты по лучам рамы и по стрингеру 7, которые вставляются во втулки 13, запрессованные в шпангоуте 1, и раму носка. Болты по лучам рамы и стрингеру 7 изготовлены из стали 40ХНМА, термически обработаны до $\sigma_B = 110 \pm 10$ кг/мм². Втулки изготовлены из материала ЗОХСА. Все остальные болты изготовлены из стали ЗОХСА, термически обработаны до $\sigma_B = 120 \pm 10$ кг/мм². Затяжка всех болтов производится тарированным ключом. Герметизация стыка осуществляется уплотнительной лентой 10 и уплотнительной замазкой /11/.

в/ Фонарь кабины летчиков

Фонарь кабины летчиков (фиг. 19) расположен между шпангоутами 4-8. Передняя часть фонаря (у шпангоута 4) выступает из обвода фонаря, задняя часть (у шпангоута 8) вписывается в обвод фонаря.

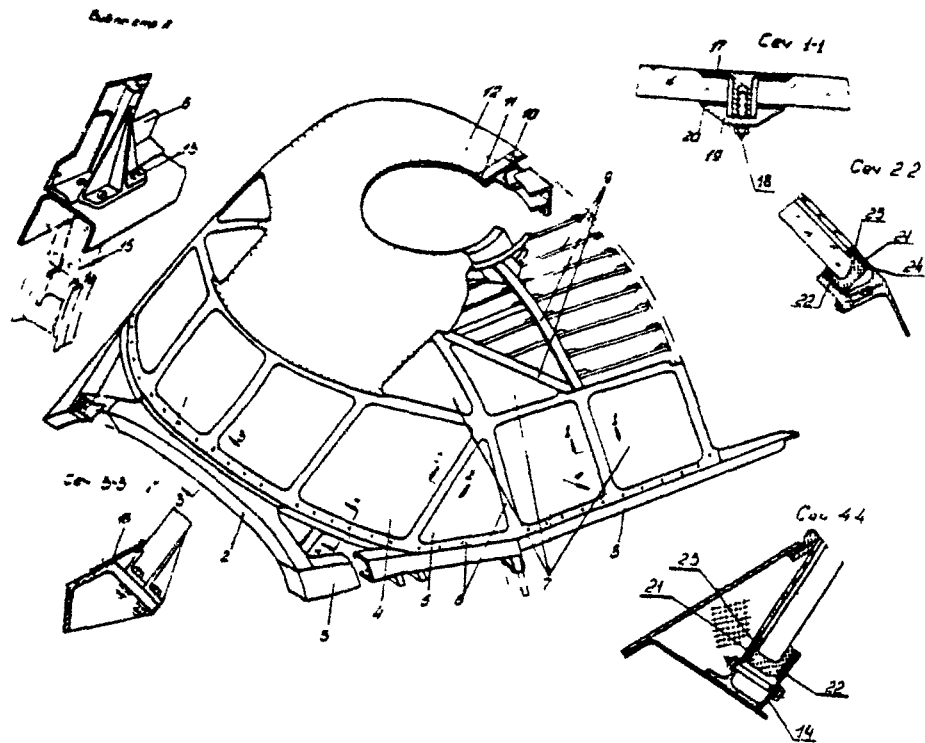
На фонаре летчиков имеются сдвигающиеся форточки - правая и левая /5/ и окантовка верхнего дна /10/.

Каркас фонаря летчиков выполнен из прессованных профилей таврового и уголкового сечения из стали ЗОХСА /6/. Профили соединены между собой дуговой электросваркой при помощи накладок из стали ЗОХСА (5). На профили каркаса приварены фитинги /13/ из материала ЗОХСА, при помощи которых фонарь болтами крепится к подфонарной раме и через подфонарные лонжероны к шпангоутам 5, 6, 7, 8. Верхняя задняя часть каркаса фонаря выполнена из набора дуралюминовых прессованных профилей. Обшивка фонаря /12/ выполнена из дуралюмина толщиной 2 мм. В местах крепления стекол клепка обшивки с каркасом ведется впотай с 2-х сторон. Заделка вырезов под верхний дна осуществляется штампованной дуралюминовой окантовкой /10/ с окантовочным профилем /11/. Ступенька у шпангоута 4 закрывается съемным дуралюминовым заливом с резиновым профилем в местах сопряжения с фонарем.

Остекление фонаря выполнено из силикатного и органического стекла. Толщина органических стекол 18 мм. Перед правым и левым летчиками установлены 4 триплексные стекла /4, 1/ с электрообогревом, нагревательным элементом которого является токопроводящая пленка. Обрамления триплексных стекол мягкие. Стекла вставляются изнутри кабины и крепятся болтами при помощи прижимов /19/, выполненных из материала МЛ5 и МА8. Под болты /18/ крепление стекол в профилях каркаса фонаря делается резьба. У шпангоута 4 крепление производится болтами с самоконтрящимися гайками и герметичными шайбами, у шпангоута 8 - при помощи специальных гаек, приклепанных к шпангоуту.

Затяжка болтов производится тарированным ключом.

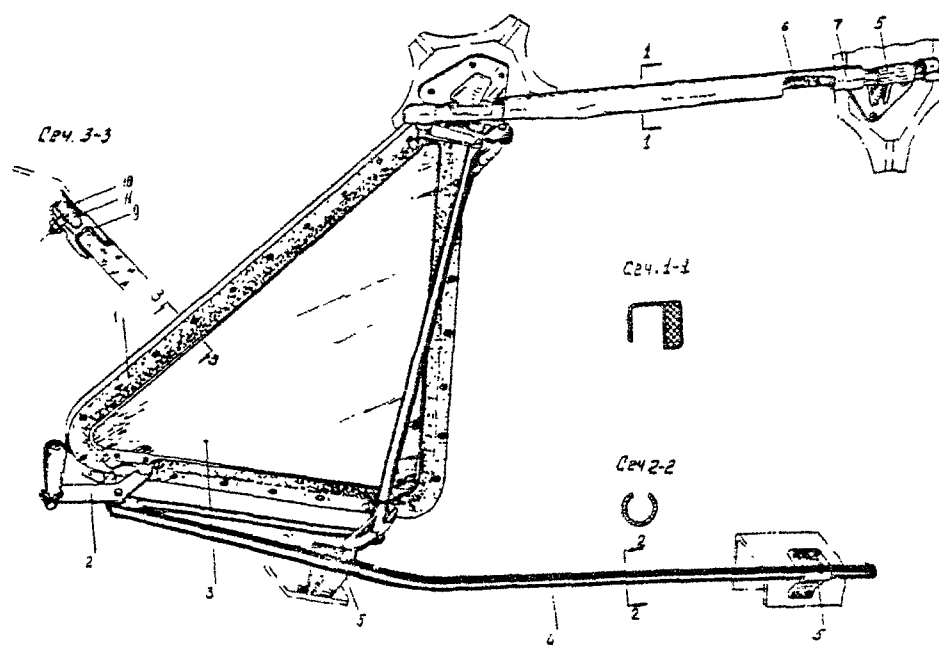
Герметизация остекления осуществляется герметиком УЗОМЭС-5 с резиновыми про-



Фиг.19. Фонарь летчиков.

1 - лобовое стекло электрообогреваемое; 2 - подфонарная рама;
3 - передняя часть подфонарного лонжерона; 4 - электрообогреваемые
стекла; 5 - форточка фонаря пилотов; 6 - прессованные профили;
7 - органические стекла толщиной 18 мм; 8 - задняя часть подфонар-
ного лонжерона; 9 - набор профилей из материала Д16Т; 10 - штампо-
ванная окантовка верхнего люка; 11 - окантованный профиль верхне-
го люка; 12 - обшивка; 13 - стыковые фитинги каркаса фонаря; 14 -
прижимы; 15 - стыковые фитинги по шпангоутам 5,6,7,8; 16 - зализ
с резиновым профилем; 17 - герметик УЗОМЭС-5; 18 - болты крепления
стекла; 19 - прижимы; 20 - пробковая прокладка; 21 - резиновая про-
кладка; 22 - резиновая прокладка; 23 - уплотнительная замазка У20А;
24 - уплотнительная лента УПЛ.

кладками, кроме стекол с электрообогревом, у которых герметизация осуществляется прокладками из морозостойкой резины, лентой УПЛ и уплотнительной замазкой У20А.



Фиг. 20. Форточка фонаря пилотов.

1- внутренняя литая рамка; 2-ручка с механизмом; 3-стекло; 4-нижний рельс; 5 - кронштейн крепления; 6 - лирка; 7 - верхний рельс; 9-наружная литая рамка; 10 - профили герметизации; II - уплотнитель герметизации.

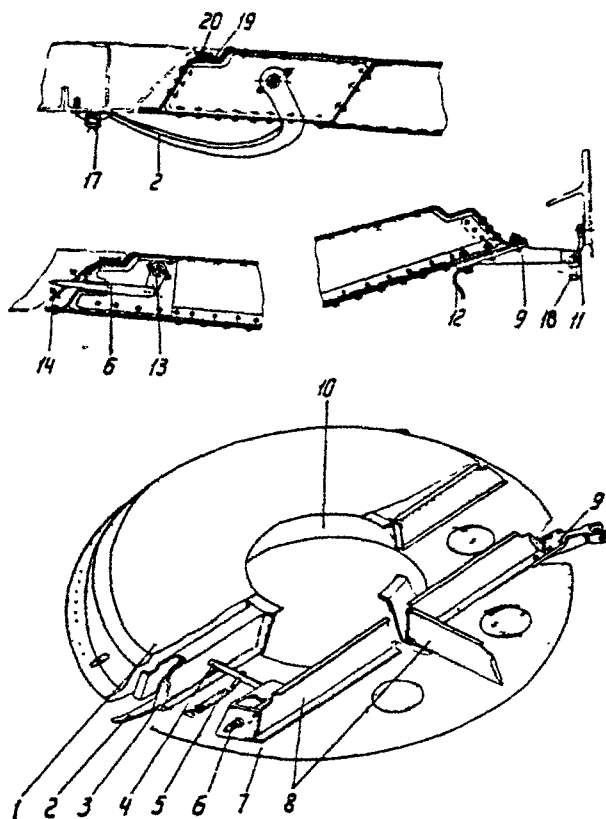
Форточки летчиков расположены между шпангоутами 4-5 на правом и левом бортах. Каркас форточки (Фиг.20) представляет литые рамки /I и 9/ изготовленные из материала АЛ-9. Органическое стекло /3/ толщиной 18 мм обрамляется резиновыми прокладками, которые вставляются между стеклом и рамками. Рамки между собой скрепляются болтами с потайной головкой. При открытии форточка перемещается назад по полету в стальных направляющих рельсах /4, 7/, закрепленных на профиле фонаря вверху и на лончеронах внизу. Чтобы открыть форточку, необходимо взять ручку /2/ на себя и сдвинуть форточку назад до стопорения лиркой /6/. Ручка связана с механизмом, состоящим из качалок, тяг и направляющих роликов.

Для герметизации форточки по всему периметру к наружной рамки приклеивается уплотнитель герметизации /II/, а к фонарю приклеивается профиль герметизации - /10/.

Верхний аварийный люк диаметром 700 мм предназначен для покидания самолета при посадке в аварийной ситуации. Люк открывается вручную. Крышка люка (Фиг.21) представляет собой штампованную дуралюминовую чашку /1/ толщиной 2 мм. Чаша подкреплена тремя поперечными и одной поперечной балочками /8/ клепанной конструкции. Со стороны кабины крышка люка имеет внутреннюю дуралюминовую обшивку /7/ толщиной 1,5 мм с отверстием для клепки. В центре крышки имеется вырез, в который вставляется литая чаша под автосекстант. Вырез окантован штампованным кольцом /10/.

В закрытом положении крышка держится при помощи двух кронштейнов /9/ подвешенных на скобах /II/ с регулировочным винтом 18 у шпангоута 8 и двух штырях /6/.

крышки входят в отверстия на окантовке льда. Отверстия окантованы накладкой /14/ из материала ЗОХТСА. В открытом положении крышка льда висит на двух ремнях /12/.



Фиг.21. Крышка верхнего аварийного льда.

1 - чашка штампованная; 2 - ручка; 3 - кронштейны под ручку и штыри; 4 - тяга; 5 - пружина; 6 - штыри; 7 - внутренняя обшивка; 8 - балки клепанной конструкции; 9 - кронштейн навески у шпангоута 8; 10 - внутреннее кольцо; 11 - скоба на шпангоуте 8; 12 - ремень для подвески крышки; 13 - качалка; 14 - накладка; 17 - пломба; 18 - регулировочный винт; 19, 20 - профили герметизации.

Штыри льда и ручка открытия /2/ располагаются в литых кронштейнах /3/ и связаны между собой при помощи тяги /4/ и качалок /13/. К тяге крепятся две пружины /5/, удерживающие крышку в закрытом положении.

Герметизация льда осуществляется за счет уплотнения резиновыми профилями /19, 20/. В закрытом положении льд пломбируется.

Г/ Полы в носовой части фюзеляжа

Пол между 1-13 шпангоутами состоит из трех частей: пол штурмана между 1-4 шпангоутами, пол летчиков между 4-9 шпангоутами с мостиками летчиков и пол между 9-13 шпангоутами.

Пол штурмана. Каркас пола штурмана (фиг.22) состоит из набора прессованных профилей и стенок, которые составляют продольный набор каркаса пола. Поперечным набором служат низинки шпангоутов 1-4.

Между шпангоутами 2-4 в каркас пола вклепаны чашки для антенны И-4. Чашки

выполнены из штампованных дуралюминовых листов и подкреплены прессованными профилями. Настил пола выполнен из дуралюминовых рифленых листов. Он крепится к каркасу при помощи болтов и анкерных гаек и на быстросъемных замках, у шпангоута I панель пола выполнена из гладкого дуралюминового листа и имеет вырез под прицел. Вырез под прицел усилен литой из МЛ5 окантовкой. Панель с литой окантовкой проклепана.

Пол и мостики летчиков. Каркас пола летчиков (фиг.23) выполнен из низинок шпангоутов /5,7/, балок шпангоутов /8,10/ и набора продольных профилей и балок /6/.

Настил пола /9/ выполнен из дуралюминовых рифленых листов. Настил крепится к каркасу болтами, заклепками и на быстросъемных винтовых замках.

На поперечной балке между шпангоутами 7-8 расположены два штампованных из АК6 узла /II/ для крепления гидроцилиндров открытия нижнего люка. Каркас пола на этом участке усилен набором прессованных профилей из материала Д16Т и раскосами из материала ЗОХСА.

В полу между 5-8 шпангоутами имеется ниша для подхода к нижнему люку. Ниша сверху закрывается двумя створками /3/. По бокам и сзади ниша облицована легкоъемными панелями /2/ из материала МА8 и Д16Т. Сзади к окантовке люка крепится подушка из паралола для предохранения от ушибов при пользовании люком.

Створки представляют собой штампованную жесткость, склепанную с настилом из рифленого листового дуралюмина. Они открываются при помощи пружины /4/ внутрь кабины и удерживаются в открытом положении защелками, закрепленными на мостиках летчиков. Для открытия створок снизу (под полом) и сверху (на полу) имеются ручки ручного открытия створок /1/. К механизму ручного открытия под полом подходит гидроцилиндр, открывающий створки в случае открытия нижнего люка от гидросистемы. На пол летчиков сверху крепятся мостики летчиков.

Мостики летчиков (фиг.24) установлены по обоим бортам между 4-7 шпангоутами.

На каждом мостике установлены кресла летчиков, пульты ногого управления, штурвальная колонка и пульты управления

Мостик представляет собой две продольные /8/ и одну поперечную /4/ балочки, закрытые сверху бронеплитой.

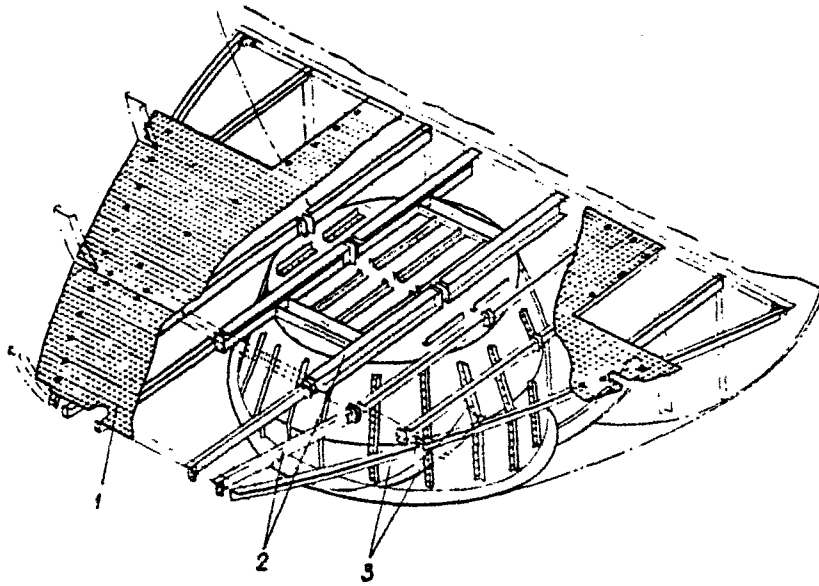
Балочки выполнены из прессованных профилей швеллерного сечения и соединены между собой штампованным из материала АК6 узлом /7/, опирающимся на стойку из дуралюминовой трубы /6/. Труба опирается на низинку шпангоута (3). На бортах мостиков установлены подножки (9) из сплава МЛ5. Борты мостиков от пола до продольной балочки закрыты легкоъемными панелями /3/ из материала МА8. Для предотвращения от ушибов об острые кромки швеллер оклеен паралоном /1/, окантованным текстонином. По бортам фюзеляжа, у рабочих мест летчиков, крепятся защитные бронеплиты.

Пол между шпангоутами 9-13 (фиг.25) состоит из трех частей: центральной и двух бортовых.

Поперечный набор бортовой части пола /16/ составляют балки /15/ из прессованных профилей двутаврового сечения. Продольный набор составляют прессованные профили /12/ уголкового сечения. Настил пола из рифленого дуралюмина приклепан заклепками к каркасу.

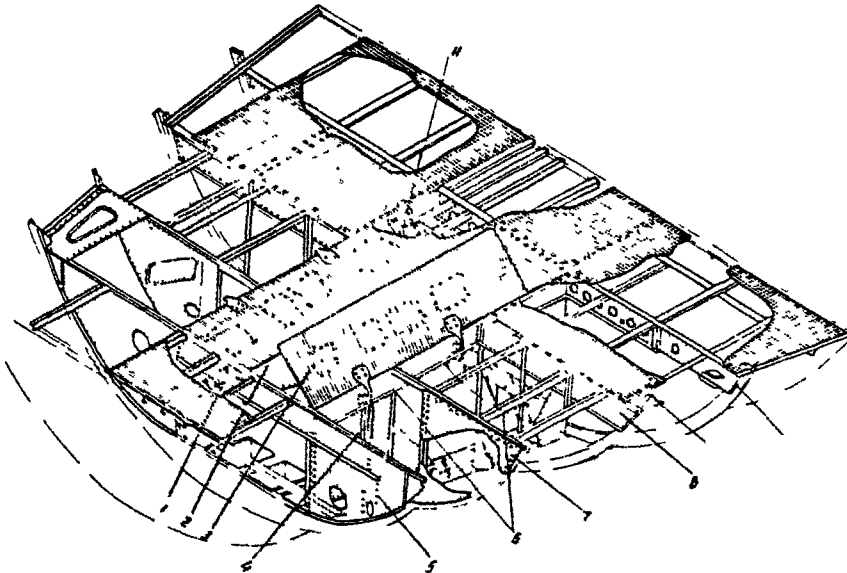
Для доступа в отсек, образованный шпангоутами 9-13, бортовой балкой и обшивкой фюзеляжа, в полу имеются два люка /13/ размером 460x600 мм, расположенные между шпангоутами II-12. Люки закрываются крышками.

Крышка люка представляет собой каркас из прессованных профилей, обшитый дуралюминовым рифленным листом. Механизм крышки люка имеет ось, вращающуюся в кронштейнах, закрепленных на каркасе. На оси закреплены качалки, соединенные со штырями и ручкой. Сзади по полету крышка к полу крепится на петлях. При закрытии люка штыри входят в пазы кронштейнов, закрепленных на каркасе пола. Центральной частью пола является настил над нишей передней ноги.



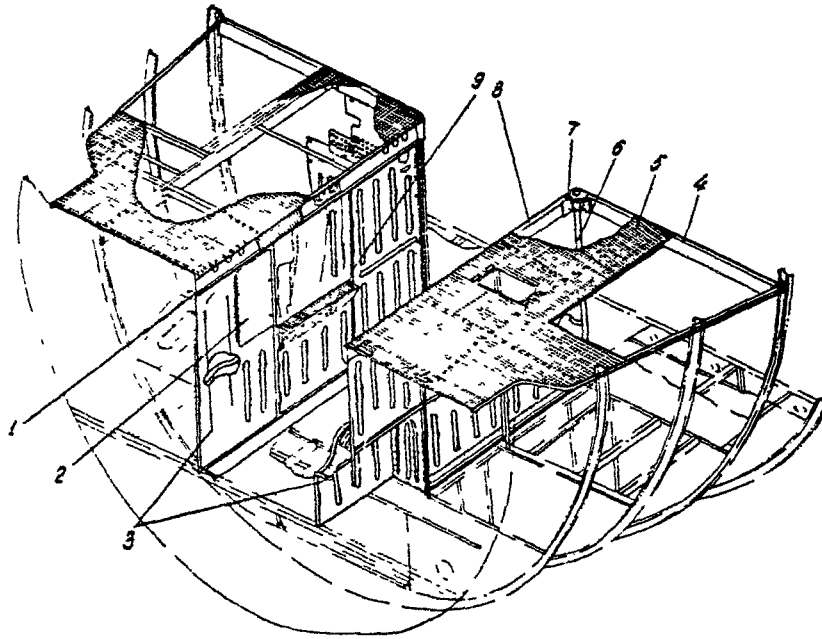
Фиг.22. Пол штурмана.

I - съемный настил; 2 - каркас из прессованных профилей и клепанных балочек; 3 - чаша штампованная с усиливающими профилями.



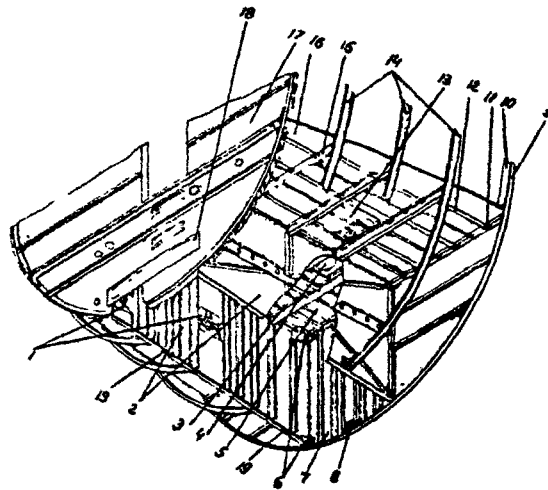
Фиг.23. Пол летчиков со створками.

I - ручка открытия створок внутри кабины; 2 - облицовка ниши; 3 - створка, 4 - пружина; 5 - низинка шпангоута 5; 6 - продольный набор каркаса; 7 - низинка шпангоута 6; 8 - балка на шпангоуте 7; 10 - балка на шпангоуте 8; II - узел навески гидроцилиндра.



Фиг. 24. Мостики летчиков.

1 - паралоновая подушка; 2 - лючок в панели; 3 - облицовка панели;
4 - поперечная балка; 5 - настил; 6 - труба; 7 - штампованный узел;
8 - продольная балка; 9 - подножка.



Фиг. 25. Ниша передней ноги шасси.

1 - узлы навески шасси; 2 - продольные балки; 3 - поперечные профили настила под нишей; 4 - отверстия под горловины кондиционера; 5 - настил над нишей;
6 - узлы штампованные; 7 - низ шпангоута I3; 8 - узел для подъемника; 9 - обод шпангоута I3; 10 - листовый угольник по шпангоуту I3; 11 - соединительные уголки по полу; 12 - продольный набор пола; 13 - лок между II и I2 шпангоутами;
14 - ободы шпангоутов I0, II, I2; 15 - поперечные балки пола; 16 - боковой отсек пола между 9-I3 шпангоутами; 17 - низ шпангоута 9; 18 - балка штампованная на шпангоуте 9; 19 - узлы навески створок.

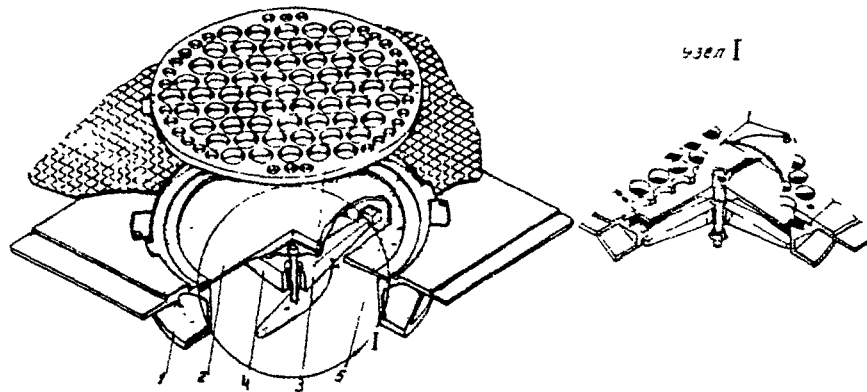
д/ Ниша передней ноги

Ниша передней ноги (фиг.25) образована шпангоутами 9 и 13, (18,7) и двумя продольными балками (2). Продольные балки представляют собой плоскую стенку, подкрепленную набором горизонтальных, вертикальных и наклонных прессованных профилей уголкового, таврового и фасонного сечения. Внизу продольная балка крепится с обшивкой фюзеляжа, вверху с бортовыми панелями /17/ пола и по торцам к шпангоутам 9 и 13. Вверху балки соединены полом /5/. На продольных балках крепятся узлы /1/ навески стойки и подкоса передней ноги шасси.

Настил над нишей (центральная часть пола между шпангоутами 9-13) выполнен из рифленого дуралюминового листа твердо анодированного и подкреплен набором продольных прессованных профилей. Поперечный набор настила /3/ выполнен из листовых профилей швеллерного сечения.

Все заклепочные и болтовые соединения отсека передней ноги герметизированы.

Для кондиционирования воздуха в кабинах самолета на стоянке в настиле над нишей справа установлен фланец наземного кондиционера /4/. Приемный фланец кондиционера (фиг.26) состоит из собственного фланца /1/, включенного в конструкцию, крышки /2/ с привулканизированной резиной для герметизации и трехконечной звездочки с ручкой /4/. Для крепления штуцера кондиционера во фланце имеется два паза шириной 6 мм. При подсоединении кондиционера вращением ручки по часовой стрелке ослабляется крепление,

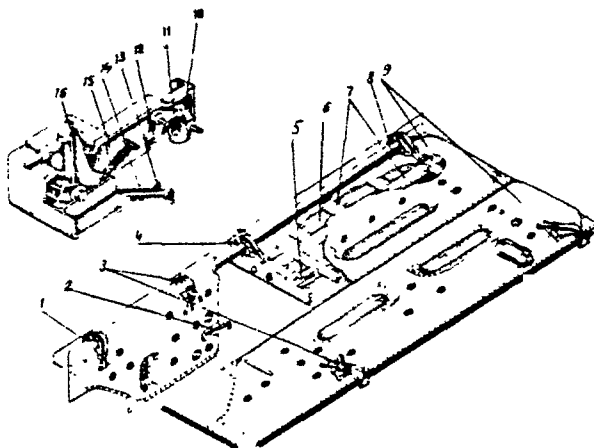


Фиг.26. Горловина наземного кондиционера

- 1 - приемный фланец; 2 - крышка с резиновым уплотнителем;
- 3 - защитная сетка; 4 - трехконечная звездочка с ручкой;
- 5 - настил из рифленого дуралюмина.

и крышка /2/ вместе со звездочкой /4/ вынимается внутрь фюзеляжа. Отверстие внутри фюзеляжа закрывается сеткой /3/. Приемный фланец и звездочка выполнены литыми из МЛ5, крышка-штамповкой из АК6, сетка из материала Д16Т.

Отсек передней ноги шасси закрывается створками клепаной конструкции (фиг.27) Каждая из этих створок имеет штампованную жесткость /9/, подкрепленную поперечным и продольным набором балочек и диафрагм из листового материала и прессованных профилей /7/. Жесткость является одновременно и внутренней обшивкой. Наружная обшивка /6/ и внутренняя жесткость также выполнены из дуралюмина толщиной 1 мм. На каждой из створок имеется по два кронштейна из материала МЛ5 для навески створок на фюзеляж. Задний кронштейн передней правой створки и передний кронштейн левой створки /3/ имеют



Фиг.27. Створки ниши переднего колеса с замком.

1 - кронштейн навески створок на фюзеляже; 2 - кронштейн малой створки с осью; 3 - кронштейн с проушинами для тяг; 4 - кронштейн без проушин; 5 - замок в сборе; 6 - обшивка; 7 - продольный и поперечный набор; 8 - резиновое уплотнение; 9 - штампованная жесткость; 10 - спусковой крючок; 11 - пружина; 12 - защелка; 13 - ось ручки; 14 - ручка; 15 - пружина; 16 - рычаг замка.

включения гидросистемы. На правой передней створке имеется кронштейн с осью/2/, с которой входит в зацепление рычаг замка/16/, соединенный с ручкой/14/. Рычаг в закрытом положении удерживается пружиной/15/. В закрытом положении ось ручки входит в паз защелки/12/ и удерживается в закрытом положении пружиной/11/.

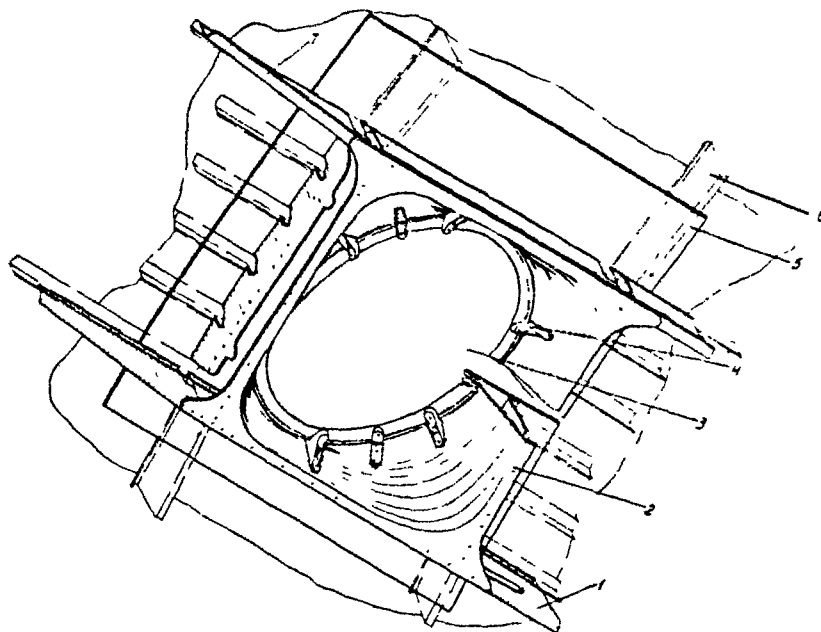
Для открытия створки необходимо снаружи нажать спусковой крючок/10/. При этом ручка выпадает из паза, ручкой преодолевается сила пружины/15/, и рычаг/16/ выходит из зацепления с осью кронштейна/2/. Механизм замка смонтирован в литом из МЛ5 корпусе. Корпус склепан с каркасом и обшивкой створки.

Малая створка, закрывающая место выхода ноги шасси, описана в разделе "Шасси".

о / о б ш и в к а

Обшивка носовой части фюзеляжа изготовлена из материала Д16АМЮ с последующей закалкой. Толщина обшивки 1,2 мм. Исключение составляют нижняя часть в районе ниши передней ноги и верхняя часть фонаря пилотов между шпангоутами 5-8, где толщина обшивки составляет 2 мм. Обшивка носовой части фюзеляжа имеет вырезы вверху под фонарь летчиков, с боков - между 9-13 шпангоутами под окна. Внизу в обшивке расположены вырезы под антенну И-4, прицел, нижний лок и нишу передней ноги.

Окна в Ф-1 (фиг.1) расположены между шпангоутами 12-13 на правом борту и между шпангоутами 10-11 и 12-13 на левом борту. Снизу расположены между стрингерами 30-36. Диаметр окон равен 358 мм. Вырез под окна усилен подкладным листом и штампованной окантовкой (фиг.28). Окантовка окна, входящая в каркас фюзеляжа, представляет собой штампованную дуралюминовую чашку/2/, соединенную при помощи балочек, диафрагмы и килл

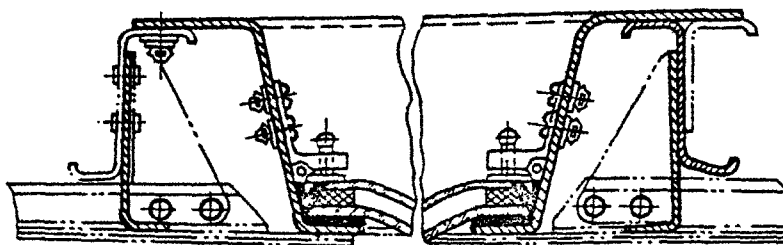


Фиг.28. Типовая окантовка окна.

1 - горизонтальные балочки; 2 - штампованная чашка; 3 - стекло;
4 - прижимы; 5 - подкладной лист; 6 - обода шпангоутов; 7 - диафрагма.

с обшивкой, шпангоутами и стрингерами. В чашке /1/ имеются вырезы для циркуляции воздуха, поступающего из системы кондиционирования.

Остекление окон (фиг.29) выполнено из двух выпуклых органических стекол - наружного толщиной 8 мм и внутреннего толщиной 6 мм.



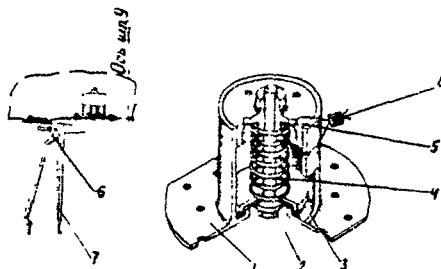
Фиг.29. Остекление окон.

Стекла склеены между собой на резиновом кольце. Герметизация окон осуществляется путем прокладки резиновых манжет и резиновых прокладок. По бокам каждого окна между декоративной и силовой обшивками расположены две резиновые камеры, соединенные с полостью между стеклами. Такая конструкция разгружает внутреннее стекло (за счет выравнивания давления в кабине и межстекольном пространстве) и одновременно устраняет возможность попадания влажности воздуха из кабины в полость между стеклами. К окантовке стекла крепятся при помощи восьми прижимов.

Вырез в обшивке под антенну И-4 окантован штампованной чашей, которая одновременно входит в каркас пола штурмана (фиг.22). Обтекатель антенны И-4 выполнен из стеклоткани с сотовым наполнителем. Обтекатель крепится болтами к уголкового профи-

лю; который посредством замков крепится к фюзеляжу.

У шпангоутов 9 и 13 внизу установлен дренажный клапан (фиг.30) для слива конденсата из фюзеляжа. Клапан представляет из себя стакан /1/, в отверстие которого вставлен шток /2/, оканчивающийся шайбой с резиновым уплотнением /3/. Шайба ко дну стакана прижимается пружиной /4/, одетой на шток.



Фиг.30. Сливной клапан и схема пользования им.

1 - корпус клапана; 2 - шток; 3 - шайба с резиновым уплотнением;
4 - пружина; 5 - крышки; 6 - ключ-фиксатор; 7 - скоба; 8 - шайба.

Для слива воды необходимо снизу нажать на шток съемным фиксатором /5/. Упором для фиксатора служит скоба /6/, прикрепленная к обшивке фюзеляжа. Клапаны, установленные у шпангоута 13, по конструкции аналогичны с описанным.

ж/ Нижний люк

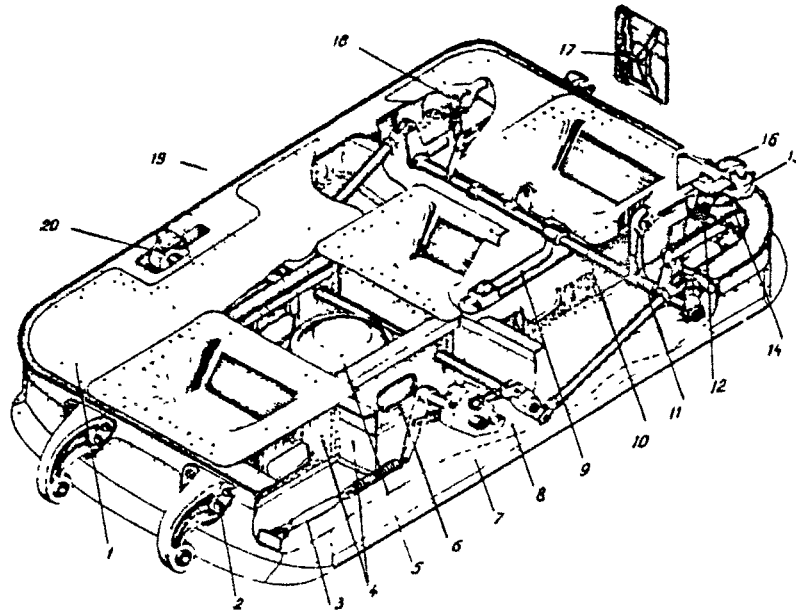
Нижний люк размером 700x1250 мм расположен между шпангоутами 5-8. Люк предназначен для входа членов экипажа в кабину и выхода из нее. Он может быть использован и в качестве аварийного люка. Крышка люка открывается против направления потока воздуха.

Вырез в обшивке усилен подкладным листом и литой окантовкой (фиг.12) из материала МЛ5. Окантовка имеет приливы для крепления с ободами шпангоутов 5,6,7,8. По всему периметру в окантовке сделан ручей, в который вставляется резино-трикотажный шланг /12/. Спереди и сзади к окантовке закреплены узлы навески крышки люка /10/. Передние узлы изготовлены штамповкой из материала ЭОХГСА, задние узлы - сварные из материала ЭОХГСА.

Крышка люка (фиг.31) образована каркасом, внутренней и внешней обшивками и имеет механизмы ручного и гидравлического открытия. Каркас крышки состоит из литой рамы /2/ и набора продольных и поперечных диафрагм /4/, прикрепленных к раме. Рама выполнена из материала МЛ5. Диафрагмы клепанной конструкции из листового материала и пресованных профилей.

2 крайних листа обшивки выполнены из материала Д16Т толщиной 0,8 мм. Эти листы съемные, крепятся при помощи винтов и анкерных гаек. Средняя часть обшивки выполнена из материала Д16Т толщиной 1 мм. С каркасом крышки люка средняя часть обшивки крепится заклепками. В средней части обшивки имеется вырез под фару ФРС-200. Для подхода к замкам люка, в боковых листах обшивки, сзади, имеются лючки. Лючки закрываются крышками, подвешенными на петлях.

В средней части правой крайней обшивки имеется такой же лючок, который служит для монтажа и демонтажа фары ФРС-200.



Фиг.31. Крышки нижнего люка.

1 - внутренняя обшивка с подножками; 2 - литая рама; 3 - ограничитель; 4 - продольные и поперечные диафрагмы; 5 - посадочная фара; 6 - средняя часть панели с вырезом под фары; 7 - боковая стенка; 8 - боковые листы наружной обшивки; 9 - ручка наружного открытия; 10 - ось; 11 - качалка; 12 - пружина вертикальная; 14 - пружина горизонтальная; 15 - кронштейн; 16 - вилка; 17 - валик кронштейна на фюзеляже; 18 - ручка внутреннего открытия; 19 - гидроцилиндры; 20 - кулачки.

Внутренняя герметичная обшивка /1/ выполнена из листового дуралюмина толщиной 1 мм и имеет 3 выреза для подножек. Подножки выполнены штамповкой из дуралюминового листа толщиной 2 мм. С боков крышка обшита дуралюминовыми листами толщиной 1,2 мм /7/.

Механизм крышки представляет собой систему тяг, качалок, осей с ручками наружного и внутреннего открытия и системой гидравлического открытия. При закрытии люка паз кронштейна /15/, закрепленного болтами на крышке люка, подходит к валику /17/ на кронштейне фюзеляжа, при этом вилки /16/ своим зевом упрутся в валики и охватывают их. Другой конец вилки с роликом в это время скользит по плоскости качалки /11/ и в момент, когда вилка охватывает валик /17/, ролик заходит в паз качалки /11/ и удерживается в таком положении пружиной /14/- замок закрыт. Для открытия замка необходимо вывести ролик из паза качалки, при этом вилка /16/ с помощью пружины /12/ выйдет из зацепления с валиком /17/. Механизм открытия люка позволяет произвести открытие люка снаружи вручную при помощи ручки, расположенной со стороны внешней обшивки /9/, изнутри кабины вручную при помощи ручки внутреннего открытия /18/, изнутри кабины гидроцилиндрами /19/. Ручки наружного и внутреннего открытия системы качалок и тяг открытия гидроцилиндрами смонтированы на оси /10/. При вращении оси против часовой стрелки с помощью одной из ручек или гидроцилиндрами открываются замки, и крышка люка под действием веса открывается. Гидроцилиндры /19/ работают синхронно с гидроцилиндром замка верхних створок. Во избежание самопроизвольного открытия люка кулачки /20/ крепления гидроцилиндров соединены с ограничителем /3/, состоящим из кронштейна, тандера и пружины. Для пред-

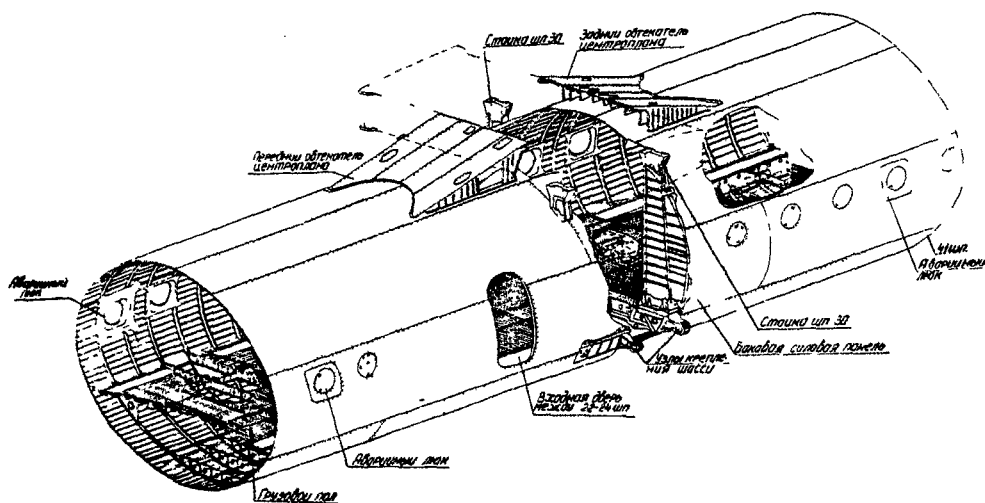
отвращения случайного открытия лка внутренней ручкой, в вилке механизма этой ручки имеется стопорный болт, который в положении ручки "Закрыто" не позволяет вручную открыть замок лка. При аварийном открытии стопорный болт срезается, и замок лка открывается.

Для проверки закрытия замков на правом борту установлен механический указатель /12/ красного цвета, который при закрытом положении замков расположен заподлицо с обшивкой лка, а в открытом положении замков выступает. Для световой сигнализации открытого положения лка с механизмом лка связаны два концевых выключателя ВК2-140в.

Герметизация лка осуществляется за счет шланга герметизации, находящегося под давлением 3 атмосферы.

5. КОНСТРУКЦИЯ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ФУЗЕЛЯЖА Ф-2

Средняя часть фюзеляжа Ф2 (фиг.32) представляет собой отсек между шпангоутами 13 и 41. Отсек стыкуется с носовой частью фюзеляжа Ф1 по шпангоуту 13, а задней частью фюзеляжа Ф3 по шпангоуту 41, с центропланом крыла по шпангоутам 25-30 и на шпангоутах 27 и 30 имеет узлы для навески основных ног шасси.



Фиг.32. Отсек Ф2.

Для удобства описания, так же, как было принято и для Ф1, условно разделим конструкцию Ф2 на следующие основные элементы:

1. Каркас.
2. Отсек основных ног шасси с силовым полом.
3. Передний грузовой отсек с передним отсеком пола.
4. Задний грузовой отсек с отсеками пола между шпангоутами 33-34 и 34-41.
5. Обшивка Ф2 с грузовым, багажным, аварийными лками, входной дверью и окнами.
6. Силовые обтекатели центроплана крыла.
7. Обтекатель шасси.

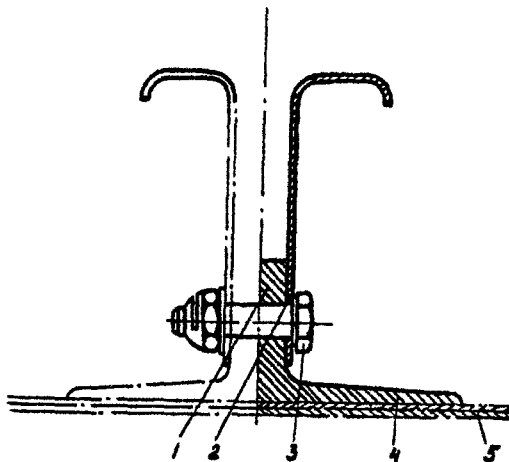
а/ Каркас Ф2

Продольный набор каркаса Ф2 состоит из 110 стрингеров, балок - бортовых, центральной (на участке главных ног шасси) и балок заднего отсека (от 33 до 41 шпангоута). К продольному набору относятся также балки силового настила над нишей главных ног шасси. Стрингеры Ф2 типовые для всего фюзеляжа (бульбошвеллерного сечения - стыковые стрингеры и бульбообразные уголки - промежуточные стрингеры). Исключение составляют стрингеры на участке средней панели между 25-41 шпангоутами, где все стрингеры выполнены из профилей бульбошвеллерного сечения.

Заделка стрингеров у шпангоутов 13, 41, по бокам у шпангоутов 25, 30 и внизу у шпангоутов 27, 33 типовая, при помощи фитингов (фиг.8). Заделка стрингеров у шпангоутов 25 и 30 сверху под силовыми обтекателями осуществляется фитингами, наложенными сверху на обшивку фюзеляжа. В местах подхода стрингеров к вырезам под окна, люки, проблесковый маяк и двери стрингеры подсекаются на подкладные листы и дополнительных креплений, кроме типового крепления с ободом шпангоута при помощи книц, не имеют.

Поперечный набор каркаса Ф2 составляют шпангоуты от 13 до 41, которые делятся на типовые, усиленные и силовые. Стыковые шпангоуты 13а и 41 являются усиленными.

Шпангоут 13а представляет собой обод из прессованного уголка, по всему контуру приклепанный к обшивке трехрядным герметичным швом.



Фиг.33. Типовое сечение шпангоутов 4I и 4Ia.

1 - ободы спрессованного угольника; 2 - усиливающий листовой профиль;
3 - стыковой болт; 5 - подкладной лист; 6 - обшивка фюзеляжа.

Шпангоут 4I (фиг.33) представляет собой обод из прессованного уголка /Г/. Обод по всему контуру приклепан к обшивке трехрядным швом. На участке сверху до пола слева и справа обод усилен Г - образным профилем /2/ из листового дуралюмина толщиной 1,5 мм. Внизу в районе багажника на шпангоут клепаются стенка, подкрепленная набором профилей.

Типовые шпангоуты 14-24, 26, 28, 29, 31, 32, 34-40 представляют собой ободы, на отдельных участках, связанных с обшивкой фюзеляжа при помощи компенсаторов. Шпангоуты 28, 29, 31, 32 заканчиваются у грузового пола, все остальные шпангоуты проходят по всему контуру.

Шпангоуты 14-24 имеют низинки, которые являются поперечными балками грузового пола. Низинки шпангоутов 14-24 представляют собой балки, состоящие из верхних и нижних поясов, стенок и стоек. По бортам балки связаны с ободами шпангоутов и дополнительно подкреплены стенками и профилями, склепанными с ободом шпангоута.

Шпангоут 26 имеет низинку (фиг.34), состоящую из пояса таврового сечения и стенки, подкрепленной стойками. Стенка приклепана с ободом шпангоута. Низинка шпанго

ута 34 представляет собой поперечную балку, изготовленную из двух поясов уголкового сечения, связанных между собой стенкой. Стенка подкреплена стойками. Шпангоуты 35-40 низинки не имеют.

Ободы шпангоутов 15-22 от пола до потолка усилены бульбообразным профилем (фиг. 35). Шпангоуты 15-22 выше линии пола связаны с обшивкой дюралюминовыми компенсаторами. На остальных участках шпангоуты 15-22 и все другие нормальные шпангоуты Ф2 связаны компенсаторами с обшивкой только в местах наибольших нагрузок и в районе вырезов под люки, двери, окна.

Силовые шпангоуты 25, 27, 30, 33 вместе с бортовой и центральной балками, силовым настилом пола над отсеком главных ног шасси и совместно с центропланом крыла образуют единую силовую систему, замыкающую в себе усилия от крыла и шасси.

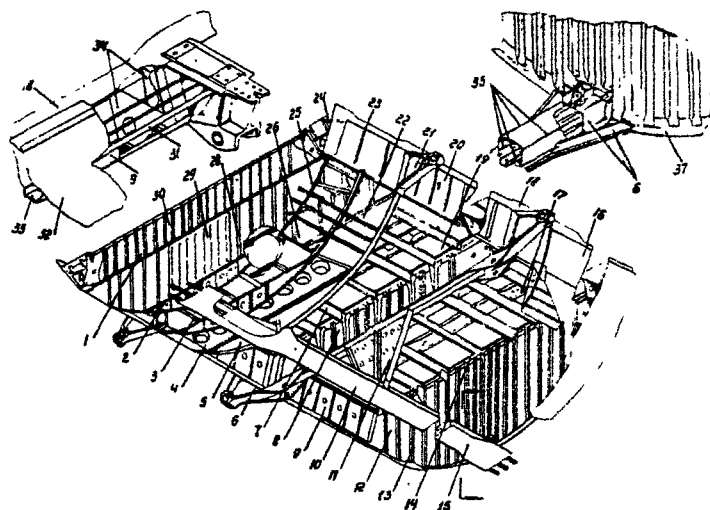
Шпангоут 25 состоит из двух боковин, соединенных между собой внизу низинкой шпангоута, сверху - передним лонжероном центроплана. Боковина шпангоута 25 (фиг. 36), представляет собой балку двутаврового сечения с наружным и внутренним поясами из прессованных угольников. Внутренний и наружный пояса изготовлены из материала Д16АТ. Пояса боковины связаны между собой стенкой и стойками /5/. С обшивкой боковина шпангоута завязывается через обод таврового сечения /6/. В месте пересечения плоскости шпангоута с теоретическим обводом фюзеляжа обшивка герметически заделывается на штампованные накладки /2/, приклепанные на боковине шпангоута. При помощи верхнего /1/ и нижнего /7/ фитингов боковина шпангоута 25 стыкуется с передним лонжероном центроплана и низинкой шпангоута. Стык боковины с низинкой осуществляется болтами из 40ХНМА диаметром 18 и 16 мм. Низ шпангоута 25 (фиг. 34) представляет собой мощную клипанную балку /30/ двутаврового сечения с легкой стенкой /28/, ограничивающий переднее грузовое помещение.

Балка состоит из верхнего и нижнего поясов со стенкой и стойками. По бортам балка заканчивается штампованными из АК6 узлами /24/, которые служат для заделки шпангоута 25 с бортовой балкой и для связи боковины шпангоута с низинкой. Узлы имеют гнезда для подъемников. Пояса балки, стенка и стойки выполнены из материала Д16АТ. Стенка подкреплена стойками, связанными прессованными фитингами с нижним поясом балки. В стенке имеется люк /23/ для подхода в отсек между 25-27 шпангоутами. Люк закрывается легкосъемной крышкой из материала МА8. Стенка связана с типовым ободом шпангоута. Обод с обшивкой связан при помощи типовых компенсаторов.

Шпангоут 27 состоит из 2-х боковин и низа. Бок шпангоута состоит из тавровой стойки и обода из прессованного угольника. Стойка и обод связаны стенкой и стойками из прессованных бульбоугольников. В верхней части бок шпангоута переходит в типовый обод шпангоута, подкреплённый по контуру прессованным угольником. С обшивкой фюзеляжа бок шпангоута соединяется с помощью косынок. Внизу через штампованные фитинги болтами из материала 40ХНМА диаметром 14 и 16 мм боковины крепятся с низинкой шпангоута.

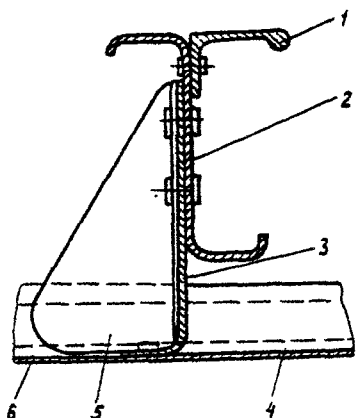
Низинка шпангоута 27 (фиг. 34) является герметизированной передней стенкой основных ног шасси и состоит из 2-х частей: мощной балки /26/, на концах которой подвешены подкосы главных ног шасси, и герметичной стенки /5/. Пояса балки низа шпангоута образованы прессованными профилями: верхний - таврового сечения, нижний - крестообразного. Пояса изготовлены из материала В95Т. Стенка балки подкреплена стойками и кронштейнами для крепления продольного силового настила пола. По бортам балка заканчивается узлами /21/. Узлы представляют собой штампованную раму из АК6 и служат одновременно для соединения низинки шпангоута с боковинами шпангоута и бортовыми балками и для крепления подкосов ног шасси. Герметическая стенка подкреплена вертикальными двутавровыми профилями и связана с обшивкой фюзеляжа профилями таврового сечения.

Шпангоут 30 (фиг. 36) состоит из двух боковин, соединенных низом шпангоута и задним лонжероном центроплана. Бок шпангоута 30 представляет собой мощную балку двутаврового сечения с внешним /4/ и внутренним /3/ поясами из прессованных угольников. Внешний пояс выполнен из материала В95Т, внутренний /3/ из материала Д16Т. Стенка боко-



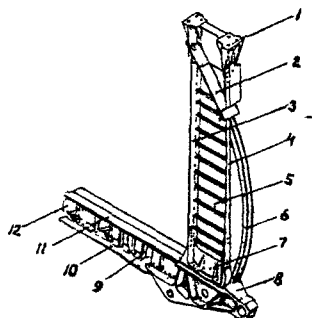
Фиг.34. Отсек главных ног шасси.

1 - низинка шпангоута 25; 2 - горизонтальный профиль шпангоута 25; 3 - настил отсека между 25-27 шпангоутами; 4 - низинка шпангоута 25; 5 - герметичная стенка шпангоута 27, с профилями и ободом, 6 - бортовая балка; 7 - балки настила под нишей шасси; 8 - балка шпангоута 30; 9 - боковая внутренняя панель бортовой балки; 10 - наружная обшивка центральной балки; 11 - диафрагма центральной балки; 12 - низинка шпангоута 33; 13 - вертикальные профили низинки 33 шпангоута; 14 - верхний пояс низинки 33 шпангоута; 15 - центральная балка; 16 - задняя бортовая панель фюзеляжа; 17 - коробочки настила под нишей шасси; 18 - верхний пояс бортовой балки; 19 - пол между шпангоутами 27-33; 20 - боковая наружная панель бортовой балки; 21 - кронштейн шпангоута 27; 22 - низинка шпангоута 27; 23 - балки пола между 25-27 шпангоутами; 24 - рама балки шпангоута 25 с приливом для подъемника; 25 - обод шпангоута 25; 26 - балка шпангоута 27 с верхним и нижним поясами, стенкой и стойкой; 28 - нижняя стенка шпангоута 25; 29 - лж в стенке шпангоута 25; 30 - балка шпангоута 25 с поясами; 31 - внутренний пояс бортовой балки; 32 - верхняя стенка бортовой балки - настил пола; 33 - нижний пояс бортовой балки; 34 - мембрана бортовой балки; 35 - горизонтальные профили и осевой стрингер центральной балки; 36 - фитинги и раскосы центральной балки; 37 - обод низинки шпангоута 33.



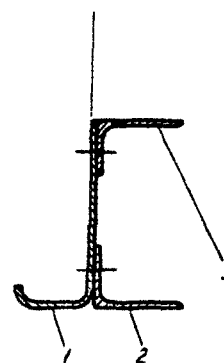
Фиг.35. Сечение по шпангоутам 15-22.

1 - профиль; 2 - обод шпангоута; 3 - компенсатор; 4 - стрингер;
5 - кница; 6 - обшивка.



Фиг.36. Шпангоут 30. Боковина типовая для шпангоута 25.

1 - верхний фитинг; 2 - накладка; 3 - внутренний пояс; 4 - внешний пояс; 5 - стенка с горизонтальными профилями; 6 - обод боковины; 7 - нижний фитинг; 8 - кронштейн навески основных ног шасси; 9 - стенка и стойка балки; 10 - нижний пояс балки; 11 - верхний пояс балки; 12 - кронштейн крепления сидового настила пола.



Фиг.37. Сечение боковины шпангоута 33.

1 - обод; 2 - внутренний прессованный профиль; 3 - внешний прессованный профиль.

внн шпангоута /5/ подкреплена стойками из прессованных бульбоугольников и тавровым профилем /6/ связана с обшивкой фюзеляжа. В месте пересечения плоскости шпангоута с теоретическим обводом фюзеляжа обшивка фюзеляжа герметически заделывается на боковине шпангоута при помощи накладок /2/. С задним лонжероном центроплана сверху и с низинкой шпангоута внизу боковины стыкуются при помощи штампованных фитингов /1, 7/. Болты крепления боковины с низинкой диаметром 20 мм выполнены из материала 40ХНМА.

Балка шпангоута 30 выполнена из верхнего /11/ и нижнего /10/ поясов, связанных между собой стенкой /9/, подкрепленной стойкой швеллерного сечения /8/ и кронштейнами /12/, которые одновременно служат для крепления продольного набора силового настила пола. Каждый пояс балки выполнен из 2-х профилей. Профили поясов и стенка изготовлены из материала В95Т. По бортам балка шпангоута заканчивается кронштейнами навески стоек основных ног шасси /8/, которые одновременно служат для соединения балки с боковинами и с бортовой балкой. Кронштейны выполнены штамповкой из материала АК6.

Шпангоут состоит из двух боковин, верха и низа. Боковина шпангоута 33 образуется двумя гнутыми прессованными угольниками, наклепанными на типовой обод шпангоута (фиг.37). Выше стрингера 33 боковина шпангоута имеет один типовой обод из усиливающих угольников. Боковины шпангоута связаны с обшивкой фюзеляжа с помощью гнутых компенсаторов.

Герметизированная низинка шпангоута 33 (фиг.34) является задней стенкой отсека главных ног шасси. Верхний пояс /14/ и обод /37/ по контуру фюзеляжа выполнены из прессованных тавровых профилей. Стенка подкреплена стойками двутаврового сечения спереди и стойками Z-образного сечения сзади. На низинке шпангоута сверху крепятся кронштейны для крепления продольного набора силового настила пола.

б/ Отсек главных ног шасси

Отсек главных ног шасси (фиг.34) расположен между шпангоутами 27-33. Поперечный набор отсека составляют шпангоуты 25, 27, 30, 33, продольный набор образован бортовыми /9' и центральной /15/ балками и балками /7/ силового настила над отсеком главных ног шасси.

Бортовая балка /5/ представляет собой балку клепаной конструкции треугольного сечения. Продольный набор балки образован верхним бортовым поясом /18/, нижним поясом корытообразного сечения /33/, внутренним поясом из прессованного уголка /31/. Пояса балки связаны между собой боковой наружной панелью /20/, боковой внутренней панелью /9/ и сверху настилом силового пола /32/, подкрепленным стрингерами и бортовым профилем. Поперечный связью бортовых балок служат шпангоуты 25, 27, 30, 33 и мембраны /34/, расположенные по осям шпангоутов 28, 29, 31, 32 (мембрана у шпангоута 32 смещена от оси в сторону 31 шпангоута на 100 мм).

Верхний бортовой профиль /18/ выполнен из прессованного спецпрофиля сложной конструкции переменного по длине сечения.

Бортовой профиль расположен между шпангоутами 25-33 и крепится к шпангоутам 25, 27, 30, 33 болтами диаметром 8, 12, 16, 22 мм из материала 30ХГСА.

Нижний корытообразный пояс /33/ и внутренний пояс /31/ расположен между шпангоутами 25-33, по шпангоутам 27 и 30 эти пояса разрезаны и закреплены на штампованные узлы шпангоутов 27, 30. Боковая наружная панель подкреплена вертикальными стойками и состоит из двух частей, расположенных соответственно в районе шпангоутов 25-27, 27-30. На участке шпангоутов 30-34 панель переходит в заднюю бортовую панель обшивки фюзеляжа. В районе шпангоутов 25-28 боковая наружная панель переходит в переднюю бортовую панель обшивки фюзеляжа.

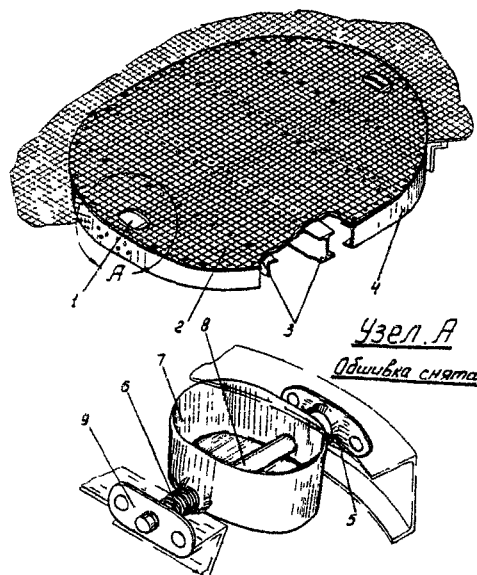
Внутренняя боковая панель /9/, подкрепленная вертикальными стойками, выполнена разрезной по шпангоутам 27 и 30.

Центральная продольная балка /I5/, расположенная между шпангоутами 27-33, представляет собой коробку, образованную четырьмя боковыми прессованными угольниками и швеллером осевого стрингера. Профили соединены между собой стенками, подкрепленными прессованными уголками. Заделка балки у шпангоутов 27 и 33 осуществляется при помощи штампованных из АК6 фитингов и раскосов и прессованных профилей /36/.

За шпангоутами 27 и 33 центральная балка переходит в стрингеры 0 и I бульбошвеллерного сечения до шпангоутов 24,36 и бульбоуголкового сечения за шпангоутами 24,36. Наружная обшивка балки, выполненная из материала Д16АТНВ толщиной 3 мм, за шпангоутами 27 и 33 заходит на обшивку фюзеляжа, образуя накладной лист. Заканчивается наружная обшивка балки у шпангоутов 25 и 35.

Центральная балка диафрагмой /II/ связана с балкой шпангоута 30. Диафрагма представляет собой стенку, подкрепленную двумя боковыми профилями таврового сечения и центральным профилем швеллерного сечения. На центральной балке крепятся узлы навески створок ниши основных ног шасси.

Над нижней главными ног шасси между 27-33 шпангоутами расположен герметичный силовой настил пола. Силовой набор пола составляют продольные балки /7/ из прессованного профиля двутаврового сечения, балки шпангоутов 27,30,33 и настил пола из рифленого дуралюмина, подкрепленного штампованными коробочками /I7/ корытообразного сечения из материала Д16АТ толщиной 2 мм. Продольные балки крепятся к кронштейнам на шпангоутах 27,30,33.



Фиг.38. Крышка люка в полу между шпангоутами 25-27.

- 1 - замок; 2 - обшивка; 3 - профили продольные; 4 - контурный профиль;
5 - втулки направляющие; 6 - пружина; 7 - литая чашечка; 8 - штырь.

В полу у бортов фюзеляжа между шпангоутами 28-29 расположены лючки для просмотра шасси в полете. Вырезы под лючки окантованы штамповкой из АК6, закрываются на винтах крышкой из рифленки.

В полу у оси симметрии самолета слева между шпангоутами 29-30 расположен лючок для просмотра замков шасси в выпущенном положении.

Силовой набор пола между шпангоутами 25-27 составляют профили уголкового сечения, балочки клепаной конструкции и штампованные коробочки корытообразного сечения. Продольный набор закреплен с балками шпангоутов 27 и 25. Настил пола выполнен из дуралюминового рифленого листа. По оси симметрии самолета в полу имеется люк эллиптической формы для доступа со стороны кабины в отсек между шпангоутами 25-27. Люк закрывается крышкой.

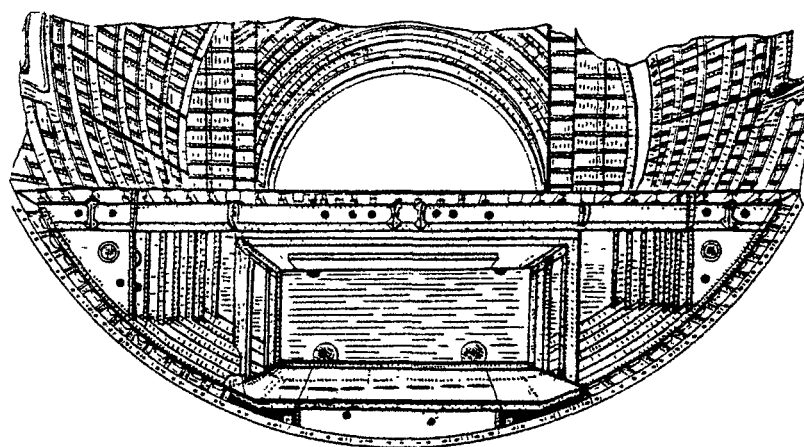
Крышка люка (фиг.38) состоит из профиля швеллерного сечения /4/ согнутого по контуру люка, и продольных профилей /3/ из уголкового и двутаврового сечения. Каркас склепан с дуралюминовой рифленой обшивкой /2/. Крышка люка имеет два замка. Чашечка замка /7/ связана со штырями /8/. Штыри двигаются в направляющих втулках /5/. При движении чашечки вместе со штырем к центру люка штыри выходят из отверстий в каркасе пола, замки открыты. Под действием пружины /6/ штырь стремится выйти наружу из профиля /4/ и при совмещении штыря с отверстием в каркасе пола замок люка закрывается.

Под полом между шпангоутами 25-27 размещен отсек оборудования. Для размещения оборудования на низинках шпангоутов 25, 26, 27 закреплен настил (фиг.34). Продольный набор нижнего настила составляют прессованные профили таврового сечения, которые закрепляются на профили низинок шпангоутов. Настил выполнен из дуралюминового листа с гнездами под баллоны противопожарной системы. По оси симметрии внизу имеется лючек.

в/ Передний грузовой отсек и передний отсек пола Ф2

Передний грузовой отсек объемом $11,4\text{ м}^3$ (фиг.39) расположен между шпангоутами 13-25 и превращен в контейнер для передних двух баков, в связи с чем: усилена настил пола переднего багажного отделения между шпангоутами 13-25, по шпангоутам 14, 19 и 24 установлен стенки, между шпангоутами 14-24 установлен потолок, состоящий из продольного, поперечного набора профилей и листов, закрепленных к нижним поясам низинок шпангоутов 14-24, между шпангоутами 14-24 на расстоянии 830 мм от оси симметрии по левому и правому борту установлены вертикальные стенки контейнера, состоящие из вертикальных стоек и стенок, закрепленных к нижним поясам низинок шпангоутов и настилу пола переднего контейнера, снят люк на правом борту между шпангоутами 16-19, в нижней панели фюзеляжа между шпангоутами 15-16 справа и между шпангоутами 23-24 слева установлены лючки под сливные краны баков, на грузовом полу установлены лючки НГ между шпангоутами 18-19, 19-20, лючки топливомера между шпангоутами 15-16 и 23-24 и лючки для внесения баков внутрь переднего контейнера между шпангоутами 16-17 и 21-22, между шпангоутами 14-15 около оси симметрии самолета добавлены два монтажных лючка, установлен лючок под заливную горловину передних баков между шпангоутами 13-14 и стрингерами 42-44 справа.

Передний отсек пола расположен над грузовым отсеком между шпангоутами 13-25. Поперечный набор каркаса пола составляют низинки шпангоутов 13-25. Продольный набор пола выполнен из двух балок клепаной конструкции и набора прессованных профилей уголкового, таврового, двутаврового сечения. Обшивка пола, выполненная из рифленого дуралюмина, подкреплена штампованными коробками корытообразного сечения. Балки и прессованные профили продольного набора стыкуются между собой на балках низинок шпангоутов посредством прессованных профилей и штампованных фитингов из материала АК6. По всему полу приклепаны швартовочные гнезда со скобами для швартовки грузов.



Фиг.39. Переднее грузовое помещение.

г) Задний грузовой отсек с задней балкой и отсеки пола между 33-34 и 34-41 шпангоутами.

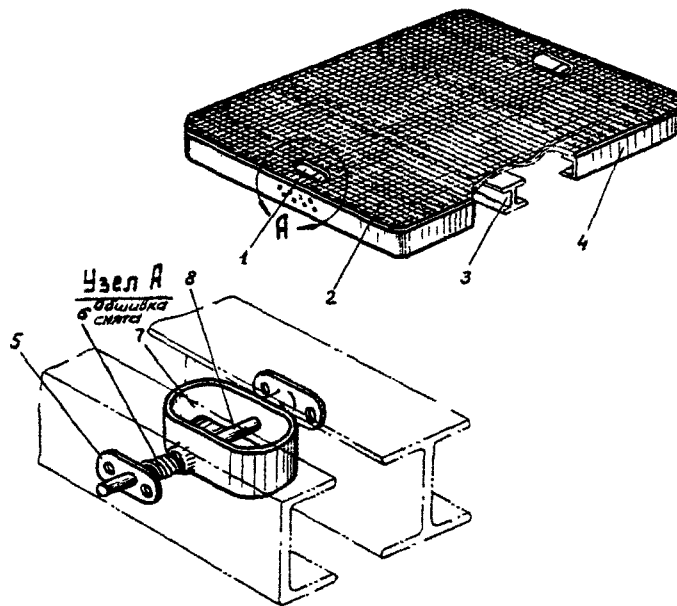
Задний грузовой отсек объемом 5,3м³ расположен между шпангоутами 33-41 под полом.

Задний грузовой отсек превращен в контейнер для заднего бака, а поэтому : усилен настил пола заднего багажника между шпангоутами 33-41, установлены стенки по шпангоутам 33 и 41, между шпангоутами 33-41 установлен потолок, состоящий из продольного набора профилей и листов, закрепленных к нижним поясам низинок шпангоутов 33-41, между шпангоутами 33-41 слева и справа от оси симметрии установлены вертикальные стенки контейнера, состоящие из вертикальных стоек и стенок, закрепленных к нижним поясам низинок шпангоутов и настилу пола заднего контейнера, на грузовой полу установлены лючки топливомера между шпангоутами 35-36 слева и нейтрального газа между шпангоутами 33-34, в нижней панели фюзеляжа между шпангоутами 34-35, установлены лючки подкачивающего насоса слева и сливного крана справа от оси симметрии. По бортам отсека на расстоянии 1500 мм от оси симметрии проходят задние балки, которые являются продолжением бортовых балок отсека главных ног шасси. Для доступа к стыковочным болтам Ф2 и Ф3 в зоне II лев. и II прав. стрингеров настил пола заднего контейнера в районе шп.41 выполнен съёмным.

Задняя балка имеет треугольное сечение. Продольный набор балки составляют три прессованных профиля: верхний бортовой, нижний бортовой и внутренний профиль. Профили связаны между собой верхней и боковой стенками и снаружи обшивкой фюзеляжа.

Боковая стенка ограничивает задний грузовой отсек со стороны бортов. Верхняя стенка является в то же время частью пола от шпангоута 33 и 41.

Поперечный набор балки составляет мембраны, которые состоят из стенки, вертикальных и горизонтальных профилей. Мембрана скреплена с оболочкой шпангоута, горизонтальной и боковой стенками. Внутри задних балок проходят трубы высотной системы. Для монтажа и демонтажа труб, а также осмотра мест их соединения в горизонтальной стенке имеются лючки, которые закрываются крышками.



Фиг.40. Крышка люка в полу.

1 - качалки; 2 - ручка; 3 - пружина; 4 - штырь; 5 - ось;
6 - каркас; 7 - обшивка.

ПРИМЕЧАНИЕ: Механизм крышки типовой для крышек люков в полу между шпангоутами 34-37.

Для доступа в задний грузовой отсек изнутри кабины в полу между шпангоутами расположен люк, который закрывается крышкой.

Крышка люка в полу (фиг.40) состоит из каркаса, образованного набором прессованных профилей двутаврового и швеллерного сечения. Обшивка крышки изготовлена из рифленого дуралюмина.

Крышка люка имеет два замка. Чашечка замка 7 связана со штырями 8. Штыри движутся в направляющих втулках 5. При движении чашечки вместе со штырем к центру лючка, штыри выходят из отверстий в каркасе пола, замки открыты. Под действием пружины 6 штыри стремятся выйти наружу из профиля 4 и при совмещении штыря в каркасе пола замок люка закрывается.

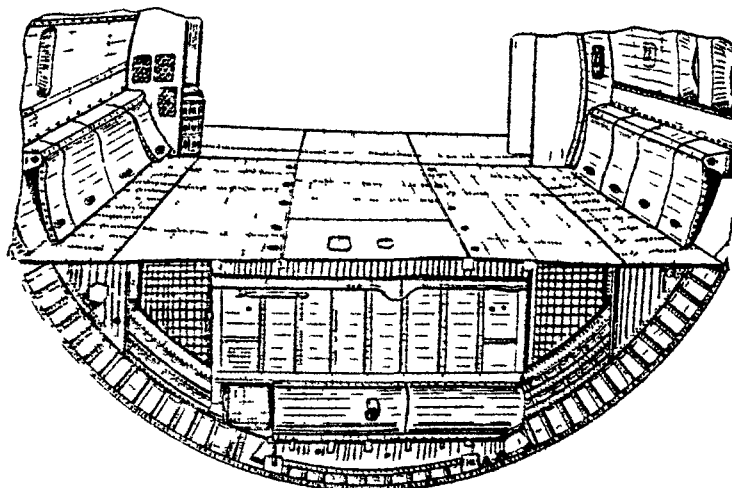
На участке заднего грузового отсека пол состоит из двух частей: пол между шпангоутами 33-34 и наклонный грузовой пол между 34-41 шпангоутами.

Пол между шпангоутами 33-34 выполнен из профилей двутаврового и таврового сечения, клепаных балочек и штампованных фитингов. Все перечисленные элементы крепятся с низьянками шпангоутов 33 и 34. Настил пола выполнен из рифленого дуралюминового листа.

Наклонный грузовой пол (фиг.41) расположен между шпангоутами 34-41. Каркас пола образован типовыми поперечными балками, продольный набор составляют продольные балки и прессованные профили. По всему периметру пол окантован прессованными профилями, посредством которых он крепится к шпангоутам 34,41 и к задним балкам. Обшивка пола, выполненная из рифленого дуралюминового листа, подкреплена штампованными коробками корытообразного сечения из материала Д16Т. Обшивка пола с коробочками, профилями продольными и поперечными балками крепится заклепками. Поперечные балки болтами через фитинги крепятся к задним балкам. К полу приклепаны штампованные гнезда для швартовочных узлов

д. Обшивка средней части фюзеляжа Ф2, окна, бортовые аварийные люки, входная дверь, багажные люки.

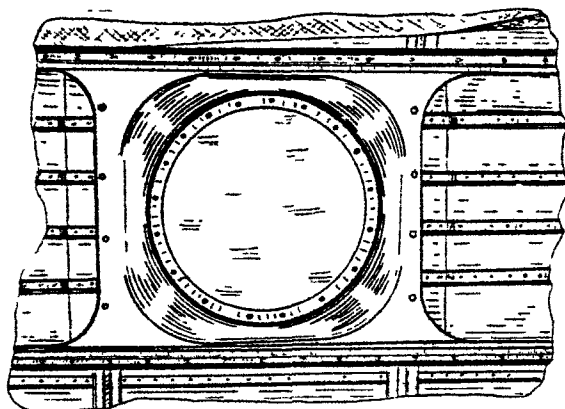
Обшивка средней части фюзеляжа (фиг.2) выполнена в районе центроплана и ниже главных ног шасси толщиной 1,8-2 мм, в остальных местах отсека толщиной 1,5-1,2 мм. Материал обшивки Д16АМО, Д16АТВ и Д16АТНВ. В районе вырезов под окна, люки, проблесковый маяк ОСС-61, двери, по стыкам у шпангоутов 13,41 в районе центроплана крыла и ниже главных ног шасси обшивка усилена подкладными и накладными листами. На участке ниже главных ног шасси передняя бортовая панель между 25-29 шпангоутами и задняя бортовая панель между 30-35 шпангоутами, кроме стрингеров, усилены прессованными профилями и штампованными из АК6 балками. Эти панели являются продолжением наружной стенки бортовой балки.



Фиг.41. Наклонный пол отсека Ф2.

По бортам фюзеляжа слева и справа расположено II окон диаметром 384 мм. 4 окна расположены в аварийных люках и входной двери. Заделка вырезов под окна типовые, как и в Ф-1.

Окна в отсеке фюзеляжа Ф2 выполнены одинарными из ориентированного термостойкого оргстекла толщиной 4 мм. Для увеличения жесткости все окна сделаны выпуклыми. Стекла закрепляются сквозными болтами (фиг.42).



Фиг.42. Окно отсека Ф2.

Между шпангоутами 13-15 симметрично относительно оси симметрии фюзеляжа расположены люки под установку контейнера для изделия "ДИСС-5".

Два бортовых аварийных люка расположены между шпангоутами 14-16 (справа и слева) третий - между шпангоутами 37-39 только на левом борту.

Окантовка аварийного люка входит в силовой каркас фюзеляжа и представляет собой штампованную чашку из дуралюмина, которая с помощью накладок, книц, штампованных диафрагм и балочек связана с обшивкой, шпангоутами и стрингерами фюзеляжа. По краям чашка окантована пресованным спецпрофилем.

Крышка люка (фиг.43) представляет собой штампованную дуралюминовую жесткость - чашку /1/, которая в то же время является наружной обшивкой крышки. В чашку вклеена типовая штампованная окантовка окна /3/. Внутренняя дуралюминовая обшивка /2/ приклепана к чашке люка и окантовке окна.

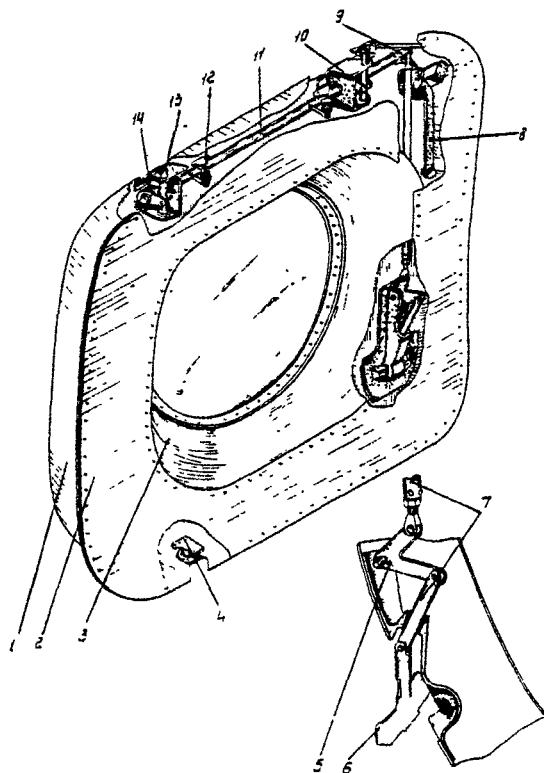
Механизм открытия крышек люков, расположенных на левом борту, имеет ручку только для открытия изнутри кабины /8/. Ручка качалкой /9/ связана с осью /II/. Ось качалкой связана со штырями /13/, которые при закрытии люка заходят в гнезда на окантовке люка. В закрытом положении штыри удерживаются пружинами /12/. Нижними точками крепления люка являются кронштейны /4/, которые заходят в пазы гнезд, приклепанных на окантовке люка.

Аварийный люк, расположенный на правом борту, дополнительно имеет ручку наружного открытия /6/, которая посредством тяг /7/ и качалок /9/ связана с осью /II/.

Герметизация люков (типовая и для багажных люков, входных дверей, грузового люка и грузовой двери) осуществляется за счет прижатия резиновых профилей. Профиль оклеен однослойным капроновым полотном. Дополнительно для устранения попадания воды при незагерметизированном фюзеляже проемы аварийных люков и входной двери оклеены губчатой резиной с лентой.

Передняя входная дверь (фиг.44) размером 800x1480 мм расположена на левом борту между шпангоутами 22-24. Окантовка двери входит в силовой каркас фюзеляжа и представляет собой штампованную чашку /1/ из дуралюмина, которая с помощью накладок

книж, штампованных диафрагм и балочек связана с обшивкой, шпангоутами и стрингерами фюзеляжа. По краям чашка окантовывается прессованным спешпрофилем.



Фиг.43. Крышка бортового аварийного люка.

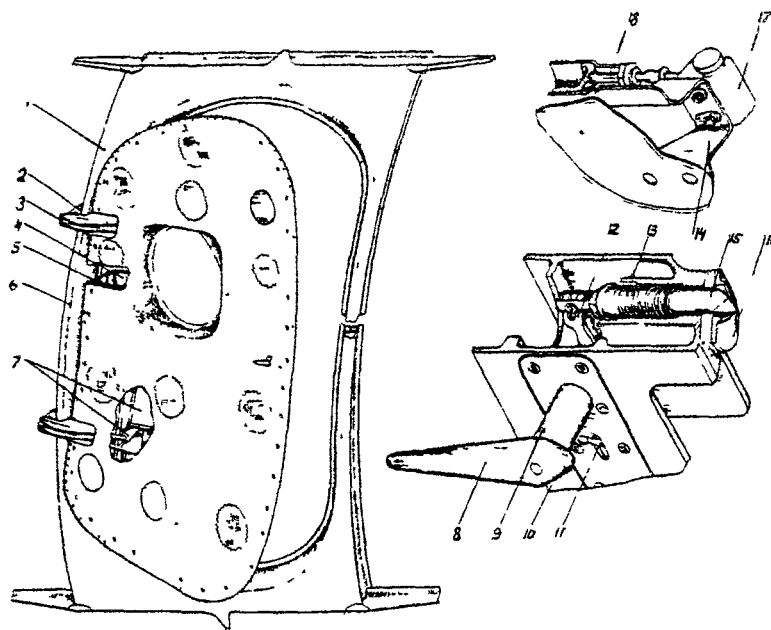
- 1 - чашка; 2 - внутренняя обшивка; 3 - окантовка окна; 4 - кронштейн;
5 - качалка; 6 - ручка наружного открытия; 7 - тяги; 8 - ручка внутреннего открытия; 9 - качалка; 10 - кронштейн; 11 - ось; 12 - пружина; 13 - штырь;
14 - качалка.

Дверь представляет собой штампованную дуралюминовую жесткость-чашку/5/, которая в то же время является наружной обшивкой двери. Чашка подкреплена каркасом из вертикальных и горизонтальных балочек/7/. В каркас вклепана окантовка окна/5/. Каркас обшит внутренней обшивкой, выполненной из материала МАВ/4/.

Дверь подвешена на двух кронштейнах/3/, выполненных из штамповки АК6. Ответные узлы/2/приклепаны на фюзеляже. Дверь открывается внутри фюзеляжа, а назад по полету.

Закрывается дверь замком, имеющим ручки наружного и внутреннего открытия/8/. Механизм замка смонтирован в литом из материала МЛ5 корпусе замка/10/. Ручка замка, насаженная на ось/9/, через поводок/12/соединена штырем/15/. Штырь под действием пружины/13/выходит из корпуса замка и входит в гнездо, приклепанное на окантовке двери/16/. Для устранения самопроизвольного открытия двери замок снабжен фиксатором/11/, закрывающим дверь изнутри. В ручку наружного открытия смонтирован замок, открывающийся и закрывающийся снаружи при помощи ключа.

Для сигнализации открытого положения двери на окантовке смонтирована толкатель/18/, связанный с концевым выключателем ВК2-140Б-1/17/, укрепленным на кронштейне/14/. В закрытом положении двери штырь через толкатель нажимает на выключатель, цепь разомкнется. В открытом положении цепь замыкается, загорается сигнальная лампочка. Аналогичная сигнализация имеется у багажных люков.



Фиг.44. Дверь входная с окантовкой и замком.

- I - окантовка двери; 2 - кронштейн для навески двери на фюзеляже;
 3 - кронштейн навески на двери; 4 - внутренняя обшивка; 5 - чашка двери;
 6 - окантовка окна; 7 - вертикальные и горизонтальные балочки; 8 - ручка;
 9 - ось; 10 - корпус замка; 11 - фиксатор; 12 - поводок; 13 - пружина;
 14 - кронштейн под выключатель; 15 - штырь; 16 - гнездо; 17 - выключатель;
 18 - толкатель.

На полу установлен фиксатор для стопорения двери в открытом положении.

Люки багажников. Окантовки багажников выполнены аналогично окантовке входной двери.

Вырез под проблесковый маяк ССС-61 расположен между шпангоутами 39-40 и стрингерами I-0-2 и усилен накладкой из Д16АТ.

На проблесковый маяк установлен защитный кожух для предохранения контактов от загрязнения.

е/ Силовые обтекатели центроплана крыла

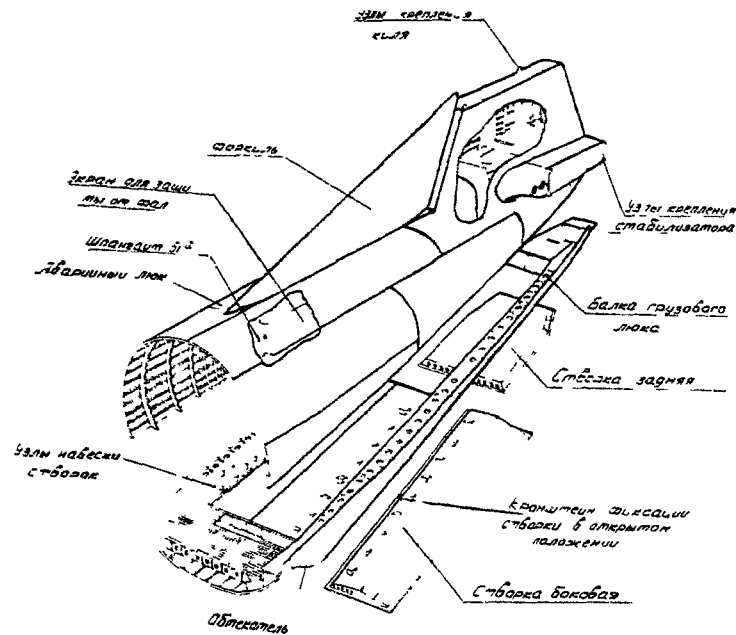
Передний и задний силовые обтекатели (фиг.32) являются зализмами центроплана и одновременно служат для передачи усилий с обшивки фюзеляжа на обшивку центроплана.

Силовой набор обтекателя состоит из диафрагм, которые клепаются к обшивке фюзеляжа и заделаны соответственно на передний и задний лонжероны при помощи фитингов. Диафрагмы выполнены из штампованной дуралюминовой стенки, верхнего пояса из прессованного профиля и профилей, окантовывающих вырезы под трубы, тросы и другое оборудование.

Обшивка обтекателей, выполненная из дуралюмина толщиной 1,5 мм, подкреплена стрингерами. Один конец стрингеров заделывается на лонжерон, другой остается свободным.

Для доступа к агрегатам топливной системы, управления, гидросистемы и электрооборудования, установленным под обтекателями, в обшивке обтекателей прорезаны лючки, которые закрываются крышками. Крышки крепятся болтами с анкерными гайками и на быстроразъемных пружинных замках.

6. КОНСТРУКЦИЯ ХВОСТОВОГО ОТСЕКА ФУЗЕЛЯЖА Ф3
(фиг. 45)



Фиг. 45. Отсек Ф-3.

Отсек Ф3 расположен между шпангоутами 41-65. По шпангоуту 41 Ф3 стыкуется с Ф2, по шпангоуту 65 стыкуется с Ф5. Стык производится типовым болтовым соединением (фиг.8). Болты выполнены из стали 30ХГСА диаметром 6,8,10 мм, затяжка болтовых соединений тарированная.

Характерной особенностью Ф3 является наличие большого грузового люка между шпангоутами 43-59, чем в основном и определяется конструкция Ф3.

Отсек Ф3 условно можно представить как состоящий из следующих основных элементов:

1. Каркаса.
2. Обшивки с люками и подклиевым отсеком.
3. Грузовые люки.
4. Внутренняя зашивка и переходные настилы.
5. Центроплан стабилизатора.
6. Обтекатель грузового люка.

а/ Каркас Ф3.

Продольный набор Ф3 составляют стрингеры и две продольные балки. В районе шпангоутов 41-43 в отсеке полное количество стрингеров, т.е. от 0 до 55, исключая участок между 17-24 стрингерами, где проходят продольные балки Ф-3, окантовывающие вырез под грузовой люк.

Вверху в районе шпангоутов 41-62 на участках от 37 до 55 стрингера справа и слева между основными стрингерами для усиления обшивки клепаются дополнительные стрингеры.

Продольные балки начинаются у шпангоута 41, являясь продолжением задних борто-

ных балок $\Phi 2$ и идут с резким подъемом вверх до шпангоута 62, пересекая стрингеры от 24 до 45; таким образом, у шпангоута 62 остаются только стрингеры от 45 до 55, вязу между шпангоутами 59-65, т.е. там, где закончился задний лжк, проходят стрингеры от 0 до 10.

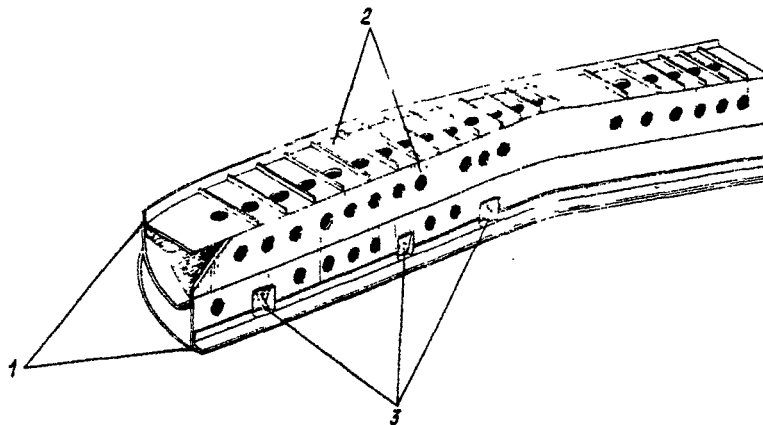
Стрингеры в местах пересечения с продольными балками подсекаются на обшивку балок и клепаются непосредственно с ней без каких-либо промежуточных элементов.

Заделка стрингеров у шпангоута 59 и 62 производится типовыми фитингами также, как и заделка стрингеров в районе ниши основного шасси у шпангоутов 27-33.

Балка грузового лжк (фиг.46), расположенная между шпангоутами 41-62, представляет собой коробку трапециевидного сечения, ребра которой выполнены из пресованных профилей. Пресованные профили связаны между собой с трех сторон стенками, а снаружи обшивкой фюзеляжа и обшивкой обтекателя грузового лжк.

В районе балки обшивка фюзеляжа и обшивка обтекателя грузового лжк подкреплены стрингерами из пресованного бульбоугольника. По оси каждого шпангоута в коробке балки установлены диафрагмы. Соединение балок с силовыми шпангоутами и заделка концов балок осуществляется посредством штампованных рамок и фитингов, фрезерованных из таврового профиля. Балка несет на себе три узла навески передней створки лжк.

Обтекатель грузового лжк расположен между шпангоутами 41-51а и клепаются к обшивке фюзеляжа по контуру и по диафрагмам шпангоутов.



Фиг.46. Балка грузового лжк.

1 - продольные профили; 2 - горизонтальная и вертикальная стенки;
3 - узлы навески створок.

Поперечный набор $\Phi 3$ составляют шпангоуты от 41 до 65 и полумшпангоуты 59а, 60а, 61а. Нормальными шпангоутами $\Phi 3$ являются шпангоуты 42, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56-58 и полумшпангоуты 59а, 60а, 61а.

По конструкции эти шпангоуты представляют собой обода шпангоута типового

Z-образного сечения (фиг.4). Шпангоут 42 представляет собой кольцо из обода типового Z-образного сечения. Кольцо разрезано под продольную балку. Для крепления пола шпангоут имеет поперечную балку, заделанную на продольные балки. Балка шпангоута состоит из верхнего и нижнего поясов связанных между собой стенкой и подкрепленной стойками.

Шпангоуты 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56-58 проходят на участке выреза под грузовой лжк и представляют собой арку, заделанную внизу на балку грузового лжк.

По оси шпангоута 51 к балке крепится часть типового обода шпангоута, заканчивающаяся у шпангоута 51а диафрагмой. Вверху под тяги управления по оси шпангоута 51 также оставлена часть типового обода шпангоута.

Полумшпангоуты 59а, 60а, 61а представляют собой боковины типового обода, заделан-

ные у стрингеров 52 сверху и у бортовой балки внизу. Нормальные шпангоуты 60, 61, 63, 64, выполнены из Z-образного профиля с просечками под стрингеры.

Силовыми шпангоутами ФЗ являются шпангоуты 43, 46, 47, 51а, 55, 59, 62, 65.

Силовой шпангоут 43 (фиг. 47 и 48) состоит из двух боковин, верха и низа шпангоута. Каждая боковина выполнена из двух гнутых и пресованных угольников, склепанных со стенкой. Стенка подкреплена стойками из бульбоугольника. Выше стрингера 44 боковина переходит в верх шпангоута, представляющий собой обычный Z-образный профиль.

Низ шпангоута 43 является передним обрезом грузового люка и представляет собой клепанную балку выходящую нижней частью за контур фюзеляжа и имеющую три пояса уголкового сечения. На балке установлено 15 кронштейнов являющихся опорами грузовых трапов, нижняя часть балки закрывается обтекателем грузового люка. На нижней поверхности шпангоута установлены три кронштейна для крепления домкратов, устанавливаемых при загрузке техники.

Низ шпангоута связан с боковинами при помощи рамки из АК6.

Низ шпангоута 43 является порогом грузового люка.

Шпангоуты 46 и 47 (фиг. 47) по конструкции одинаковы и состоят из трех частей - двух боковых и одной верхней.

Верхняя часть выполнена в виде дуги Z-образного сечения, аналогичной дугам типовых шпангоутов.

Боковины представляют собой балки переменного сечения, состоящие из двух поясов и стенки, подкреплённой стойками. Наружный пояс выполнен из угольника, обрывающегося на стрингере 47. Внутренний пояс выполнен из угольника и переходит на верхнюю часть шпангоута. На каждой из боковин крепится из АК6 кронштейн для подвески механизма открытия боковых створок. Боковины обоих шпангоутов крепятся к ликовым балкам специальными фитингами.

Шпангоут 51а (фиг. 49) представляет собой изогнутую балку переменного сечения. Он состоит из наружного и внутренних поясов таврового сечения, стенки, подкреплённой стойками. В стенке имеются отверстия для прохода жгутов, трубопроводов и тяг.

Шпангоут 55 (фиг. 50) представляет собой изогнутую балку переменного сечения и состоит из наружного и внутреннего поясов, выполненных из уголков и стенки, имеющей отверстия облегчения и подкреплённой стойками и раскосами. К верхней части шпангоута крепятся два фрезерованных из АК6 кронштейна крепления цилиндров подъема задней створки грузового люка. В нижней части шпангоут 55 посредством специальных фитингов крепится к ликовой балке.

Шпангоут 59 (фиг. 51) состоит из двух частей - верхней и нижней. В верхней части к двум мощным фрезерованным поясам, соединенным накладкой, крепятся из ЗОХСНА узлы крепления килля.

Обод шпангоута Т-образного сечения крепится непосредственно к обшивке. В районе форкилевой настройки шпангоут связан с обшивкой посредством компенсаторов.

В стенке шпангоута сделаны два проема, окаймленные пресованными профилями. Нижний проем служит для прохода по отсеку ФЗ и в кабину стрелка. Стенка шпангоута подкреплена вертикальными и горизонтальными стойками. Верхний проем служит для прохода в форкиль.

Низ шпангоута 59 (фиг. 52) является задним обрезом грузового люка и состоит из двух поясов и стенки, соединенных с балками грузового люка с помощью фрезерованных фитингов. Стенка низа подкреплена стойками. На низе шпангоута 59 установлено 4 кронштейна для подвески задней створки грузового люка и по оси симметрии, внизу, опора для установки гидropодъемника самолета.

Шпангоут 62 (фиг. 53) в верхней части несет на себе задние узлы крепления килля, установленные на мощных фрезерованных профилях, а по бокам - передние узлы крепления стабилизатора, установленные на мощном горизонтальном лонжероне. Лонжерон состоит из верхнего и нижнего поясов и стенки, подкреплённой стойками. В верхней части стенки шпангоута сделан вырез для прохода в кормовую кабину.

Шпангоут 65 (фиг. 50, 54) является стыковочным между ФЗ и Ф5 и состоит из трех

частей: верхней, нижней и средней.

Верхняя часть представляет собой два прессованных угольника, идущих по контуру форкилевой надстройки. Нижняя часть шпангоута представляет собой угольник, изогнутый по дуге гаргрота. Средняя часть шпангоута образована двумя мощными профилями и стенкой и является лонжероном, на котором установлены задние узлы крепления стабилизатора.

Стыковка отсеков Ф3 и Ф5 осуществляется хромансизевыми болтами.

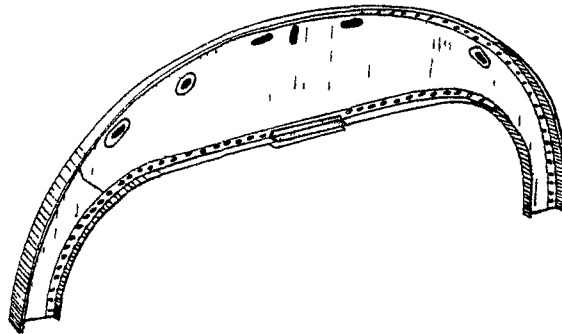
По шпангоуту 65 проходит передняя герметическая перегородка кабины стрелка.

Усиленным шпангоутом Ф3 является шпангоут 4Ia. Обод шпангоута выполнен из прессованного уголка и склепан с обшивкой фюзеляжа трехрядным швом вверху и двухрядным внизу и с боков.

Низ шпангоута 4Ia представляет собой балку, образованную двумя прессованными угольниками и стенкой, подкрепленной стойками из бужьбугольника.

ОБШИВКА Ф3, ПОДКИЛЕВОЙ ОТСЕК, ГАРГРОТ НИЖНИЙ, ЛОКИ.

Обшивка Ф3 выполнена из материала Д16АМ0 толщиной 1; 1,2; 1,5; 1,8 мм. От шпангоута 59 до шпангоута 62 внизу сверху обшивки крепятся титановые листы для предохранения обшивки от повреждения фалами. Технологически обшивка делится на отдельные панели. От шпангоута 55 до 65 отсек Ф3 переходит в подкилевой отсек, внизу обшивка заделывается на продольную балку. У шпангоута 62 начинается нижний гаргрот.

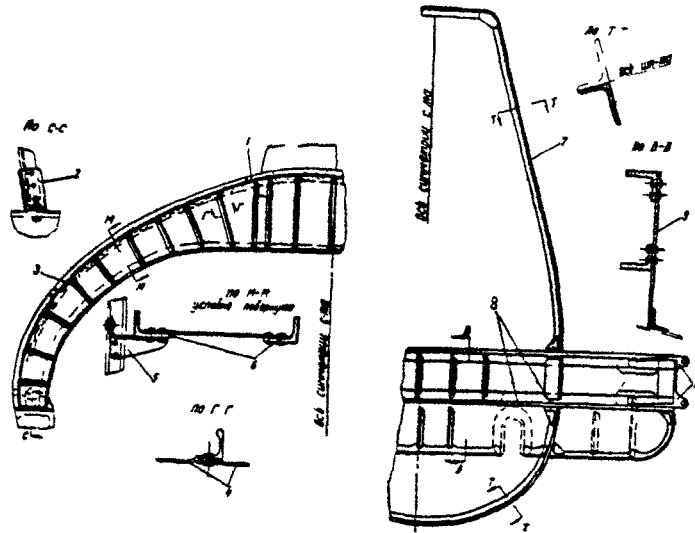


Фиг.49. Шпангоут 5Ia.

Подкилевой отсек образован подкилевыми панелями, которые крепятся на шпангоуты 59-65 и дополнительно подкреплены диафрагмами по шпангоутам 56-58 и стрингерами от 55 до 6I. Стрингеры завязываются на шп.65 и наклонную нервюру при помощи фитингов. В подкилевых панелях справа и слева имеется по 2 лочка-поручня, которыми пользуются для опоры при техническом обслуживании самолета.

В правой панели между шпангоутами 60-6I и стрингерами 56-57 и 57-58 имеется два окна для подсвета и осмотра носка стабилизатора на предмет обледенения.

Верх подкилевого отсека составляет горизонтальная нервюра, состоящая из набора продольных и поперечных профилей и стенки. Переднюю часть отсека составляет наклонная нервюра, выполненная из набора стенки и профилей. В наклонной нервюре имеется лок



Фиг.50. Шпангоут 55 и 65.

для прохода в фюзеляж. Для прохода из Ф3 к подкилевой обшивке, в обшивке фюзеляжа между шпангоутами 60 и 62 имеется лж, окантованный прессованным профилем.

ЗАДНИЙ ГАРГРОТ

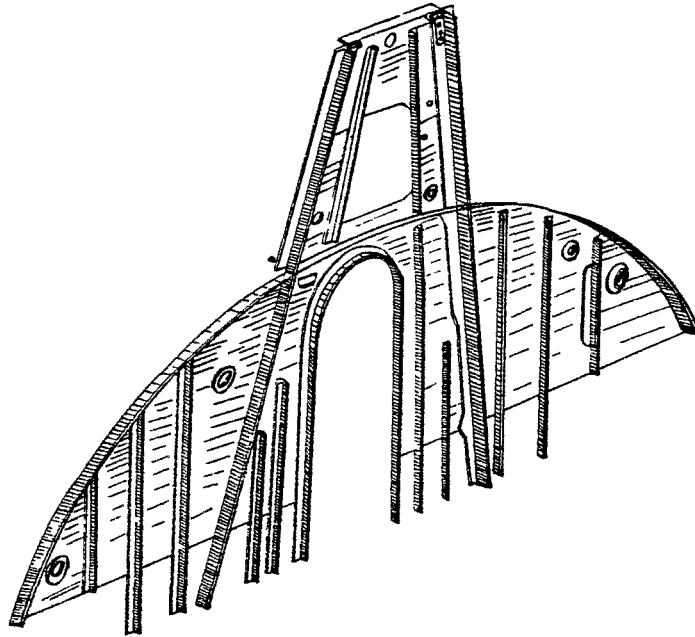
Задний гаргрот является зализом, сопрягающим внизу Ф3 с Ф5. Гаргрот выполнен из обшивки, подкреплённой набором стрингеров от 0 до 4 стрингера гаргрота. Между шпангоутами 62-64 в гаргроте и обшивке фюзеляжа имеется лж, который закрывается двумя створками. Створки подвешены на петлях с боков, открытие и закрытие створок производится гидроцилиндрами. Вырез под лж в гаргроте окантован штампованной жесткостью диафрагмой.

Каркас створок выполнен из листовой штампованной жесткости с отверстиями облегчения и двух поперечных диафрагм. Снаружи створки обшиты листом из Д16Т. Герметизация створок по стыку между собой спереди и сзади осуществляется резиновыми валиками, клеенными капроновой лентой.

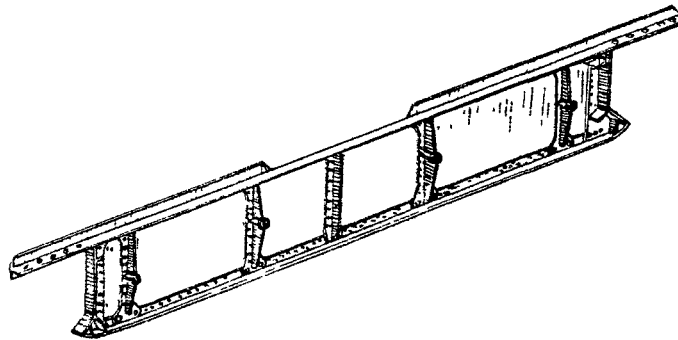
Аварийный лж в Ф3 (фиг.55) расположен вверху, между шпангоутами 42-44. Вырез под лж усилен штампованной листовой окантовкой и набором поперечных и продольных диафрагм.

Крышка лжа представляет собой клепаную конструкцию из листовой жесткости, склепанной с наружной обшивкой. Крышка на петле крепится к каркасу фюзеляжа. Для герметизации по кромке крышки в желобе крепится резиновый профиль, оклеенный капроновой лентой.

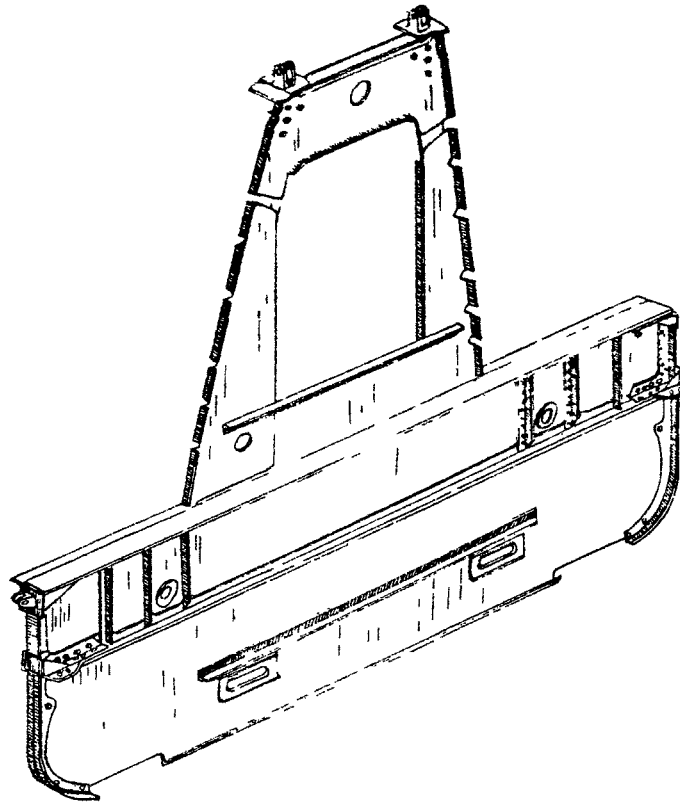
Для закрытия лжа на крышке в кронштейнах вращается ось с крышками и ручкой. Под действием пружин крышки все время находятся в положении "закрыто". Для открытия и закрытия замков лжа служит ручка, закрепленная на оси. Для прижатия лжа при закрытии служит вторая ручка, закрепленная на крышке.



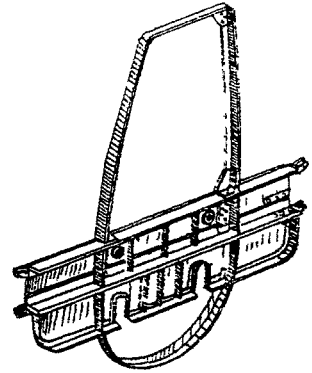
Фиг.51. Шпангоут 59.



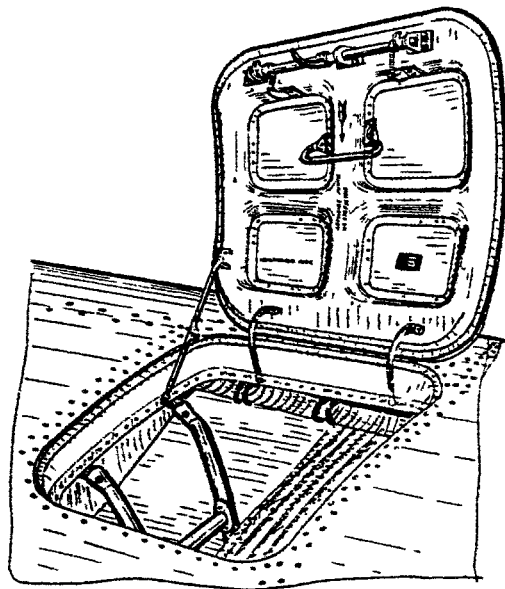
Фиг.52. Низ шпангоута 59.



Фиг. 53. Шпангоут 62.



Фиг. 54. Шпангоут 65.



СТВОРКИ ГРУЗОВОГО ЛЮКА

Проем грузового люка между шпангоутами 43-59 закрывается тремя створками - двумя передними и одной задней (фиг.56).

Передние створки закрывают проем грузового люка на участке между шпангоутами 43-51. Каркас передней створки набран из штампованных диафрагм и клепаных балок. Обшивка створок подкреплена продольными стрингерами. Наружная и внутренняя обшивка створки изготовлены из дуралюминовых листов. На внутренней поверхности створки приклепаны штампованные ступеньки.

Каждая передняя створка подвешивается к люковой балке на трех кронштейнах из алюминиевого сплава АК-6.

Для открытия и закрытия створок в районе шпангоута 47 на внутренней обшивке створки закреплен кронштейн, к которому крепится тяга. Тяга шарнирно соединена со сварной фермой. Ферма шарнирно заделана на кронштейнах по шпангоутам 46 и 47. В ферме крепится гидроцилиндр, закрепленный на продольной балке. При движении штока цилиндра вверх створки люка открываются. В открытом положении створки удерживаются фиксатором (фиг.57). Под фиксатор на створку крепится сварной кронштейн с осью. На борту фюзеляжа у шпангоута 46 закреплена жесткость из двух диафрагм, одна из которых - верхняя для крепления механизма фиксации - выполнена из листового материала, нижняя - для крепления гидроцилиндра - из штамповки АК6. Механизм фиксации состоит из крюка, стопора и качалки, которые связаны шарнирно и при помощи двух пружин при захвате крюком оси кронштейна, закрепленного на створке, образуют жесткий треугольник. Открытие и закрытие фиксатора осуществляется гидроцилиндром.

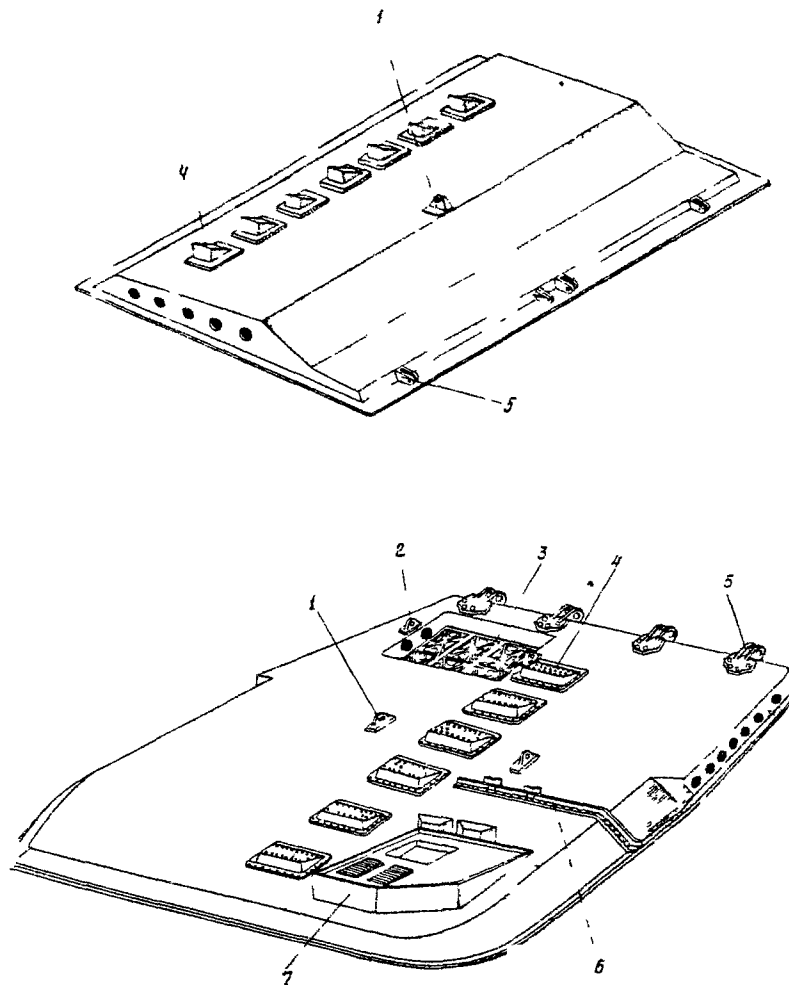
Задняя створка грузового люка (фиг.56) закрывает проем грузового люка на участке между шпангоутами 51-59. Каркас задней створки набран из штампованных диафрагм и клепаных балок. Обшивка створки подкреплена продольными стрингерами. Наружная обшивка изготовлена из Д16Т с твердым анодированием и в задней части защищена титановыми листами для защиты от повреждения фалами. Внутренняя обшивка дуралюминовая. На внутренней обшивке установлены штампованные ступеньки. Задняя створка подвешена на низе шпангоута 59 при помощи четырех кронштейнов из АК6. В створке сзади справа имеется люк под фотооборудование. Герметизация люка осуществляется посредством резиновых профилей. Для защиты задней и передних створок от фал кроме титановых листов и твердого анодирования, ставятся резиновые накладки. Открытие и закрытие створок грузового люка осуществляется гидроцилиндрами (фиг.57,58).

ВНУТРЕННЯЯ ОБШИВКА. ПЕРЕХОДНЫЕ НАСТИЛЫ. ПОЛ В Ф-3

Для защиты каркаса и обшивки изнутри фюзеляжа от повреждения фалами с бортов от шпангоута 51а до 57 внутренняя часть фюзеляжа, оставшаяся открытой при открытой задней створке, защищена экраном, состоящим из дуралюминового листа, подкреплённого набором профилей. На участке от шпангоута 47 до шпангоута 51а внутренняя часть фюзеляжа, оставшаяся открытой при открытых передних створках защищена облицовкой, выполненной из стеклотекстолита, подкреплённого профилями.

Для защиты органов управления в районе шпангоутов 43-47, 52-54 и 62 установлены защитные кожухи из листового дуралюмина.

Для перехода из Ф-3 в Ф-5 через люк в шпангоуте 65 между шпангоутами 62 и 65 расположен переходной настил. Панели настила выполнены из стеклотекстолитового листа. Панель между 62-64 шпангоутами слева крепится на петле и откидывается вверх. В верхнем положении панель поддерживается при помощи крочка и амортизационного шнура, закреплённого на шпангоуте 63. В рабочем положении настил крепится пружинными замками. Между шпангоутами 62-63 в панели имеется лючок. Панель настила между 64-65 шпангоутами легкоъемная, крепится пружинными замками и винтами с анкерными гайками. На шпангоуте 62 установлена подножка для перехода с настила в нижнюю часть Ф3.



Фиг.56. Створки грузового люка.

1 - узлы для подсоединения гидроцилиндров; 2 - узлы крепления фоторамы; 3 - створки фотодюка; 4 - подножки; 5 - узлы навески створок; 6 - профиль крепления занавески туалета; 7 - постамент под туалет.

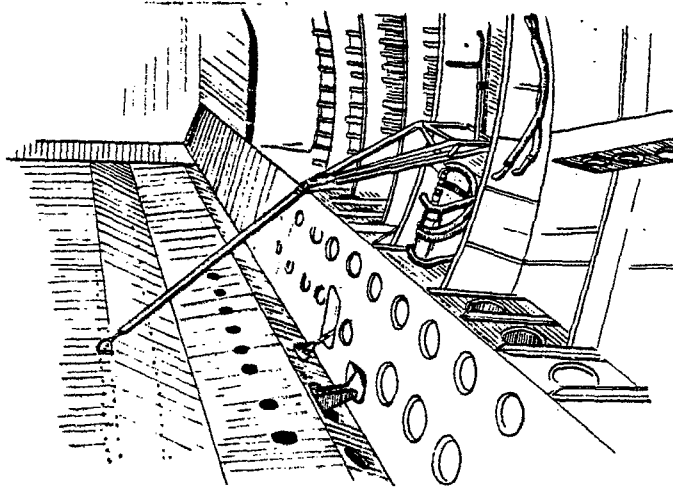
Для прохода по Ф3 от люка у шпангоута 59 до шпангоута 62 служит ступенчатый настил, выполненный между шпангоутами 59-61 из стеклотекстолитового листа, и возвышающаяся часть настила между 61-62 из рифленки. Настил подкреплён набором продольных профилей.

Между шпангоутами 41-43 расположен наклонный грузовой пол, который является продолжением грузового пола Ф-2 и по конструкции аналогичен с полом Ф-5.

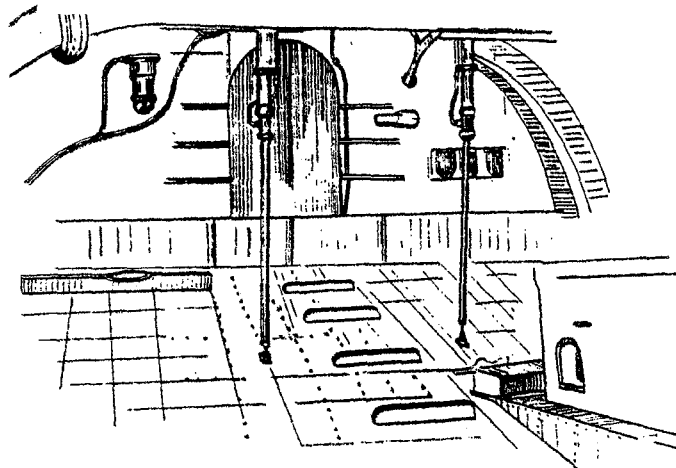
На правом борту между шпангоутами 51а и 53 и стрингерами 55 и 49а установлена этакерка под ПО-6000.

ЦЕНТРОПЛАН СТАБИЛИЗАТОРА (Фиг.59)

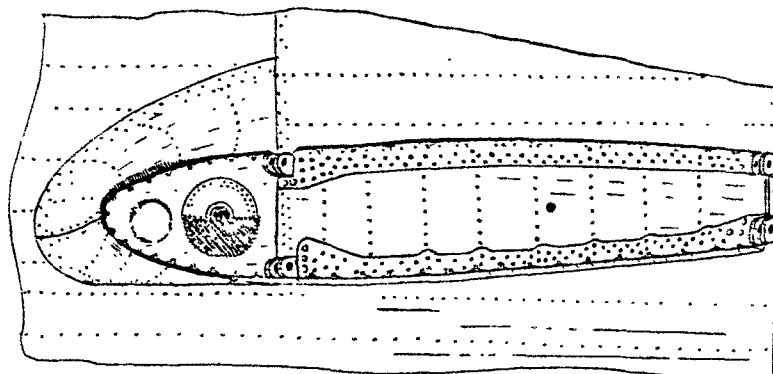
Центроплан стабилизатора выполнен за одно целое неразъёмно с фюзеляжем. Передний лонжерон центроплана является частью шпангоута 62, задний лонжерон - частью шпангоута 65, лонжероны заканчиваются штампованными из материала ЗОХГОНА узлами навески стабилизатора. С боков лонжероны соединены боковыми нервюрами. Боковая нервюра состоит из наиболее усиленной средней части, состоящей из верхнего и нижнего поясов, и стенки толщиной 2 мм, подкреплённой стойками. Передняя часть нервюры представляет



Фиг.57. Фиксатор закрытого положения створок.



Фиг.58. Механизм открытия-закрытия задней створки грузоника.



Фиг.59. Центроплан стабилизатора (боковая нервюра).

собой штампованную диафрагму из Д16Т толщиной 1 мм. Верхняя, выступающая из фюзеляжа часть центроплана стабилизатора, образована левой и правой панелями, изготовленными из дуралюминовой обшивки и 3-х стрингеров.

Панель крепится спереди и сзади к шпангоутам 62 и 65, с боков — к боковой нервюре и к фюзеляжу через профиль на обшивке Ф-3. Внизу центроплан непосредственно переходит в обшивку фюзеляжа. Спереди центроплан заканчивается зализом из дуралюмина, подкрепленного набором профилей и диафрагм. Зализ крепится к борту фюзеляжа и к передней части боковой нервюры.

Сзади центроплан стабилизатора заканчивается хвостовым обтекателем, который расположен на Ф5 между 65 и 68 шпангоутами. Каркас обтекателя составляют диафрагмы у шпангоутов 65, 66, 67, стрингеры и уголки. Обшивка обтекателя дуралюминовая толщиной 0,8 мм.

КОРМОВАЯ КАБИНА Ф-5 (фиг.60)

Герметичная кормовая кабина Ф-5 расположена между герметичными шпангоутами 65 и 68. В кормовой кабине расположен стрелок, чем и обусловлена вся компоновка кабины. Кабина имеет лок в шпангоуте 65, нижний лок, боковое остекление и сзади кормовой фонарь. Заканчивается Ф5 кормовым обтекателем. Через всю кабину проходит гермоуказ. Обшивка Ф5 выполнена из дуралюмина, клеится к каркасу герметично при помощи уплотнительной ленты и замазки У20.

Каркас Ф5 состоит из продольного и поперечного набора.

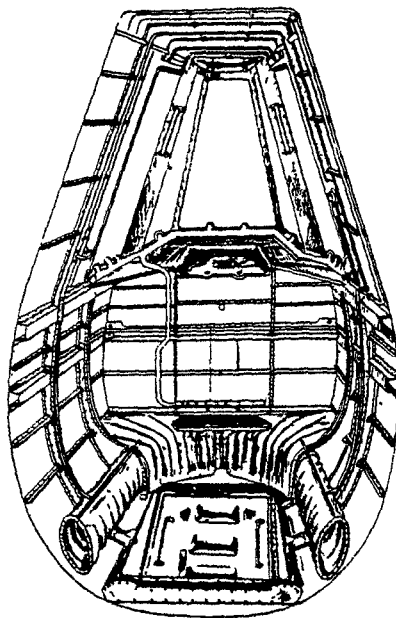
Продольный набор отсека Ф5 состоит из 26 стрингеров бугельного сечения. Стрингеры 55 и 57 представляют собой продольные балки, воспринимающие нагрузки от кормовой установки.

Верхняя балка, проходящая по стрингеру 57, состоит из швеллера и двух гнутых профилей из листового дуралюмина. Нижняя балка П-образного сечения отштампована из дуралюминового листа толщиной 2 мм. Стрингеры крепятся к шпангоутам 66 и 67 кницами на двух заклепках. К шпангоутам 65а и 68 стрингеры крепятся фитингами на болтах.

Поперечный набор Ф5 составляют шпангоуты 65, 66, 67, 68. Шпангоуты 65, 68 силовые, шпангоуты 66, 67 нормальные. Шпангоуты 66 и 67 выполнены из штампованной дуралюми-

вой. стенки толщиной 1,5 мм и прессованного угольника, приклепанного к стенке по внутренней стороне.

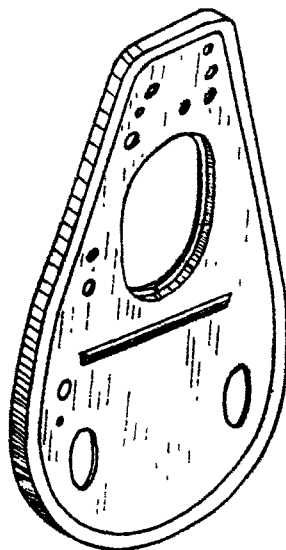
Шпангоут 65а (фиг.61) является передней герметической стенкой кормовой гермокабины. Конструктивно шпангоут представляет собой плоскую дуралюминовую стенку толщиной 1,5 мм с набором вертикальных и горизонтальных профилей. По всему периметру стенки шпангоут окантован прессованным уголком, на плоскости которого производится стыковка отсека Ф5 с отсеком Ф3. Вверху по оси шпангоута в стенке сделан вырез под входной лок, имеющий окантовку, отлитую из магниевого сплава МЛ5. По обе стороны лока и вверху над локом в стенке сделаны отверстия для прохода элементов оборудования. Отверстия имеют окантовку из листового дуралюмина.



Фиг.60. Отсек Ф-5.

Окантовка входного лока вклепана в шпангоут между горизонтальными и вертикальными профилями.

Крышка лока открывається внутрь кабины. Крышка представляет собой штампованную чашку с тремя вклепанными в нее горизонтальными балочками. Со стороны гермокабины чашка закрыта дуралюминовым листом с отверстиями облегчения. Крышка поджимается на двух шарнирах и запирается итнревым замком.



Фиг.61. Шпангоут 65а.

Герметизация льха осуществляется резиновой трубкой, приклепанной к крышке.

В нижней части шпангоута в стенке имеются два эллипсовидных выреза для прохода трасс питания кормовой установки.

Внутри гермокабины трассы питания проходят внутри герметических рукавов.

Герметический рукав эллипсовидного сечения изготовлен из двух рифтованных половин сваренных вместе. Рукав крепится к шпангоутам 65а и 68 посредством торцевых фланцев и болтов.

Шпангоут 68 является задней герметической перегородкой кабины стрелка.

Конструктивно шпангоут представляет собой плоскую дюралюминиевую стенку толщиной 1,2 мм с набором вертикальных и горизонтальных профилей. По контуру шпангоут окантован прессованным угольником.

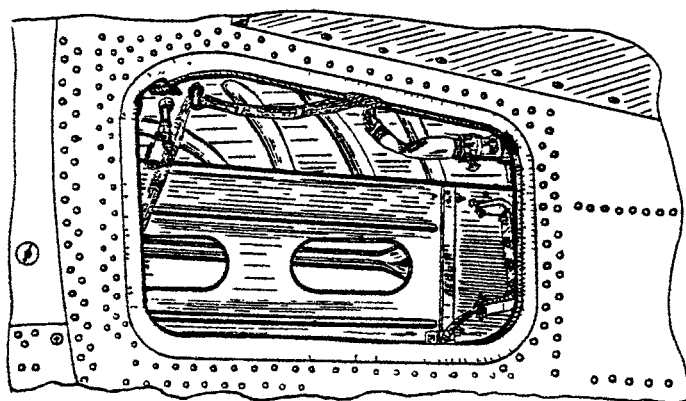
Верхняя часть шпангоута на уровне нижней плоскости рамы кормового фонаря срезана по прямой линии. Все заклепочные швы герметизированы. В средней части шпангоута установлена откидная подножка, отлитая из магниевого сплава МЛ5. Шпангоут имеет броневую защиту. Вверху между шпангоутами ставятся 3 диафрагмы, поставленные для усиления.

Между шпангоутами 67-68 расположен герметический карман (фиг.62), корпус которого отштампован с рифтами из листового дюралюмина толщиной 1,5 мм и приклепан герметизированными заклепочными швами: в нижней части - к окантовке аварийного льха, в верхней части - к обшивке борта кабины и к шпангоутам 67 и 68.

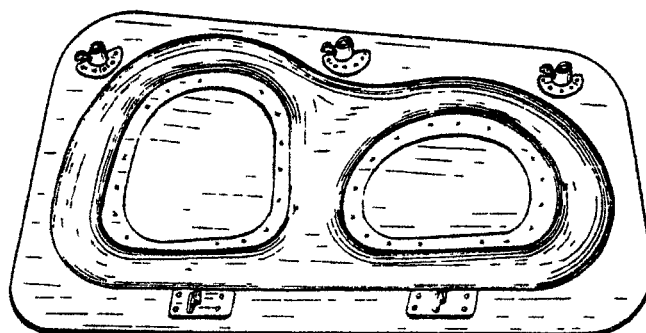
С наружной стороны гермокабины между шпангоутами 67,68 по обоим бортам расположены льхи гермокармана.

Вырезы в обшивке усилены окантовками, изготовленными из листового дюралюмина толщиной 1,5 мм и приклепанными к обшивке негерметическими заклепочным швом.

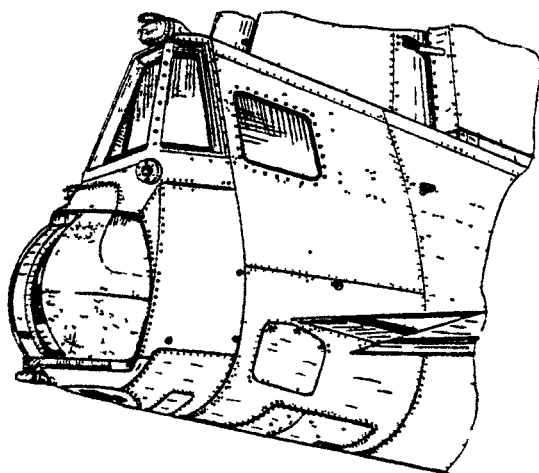
Крышка льха состоит из штампованного каркаса и обшивки, сваренных точечной электросваркой. Каркас изготовлен из дюралюминиевого листа толщиной 1,2 мм, а обшивка из такого же листа толщиной 1 мм. Легкосъемная часть льха закрепляется в нижней части на двух зубцах, а в верхней на двух зубообразных замках (фиг.63).



Фиг. 62 Люк гермокармана (правый борт)



Фиг. 63 Крышка люка гермокармана.



Фиг. 64 Кормовая гермокабина.

Фонарь кормовой кабины (фиг.64) обеспечивает стрелку хороший обзор задней полусферы.

Каркас фонаря отлит из магниевого сплава М5. Стекла крепятся к каркасу болтами через прижимные планки. Остекление фонаря производится силикатными бронестеклами.

Кроме того, в кормовой кабине имеется два боковых окна (фиг.64). Окантовки окон отштампованы из листового дуралюмина толщиной 2 мм и вклепаны в каркас кабины. По всему периметру окантовок под обшивку каркаса кабины подложен лист толщиной 1,5 мм. Стекла окон выполнены из органического ориентированного стекла толщиной 16 мм, крепятся к окантовкам болтами через прижимные замки. Герметизация окон осуществляется герметиком УЗОМЭС-5, продолженным между окантовками и стеклами.

Аварийный люк кабины стрелка (фиг.65) расположен в нижней части кабины между шпангоутами 65-68. Окантовка люка в обшивке кабины крепится двухрядными заклепочными швами по всему периметру.

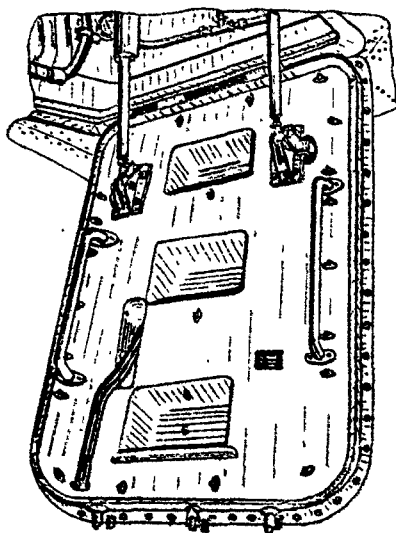
Крышка люка открывается вниз против потока воздуха двумя гидроцилиндрами и служит защитным щитом при покидании самолета в воздухе. Обшивка крышки люка выполнена из дуралюмина и крепится к каркасу крышки на винтах. Замки крышки открываются и закрываются автоматически при включении системы открытия люка. Изнутри и снаружи кабины на крышке установлены две ручки для открытия замков вручную.

Герметизация люка осуществляется наддувным резиновым шлангом. Заканчивается Ф-5 обтекателем кормовой установки (фиг.66).

Обтекатель состоит из двух боковых створок, верхнего откидного козырька, верхнего и нижнего обтекателей.

Боковые створки изготовлены из штампованного каркаса и дуралюминовой обшивки, сваренных точечной электросваркой. Створки крепятся к верхнему обтекателю на шарнирной петле и в закрытом положении фиксируются тремя винтовыми замками каждая.

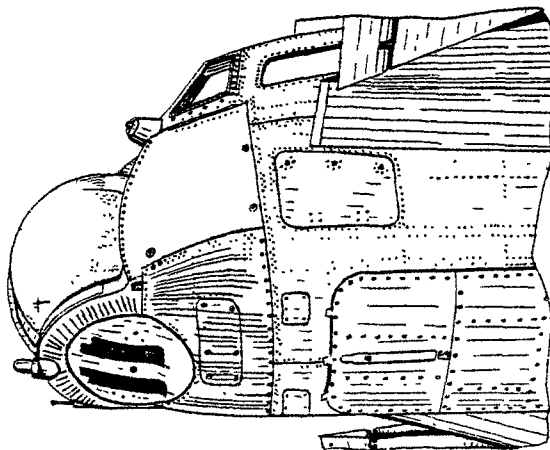
Верхний, откидной козырек изготовлен из АМЦАМ и по контуру окантован дуралюминовым бульбовым профилем. К верхнему обтекателю крепится козырек на шарнирной петле и фиксируется в закрытом положении двумя винтами.



Фиг.65. Аварийный люк кабины стрелка.

Верхний обтекатель также изготовлен из АМЦАМ и крепится к контурному уголку шпангоута 68 и к раме фонаря кормовой кабины винтами. Для жесткости обтекателя в местах крепления петли для подвески боковых створок установлены дюралюминовые диафрагмы.

Нижний обтекатель изготовлен из дюралюминового листа толщиной 0,8 мм, для придания жесткости обтекателю в его внутренней части установлены прессованные будьбовые уголки. Для монтажа агрегатов в нижней части обтекателя сделан лючок, Крышка лючка крепится четырьмя винтами.



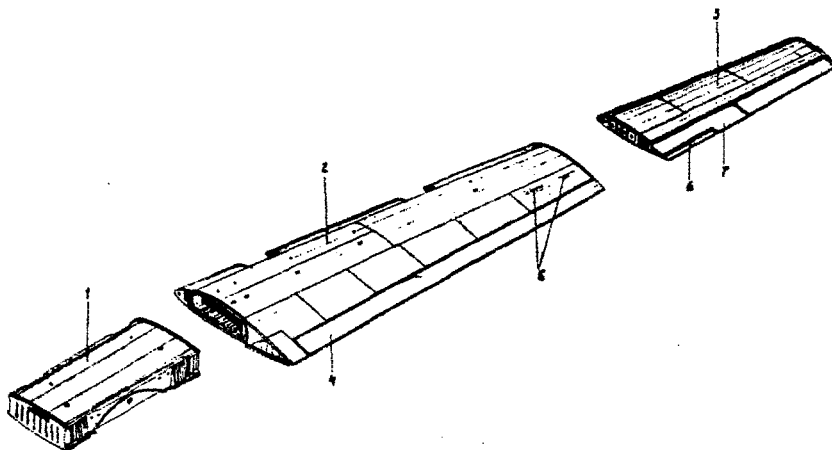
Фиг.66. Обтекатель кормовой установки.

К Р Ы Л О

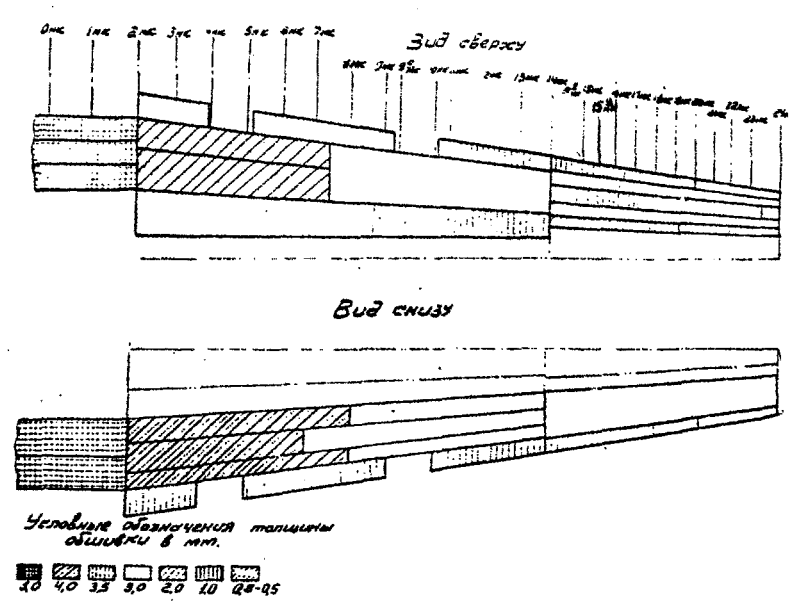
Крыло самолета (фиг.67) высокорасположенное, свободнонесущее, трапецевидной формы в плане, представляет собой двухлонжеронную конструкцию кессонного типа. Обшивка, подкрепленная мощными стрингерами, работает на изгиб и кручение.

Внешние ободы крыла по сечениям образованы набором аэродинамических профилей переменной толщины. Переход от одного профиля к другому выполнен по линейному закону. В сечении крыла на расстоянии 500 мм от оси самолета применяется профиль 5-0-18, по оси нервюры № 14 - профиль 3-С-16 и по оси нервюры № 24 - профиль 3-С-14. Геометрической кривки крыло не имеет. Устанавливается крыло на самолетах под углом $+4^{\circ}$ к оси самолета. Поперечное V крыла равно: средней части $+1^{\circ}$ и консольной -3° относительно строительной плоскости средней части крыла. Центроплан поперечного V не имеет.

Крыло имеет разъемы по нервюрам № 2 и № 14 и состоит из центроплана /1/, двух средних частей /2/ и двух консольных частей /3/. Полный размах крыла равен 38 м, размах центроплана 4,6 м, длина каждой средней части 10,700 м и каждой консольной части 6 м. Наличие разъемов у крыла обусловлено технологией сборки, а также и возможностью быстрой замены одной из частей в случае ее повреждения.



Фиг.67. Крыло.
 1 - центроплан; 2 - средняя часть; 3 - консольная часть; 4 - закрылок;
 5- пластинчатые элероны; 6 -триммер элерона; 7 - элерон.



Фиг.68. Схема применяемых толщин обшивки крыла.

Механизация средней части крыла состоит из двухщелевых закрылков/4/ с дефлекторами и пластинчатых элеронов/5/. Механизация консольной части состоит из элеронов 7 триммерами - сервокомпенсаторами/6/. Каждый элерон в свою очередь состоит из двух астей.

Конструкция крыла состоит из продольного и поперечного набора. Все элементы верхнего продольного набора и обшивка кессона выполнены из материала В95Т, элементы нижнего продольного набора и обшивка - из материала ДІБАТ. Мощные лонжероны воспринимают часть изгибающих моментов и перерезывающие силы. Стенки лонжеронов вместе с обшивкой образуют в поперечном сечении замкнутый контур, который воспринимает крутящие моменты. Стрингеры крыла воспринимают осевые нагрузки от изгиба, подкрепляют обшивку и работают совместно с ней.

Поперечный набор крыла - нервюры связывают элементы продольного набора, придают им устойчивость и участвуют в общей работе крыла.

В отсеках крыла, образованных лонжеронами и нервюрами, расположено 26 мягких топливных баков, из которых 4 бака размещены в четырех отсеках центроплана и по однойнадцать баков в одиннадцати отсеках каждой средней части крыла. Кессонная часть консольной части крыла загерметизирована и является емкостью для заполнения топливом.

Отсеки, образованные нервюрами № 9-9а и 10-11, ввиду малых размеров баков не мерут. Толщина обшивки по размаху переменная и представлена на фиг.67. Теоретическая схема крыла представлена на фиг.69.

І. Ц Е Н Т Р О П Л А Н

Центроплан (фиг.70) состоит из двух лонжеронов - переднего/1/ и заднего/18/, нижней панели/2/, верхней панели, которая делится на первую технологическую панель/3/ и съемную панель/4/ и вторую технологическую панель/20/, и поперечного набора. Последний состоит из пяти нервюр: № 0/10/, проходящей по оси симметрии центроплана, двух косых нервюр № 1/7/ и двух нервюр № 2/17/, устанавливаемых по разьемам центроплана.

Нервюрами центроплан делится на четыре отсека. Внутренние полости отсеков, образованные нервюрами и лонжеронами, обшиванные, кроме зоны верхней панели, стеклотекстолитовыми листами (КАСТ), являются контейнерами, в которых расположено четыре мягких топливных бака. Все выступающие части контейнеров оклеены резиновыми лентами и лентами из прорезиненной ткани.

По переднему и заднему лонжеронам, по фитингам/13/, установленным на лонжеронах, центроплан болтами стыкуется с ответными фитингами, установленными на шпангоутах № 25 и 30 фюзеляжа. С обшивкой фюзеляжа центроплан в верхней части стыкуется по гольникам/21/, установленным на переднем и заднем лонжеронах. Нижней панелью центроплан по нервюрам №1 соединяется с бортами фюзеляжа болтами. Стыковку центроплана с фюзеляжем см. фиг. 89.

Для предотвращения попадания керосина в фюзеляж, в случае течи баков, стыки центроплана с фюзеляжем герметизируются тиколовой лентой, а все болтовые и заклепочные соединения по лонжеронам и нижней панели внутри центроплана покрываются герметиком ВГК-18. Кроме того, для стока керосина в нижней панели имеются дренажные отверстия/15/ диаметром 5 мм.

В стенках лонжеронов имеется по одному отверстию, соединенному между собой рубой/19/, усиленной кожухом, через которую проходят тяги управления самолетом. Один конец трубы фланцем крепится к стенке заднего лонжерона заклепками, а другой конец свободно проходит через отверстие во фланце, установленном на стенке переднего лонжерона. Заклепка трубы и фланца к заднему лонжерону герметична, что достигается применением герметика ВГК-18. Герметичность в месте прохождения трубы через фланец переднего лонжерона достигается постановкой в желобке фланца уплотнительного резинового кольца.

Главный переход от центроплана к фюзеляжу обеспечивается зализамя.

а/ Верхние панели центроплана

Первая технологическая панель (фиг.70) расположена между передним лонжероном стрингером № 3 и вторая технологическая панель/20/- между задним лонжероном и стрингером № 6. Обе технологические панели конструктивно выполнены одинаково и состоят каждая из двух профилей разъема/23/, двух стрингеров корытообразного сечения/9/, одного стрингера двутаврового сечения/8/и обшивки. В первой технологической панели имеются два лчка /5/под заливные горловины топливной системы, во второй технологической панели - два лчка 22 под топливмеры.

Вырезы под лчки окаймлены усиливающими накладками, изготовленными из штамповки материала АК6. Обе технологические панели крепятся к верхним поясам лонжеронов болтами с потайной головкой диаметром 6 мм.

Съемная панель/4/расположена между технологическими панелями и крепится с ними по двутавровым стрингерам/8/винтами диаметром 5 мм посредством плавающих самоконтрящихся гаек. Состоит панель из двух профилей разъема/23/, четырех стрингеров корытообразного сечения/6/и обшивки.

Стрингеры панелей соединяются с обшивкой заклепками и только на участке, где стрингеры имеют стык, они соединяются болтами.

В качестве обшивки верхних панелей применен листовой материал сплава В95Т толщиной 5 мм.

Нижняя панель/2/занимает всю нижнюю поверхность центроплана и состоит из двух профилей разъема/11/, двух усиливающих лент/12/, восьми стрингеров, из которых семь стрингеров корытообразного сечения/14/и один стрингер двутаврового сечения/16/. Обшивка панели изготовлена из листового материала сплава Д16Т толщиной 5 мм, имеет один продольный стык, который осуществлен по специально введенному для этой цели стрингеру двутаврового сечения/16/.

Вблизи нервюр № 2; между стрингерами № 7 и № 8 (считая от переднего лонжерона), расположены два лчка под сливные краны топливной системы.

Стрингеры панелей изготавливаются из специальных прессованных профилей. Профильная часть стрингеров к концам переходит в специальную форму - головки, которыми они ложатся на профили разъема панелей и соединяются с ними и обшивкой панелей болтами.

По длине стрингеры имеют по одному стыку, который осуществляется тремя профилированными накладками, болтами и заклепками.

Стрингеры и профили разъема панелей изготавливаются из специальных прессованных профилей. В качестве материала для стрингеров и профилей разъема верхних панелей применен материал В95Т и для профилей разъема и стрингеров нижней панели - материал Д16Т.

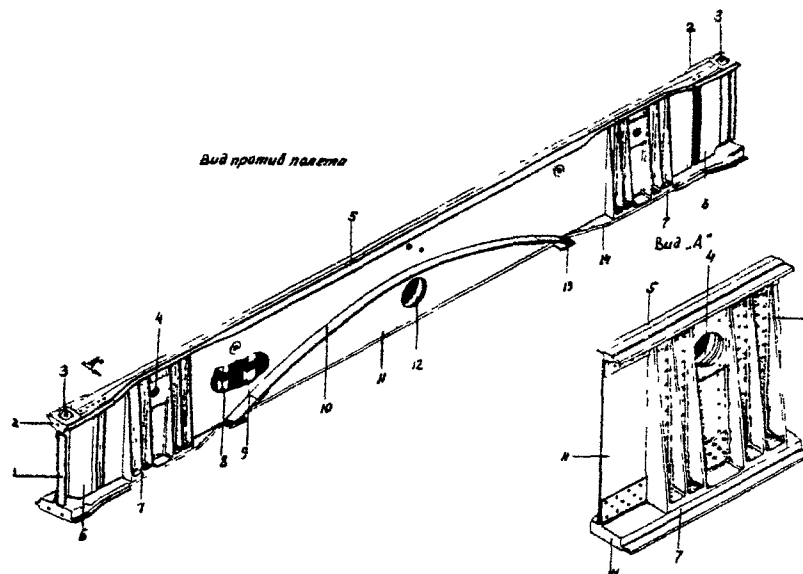
б/ Лонжероны центроплана

Лонжероны центроплана балочного типа, как передний (фиг.71), так и задний (фиг.72) состоят из верхнего и нижнего поясов, стенок, подкрепленных стойками и фитингов.

Верхние пояса/5/таврового, переменного по длине, сечения изготавливаются из специального прессованного из сплава В95Т профиля. Концами пояса ложатся на фитинги разъема/2/и крепятся с ними по вертикальным и горизонтальным полкам болтами.

Фитинги/2/изготавливаются механической обработкой штамповки из сплава АК6. В головной части они имеют по одному гнезду/3/для подхода к гайкам стыковых болтов, которыми они стыкуются с ответными фитингами на лонжеронах средней части крыла. Нижние пояса/14/лонжеронов, также как и верхние, таврового, переменного по длине сечения, изготавливаются из прессованного сплава Д16Т профиля. К разъемам профильное сечение нижних поясов развито в утолщенную форму - головки, в которых выполнено по два гнезда для подхода к гайкам стыковых болтов.

В местах установки фитингов/7/горизонтальные полки поясов имеют уширен



Фиг.7Г. Передний лонжерон центроплана.

1 - торцевые стойки; 2 - фитинги разъема; 3 - колодцы; 4 - отверстия для централизованной заправки горючим топливных баков; 5 - верхний пояс; 6 - стенки; 7 - фитинги; 8 - стойки углового сечения; 9 - стойки швеллерного сечения; 10 - угольник; 11 - стенки; 12 - отверстие под тяги управления; 13 - фитинги; 14 - нижний пояс.

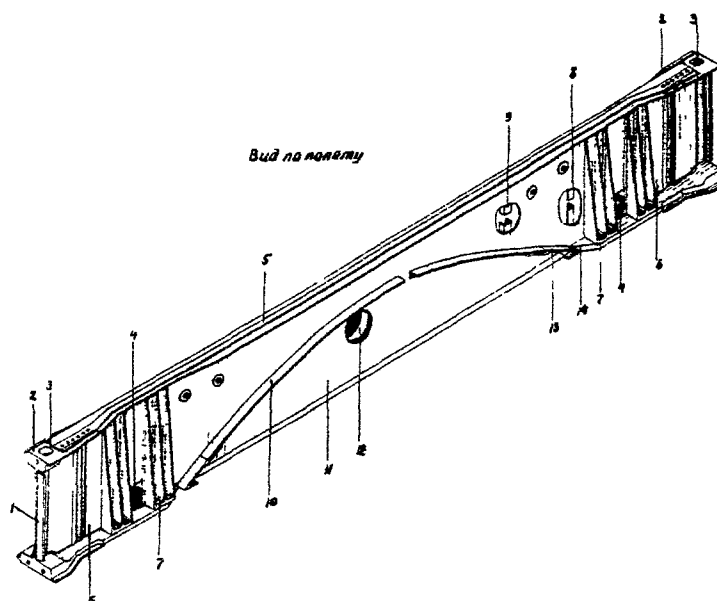
Фитинги /7/ изготавливаются штамповкой из материала АК6, они связывают между собой пояс лонжеронов и крепятся к ним болтами. К стенкам лонжеронов они крепятся заклепками. По фитингам /7/ осуществляется стык центроплана по лонжеронам со шпангоутами фюзеляжа.

Стенки лонжеронов изготавливаются из листа Д16АТН и состоят каждая из трех частей. На участке между фитингами /7/ стенки /11/ имеют толщину 4 мм, а на участках от фитингов /7/ до разъемов стенки /6/ имеют толщину: переднего лонжерона - 6 мм и заднего лонжерона - 5 мм. Стыкуются стенки между собой по узлам /7/. Для крепления нервюр на лонжеронах установлены стойки /8/ углового сечения, а в промежутках между нервюрами стойки /9/ швеллерного сечения.

В фитингах /7/ и стенках лонжеронов выполнены отверстия /4/ на переднем лонжероне - для трубы централизованной заправки горючим первой группы топливных баков и на заднем лонжероне - под подкачивающие насосы.

Угольники /10/ по контуру соответствуют контуру фюзеляжа и служат для крепления обшивки фюзеляжа к лонжеронам. В нижней части угольники стыкуются с фитингами /13/, служащими для крепления бортовых панелей фюзеляжа. Крепятся угольники /10/ к лонжеронам заклепками, а в местах пересечения с вертикальными стойками лонжеронов - болтами.

Отверстия /12/ в стенках лонжеронов после установки лонжеронов в центроплан соединяются трубой. По торцам лонжеронов установлены стойки /1/ углового сечения, по которым лонжероны стыкуются с ответными стойками на лонжеронах средних частей крыла.



Фиг.72. Задний лонжерон

1 - торцевые стойки; 2 - фитинги разъема; 3 - колодцы; 4 - отверстия под подкачивающие насосы; 5 - верхний пояс; 6 - стенки; 7 - фитинги; 8 - стойки углового сечения; 9 - стойки швеллерного сечения; 10 - угольник; 11 - стенки; 12 - отверстия под тяги управления; 13 - фитинги; 14 - нижний пояс.

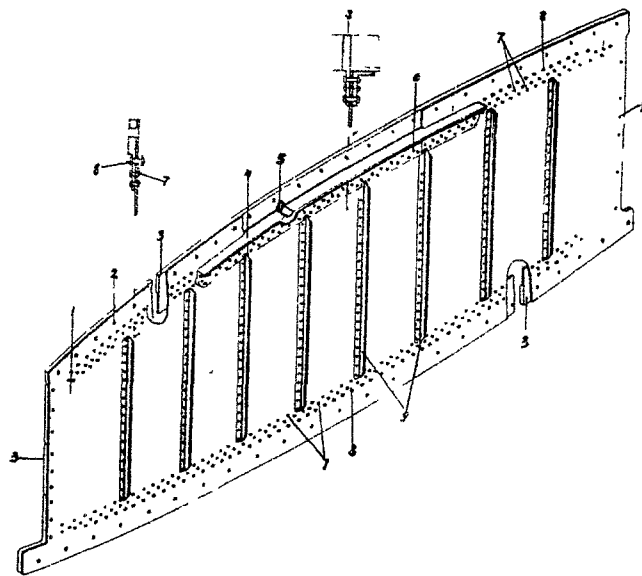
в/ Нервюры центроплана

Нервюра № 2 центроплана (фиг.73) представляет собой дюралюминиевую стенку/1/ толщиной 3 мм, подкрепленную стойками/9/углового сечения. По контуру нервюры со стороны разъема установлены усиливающие накладки/3/. В верхней части, на участке установки съемной панели, стенка имеет вырез, под которым проходит угольник/4/, усиливающий нервюру, и одновременно на него ложится съемная панель центроплана.

Для прохождения трубки дренажной системы в нервюре имеется отверстие/5/, которое, проходя через нервюру, срезает часть горизонтальной полки угольника/4/, вследствие чего последняя в месте отверстия имеет утолщение. Накладка/3/на участке угольника/4/клепается со стенкой тремя рядами заклепок/6/. На участках технологических панелей и нижней панели накладки клепаются со стенкой двумя рядами заклепок/7/и третьим рядом/8/ совместно с ребрами профилей разъема при установке нервюры в центроплан. Для прохождения стыковых болтов в стенке и накладках сделаны отверстия/2/.

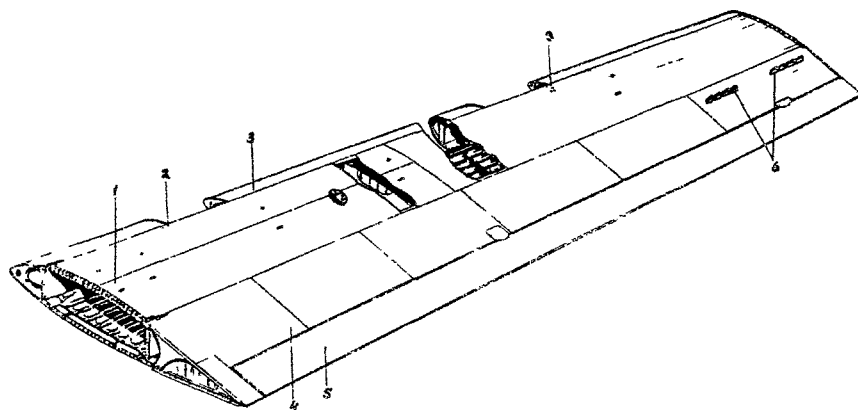
г/ Нервюры № 0 и I

Нервюры № 0 и I (фиг.70) балочного типа, каждая состоит из верхнего и нижнего поясов таврового сечения и стенки, подкрепленной стойками. К стрингерам и обшивке нервюры крепятся посредством книц, к лонжеронам - по стойкам, установленным на лонжеронах. В стенке нервюры № I имеются окантованные накладками отверстия под фланцевые соединения топливных баков.



Фиг.73. Нервир № 2.

1 - стенка; 2 - отверстие под стыковые болты; 3 - накладки;
4 - угольник; 5 - отверстие под трубку дренажа; 6,7,8 - за-
клепки; 9 - стойки.



Фиг.74. Средняя часть крыла.

1 - кессон; 2 - гнезда крепления транспортировочных узлов; 3 - носовая часть;
4 - хвостовая часть; 5 - закрылок; 6 - пластинчатые элероны.

2. СРЕДНИЕ ЧАСТИ КРЫЛА

Средние части крыла (фиг.74) расположены между нервюрами № 2 и №14 крыла. По нервюрам № 2 они стыкуются с центропланом и по нервюрам № 14 с консольными частями крыла. Соединение большинства элементов конструкции заклепочные и в особо нагруженных местах - болтовые. Каждая средняя часть крыла состоит из средней части - силового кессона/1/, носовой части/3/, хвостовой части/4/, взлетно-посадочного закрылка/5/ и пластинчатых элеронов/6/.

На верхней поверхности около переднего и заднего лонжеронов по нервюрам № 4 и № 10 имеются гнезда/2/ для крепления транспортировочных узлов. При снятых узлах в гнезда ввинчены болты с потайной головкой. Для подъема самолета гидроподъемниками на нервюрах № 3 у передних лонжеронов установлены кронштейны со сферическими гнездами, которые закрыты крышками.

а/ Кессон средней части крыла

Кессон (фиг.75) является основным силовым элементом средней части крыла. Продольный набор кессона состоит из переднего/1/ и заднего/3/ лонжеронов, верхней панели/2/ и четырех нижних панелей: первой -/4/ и второй/5/ технологических панелей и первой/6/ и второй/7/ съемных панелей.

Поперечный набор кессона состоит из тринадцати нервюр/8/. Нервюры №№ 4,5,9а и 10, по которым крепятся gondoles двигателей (фиг.80), и нервюры №№ 3,5,8,11 и 13, по которым крепятся монорельсы закрылков, усиленные.

В отсеках, образованных лонжеронами и нервюрами №№ 2-3,3-4,4-5,6-7,7-8,8-9, 9а-10,11-12,12-13 и 13-14, устанавливается одиннадцать топливных баков. Внутренние полости отсеков облицованы стеклотекстолитовыми листами (КАСТ), а отдельные выступающие части закрыты специальными кожухами или оклеены резиной и прорезиненной тканью 500. Зона верхней панели облицовывается стеклотекстолитовыми листами только в двух последних отсеках между нервюрами №№ 12-13 и 13-14.

б/ Верхняя панель кессона.

Верхняя панель кессона (фиг.76) состоит из обшивки/7/ и/9/, семи стрингеров/3/ корытообразного сечения, одного стрингера/6/ двутаврового сечения и профилей разъема, из которых один/2/ установлен по нервюре № 2 и другой/10/ по нервюре № 14. Для подхода к стыковым болтам при стыковке с ответными профилями центроплана и консольной части крыла в профиле/2/ выполнено двадцать гнезд/5/ и в профиле/9/ двенадцать гнезд/11/.

Профили разъема представляют собой мощные фрезерованные узлы из материала Д16Т. Профили болтами/12/ соединяются с обшивкой панели, усиливающими обшивку лентами/1/ и стрингерами.

Соединение профилей с обшивкой и лентами между стрингерами у нервюры № 2 - болтовое и у нервюры № 14 - заклепочное.

В обшивке панели у нервюр №№ 2,3,5,7 и 11 выполнено пять лучков/8/ под заливные горловины топливной системы и ближе к заднему лонжерону - пять лучков/4/ под топливомеры. Вырезы в обшивке под указанные лучки окантованы усиливающими накладками/13/ и/14/, изготовленными из штамповки АК6.

Стрингеры №№ 1,3,5,6 и 8 (считая от переднего лонжерона) корытообразного сечения, у нервюры № 2 заканчиваются головками, а у нервюры № 14 к ним пристыкуются специально изготовленные головки. Стрингеры №№ 2 и 7 отличаются от рассмотренных стрингеров тем, что на участке от нервюры № 12, до нервюры № 14 половина корытообразного сечения срезана. Соединяются указанные стрингеры с профилями разъема у нервюры № 14 с помощью прессованных уголков. Стрингер 4/6/ имеет двутавровое сечение, выполнен с законцовкой у нервюры № 2. К профилю разъема у нервюры № 14 стрингер крепится посредством прессованного уголка. В местах прохождения нервюр на стрингерах

установлены кницы 15, по которым они соединяются с нервюрами крыла. Изготавливаются стрингеры из специальных прессованных профилей из материала В95Т.

Обшивка панели изготовлена из листового материала В95Т и состоит из двух листов /7/ толщиной 4 мм и одного листа /9/ толщиной 3 мм. Листы /7/ стыкуются между собой вдоль размаха по полке стрингера /6/ и с листом /9/ вблизи нервюры № 8, посредством двух накладок.

в/ Нижние панели кессона

Нижняя поверхность кессона состоит из четырех панелей (фиг.77): первой/2/ и второй /16/ технологических панелей и первой/8/ и второй /14/ съемных панелей.

Первая технологическая панель состоит из обшивки /3/, стрингера № 1, /4/ корытообразного сечения, стрингера № 2/5/ двутаврового сечения и профилей разьема /1/ и /7/.

Обшивка панели состоит из двух листов материала Д16Т толщиной 4 мм и 3 мм, которые стыкуются между собой посредством накладки /6/ и заклепок. Профили разьема изготовлены: профиль /1/ из специального прессованного профиля материала В95Т и профиль /7/ из специального прессованного профиля Д16Т.

Вторая технологическая панель конструктивно выполнена аналогично первой технологической панели, но включает в себя три стрингера, из которых стрингер № 6 /19/ двутаврового сечения, а стрингеры № 7 /18/ и № 8 /17/ - корытообразного сечения.

Для подхода к сливным кранам топливной системы в обшивке панели имеются пять лючков /15/.

Стрингеры обеих технологических панелей в корневой части заканчиваются головками, а в концевой части к ним пристыкованы специально изготовленные отдельные головки. Головками стрингеры ложатся на профили разьема и соединяются с ними и с обшивкой болтами.

Крепятся технологические панели с нижними поясами лонжеронов болтами с потайной головкой диаметром 6 мм, изготовленными из стали 30ХГСА, термически обработанной до $\sigma_{вр} = 120 \pm 10$ кг/мм².

Первая съемная панель /8/ включает в себя такие же элементы, что и технологические панели. Обшивка панели подкреплена стрингерами № 3/9/, № 4/10/ и № 5/11/ корытообразного сечения. По краям панели проходят гнутые из листа профили швеллерного сечения /12/ которые клепаются к обшивке и служат для поддержания стеклотекстолитового настила контейнера.

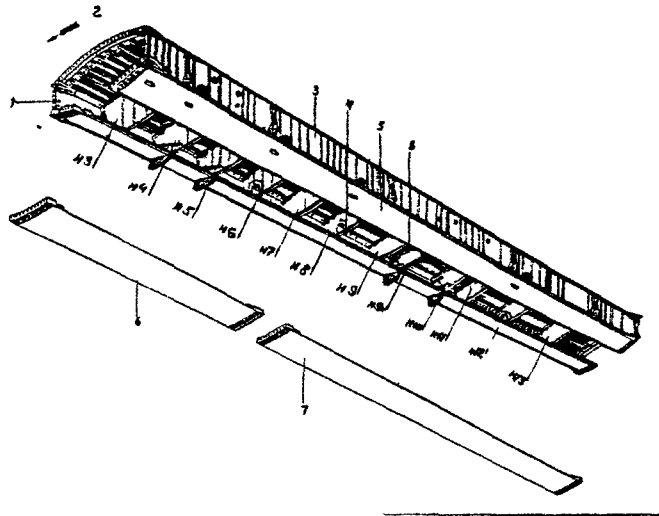
Вторая съемная панель /14/ состоит из таких же элементов, что и первая съемная панель. Стыкуются съемные панели между собой по нервюре № 7 и по профилям разьема /13/.

Крепятся съемные панели к технологическим панелям по стрингерам № 2 и № 6 болтами диаметром 6 мм посредством плавающих анкерных гаек. К нервюрам панели крепятся болтами диаметром 6 мм, проходящими через стрингеры, посредством анкерных гаек, установленных на книпах нервюр.

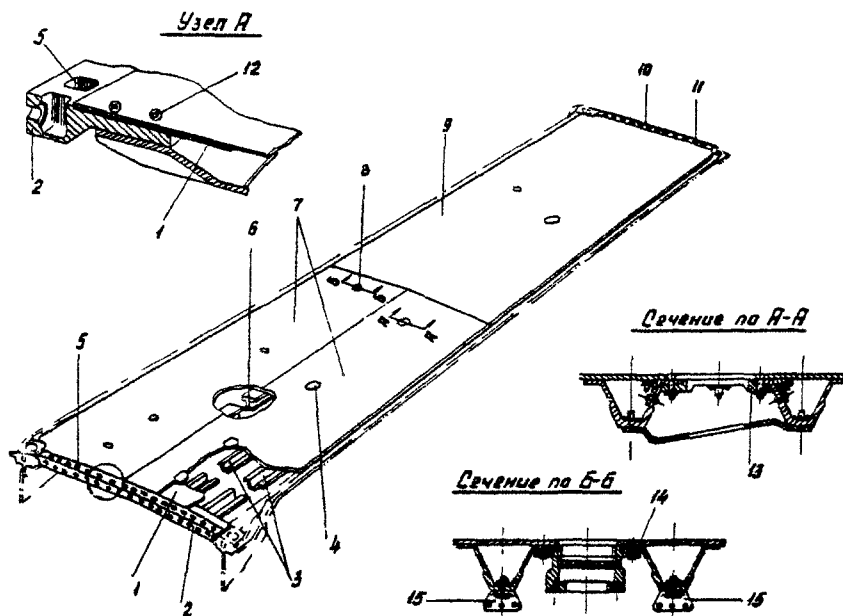
Профили разьема первой съемной панели и профиль разьема второй панели, устанавливаемой по нервюре № 7, изготавливаются из специального прессованного профиля материала В95Т. Профиль разьема второй съемной панели, устанавливаемой по нервюре № 14, изготавливается из специального прессованного профиля материала Д16Т.

Обшивка панелей изготовлена из материала Д16АТ. Обшивка первой съемной панели имеет толщину 4 мм и второй съемной панели - 3 мм. Стрингеры нижних панелей изготавливаются из специальных прессованных профилей из материала Д16Т. Лонжерон кессона (фиг.78) балочного типа, состоит из верхнего/5/ и нижнего/9/ поясов таврового сечения стенок /8/ подкреплённых стойками /10/ из прессованных профилей углового и таврового сечения.

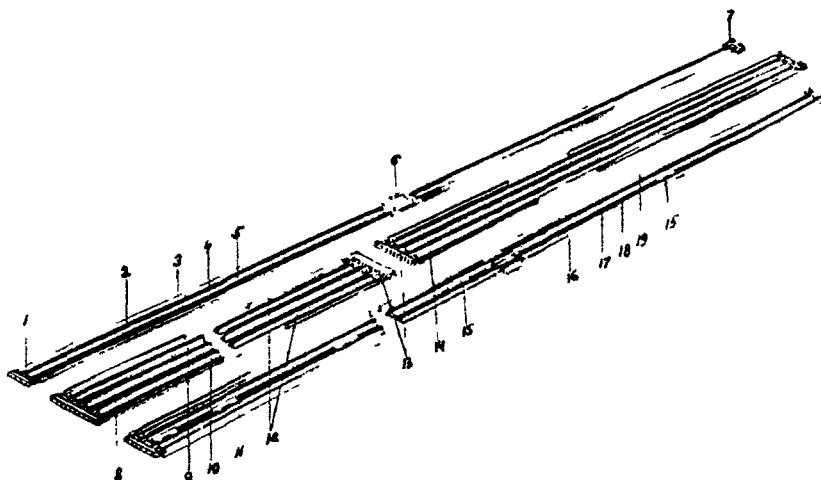
Пояса лонжеронов изготавливаются из специальных прессованных профилей, которые для получения переменного сечения и малки проходят механическую обработку. Верхние пояса изготавливаются из профиля материала В95Т, нижние - из профиля материала Д16Т.



Фиг.75. Кессон средней части крыла.
1 - передний лонжерон; 2- верхняя панель; 3 - задний лонжерон;
4 - первая технологическая панель; 5 - вторая технологическая панель;
6 - первая съемная панель; 7 - вторая съемная панель; 8 - нервьи
кессона.

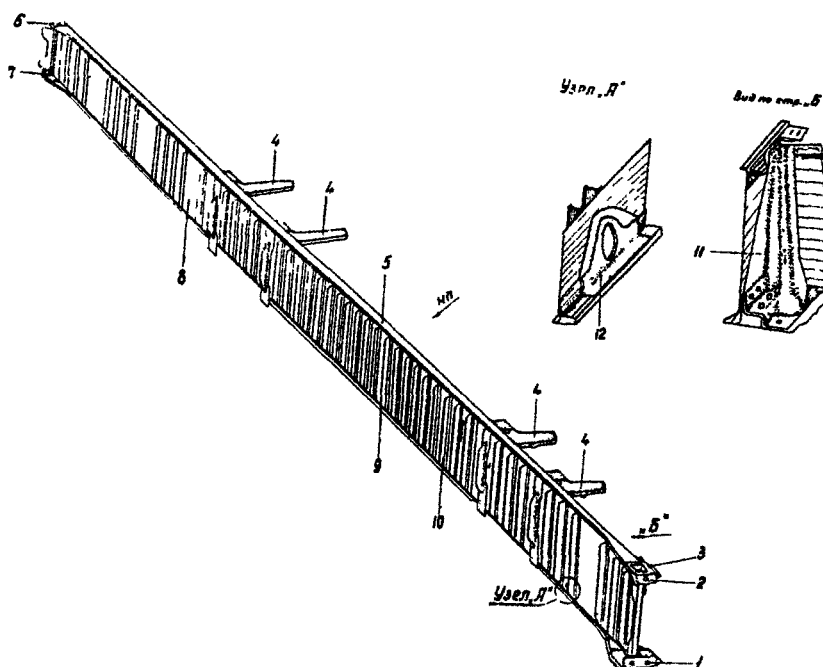


Фиг.76. Верхняя панель кессона.
1 - усиливающая лента; 2,10 - профили разъема; 3 - корытообразные
стрингеры; 4 - лочки топливомеров; 5,11-гнезда под стыковые болты;
6 - стрингер 4; 7 и 9 - обшивка панели; 8 - лочки заливной горловины;
12 - болты; 13,14 - окантовывающие накладки; 15 - кницы.



Фиг. 77. Нижняя панель кессона.

1, 7 - профили разъема; 2 - первая технологическая панель; 3 - обшивка; 4 - стрингер 1; 5 - стрингер 2; 6 - стыковая накладка; 8 - первая съемная панель; 9 - стрингер 3; 10 - стрингер 4; 11 - стрингер 5; 12 - профили; 13 - профили разъема; 14 - вторая съемная панель; 15 - лочки сливных краев; 16 - вторая технологическая панель; 17 - стрингер 8; 18 - стрингер 7; 19 - стрингер 6.



Фиг. 78. Передний лонжерон кессона.

1, 2 - фитинги корневой части лонжерона; 3 - гнездо; 4 - узлы крепления нервюр с лонжероном; 5 - верхний пояс; 6, 7 - фитинги корневой части лонжерона; 8 - стенка лонжерона; 9 - нижний пояс лонжерона; 10 - стойки; 11 - опорный узел; 12 - накладка.

В карневой части пояса соединяются с фитингами /1/2/, а в концевой части - с фитингами /6/7/. Фитинги /1/2/ изготавливаются путем механической обработки штамповки из АК6, а фитинги /6/7/ из специальных пресованных профилей материала Д16Т. По указанным фитингам лонжероны стыкуются с ответными фитингами на лонжеронах центроплана и консольной части крыла. Для закладки стыковых болтов верхние фитинги имеют по одному гнезду /3/, а нижние - по два гнезда.

В стенках лонжеронов имеются отверстия для насосов подкачки топлива, заправочных фланцев топливных баков, труб топливной системы и термозвездателей пожарной системы. Все указанные отверстия окантованы усиливающими накладками /12/, а в местах отверстий под подкачивающие насосы на заднем лонжероне усилен и пояс лонжерона. Усиление пояса лонжерона выполнено постановкой накладок из стали 30ХГСА, термически обработанных до $\sigma_{вр.} = 120 + 10 \text{ кг/мм}^2$. Стальные накладки соединяются с поясом лонжерона болтами, которые одновременно крепят и вторую технологическую панель к поясу лонжерона при сборке кессона.

В узле "А" показан один из видов окантовки отверстия под подкачивающий насос.

На изображенном (фиг.78) переднем лонжероне по нервюре № 3 показана установка узла /II/, который связывает верхний и нижний пояса и является опорным узлом при установке самолета на гидроподъемники.

По нервюрам № 4, 5, 9а и 10 к лонжерону крепятся мощные штампованные из АК6 узлы /4/, которые соединяют с поясами и стенками соответствующих нервюр (фиг.80). По нервюрам № 3, 5, 8, 11 и 13 на заднем лонжероне установлены фитинги (фиг.85), к которым крепятся подкосы монорейсов и монорейсы закрылков.

Стенки лонжеронов /8/ изготовлены из листа Д16АТ. По длине стенки переднего и заднего лонжеронов имеют переменные толщины выполненные с помощью химического фрезерования. Толщина листов от 14 нервюры до 14а - 2,5мм, от нервюры 14а до 15а - 1,8мм и от нервюры 15а - 1,5мм.

г/ Нервюры кессона

Все нервюры кессона конструктивно выполнены одинаково. Типовая нервюра кессона (фиг.79) состоит из верхнего пояса /6/, нижнего пояса /5/, стенки /4/, подкрепленной стойками /3/. Пояса нервюр изготавливаются из пресованных профилей таврового сечения и устанавливаются так, что их полки лежат в одной плоскости со стенкой. Одной частью полки поясов крепятся со стенкой, а другой - с кляпами /2/, соединяющими нервюру с обшивкой панелей.

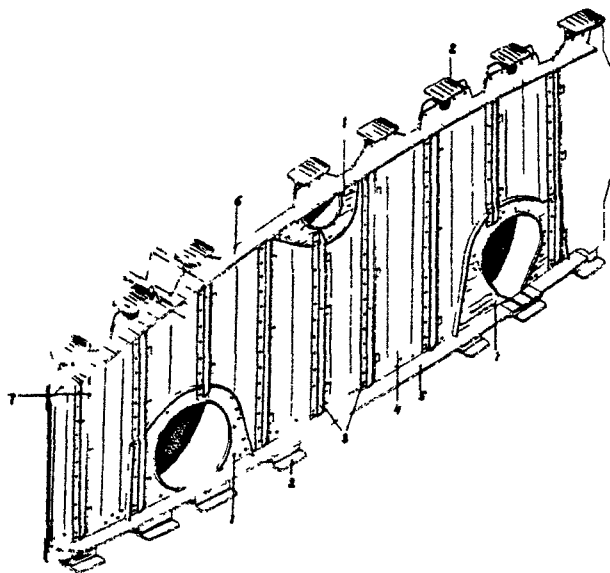
Пояса и стенки нервюр соединяются с лонжеронами посредством стоек, установленных на лонжеронах. В стенках нервюр имеются отверстия под фланцевые соединения топливных баков, которые окантованы накладками /1/. Стенки нервюр, прилегающие к топливным бакам, со стороны стоек облицованы стеклотекстолитовыми листами, которые крепятся к стойкам винтами по кляпам /7/.

Нервюры № 4, 5, 9а и 10 (фиг.80), по которым крепятся фермы гондол двигателей, конструктивно выполнены аналогично описанной выше (фиг.79) типовой нервюре, но имеют усиленные пояса /5/, стенки /4/ и кляпы /3/, чем обеспечивается способность нервюр воспринимать нагрузки, приходящиеся на них от двигателей.

Фермы мотогондолы подшивками подходят к стойкам /7/, на переднем лонжероне и болтами, проходящими через лонжерон, соединяются с узлами /2/.

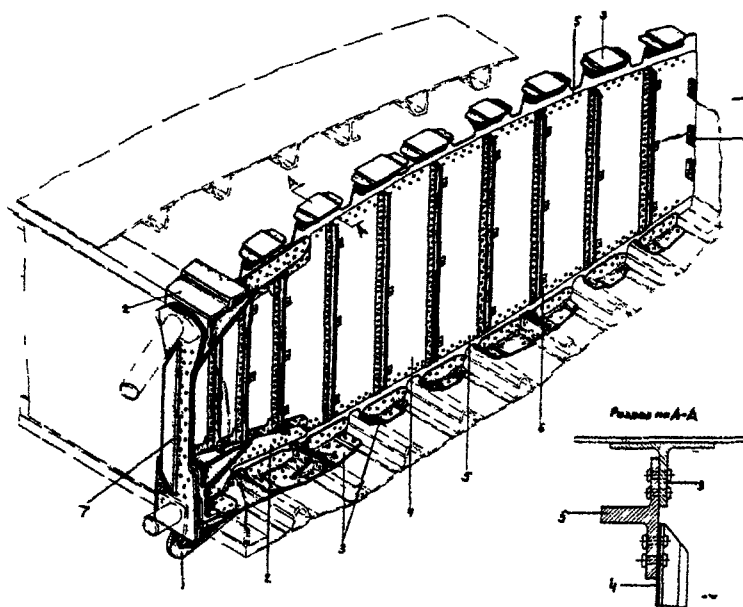
После установки нервюр в кессон по ним снизу крепятся болтами узлы /I/. Узлы /I/ изготавливаются из штамповки АК6, имеют ребра, в которые запрессованы шарнирные подшипники ШМ-25 под болты крепления подкосов фермы. Для крепления стеклотекстолитовой облицовки контейнеров баков на нервюрах установлены кляпы /6/.

Носовая часть средней части крыла (фиг.81) состоит из 3-х отсеков, расположенных соответственно между нервюрами № 2 и 4, 5 и 9а, 10 и 14. Конструкция носовой части



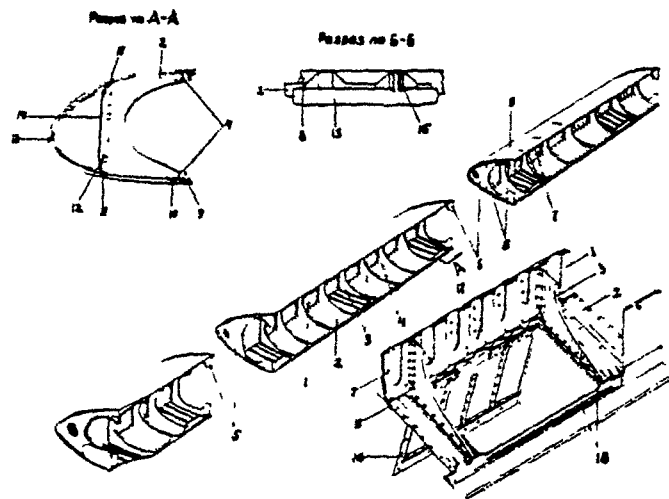
Фиг.79. Типовая нервюра кессона.

1 - окантовывающая накладка; 2 - кницы, соединяющие нервюры с панелями; 3 - стойки; 4 - стенка; 5 - нижний пояс; 6 - верхний пояс; 7 - кницы крепления стеклотекстолита.



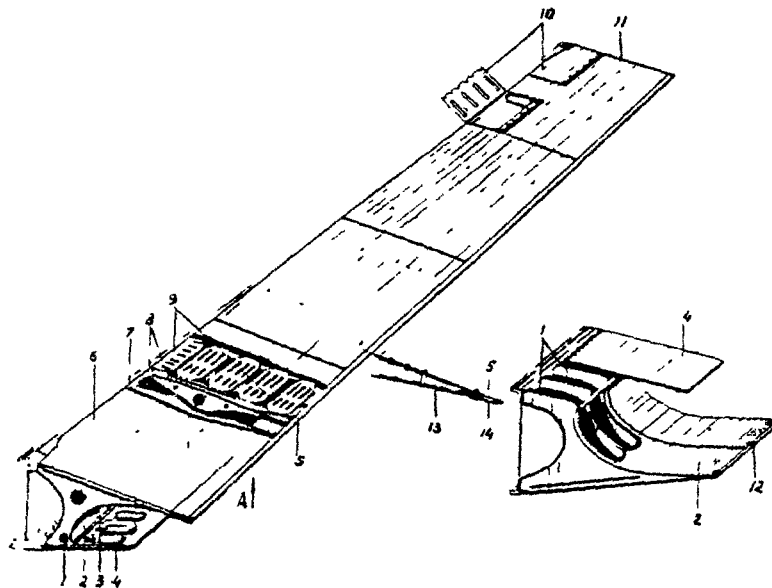
Фиг.80. Нервюры 4,5,9а и 10.

1 - узел крепления подкоса фермы гондол; 2 - узел крепления раскосов ферм; 3 - кницы крепления нервюр с панелями; 4 - стенка; 5 - пояса; 6 - кницы крепления стеклотекстолита. 7 - стойка.



Фиг.81. Носовая часть средней части крыла.

1 - носовая балочка; 2 - внутренняя обшивка; 3 - промежуточные диафрагмы; 4 - окантовывающие стрингеры, 5 - торцевые диафрагмы; 6 - профили торцевых диафрагм; 7 - рифты жесткости; 8 - наружная обшивка; 9 - винты; 10 - клипы; 11 - стеклотекстолитовые рейки; 12 - стойки; 13 - стеклотекстолитовый носок; 14 - стеклотекстолитовые листы; 15 - втулки; 16 - лычки; 17 - петли; 18 - винты.



Фиг.82. Хвостовая часть СЧК.

1 - нервюры; 2 - шелевая обшивка; 3 - шелевой профиль; 4 - откидные панели; 5 - законцовочный стрингер; 6, 11 - наружная обшивка; 7 - лента; 8 - балочки; 9 - рифленки; 10 - лычки для подхода к пластинчатым элеронам; 12 - наклейки; 13 - вкладыши.

обусловлена наличием противообледенительной системы. Для того, чтобы направить теплый воздух по носку крыла для обогрева обшивки, полость носовой части каждого отсека делится носовой балочкой на две камеры: переднюю, расположенную между передней кромкой и носовой балочкой, и заднюю, расположенную между носовой балочкой и передним лонжероном. Каждый отсек носка состоит из носовой балочки /1/, наружной обшивки /8/, внутренней гофрированной обшивки /2/, промежуточных диафрагм /3/, торцевых диафрагм /5/, окантовывающих стрингеров /4/ и стеклотекстолитового носка /13/.

Носовая балочка проходит вдоль всего отсека носка. Для придания устойчивости балочке в стенке ее сделаны вертикальные рифты /7/. Изготавливается балочка из листового устойчивого против коррозии при высоких температурах материала Д16АМУП. Для уменьшения теплоотдачи балочка со стороны передней камеры покрыта стеклотекстолитовым листом /14/, который по рифтам клепаются с ней. Полками балочка соединяется заклепками с наружной обшивкой через стеклотекстолитовые рейки /11/ и внутреннюю обшивку.

Внутренняя гофрированная обшивка /2/ штампуются из листового материала Д16АМУП толщиной 0,5 мм, проходит вдоль всего отсека носка и состоит из двух половин - верхней и нижней. Соединяется внутренняя обшивка с наружной по впадинам гофров заклепками, при этом вдоль передней кромки носка обеспечивается зазор 10 мм между верхней и нижней половинами. Стеклотекстолитовый носок /13/ также проходит по всей длине носка и крепится с обшивкой носка посредством фланцевых втулок /15/ заклепками. Промежуточные диафрагмы /3/ устанавливаются по впадинам гофров и соединяются с обшивкой по бортам заклепками. С носовой балочкой диафрагмы соединяются по угловым стойкам /12/, приклепанным к балочке, а с окантовывающими стрингерами - киями 10. Окантовывающие стрингеры /4/ имеют тавровое сечение, одной половиной тавра они клепаются с обшивкой носка, а другой половиной вместе с обшивкой крепятся болтами /9/ с поясами переднего лонжерона при установке носка на крыло. Наличие стрингера /4/ изменяет жесткость кромки носка.

Торцевые диафрагмы /5/ - усиленные, по их контуру проходят профили /6/ таврового сечения. Устанавливается диафрагма по границам носков и крепится к переднему лонжерону заклепками. Крепятся отсеки носка к переднему лонжерону и к одной полке тавровых профилей /6/ силовых диафрагм болтами /9/ на плавающих анкерных гайках.

На первых отсеках носков, на участке между носовой кромкой и балочкой, вблизи нервюры № 2 установлено по одному воздухозаборнику системы дренажа топливных баков.

Для подхода к агрегатам топливно и противообледенительной систем на нижней поверхности носка между балочкой и передним лонжероном установлено: на первом и третьем отсеках по два лючка и на втором отсеке - три лючка /16/. Крепятся лючки на петлях /17/ и болтами /18/ на анкерных гайках.

Хвостовая часть средней части крыла (фиг.82) расположена на заднем лонжероне между нервюрами № 2 и 14. Снизу в хвостовой части имеется выемка для размещения закрылка и семь откидных панелей. Выемка под закрылок проходит по всему размаху хвостовой части. На верхней поверхности в зоне расположения пластинчатых элеронов установлено два лючка /10/, обеспечивающие удобные подходы для осмотра пластинчатых элеронов и для монтажа и демонтажа их. Для исключения касания закрылка о законцовочный стрингер по стрингеру на расстоянии 300 мм друг от друга установлены накладки /12/ из полиамидной смолы. Наличие откидных панелей создает удобные подходы к агрегатам управления электрооборудования и питания, смонтированных на заднем лонжероне.

Хвостовая часть состоит из наружной обшивки /6/, внутренней шелевой обшивки /2/, зашивающей выемку под закрылок, тридцати шести нервюр /1/, двадцати семи полунервюр (балочек) /8/, законцовочного стрингера /5/, лент, соединяющих все нервюры и балочки с обшивкой и лонжероном /7/, шелевого профиля /3/, рифленск /9/, упомянутых выше семи откидных панелей /4/ и лючков под пластинчатые элероны /10/.

Верхняя обшивка изготавливается из дуралюминовых листов толщиной 1 мм.

Клепаются обшивка с нервюрами и балочками заклепками диаметром 2,6 мм и с верхним поясом заднего лонжерона заклепками диаметром 3,5 мм с чечевичной головкой.

Щелевая обшивка, закрывающая выемку под закрылок, изготавливается из дуралевого листа толщиной 0,8 мм, клепаются со щелевым профилем /3/ и хвостиками нервюр в нижней части заклепками с чечевичной головкой и в верхней части заклепками с потайной головкой. В местах, где проходят рельсы закрылков и винты подъемников закрылков, обшивка подкреплена рифленками /9/.

Щелевой профиль /3/ углового сечения соединяет между собой хвостики нервюр и одновременно на нем по горизонтальной полке устанавливаются корпуса замков крепления откидных панелей.

Хвостовые части нервюр по конструктивному выполнению однотипны и состоят из отбортованных стенок и скантовывающих профилей.

Нервюры, ограничивающие лонжероны под пластинчатые элероны, несколько отличны от остальных нервюр и имеют усиленную конструкцию. Крепятся нервюры к лонжерону по стойкам на лонжеронах и с законцовочным стрингером вкладышами /13/.

Балочки конструктивно выполнены однотипно — штампуются из листа и имеют отбортованные полки и отверстия. Соединяются балочки с верхним поясом лонжерона посредством специальных книж, а с законцовочным стрингером, как и хвостики, вкладышем /13/.

Лонжероны /10/ изготавливаются из дуралюминиевого листа и штампованного корпуса, сваренных между собой точечной электросваркой. Крепятся лонжероны к петлям и к каркасу хвостовой части — винтовыми замками.

Откидные панели /4/ состоят из дуралюминиевой обшивки толщиной 0,6 мм и штампованного из листа толщиной 0,8 мм каркаса, соединенных между собой точечной электросваркой. Крепятся панели к заднему лонжерону на петлях, а к щелевому профилю и по стыку между собой — винтовыми замками.

3. ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНЫЕ ЗАКРЫЛКИ

Установленные на крыле взлетно-посадочные двухщелевые закрылки (фиг.83) обеспечивают при взлете и посадке значительное увеличение подъемной силы. Закрылок в сборе состоит из собственного закрылка и профилированного дефлектора.

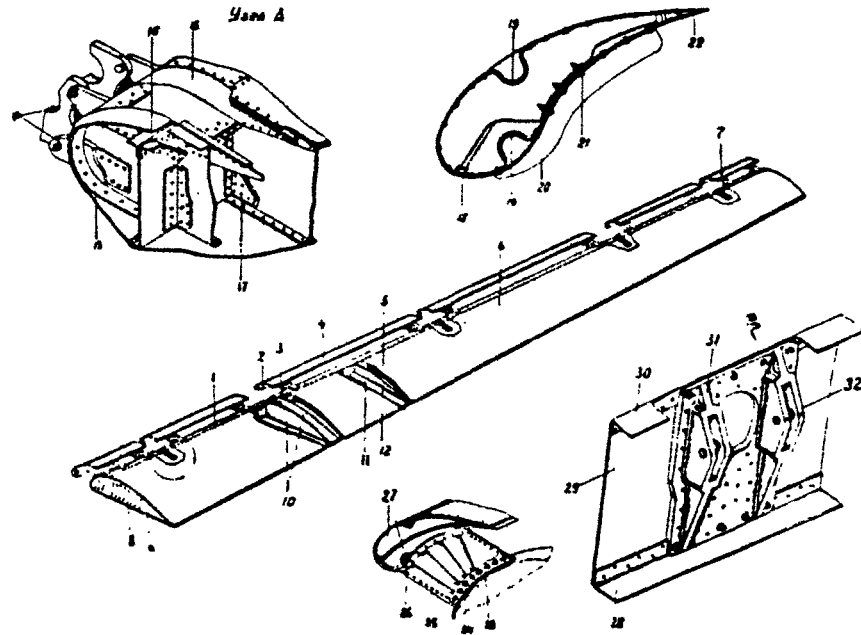
При отклонении закрылка между хвостовой частью, дефлектором и закрылком создаются две щели. Расположен закрылок по всей длине хвостовой части средней части крыла, выступая за нервюру №2 на 275 мм. Хорда закрылка вместе с дефлектором составляет 35% от хорды крыла. Максимальный взлетный угол закрылков равен 25° и максимальный посадочный угол равен 35° .

Каждый закрылок подвешен к крылу при помощи пяти кареток (фиг.84) на пяти направляющих монорельсах (фиг.85). Приводится в движение закрылок двумя винтовыми подъемниками.

При уборке закрылка направляющие рельсы входят внутрь закрылка, в связи с чем в верхней панели хвостовой части закрылка сделаны вырезы /7/, а в лонжероне закрылка — углубления.

По обеим сторонам вырезов под рельсы установлено по одному силовому носку /13/ и одному силовому хвостику /10/, а в углубления в лонжероне между ними вставлено по одному профилю /16/ швеллерного сечения. На каждом силовом носке установлено по два фрезерованных из АК6 ушка /14/, к которым крепятся каретки закрылков. Силовые носки, хвостики и профили /16/ в соединениях с лонжероном закрылка образуют мощные узлы, способные передавать нагрузки на каретки закрылка. Каждый закрылок состоит из носовой /1/ и хвостовой /6/ частей и лонжерона /2/.

На верхней панели закрылка в районе установки винтовых подъемников предусмотрены места для постановки 2-х такелажных кронштейнов, которые находятся в комплекте наземного оборудования.



Фиг.83. Взлетно-посадочный закрылок.

1 - носовая часть; 2 - лонжерон; 3 - нижняя панель; 4 - секции дефлектора; 5 - верхняя панель; 6 - хвостовая часть; 7 - вырезы под монорельсы; 8 - рифты жесткости; 9 - торцевые нервюры; 10 - силовые хвостики; 11 - нервюры верхней панели; 12 - нервюры нижней панели; 13 - силовые носки; 14 - уши крепления кареток; 15 - усиливающие профили лонжерона; 16 - профили; 17 - книши нервюр; 18 - петли дефлектора; 19 - стрингеры дефлектора; 20 - профили; 21 - винты; 22 - законцовочный стрингер дефлектора; 23 - профили; 24 - болты; 25 - диафрагмы крепления дефлектора к носку; 26 - заклепки; 27 - нервюры дефлектора; 28 - нижний пояс лонжерона; 29 - стенка лонжерона; 30 - верхний пояс лонжерона; 31 - узлы крепления подъемников закрылка; 32 - втулка.

а/ Лонжероны закрылка

Лонжероны закрылка (фиг.83) - балочной конструкции, состоят из верхнего /30/ и нижнего /28/ поясов углового сечения и стенки /29/, подкрепленной стойками. Стенка лонжерона, изготовленная из листа Д16АГ толщиной 1,2 мм, состоит из пяти отдельных частей стыкуемых между собой накладками. В стенке имеются отбортованные отверстия облегчения, придающие ей жесткость. Для крепления винтовых подъемников закрылка на лонжероне установлено два штампованных из АК6 кронштейна /31/. Кронштейны крепятся подшивками к лонжерону болтами и заклепками. В вилках кронштейнов под оси крепления подъемников запрессованы втулки /32/ из стали 30ХГСА, термически обработанные до $\sigma_B = 110-130 \text{ кг/мм}^2$.

В местах прохождения рельс верхний пояс и стенка имеют вырезы, окантованные усиливающими профилями /15/, которые соединяют между собой отдельные разрезанные части пояса. Подкрепляющие стенку стойки лонжерона изготовлены из профилей углового

б/ Носовая часть закрылка

Носовая часть закрылка (фиг.83) состоит из шести отдельных секций. Каждая секция состоит из обшивки, набора штампованных из листа носков и окантовывающих профилей уголкового сечения.

Окантовывающие профили проходят вдоль нижнего и верхнего краев обшивки секций и крепятся к отбортовкам носков.

Носки нервюр по контуру имеют отбортованные полки, которыми они соединяются с обшивкой заклепками с потайной головкой. В зоне двигателей обшивка секций выполнена из нержавеющей стали IX18H9T толщиной 0,6 мм. После установки секций носка на закрылок пролеты между ними закрываются съемными носками, которые соединяют секции между собой.

С помощью винтов и самоконтрящих гаек секции и соединяющие их носки крепятся к лонжерону и носки нервюр с секциями - по контуру.

в/ Хвостовая часть закрылка

Хвостовая часть закрылка (фиг.83) состоит из верхней/5/ и нижней/2/панелей, восьмидесяти нервюр и законцовочного профиля. Почти все нервюры по конструкции балочного типа и состоят каждая из двух половин - верхней/12/ и нижней/11/.

Торцевые нервюры/9/ и нервюры/10/, установленные по границам вырезов под моно-рельсы, изготовлены целыми. Верхние и нижние половины нервюр изготовлены из листа Д16АТ толщиной 0,8 мм и имеют Z-образное сечение.

Торцевые нервюры/9/повторяют собой полный контур закрылка, по контуру имеют отбортованные полки, по которым они соединяются заклепками с обшивкой верхней и нижней панелей и крайними секциями носка. На стенках нервюр выполнены вертикальные рифты жесткости/8/.

Нервюры/10/, установленные по границам вырезов, представляют собой стенки с вертикальными рифтами жесткости и отбортованными по контуру полками. В местах соединения с лонжероном нервюры усилены кишками/17/. Изготавливаются нервюры из листа Д16АТ толщиной 1,2 мм.

Панели хвостовой части - верхняя и нижняя, состоят из обшивки Д16АТВ толщиной 0,8 мм, к которым приклепаны половинки нервюр, соединяющиеся между собой заклепками. На участках двигателей обшивка нижней панели выполнена из листов нержавеющей стали IX18H9T толщиной 0,5 мм, сваренных между собой роликовой электросваркой. Соединяются панели с поясами лонжеронов, нервюрами и законцовочным профилем заклепками.

г/ Дефлектор закрылка

Дефлектор закрылка (фиг.83) состоит из шести отдельных секций/4/. Разделение дефлектора на секции вызвано необходимостью иметь просветы для прохождения монорельсов закрылков. Каждая секция состоит из двух половин - верхней и нижней. Каждая половина секции состоит из обшивки, нервюр/27/ и стрингера/19/. На нижней половине установлены профили/20/ таврового сечения, по которым секции дефлектора крепятся с диафрагмами/23/крепления секций к закрылку.

В местах установки профилей/20/нервюры верхней и нижней половин секций дефлектора усилены по сравнению с остальными, при этом нервюры верхней половины имеют местное утончение, доходящее до обшивки нижней половины. Соединяются половин секций между собой по лобовой части посредством петли/18/ и шомпола, по хвостовой части по законцовочному стрингеру/22/- заклепками и по усиленным нервюрам - винтами/21/на самоконтрящих анкерных гайках.

Дефлектор с закрылком соединяется посредством диафрагмы/25/, которые крепятся к профилям/23/, установленным на носовой части закрылка, болтами/24/и к профилям/20/, установленным на дефлекторе, - заклепками/26/.

д/ Каретки закрылков.

Для навески закрылков и движения их по направляющим монорельсов служат каретки (фиг.84)

Каждая каретка состоит из двух штампованных из АК-6 рам /2/ и связывающих их распорок /5/. К рамам на полуосях /16/ в передней части укреплены две тележки /1/, на оси /13/ два ролика /18/, в средней части на полуосях /20/ два ролика /21/ и на оси /8/ тележки /9/.

Тележка /1,9/ представляет собой корпус /23,26/, в котором на осях установлены по два подшипника /24,28/ и в средней части запрессован шарнирный подшипник /17,22/.

Наличие шарнирных подшипников в корпусах тележек позволяет им вместе с находящимися в них роликами ориентироваться относительно полоза монорельса, чем устраняются перекосы между роликами и рабочими поверхностями монорельсов. Расстояния между осями крепления тележек и осями крепления роликов к рамам взяты из расчета обеспечения ходовых зазоров между роликами и рабочими поверхностями монорельсов в пределах от 0,25 мм до 0,65 мм.

Полуоси /16/ крепления тележек /1/ проходят через эксцентричные втулки /15/, позволяющие производить регулировку ходовых зазоров, а также получение одинаковых зазоров справа и слева. Регулировка зазоров производится путем поворота эксцентричной втулки /15/ при помощи шайбы-звездочки /14/ с последующей ее контровкой болтом /12/. Поперечные перемещения кареток ограничиваются боковыми роликами /10/.

Ролики каретки, кроме боковых, защищены литыми из сплава АЛ-4 кожухами /3,10/. В канавках кожухов и корпусов тележек со стороны рабочих поверхностей монорельса наклеены 88 закреплены фетровые вкладыши /27,4,25/, очищающие рабочие поверхности монорельса.

Все оси роликов и тележек, кроме боковых роликов, имеют масленки /29/ для смазки роликов. Подход к масленкам для смазки роликов тележек в рамах осуществляется через отверстия /11 и 7/. В корневой части рамы каретки имеют две пары отверстий /6/, по которым они крепятся с ушками, установленными на носках закрылка, болтами диаметром 12 мм из стали 30ХГСА, термически обработанными до $G_{\text{в}}=120 \pm 10 \text{ кг/мм}^2$.

Корпуса тележек выполнены из стали 35ХГСА и термически обработаны до $G_{\text{в}}=100 \text{ кг/мм}^2$. В качестве основных роликов /28/ использованы игольчатые роликподшипники Н884904К1, роликов /18,21,24/ - игольчатые роликподшипники Н914703К и боковых роликов /10/ - игольчатые роликподшипники 914900.

В качестве шарнирных подшипников /17/ в тележках /1/ применены подшипники ШС-17 и подшипников /28/ в тележках /9/ применены подшипники ШС-25.

В конструкции предусмотрена принудительная смазка игольчатых подшипников и ШС, для чего во внутренних кольцах подшипников предусмотрены отверстия и канавки.

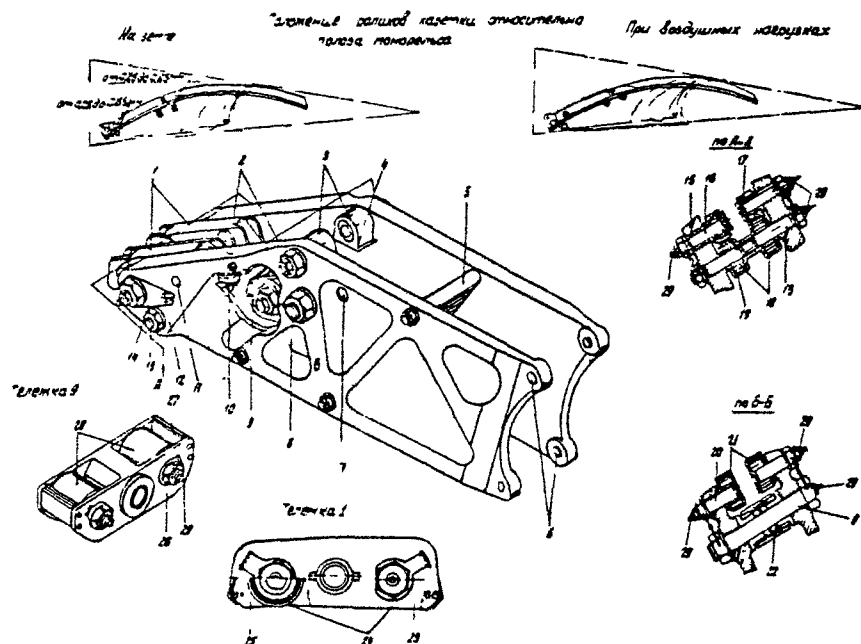
Для осмотра состояния роликов в корпусе тележки предусмотрены крышки (на торцах).

Две последние каретки (считая от нервюры № 2 крыла) отличаются от описанных выше кареток тем, что в них вместо тележек /9/ установлено на оси по одному роликподшипнику Н884904К1. При выпуске и уборке закрылков на земле передвижение кареток происходит на нижних передних /18/ и верхних задних /21/ роликах, а в условиях работы закрылков в воздушном потоке с рельсами соприкасаются ролики тележек /1/ и /9/.

е/ Монорельсы закрылков и их крепление

Для установки монорельсов (фиг.85) на задней стороне второго лонжерона по нервюрам № 3,5,8,11 и 13 каждой средней части крыла установлены штампованные из материала АК6 фитинги /1/. Крепление фитингов /1/ с ответными, расположенными внутри кессона производится через подошвы фитингов болтами из материала 30ХГСА.

В нижней части фитинга имеет вилку, а в верхней части - ушко. Передняя часть рельса ушком крепится к вилке фитинга /1/, а средняя часть поддерживается силовым подкосом, чтобы рельс мог противостоять боковым нагрузкам, его заднее крепление имеет боковой раскос. Таким образом, крепление рельса представляет собой жесткий треугольник.



Фиг.84. Каретки закрылков.

1,9 - тележки; 2 - рамы; 3,13 - кожухи; 4,25,27 - фетровые вкладыши; 5 - распорка; 6 - отверстия крепления каретки; 7 и 11 - отверстия для подхода к масленкам тележек; 8 - ось тележки; 10,18,21,24,28 - игольчатые роликоподшипники; 12 - контрольный болт; 13 - ось роликов; 14 - шайба-звездочка; 15 - эксцентричная втулка; 16 - полуоси тележек; 17,22 - шарнирные подшипники; 20 - полуоси роликов; 23,26 - корпус тележек; 29 - масленки.

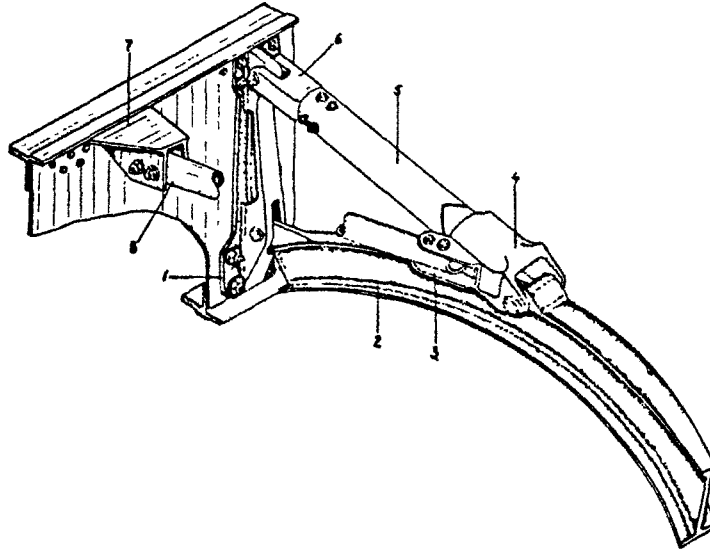
Рельсы /2/ изготовлены из материала 40ХНМА и термически обработаны до $G_B = 140 \pm 10$ кг/мм². Сечение рельса двутавровое. Рабочими поверхностями рельса являются верхняя и нижняя сторона нижней полки двутавра, которые шлифуются и подвергаются твердому хромированию. Силовой подкос рельса представляет собой трубу /5/ сечением 54x2 из стали 30ХГСА, термически обработанную до $G_B = 120 \pm 10$ кг/мм². Один конец трубы сваривается электродуговой сваркой с вилкой /4/, которой подкос крепится к ушку рельса, а другой конец соединяется болтами с вилкой /6/, которой подкос крепится к ушку фитинга /1/.

Вилка /4/ изготавливается из материала 30ХГСА и термически обрабатывается до $G_B = 120 \pm 10$ кг/мм², а вилка /6/ - из материала Д16АТ.

Боковой раскос /8/ изготавливается из трубы Д16АТ сечением 34x1. Одним концом раскос крепится к кронштейну /7/, а другим концом - к кронштейну /3/. Кронштейн /7/ изготавливается из прессованного профиля материала Д16АТ и крепится болтами к верхнему поясу лонжерона. Кронштейн /3/ изготавливается из листового материала Д16АТ и крепится болтами к вилке силового подкоса.

Монорельсы и силовые подкосы, установленные по нерввам № II и I3, имеют некоторые отличия от описанных. Ушки в средней части рельса имеют вид ребра, а вилка силового подкоса, подходящая к указанному ушку, изготавливается из материала Д16АТ и соединяется с трубой болтами.

Для построения монорельсов принята конусная поверхность, вследствие чего нижние тавры монорельсов изогнуты по дугам переменного радиуса, что обеспечивает выдвижение закрылков по конусной поверхности.



Фиг. 85. Монорельсы закрылков.

1 - фитинг на заднем лонжероне; 2 - монорельс; 3 - кронштейн; 4 - вилка подкоса; 5 - труба подкоса; 6 - вилка подкоса; 7 - кронштейн; 8 - боковой раскос.

к/ Пластинчатые элероны

Для улучшения поперечной управляемости самолетом в хвостовых частях средних частей крыла в районах между нервюрами крыла № 12 и 14 установлены пластинчатые элероны (фиг. 86).

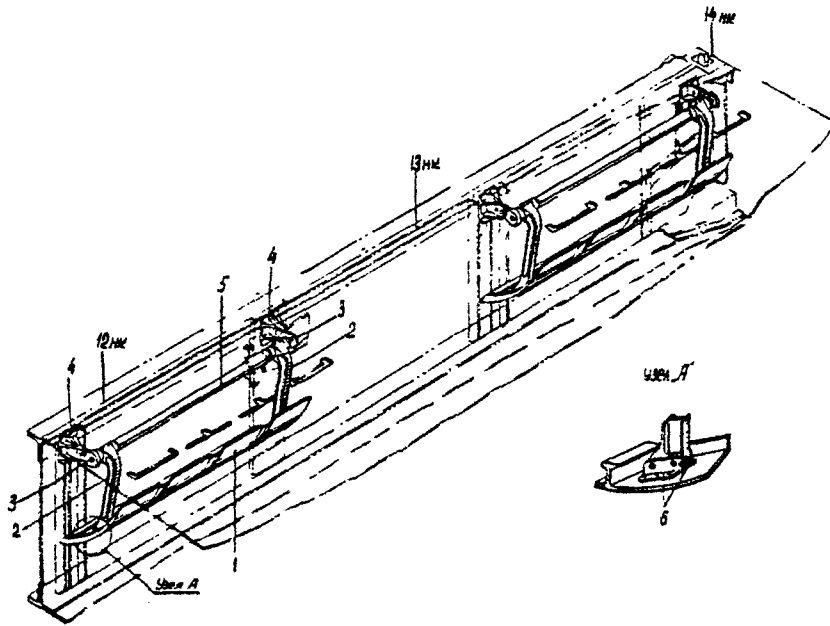
Каждый пластинчатый элерон состоит из двух секций, установленных отдельно друг от друга, но работающих синхронно.

Каждая секция пластинчатого элерона состоит из пластины /1/, двух рычагов /2/, двух ушек /3/, двух кронштейнов /4/, установленных на лонжероне крыла, оси вращения /5/ и двух кронштейнов /6/, установленных на пластине. К узлам /4/ неподвижно на болтах присоединены ушки /3/, являющиеся опорой оси вращения пластины элерона. Ось вращения /5/ состоит из дюралюминовой трубы сечением 20x2 мм, заканчивающейся с обеих концов цапфами, которыми она входит в гнезда шарикоподшипников, запрессованных в ушках /3/. К оси вращения /5/ болтами присоединены рычаги /2/, которые другими своими концами соединяются болтами с кронштейнами /6/, прикрепленными к пластине элерона. Пластины элерона /1/ изготавливаются из магниевого литья МЛ5.

Пластинчатые элероны подключены к системе управления элеронами через систему тяг и качалок и работают таким образом, что при отклонении элерона вверх на 3-4° пластины элерона начинают выходить из контура хвостовой части со стороны отклоненного элерона вверх.

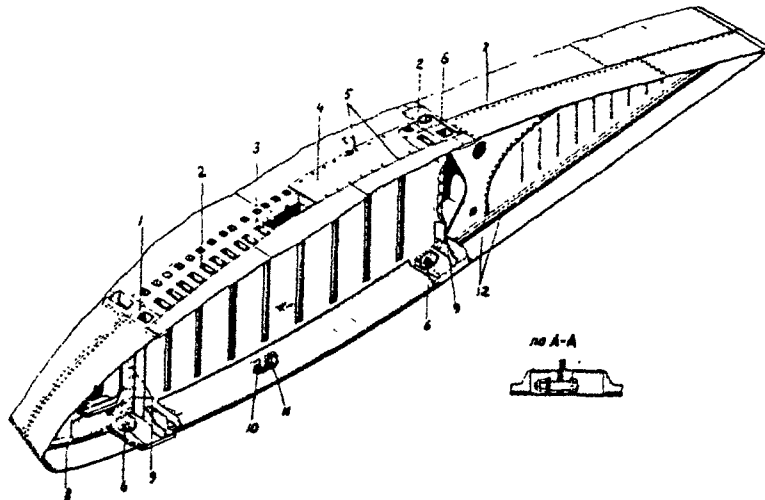
Одновременно с противоположной стороны крыла, где элероны отклонены вниз, пластины элерона находятся внутри контура хвостовой части крыла.

Максимальный выход пластин из крыла составляет 140 ± 5 мм.



Фиг.86. Пластинчатые элероны:

1 - пластины элерона; 2 - рычаги; 3 - ушки; 4 - кронштейны; 5 - ось,
6 - кронштейны.



Фиг.87. Стыковка средней части крыла с центропланом.

4. СТЫКОВКА СРЕДНЕЙ ЧАСТИ КРЫЛА С ЦЕНТРОПЛАНСМ.

Средняя часть крыла стыкуется с центропланом по нервюре № 2. Кессон средней части крыла стыкуется с кессоном центроплана по фитингам и стойкам лонжерона и по профилям разъема панелей (фиг.87).

Для обеспечения плотного прилегания стыковочные плоскости после сборки агрегатов фрезеруются, а поверхности в колодцах под головки болтов и гайки пекутся, чем достигается нормальная постановка стыковых болтов.

Стыковка осуществляется как фланцевое соединение болтами с самоконтрящимися гайками.

Стыковочные болты изготовлены из стали 40ХНМА, термически обработаны до $G_B = 100-125$ кг/мм². В качестве покрытия применяется кадмирование, кроме болтов, устанавливаемых по стойкам лонжеронов, которые изготовлены из стали 30ХГСА с термической обработкой до $G_B = 120 \pm 10$ кг/мм², с покрытием кадмием.

Диаметры и количество устанавливаемых в одном разъеме болтов (фиг.87).

а/ по верхним фитингам переднего лонжерона - один болт /I/ диаметром 22 мм,

б/ по стойкам переднего лонжерона - девять болтов /9/ диаметром 12 мм,

в/ по нижним фитингам переднего лонжерона - два болта /6/ диаметром 27 мм,

г/ по верхним фитингам заднего лонжерона - один болт /6/ диаметром 27 мм,

д/ по нижним фитингам заднего лонжерона - два болта /6/ диаметром 27 мм,

е/ по стойкам заднего лонжерона - десять болтов /9/ диаметром 12 мм,

ж/ по профилям разъема сверху - 16 болтов /2/ диаметром 16 мм,

з/ по профилям разъема сверху восемь болтов /3/ диаметром 16 мм,

и/ по профилям разъема снизу три болта /10/ диаметром 20 мм,

к/ по профилям разъема снизу восемнадцать болтов /11/ диаметром 22 мм.

После стыковки колодцы стыковых болтов снизу и сверху закрываются дуралюминовой лентой /4/, изготовленной из листа толщиной 2 мм, которая крепится к профилям разъема винтами /5/ диаметром 4 мм.

Носовая часть средней части крыла стыкуется со съемной частью зализа посредством винтов /8/ диаметром 5 мм и анкерных гаек, установленных на тавровых профилях горшевой диафрагмы носка.

Хвостовая часть средней части крыла стыкуется с зализом центроплана посредством винтов /7/ диаметром 5 мм и винтов /12/ диаметром 4 и 5 мм и анкерных гаек, установленных на профилях хвостика нервюры средней части крыла.

5. СТЫКОВКА СРЕДНЕЙ ЧАСТИ КРЫЛА С КОНСОЛЬНОЙ

Средняя часть крыла стыкуется с консольной по нервюре № I4. Кессон средней части крыла стыкуется с кессоном консольной части крыла по фитингам и стойкам лонжеронов и по профилям разъема панелей (фиг.88).

Для обеспечения плотного прилегания стыковочные плоскости после сборки агрегатов фрезеруются, а поверхности в колодцах под головки болтов и гайки пекутся, чем достигается нормальная постановка болтов.

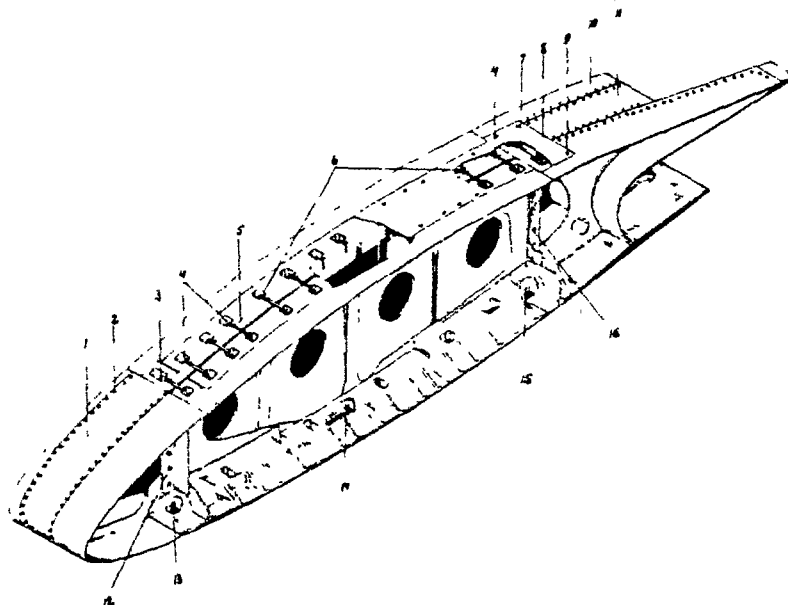
Стыковка осуществляется как фланцевое соединение болтами и самоконтрящимися гайками.

Диаметры и количество применяемых болтов на разъем (фиг.88):

а/ по верхним фитингам переднего лонжерона - один болт /3/ диаметром 12 мм,

б/ по профилям разъема сверху - четыре болта /4/ диаметром 10 мм, восемь болтов /6/ диаметром 12 мм,

в/ по верхним фитингам заднего лонжерона один болт /7/ диаметром 16 мм,



Фиг.88. Стыковка средней части крыла с консольной.

- г/ по стойкам переднего лонжерона - шесть болтов /12/ диаметром 6 мм;
- д/ по нижним фитингам переднего лонжерона - два болта /13/ диаметром 16 мм,
- е/ по профилям разреза снизу - тринадцать болтов /14/ диаметром 14 мм,
- ж/ по стойкам заднего лонжерона семь болтов /16/ диаметром 6 мм.

После стыковки колодки стыковых болтов снизу и сверху закрываются дюралюминовыми лентами /8/ толщиной 2 мм, которые крепятся к профилям и фитингам винтами /9/ диаметром 4 мм.

Для обеспечения герметичности колодцев от попадания в них атмосферных осадков верхние ленты /4/ (фиг.87) и /8/ (фиг.88) ставятся на герметике ВГК-18:

Носовая часть средней части крыла стыкуется с носовой частью консольной части крыла лентой /1/ посредством винтов /2/ диаметром 5 мм и анкерных гаек, установленных на тавровых профилях торцевых диафрагм носков.

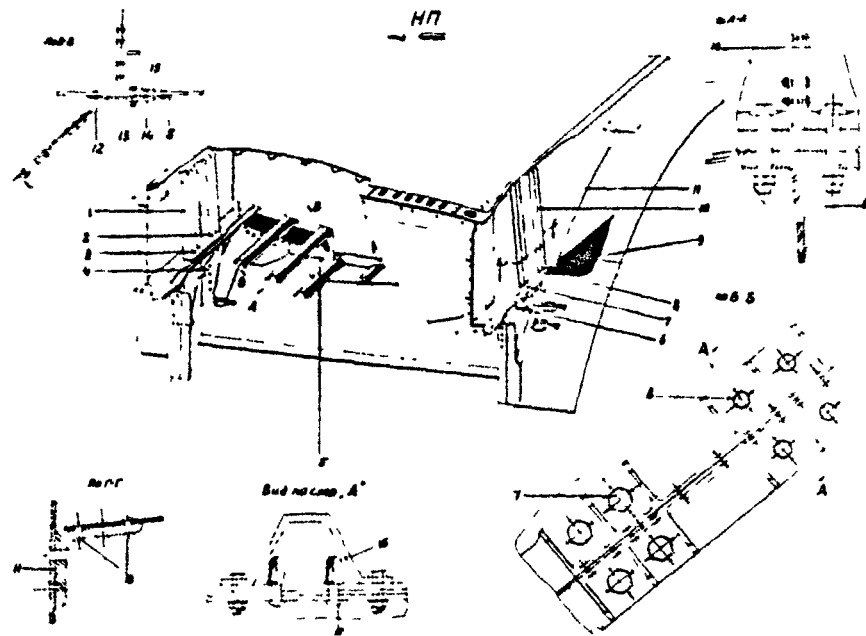
Хвостовая часть средней части крыла стыкуется с хвостовой частью консольной части крыла по верхнему и нижнему контуру и по зашивке щели лентами /11/ с помощью винтов /10/ диаметром 4 мм и анкерных гаек.

6. СТЫК ЦЕНТРОПЛАНА С ФИЗЕЛЯЖЕМ

Стык центроплана с фюзеляжем (фиг.89) осуществляется: по переднему и заднему лонжеронам центроплана со шпангоутами № 25 и 30 фюзеляжа, по нижней панели центроплана по нервюрам № I с центральными панелями фюзеляжа и по контурным углоковым профилям с обшивкой фюзеляжа. На фиг.89 показана стыковка левой стороны.

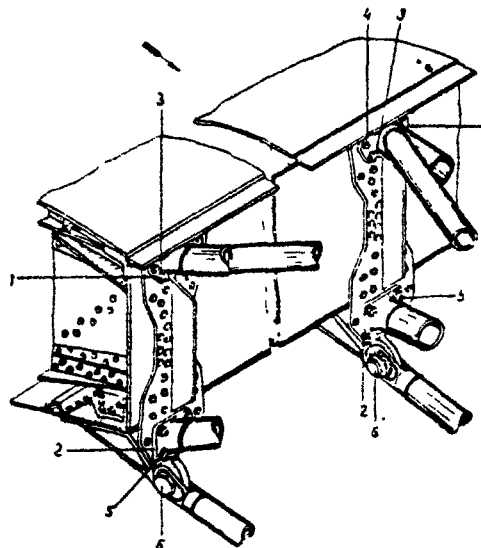
В местах стыка лонжерона центроплана со шпангоутами фюзеляжа на лонжеронах установлены фитинги /1/ и /10/, которые стыкуются с ответными фитингами /4/ и /6/, установленными на шпангоутах фюзеляжа, посредством болтов и самоконтрящихся гаек.

По стыку переднего лонжерона со шпангоутом № 25 установлено четыре болта /2/ диаметром 16 мм и четыре болта /3/ диаметром 18 мм, по стыку второго лонжерона по



Фиг.89. Стыковка центроплана с фюзеляжем:

I - фитинги на лонжеронах; 2,3,7,8 - стыковые болты; 4,6 - фитинги на шпангоутах; 5 - усиливающая лента нижней панели центроплана; 9 - фитинги; 10 - кронштейны; II - уголковые профили; 12 - уголковый профиль центральной панели; 13,14 - болты крепления центральной панели фюзеляжа к центроплану; 15 - компенсаторы; 16 - герметичные гайки.



Фиг.90. Крепление ферм гондол двигателей к крылу.

1,2 - подкосы фермы; 3,4,5 - болты крепления фермы к лонжерону; 6 - болты крепления подкосов фермы.

шпангоутам № 30 - четыре болта 8 диаметром 18 мм и четыре болта 7 диаметром 22 мм.

Стыковые болты изготавливаются из стали 40ХНМА и термически обрабатываются до $G_b = 110-125 \text{ кг/мм}^2$.

Нижняя панель центроплана стыкуется с центральной панелью фюзеляжа по нервюре I центроплана по компенсаторам /15/, установленным на нервюре, и уголкового профиля /12/ центральной панели. На участке между лонжеронами центральная панель фюзеляжа крепится к нижней панели центроплана пятьдесятю восемью болтами /13/ диаметром 6 мм из материала 30ХГСА, термически обработанными до $G_b = 120 \pm 10 \text{ кг/мм}^2$, и заклепками /14/ диаметром 6 мм из материала В65.

В местах пересечения центральной панели фюзеляжа со стрингерами корытообразного сечения нижней панели центроплана, под стрингерами на обшивке панели установлены самоконтрящиеся герметичные гайки /16/, в которые ввинчиваются болты /17/ диаметром 6 мм, крепящие панель с обшивкой центроплана.

По месту соединения центральной панели с панелью центроплана обшивка панели фюзеляжа усилена лентой /15/ из материала Д16АТЕН толщиной 3 мм.

Кроме того, центральная панель стыкуется с центропланом по фитингам /9/, которые заканчиваются контурные уголки профили /11/, четырьмя болтами диаметром 6 мм по каждому фитингу.

По уголкам профилям /11/ обшивка фюзеляжа стыкуется посредством заклепок /18/ из материала В65.

7. КРЕПЛЕНИЕ ФЕРМ ГОНДОЛ ДВИГАТЕЛЕЙ К КРЫЛУ

Фермы гондол двигателей крепятся к средней части крыла по переднему лонжерону (фиг.90). Крепление ферм гондол внутренних двигателей проходит по нервюрам № 4 и 5; гондол внешних двигателей по нервюрам № 9а и 10 (фиг.80). Крепятся фермы к лонжеронам и узлам нервюр подошвами /1/ и /2/ посредством болтов и гаек.

Каждая подошва верхних раскосов фермы крепится четырьмя болтами /3/ диаметром 4 мм и двумя болтами /4/ диаметром 10 мм.

Подошвы нижних раскосов крепятся четырьмя болтами /5/ диаметром 12 мм каждая.

Подкосы фермы крепятся с ушками узлов болтами /6/ диаметром 25 мм, проходящими через армированные подшивники, запрессованные в ушки.

Болты /3,4,5/ изготавливаются из стали 40ХНМА и термически обрабатываются до $G_b = 110-125 \text{ кг/мм}^2$, болты /6/ из стали 30ХГСА и термически обрабатываются до $G_b = 120 \pm 10 \text{ кг/мм}^2$.

В качестве антикоррозийной защиты болтов применено кадмирование.

8. КОНСОЛЬНАЯ ЧАСТЬ КРЫЛА

Консольная часть крыла (фиг.91) состоит из кессона, носовой /4/ и хвостовой /18/ астей, концевой обтекателя /17/ и элеронов /19/ - концевой и корневой. Корневой элерон имеет триммер-сервокомпенсатор /20/

Кессонная часть крыла выполнена герметичной и является емкостью под наполнение оливом. Герметичность кессона достигается путем нанесения герметика УЗОМЭС-5 в местах соединения элементов конструкции кессона с последующим покрытием всей внутренней полости кессона этим же герметиком.

По нервюрам № 15 и 20 на переднем и заднем лонжеронах предусмотрены гнезда для крепления такелажных узлов. При снятых узлах в гнездах установлены винты с потайной головкой.

В местах прохождения электрошгутов топливомеров по верхней панели установлены коуха /5/ и в месте выступления штуцеров трубопровода дренажа кессон-бака установлен обтекатель /2/.

Кессон (фиг.91) состоит из переднего /6/ и заднего /II/ лонжеронов, верхней /12/ и нижней /7/ панелей и тринадцати нервюр /9/. На верхней панели между стрингерами № 2 и 5 от разьема до нервюры № 23 проходит съемный лок /13/, который крепится к стрингерам и нервюрам винтами посредством герметичных анкерных гаек.

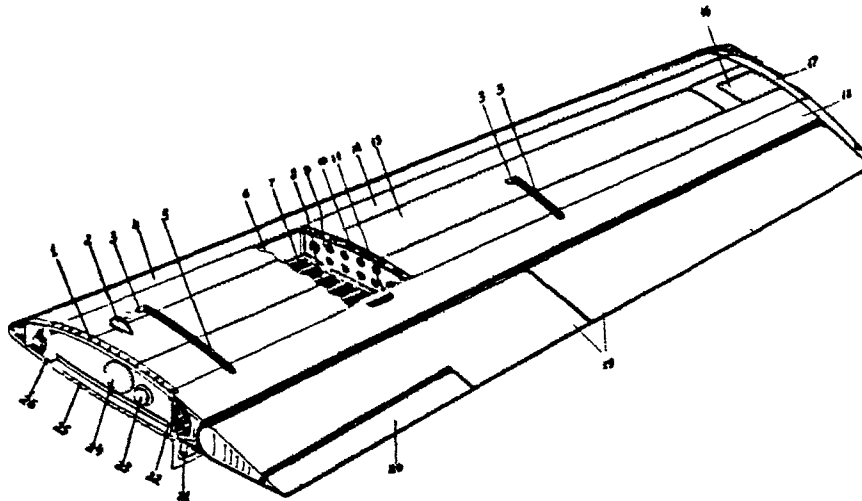
У нервюры № 24, между стрингерами № 3 и 5, расположен съемный лок /16/, причем на правой консоли лок выполнен под установку датчика компаса, а на левой консоли наличие лока вызвано технологией сборки консоли.

Кроме того, на верхней панели кессона, между стрингерами № 1 и 2 и нервюрами № 14а и 15, установлен корпус, в котором установлены заливная горловина, топливомер и дренаж топливной системы, а между стрингерами № 3 и 4 и нервюрами № 19 и 20 на съемном локе установлен корпус под монтаж топливомера и дренажа топливной системы. Вырезы в обшивке под топливомеры закрыты крышками /3/ на винтах.

На нижней панели кессона по оси стрингера № 5 между нервюрами № 14 и 15, с внутренней стороны установлен на болтах литой из материала АЛ9 корпус. Под корпусом в панели сделан вырез диаметром 190 мм, в который вставлен подкачивающий насос. Насос крепится к корпусу винтами посредством футорок, ввинченных в корпус.

По стрингеру № 5 у нервюры № 23 в панели имеется вырез диаметром 99 мм, окаймленный накладкой, на которую установлены анкерные гайки для крепления сливного крана.

Верхняя панель кессона /12/, включая и съемный лок /13/, состоит из обшивки, профиля разьема /1/ и шести стрингеров /10/ двутаврового сечения. Обшивка панели выполнена из листа В95АТНВ толщиной 3 мм и съемного лока из стали В95АТНВ толщиной 3,5 мм.



Фиг.91. Консольная часть крыла:

1, 25 - профили разьема; 2 - обтекатель; 3 - локчи топливомеров; 4 - носовая часть; 5 - коухи электрошгутов; 6 - передний лонжерон; 7 - нижняя панель кессона; 8 - стрингеры нижней панели; 9 - нервюры кессона; 10 - стрингеры верхней панели; 11 - задний лонжерон; 12 - верхняя панель; 13 - съемный лок; 16 - лок под датчик компаса; 17 - концевой обтекатель; 18 - хвостовая часть; 19 - элероны; 20 - триммер элеронов; 21 - ст-

Стрингеры панели проходят по всему ее размаху и соединяются с обшивкой и профилем разреза заклепками; стрингеры съемного лонжа соединяются с профилем разреза болтами.

Нижняя панель кессона /7/ состоит из обшивки Д16АТНВ толщиной 3 мм, шести стрингеров /8/ двутаврового сечения и профиля разреза /25/. Крепятся стрингеры с обшивкой и профилем разреза заклепками. Указанная выше толщина обшивки панелей сохраняется только на участках профилей разреза. Начиная от профилей разреза к концу крыла толщина обшивки по участкам уменьшена до 2 мм и 1,5 мм, что достигается путем химического фрезирования листа обшивки.

Лонжероны кессона (фиг.91) передний /6/ и задний /11/ конструктивно выполнены одинаково и состоят каждый из верхнего и нижнего поясов таврового сечения, соединенных между собой стенкой, подкрепленной стойками уголкового и таврового сечения. У разреза лонжероны заканчиваются стойками /26/ и /22/ под стыковку с ответными стойками средней части крыла.

Нервюры крыла /9/ конструктивно выполнены одинаково и состоят каждая из верхнего и нижнего поясов и стенки, подкрепленной стойками. Соединяются нервюры с панелями компенсаторами, приклепанными к нервюрам, а в местах вырезов под стрингеры - уголками, установленными на стрингерах.

Нервюры № 14 и 23 конструктивно отличны от описанных выше нервюр. Нервюра № 14 представляет собой стенку, изготовленную из листа Д16АТН толщиной 1,5 мм, подкрепленную стойками. По стенке нервюры соединена с ребрами профилей разреза и стойками лонжерона заклепками. На нервюре имеется два скантованных лонжа /24, 23/, обусловленных технологией сборки кессона.

Нервюра № 23 представляет собой отбортованную стенку, подкрепленную стойками. Стенка изготовлена из листа А1Т6М толщиной 2 мм. На стенке, как и на нервюре № 14 установлен технологический лонж, конструктивно выполненный как и на нервюре № 14.

Хвостовая часть консольной части крыла (фиг.91) состоит из каркаса, верхней и нижней обшивки и двух откидных панелей /21/. Откидные панели состоят из обшивки и штампованного из листа каркаса, сваренных между собой точечной электросваркой. Крепятся откидные панели к нижнему поясу заднего лонжерона на петлях и к каркасу хвостовой части винтовыми замками.

По нервюрам № 14а, 17, 19 и 23 и на расстоянии 175 мм от нервюр 14а и 19 установлены по одному штампованному из АК6 кронштейну. На кронштейнах, установленных по нервюрам, закреплены стальные узлы с запрессованными в них шарикоподшипниками под навеску элеронов. По кронштейнам, установленным вблизи нервюр № 14а, 19 и к ребрам кронштейнов, установленным по нервюрам № 14а и 19, прикреплены плиты с запрессованными в них шарикоподшипниками под валы управления элеронами.

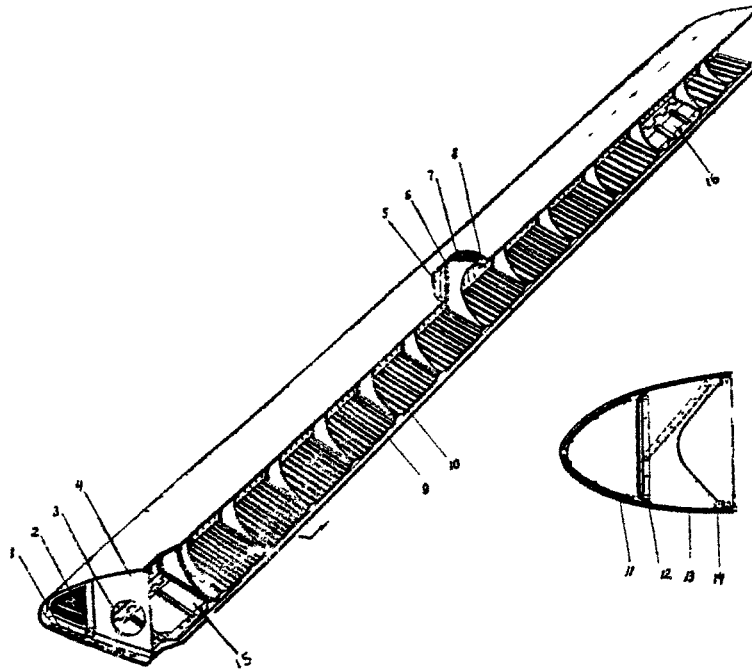
Для усиления жесткости крепления элеронов по 17 и 23 нервюрам установлены раскосы из дuralевых труб.

6/ Съемный носок отъемной части крыла

Съемный носок (фиг.92) расположен между нервюрами № 14-24. Конструкция и движение теплого воздуха такое же, как у носка средней части крыла.

Наружная обшивка носка 13 состоит из двух листов из материала Д16АТВ толщиной 1 мм, которые стыкуются между собой накладкой. Внутренняя гофрированная обшивка 10 состоит из четырех верхних и четырех листов материала Д16АМУП толщиной 0,5 мм, между верхними и нижними листами в лобовой части имеется зазор 10 мм. По размаху гофрированная обшивка стыкуется внахлест.

Носовая балочка /5/ делит носок на две камеры. Для герметизации передней камеры /2/ по впадинам гофрированной обшивки установлены магниевые вкладыши /12/, которые крепятся к обшивке заклепками диаметром 4 мм.



Фиг. 92. Съемный носок отъемной части крыла.

1 - плавающие гайки; 2 - передняя камера; 3 - пояс; 4 - торцевая нервюра; 5 - носовая балочка; 6 - стойка; 7 - диафрагма; 8 - верхний пояс; 9 - нижний пояс; 10 - гофрированная обшивка; 11 - стеклотекстолитовая стенка; 12 - вкладыш; 13 - наружная обшивка; 14 - кница; 15 - лючок; 16 - лючок.

Все зазоры и щели в камере подвода воздуха загерметизированы стеклотканью, приклепанной к деталям клеем БФ-2. Между гофрами и вкладышами также прикладывается стеклоткань на клею БФ-2. Для создания щели между обшивкой и стеклотекстолитовой стенкой /11/ установлены фланцевые втулки, через которые стенка крепится к обшивке заклепками диаметром 4 мм.

В носовой балочке между нервюрами 16-17 имеется вырез для прохождения теплого воздуха, поступающего по трубам противообледенительной системы. Носовая балочка в районе выреза усилена накладкой из материала Д16АТ толщиной 1,2 мм, к которой крепится патрубок противообледенительной системы.

Поперечный набор носка состоит из пятнадцати диафрагм /7/, которые крепятся к носовой балочке при помощи стоек /6/.

В верхнем /8/ и нижнем /9/ поясах таврового сечения, на участках установки диафрагмы, вертикальные полки имеют уширение для постановки книц /14/.

Кницы изготовлены из пресованного профиля таврового сечения, к вертикальным полкам которых крепятся диафрагмы носка.

Для удобства стыковки с носком средней части крыла часть носка у нервюры № 14 выполнена съемной, для чего по торцевой нервюре /4/ на поясах /3/ таврового сечения установлены плавающие гайки /1/. На нижней поверхности носка между нервюрами № 14 и № 14а установлен лючок /15/ для подхода к крану заправки О группы; между нервюрами № 22 и № 23 установлен лючок /16/ к гибкому соединению дренажного трубопровода.

В/ концевой обтекатель

Концевой обтекатель крыла (фиг.93) съемный, Он крепится винтами и плавающими гайками к поясам нервюры № 24. Обшивка /4/ носовой части обтекателя выполнена из материала АМЦА-М толщиной 1,2 мм. Два листа обшивки /14,6/ и один лист /7/ изготовлены из материала Д16АТ толщиной 0,8 мм. От переднего лонжерона до хвостовой нервюры обшивка окантована лентой /12/, соединенной с обшивкой точечной сваркой. Каркас концевого обтекателя состоит из шести диафрагм /11/, носовой нервюры /1/, хвостовой нервюры /10/ и двух обтекателей /13/ и /15/. Между диафрагмой /16/, установленной у переднего лонжерона, и обтекателями образованы две профилированные щели для отсасывания охлаждающего воздуха из носка крыла. В носовой и хвостовой частях концевого обтекателя имеются вырезы, окантованные накладками /3,8/, под установку антенны радиостанции. В носовой части установлена балочка для крепления бортового огня, который на правом крыле закрыт зеленым силикатным стеклом /5/, на левом крыле красным.

Носовая нервюра концевого обтекателя имеет отбортованную стенку для крепления с обшивкой. Со стороны носка к стенке крепятся профили /2/ с установленными анкерными налками.

К стенке и профилям крепится уголок /17/ с приклепанной на клею 88 резиной толщиной 3 мм для устранения прохождения теплого воздуха в образующую щель между балочкой носка и носовой нервюрой. Хвостовая нервюра обтекателя представляет собой глухую стенку с отбортовками для крепления с обшивкой и зашивкой. Со стороны хвоста концевой обтекатель заканчивается магниевой задней кромкой /9/.

д/ Элерон

Элерон крыла (фиг.94) разрезной, состоит из двух секций: корневой /2/ и концевой /20/. Каждая секция подвешена в двух точках. К корневому элерону на четырех узлах подвешен триммер /27/.

Теоретический контур элерона является продолжением теоретического контура крыла. Осевая компенсация элерона равна 29%.

Весовая балансировка элеронов обеспечивается грузами, закрепленными на носках элерона. Элерон динамически сбалансирован. Между хвостовой зашивкой и носком элерона обеспечивается зазор $6+2/1$ мм.

Конструктивно обе секции выполнены и состоят из съемных носков /17/, лонжеронов /7/, верхних панелей /12/, нижних панелей /19/ и нервюр.

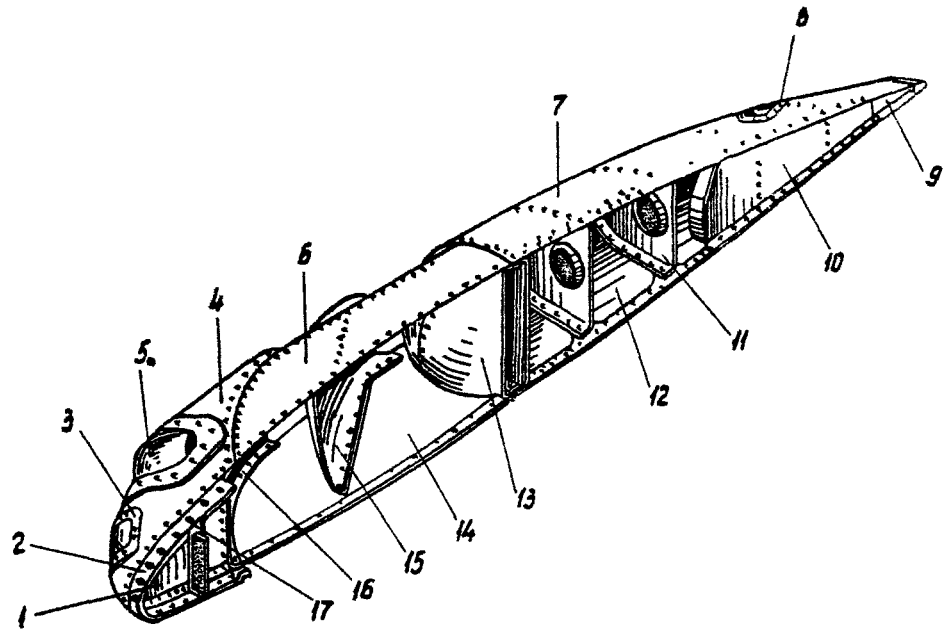
Носки на каждой секции элерона выполнены из трех отдельных отсеков. Обшивка носков изготовлена из материала Д16АТ толщиной 0,8 мм. По всему размаху обшивка окантована профилями /31/ уголкового сечения.

Диафрагмы носка /15/ представляют собой штампованные из листа Д16АТ толщиной 0,8 мм стенки с отбортовками для крепления с обшивкой и профилями. Торцевые диафрагмы /18/ крепятся к окантовочным профилям уголками, гнутыми из листа Д16АТ толщиной 1 мм.

На диафрагмах /10/, через которые проходят балансировочные грузы /18/, установлены по два уголка /9/. К уголкам крепятся грузы двумя болтами диаметром 5 мм, контровка стальных болтов крепления грузов произведена керновкой гаек. В обшивке под болты крепления грузов просверлены отверстия диаметром 12 мм, заклеенные перкалевыми звездочками.

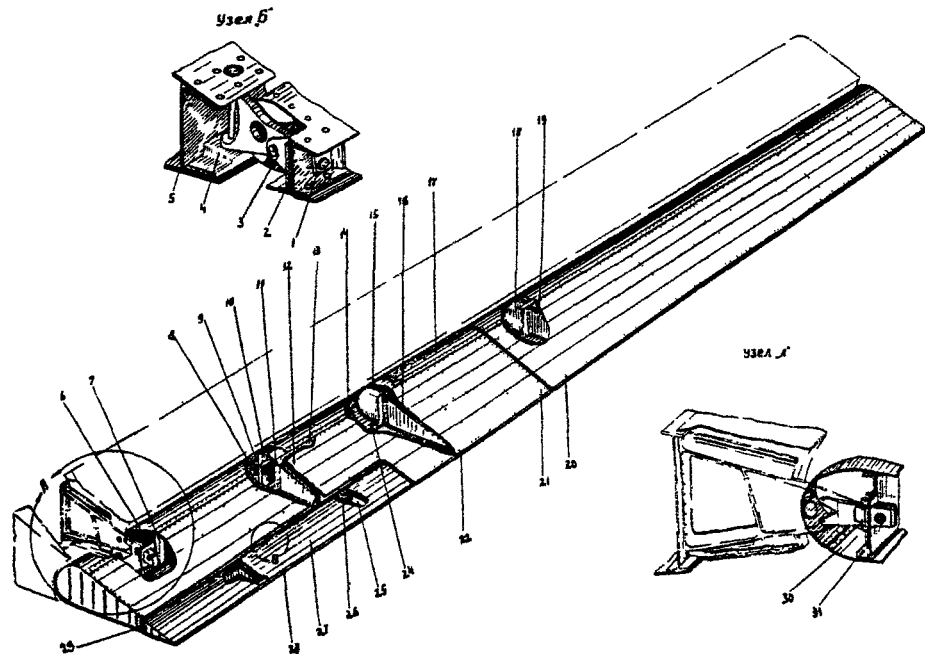
На носках корневой секции элерона установлены три стальных груза, на носках концевой секции элерона - четыре стальных груза, из них один - у нервюры № 24 крыла, - из немагнитного чугуна. Груз из немагнитного чугуна крепится к уголкам дуралюминовыми болтами диаметром 6 мм и гайками, что исключает влияние на работу индукционного датчика компаса ГИК-1.

В районах нервюр крыла № 14а и 19 в носках элерона имеются окантованные вырезы под качалки управления элеронами. На первом отсеке носка корневой элерона в нижней части на петлях подвешен лок /30/ для подхода к электромотору управления триммером.



Фиг.93. Концевой обтекатель.

1 - носовая нервюра; 2 - профиль; 3 - накладка; 4 - обшивка; 5 - стекло; 6 - обшивка; 7 - обшивка; 8 - накладка; 9 - задняя кромка; 10 - хвостовая нервюра; 11 - диафрагма; 12 - лента; 13 - обтекатель; 14 - обшивка; 15 - обтекатель; 16 - диафрагма; 17 - уголок.



Фиг.94. Элерон крыла.

1 - стойка; 2 - лонжерон триммера; 3 - узел навески триммера; 4 - накладка; 5 - дополнительный лонжерон; 6 - узел навески элерона; 7 - лонжерон элерона; 8 - груз; 9 - уголок; 10 - диафрагма; 11 - стойка; 12 - верхняя панель; 13 - накладка; 14 - верхний пояс; 15 - диафрагма носка; 16 - нервюра; 17 - съемный нос; 18 - торцевая диафрагма; 19 - нижняя панель; 20 - концевой элерон; 21 - корневой элерон; 22 - законцовка; 24 - нижний пояс; 25 - хвостовая диафрагма; 26 - носовая диафрагма; 27 - триммер; 28 - законцовка; 29 - верхняя обшивка; 30 - дуг; 31 - профиль.

Носки крепятся к лонжерону болтами диаметром 4 мм плавающими гайками. Каждая секция носка может сниматься независимо от остальных секций. В местах соприкосновения торцевых диафрагм с лонжероном к стенке лонжерона приклеивается уплотнительная резина толщиной 5,5 мм на клею 88.

Лонжероны корневого и концевого элерона состоят из стенки, верхнего /14/ и нижнего /24/ поясов уголкового сечения. Между нервюрами крыла № 14а и 17, 19 и 23 на верхних и нижних поясах со стороны хвостовой части установлены усиливающие конусные накладные. В районах узлов навески элерона по нервюрам крыла № 14а и 19 верхние и нижние пояса подкреплены прессованными профилями уголкового сечения.

В стенках лонжеронов по всему размаху имеются отбортованные отверстия, через которые осуществляется клепка хвостовых нервюр элерона к лонжерону. По всему размаху стенка подкреплена стойками.

На корневом и концевом лонжеронах установлены по два узла /6/ навески элерона и кронштейны крепления качалок управления элероном. Хвостовая часть корневого элерона состоит из верхней и нижней обшивок материала Д16АТ толщиной 0,8 мм и нервюр /16/. Обшивка по всему размаху подкреплена стрингерами, со стороны лонжерона обшивка подкреплена накладкой /13/ из Д16АТ толщиной 1 мм с фестонами в местах крепления нервюр. Со стороны кромки элерона нервюры крепятся к законцовке /22/, изготовленной из прессованного профиля магниевого сплава МА8. К лонжерону нервюры крепятся стойками /11/. На участках узлов навески элерона обшивка подкреплена раскосами.

В районе постановки триммера на корневом элероне установлен дополнительный лонжерон /5/, представляющий собой швеллер, гнутый из материала Д16АТ толщиной 1 мм. По четырем узлам навески триммера на верхних и нижних полках швеллера установлены накладные /4/. Панели в этих местах подкреплены книжками.

На нижней панели корневого элерона у нервюры крыла № 14а имеется окантованный вырез под тягу управления триммером. Тяга выходит за обвод элерона и покрыта съемным обтекателем. В этом же месте, ближе к элерону, на нижней панели имеется лючок для подхода к узлам управления. Для подхода к болтам крепления рычагов управления в панелях делаются вырезы ϕ 25 мм, с последующей заклейкой из полотна. В нижних панелях имеются отверстия ϕ 5 мм для стока воды. Конструкция панели концевой части элерона аналогична конструкции панели корневой части элерона.

е/ Триммер элерона

Обшивка триммера изготовлена из листа Д16АТ толщиной 0,8 мм с доведением толщины между нервюрами до 0,35 мм химическим фрезерованием.

Верхняя обшивка /29/ расположена между законцовкой /28/, изготовленной из магниевого сплава МА8, и нижней полкой лонжерона /2/ триммера. На участках узлов навески триммера обшивка вырезана и установлены съемные носочки, изготовленные из листа Д16АТ толщиной 0,8 мм. Съемные носочки крепятся к носовым диафрагмам винтами диаметром 4 мм с анкерными гайками.

Нижняя обшивка также изготовлена химическим фрезерованием. Стыкуется она с верхней обшивкой внахлест по нижней полке лонжерона. На нижней обшивке имеются отверстия диаметром 5 мм для стока воды.

Каркас триммера состоит из лонжерона /2/, носовых /26/ и хвостовых диафрагм /25/.

Лонжерон представляет собой швеллер, гнутый из листа Д16АТ толщиной 0,8 мм. К лонжерону крепятся четыре узла /31/ навески триммера, лонжерон на этих участках подкреплен стойками /1/. В месте крепления кабанчика, к которому крепится тяга управления триммером, лонжерон подкреплен двумя кронштейнами.

Носовые диафрагмы, штампованные из листа Д16АТ толщиной 0,4 мм, представляют собой стенку с отбортовками для крепления с обшивкой; со стороны лонжерона высота борта равна 6 мм.

Диафрагмы к лонжерону не крепятся и установлены на расстоянии 3-х мм от стенки лонжерона.

Хвостовые нервюры Z-образного сечения изготовлены из листа Д16АТ толщиной 0,4 мм. Со стороны лонжерона они имеют бортики, которыми крепятся к лонжерону. На полки лонжерона нервюры подсекаются и крепятся с поясом и обшивкой заклепками диаметром 2,6 мм.

Снизу к триммеру болтами диаметром 5 мм крепится кабанчик управления триммером с анкерными гайками. Для большей надежности контролки болты дополнительно соединяются проволокой. По конструкции кабанчик выполнен регулируемым для обеспечения изменения передаточного отношения от элерона к триммеру.

ХВОСТОВОЕ ОПЕРЕНИЕ

Оперение самолета - свободносущее, однокилевое с выступающим вперед фторкилем (фиг. 95). Горизонтальное оперение без поперечного V с углом установки стабилизатора 0°.

Профиль дужек вертикального и горизонтального оперения симметричный. Относительная толщина профиля дужки для горизонтального оперения постоянно равна 12%, а для вертикального оперения по корневому и концевому (нервюры № 15) сечением разбема соответственно 12 и 10%.

Вся обшивка закреплена заклепками с потайными головками.

Рули поворота и высоты имеют стопроцентную весовую компенсацию. Кроме того, руль высоты имеет весовую перебалансировку, осуществляемую с помощью грузов. На каждой половине руля высоты установлен триммер, на руле поворота - триммер и пружинный сервокомпенсатор. Триммеры имеют весовую и аэродинамическую компенсацию.

Обледенение предотвращается посредством нагрева электроэлементов, заложенных в носках киля и стабилизатора.

Между всеми частями оперения, а также между килем и фюзеляжем проведена металлизация.

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ОПЕРЕНИЕ

Стабилизатор

Стабилизатор состоит из двух консолей (фиг. 95). Каждая консоль - из силовой части, съемных носков, лонжеронной части и концевых обтекателей. Продольный набор консолей стабилизатора состоит из двух лонжеронов и стрингеров. Лонжероны состоят из полок T-образного сечения и стенок из листового дуралюмина, подкрепленных стойкам из прессованных бульбовых профилей.

В поперечный набор каждой консоли стабилизатора входят восемь типовых (фиг. 96) три силовых, корневая и концевая нервюры. Типовые нервюры - штампованные из листового дуралюмина. Силовые нервюры, воспринимающие нагрузки от узлов подвески руля, усилены по бортам прессованными профилями. Лонжеронный поперечный набор состоит из штампованных диафрагм, имеющих отверстия облегчения.

Мембраны съемного носка штампуются из листового дуралюмина, имеют отверстия и усилены у корневой части прессованными уголками.

Обшивка стабилизатора приклепана к стрингерам, образуя отдельные панели.

Нижняя и верхняя обшивка состоит из двух листов, состыкованных у нервюры № 9. Первый лист обшивки от корневой нервюры до стыка изготовлен из материала толщиной 1,2 мм, от стыка до нервюры № 15 - толщиной 1 мм. На нижней панели стабилизатора у заднего лонжерона в районе силовых нервюр имеются лучки для подхода к болтам крепления кронштейнов навески рулей высоты.

Для соединения консолей стабилизатора с фюзеляжем лонжероны консолей имеют фитинги, выфрезерованные из стали 30ХГСА и термически обработанные до крепости 160-180 кг/мм². Каждая консоль стабилизатора состыкована с фюзеляжем четырьмя хромансильевыми болтами. На каждой консоли стабилизатора установлены три кронштейна подвески руля высоты. Кронштейны закреплены к задним лонжеронам консолей восемью болтами каждый. Все кронштейны изготовлены штамповкой из АК6.

Съемные концевые обтекатели стабилизатора выштампованы из листового дуралюмина и усилены продольной балочкой и мембранами. Обтекатели закреплены к концевым нервюрам винтами и анкерными гайками.

Для нагрева обшивки при обледенении в носках обеих консолей стабилизатора вмонтированы по три отдельные секции электрического термоэлемента, одна лента вдоль всего носка и четыре ленты по нервюрам. Пакет носка состоит из наружной дуралюминовой обшивки, слоев изоляции, между которыми находятся термоэлемент и ленты, и внутренней дуралюминовой обшивки (фиг. 97). Съемная конструкция носка обеспечивает возможность его замены в случае выхода из строя противообледенительного устройства. Щель между стабилизатором и фюзеляжем закрыта зализом.

На нижней панели стабилизатора между стрингерами № 2 и № 3 в зоне нервюры № 8 установлена антенна станции РВ-2 и лжк для подхода к штепсельному разъему антенны.

Руль высоты

Руль высоты /фиг.95/ состоит из двух отдельных половин. Каждая половина имеет весовую перебалансировку 3 кг, для чего к балочке, идущей вдоль всего носка руля, закреплены чугунные грузы. Осевая компенсация руля высоты равна 32%.

Продольный набор каждой половины руля состоит из лонжерона, триммерной балочки и законцовочного профиля. Лонжерон изготовлен из двух прессованных уголков, связанных дуралюминовой стенкой, имеющей отверстия облегчения и подкрепленной прессованными уголками.

Обшивка руля изготовлена из листового дуралюмина толщиной 0,8 мм, химически подфрезерована до толщины 0,4 мм.

К торцу руля с помощью фланца и шести болтов закреплена труба с рычагом управления рулем высоты. Второй конец трубы входит в шариковый подшипник, запрессованный в кронштейн, установленный на стенке 65 шпангоута фюзеляжа. На лонжероне руля закреплены болтами три опорных узла (фиг.98), служащие для подвески руля высоты на кронштейнах стабилизатора.

Поперечный набор руля высоты состоит из типовых штампованных нервюр с отверстиями облегчения, усиленных у корневой части вдоль бортиков прессованными уголками, трех усиленных нервюр в местах установки узлов подвески руля, концевой и корневой нервюр. Последняя усилена прессованным Т-образным профилем по всему контуру.

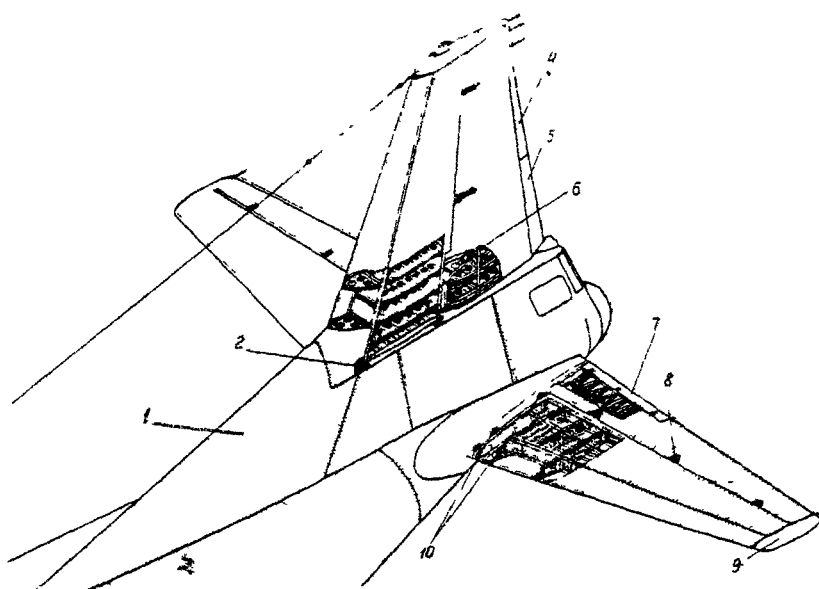
Носок руля состоит из дуралюминовой обшивки, подкрепленной мембранами. Носок руля высоты съемный и закреплен к лонжерону винтами.

На верхней поверхности руля между нервюрами № 4 и № 4а имеется лжк для подхода к креплению тяги триммера руля. Около первого узла навески на носке руля имеется съемный лжк для подхода к механизму триммера. Кроме того, на этом лжке установлен груз, за счет которого производится балансировка руля. На носке же руля между нервюрами № 3 и 4 установлен лжк для подхода к перебалансировочному грузу (фиг. 99)

Триммер руля высоты имеет 25% осевую компенсацию и 100% весовую балансировку. Триммер подвешивается к рулю на трех шарнирных узлах,

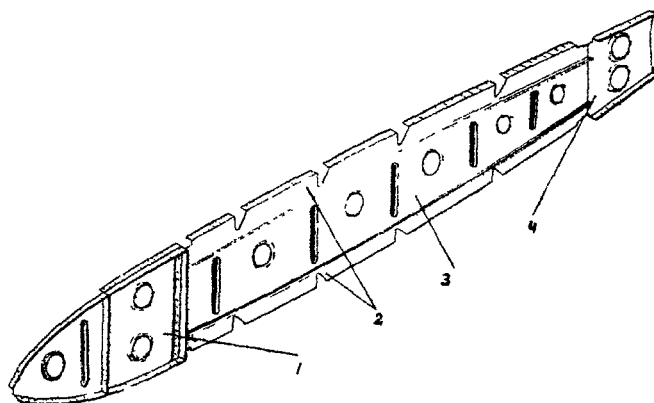
Подвеска осуществляется при помощи специальных хромированных болтов. Углы отклонения триммера вверх и вниз по 12°:

Триммер состоит из лонжерона, штампованных нервюр, мембран, подкрепляющих



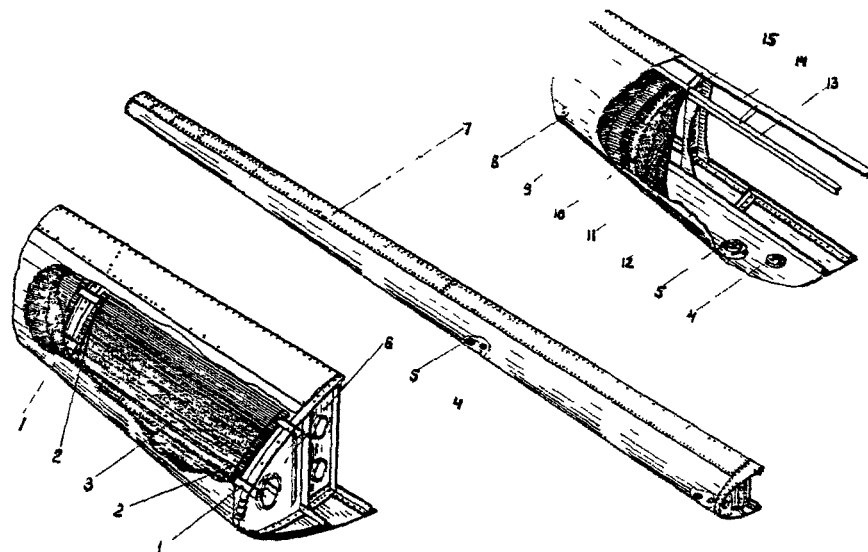
Фиг.95. Общий вид хвостового оперения с разрезами.

1 - форкиль; 2 - узел стыковки кля; 3 - концевой обтекатель; 4 - триммер руля направления; 5 - триммер-сервокомпенсатор руля направления; 6 - кронштейн подвески руля направления; 7 - триммер руля высоты; 8 - кронштейн подвески руля высоты; 9 - концевой обтекатель стабилизатора; 10 - узлы стыковки стабилизатора; 11 - проблесковый маяк.



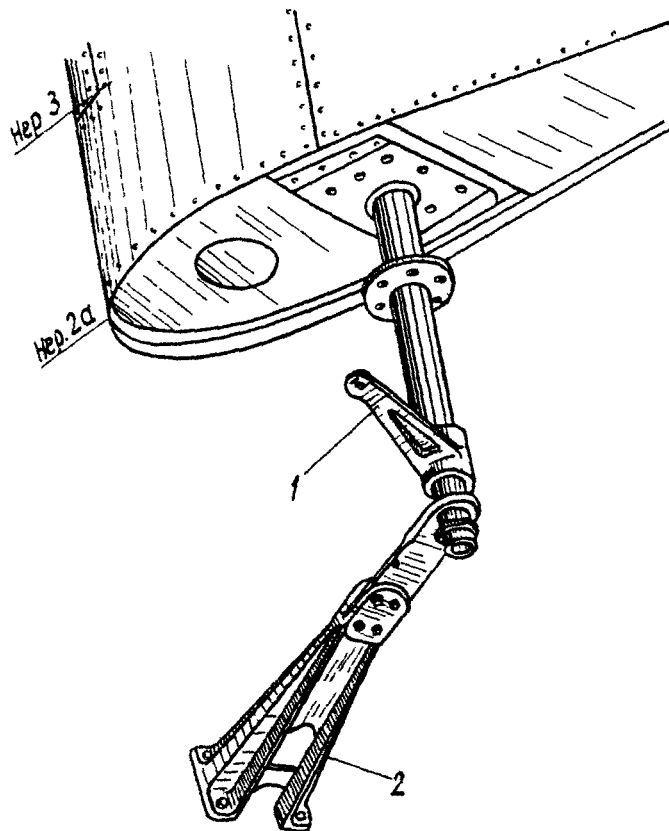
Фиг.96. Типовая нервюра.

1 - носковая мембрана; 2 - пояс нервюры; 3 - стенка нервюры; 4 - мембрана залонжеронная.



Фиг.97. Носок стабилизатора.

- перемычка; 2 - шины; 3 - константовая проволока; 4 - контактный болт электропровода; 5 - бобышка крепления термовыключателя; 6 - мембрана носка; 7 - переходной лист; 8 - наружная обшивка носка; 9 - электроизоляционный слой; 12 - внутренняя обшивка носка; 13 - стрингер носка; 14 - стыковочный таврик носка; 15 - носковая мембрана.



Фиг.98. Узел подвески руля высоты.

1 - рычаг управления рулем высоты; 2 - опорный кронштейн.

носок, законцовочного профиля из МАН и стальных стержней - балансиров, установленных в носке.

Каркас триммера обмотан перкалевой лентой, к которой крепится наружная обшивка из полотна АМ-100.

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОПЕРЕНИЕ

К и л ь

Киль (фиг. 95) состоит из продольного и поперечного набора, дуралюминовой обшивки, съемного носка и концевого обтекателя.

Продольный набор включает в себя два лонжерона и стрингеры, изготовленные из прессованных ольбоугольников. Поперечный набор кия состоит из 11-ти штампованных нервюр, трех силовых нервюр в местах подвески руля поворота, корневой усиленной нервюры, концевой нервюры, мембран, съемного носка и диафрагм залонжеронной части.

Обшивка кия состоит из левой и правой панелей, крепится к каркасу на заклепках и стальных рингах. Обшивка панели состоит из двух листов, состыкованных между нервюрами № 8 и 9.

Обшивка дуралюминовая имеет толщину 1 мм между нервюрами № 1 и 8 и 0,8 - за нервюрой № 8. На левой панели кия у заднего лонжерона в районе силовых нервюр имеются лючки для подхода к болтам крепления кронштейнов навески руля направления.

На левой и правой сторонах обшивки кия имеются лючки для подхода к агрегатам радиооборудования.

Противообледенительное устройство, аналогичное противообледенительному устройству стабилизатора, смонтировано в съемный носок кия.

ПРИМЕЧАНИЕ: На съемных носках кия и стабилизатора изготовленных по улучшенной технологии на наружной обшивке корневой части в районе первого лонжерона нанесены три красных полосы.

Лонжероны кия аналогичны лонжеронам стабилизатора, изготовлены из Т-образных профилей и дуралюминовых стенок, подкрепленных стойками из прессованных уголков. На корневой части каждого лонжерона смонтированы по два узла из стали ЗОХГСА, термически обработанных до крепости 160-180 кг/мм². Посредством узлов киль состыкован с фюзеляжем по штангоутам № 59 и 62 четырьмя хромансильевыми болтами.

Съемный концевой обтекатель закреплен к концевой нервюре кия винтами и плавающими анкерными гайками. На верхней части концевого обтекателя имеется окантованный вырез под установку "Проблесковый маяк". А в остальном его конструкция аналогична конструкции концевого обтекателя стабилизатора.

Р у л ь п о в о р о т а

Руль поворота (фиг. 95) состоит из обшивки, лонжерона (изготовленного из двух прессованных уголков, соединенных усиленной прессованными уголками стенкой), стрингеров швеллерного сечения, типовых и усиленных нервюр, подтриммерной балочки и носка, подкрепленного по контуру прессованными профилями и мембранами. Снизу по задней кромке руля установлен пружинный сервокомпенсатор, сверху - триммер. Осевая компенсация руля поворота равна 32%.

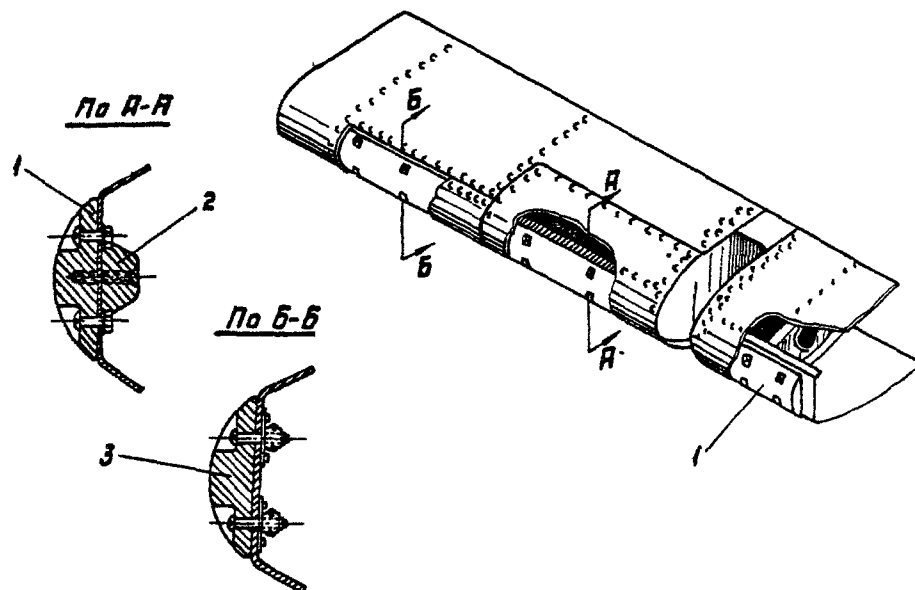
В корневой нервюре руля поворота закреплена обойма с конусным отгертствием для управляемого из кабины штыря, стопорящего руль на стоянке, и вырезом для штыря, ограничивающего угол отклонения руля.

Весовая балансировка руля обеспечивается чугуниными грузами, укрепленными на балочке, идущей вдоль оси носка руля (фиг. 100).

На носке руля между нижней и торцевой нервюрой и вырезом под первый узел навески

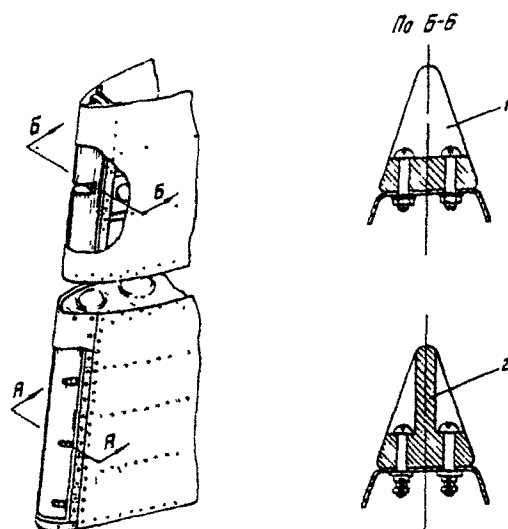
еется съемный лючок для подхода к балансирующему грузу за счет которого производится регулировка веса при балансировке руля.

Обшивка руля и носок около лонжерона имеют лючки для подхода к пружинной тягеivotриммера в зоне нервюры № 3 и для подхода к механизму триммера в зоне нервюры 9 руля.



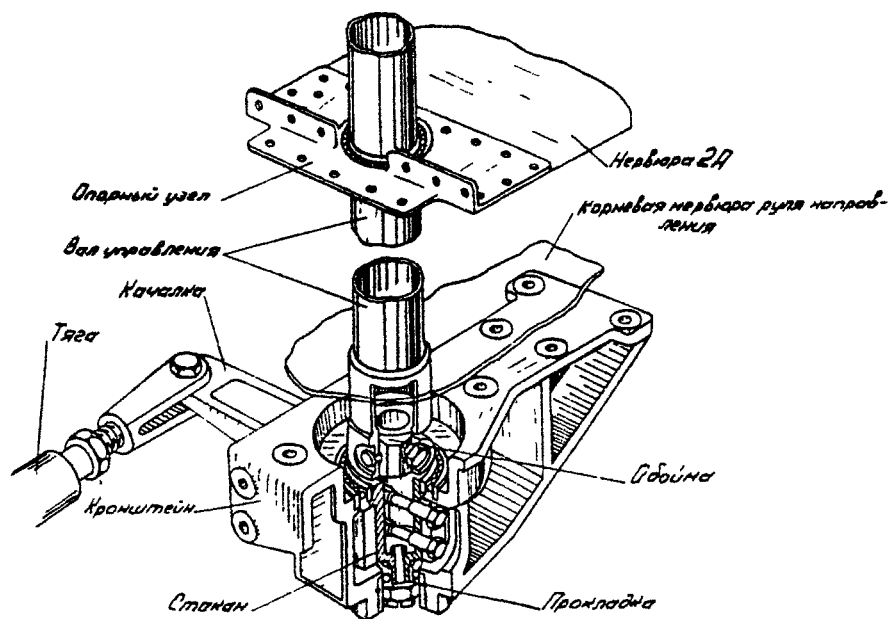
Фиг. 99. Установка балансирующих грузов на руле высоты.

1 - груз балансирующий несъемный; 2 - груз балансирующий съемный;
3 - груз съемный перебалансирующий (устанавливается после проведенной балансировки).

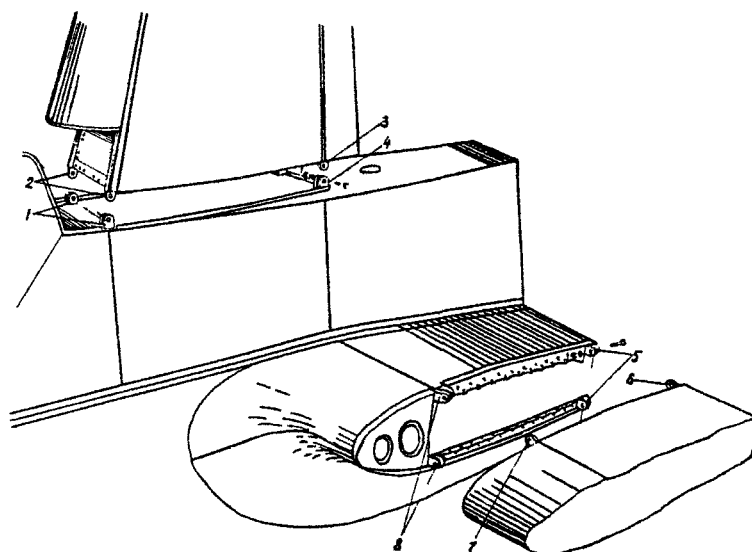


Фиг. 100. Установка балансирующих грузов на руле поворота.

1 - груз балансирующий несъемный; 2 - груз балансирующий съемный.



Фиг.101. Опорный узел руля направления.



Фиг.102. Стык хвостового оперения с фюзеляжем.

1 - стыковочные узлы на шпангоуте № 59; 2 - стыковочные узлы на лонжероне № 1 киля; 3 - стыковочные узлы на лонжероне № 2 киля; 4 - стыковочные узлы на шпангоуте № 62; 5 - стыковочные узлы на шпангоуте № 65; 6 - стыковочные узлы на лонжероне № 2 стабилизатора; 7 - стыковочные узлы на лонжероне № 1 стабилизатора, 8 - стыковочные узлы на шпангоуте № 62.

нервыры № 9 руля.

Руль поворота закреплен на двух узлах, установленных на заднем лонжероне киля и на узле (фиг. 101), укрепленном на фюзеляже. Узлы подвески руля поворота представляют собой кронштейны, изготовленные штамповкой из АКБ, с запрессованными в их головки шариковыми подшипниками.

Сервокомпенсатор руля поворота имеет 25% осевую компенсацию, 100% весовую балансировку и закреплен к рулю на четырех узлах. Подвеска осуществляется при помощи специальных хромированных болтов.

Для обеспечения балансировки в носке сервокомпенсатора с торцов вворачиваются стальные грузики. Лонжерон сервокомпенсатора, штампованный из листового дуралюмина, собран в одно целое из пяти частей. Нервыры штампованные, Z-образного сечения. Носок сервокомпенсатора подкреплен мембранами.

Триммер руля имеет аналогичную конструкцию с сервокомпенсатором; имеет 25% осевую компенсацию, 100% весовую балансировку и закреплен к рулю на пяти узлах. Подвеска осуществляется при помощи специальных хромированных болтов.

Обшивка триммера и сервокомпенсатора выполнена из полотна АМ-100.

СТЫКОВКА ХВОСТОВОГО ОПЕРЕНИЯ (фиг. 102)

Стыковка каждой половины стабилизатора к фюзеляжу произведена с помощью четырех стальных узлов, установленных на верхнем и нижнем поясах лонжеронов № 1 и № 2, на фюзеляже, на шпангоутах № 62 и № 65 установлены ответные узлы. Узлы фюзеляжа и стабилизатора соединены между собой болтами диаметром 22 мм по переднему лонжерону и диаметром 20 мм - по заднему.

Стыковка киля с фюзеляжем произведена с помощью четырех узлов, установленных на лонжеронах № 1 и № 2. Ответные узлы фюзеляжа расположены на верхних частях шпангоутов № 59 и № 62. По переднему и заднему лонжеронам установлены болты диаметром 20 мм.

Стыковочные болты изготовлены из материала ЗОХГСА и термически обработаны до крепости 160-180 кг/мм². Болтовые соединения затянуты тарированными ключами. Стыки стабилизатора и киля с фюзеляжем закрыты съемными лентами. Стыковка руля высоты со стабилизатором и руля поворота с килем выполнена легко съемной.

- 104 -
О Г Л А В Л Е Н И Е

Г Л А В А I

Ф Ю З Е Л Я Ж

	стр.
1. Общие сведения о фюзеляже и его компоновка	3
2. Компоновка фюзеляжа	3
3. Обшивка, стрингеры и типовые сочленения фюзеляжа	5
4. Конструкция носовой части фюзеляжа Ф-1.....	13
а/ Каркас Ф-1	13
б/ Фонарь штурмана	20
в/ Фонарь кабины летчиков	21
г/ Полы в носовой части фюзеляжа	24
д/ Ниша передней ноги	28
е/ Обшивка	29
ж/ Нижний лок	31
5. Конструкция средней части фюзеляжа Ф-2	33
а/ Каркас Ф-2	34
б/ Отсек главных ног шасси	38
в/ Передний грузовой отсек и передний отсек пола Ф-2.....	40
г/ Задний грузовой отсек с задней балкой и отсеки пола между 33-34 и 34-41 шпангоутами	42
д/ Обшивка средней части фюзеляжа Ф-2, окна, бортовые аварийные люки, входная дверь, багажные люки	43
е/ Силовые обтекатели центроплана крыла	46
6. Конструкция хвостового отсека фюзеляжа Ф-3.....	47
Обшивка Ф-3, подкилевой отсек, гаргрот нижний, люки.....	51
Задний гаргрот	52
Створки грузового люка	55
Внутренняя зашивка, переходные настилы, пол в Ф-3.....	55
Центроплан стабилизатора	56
Кормовая кабина Ф-5.....	58
Фонарь кормовой гермокабины	62

Г Л А В А II

К Р Ы Л О

1. Центроплан	65
а/ Верхние панели центроплана	66
б/ Лонжероны центроплана	66
в/ Нервюры центроплана	69
г/ Нервюры № 0 и I	69
2. Средние части крыла	71
а/ Кессон средней части крыла	71
б/ Верхняя панель кессона	71
в/ Нижние панели кессона	72
г/ Нервюры кессона	75
3. Взлетно-посадочные закрылки	79

а) Лонжероны закрылка	80
б) Носовая часть закрылка	81
в) Хвостовая часть закрылка	81
г) Дефлектор закрылка.....	81
д) Каретки закрылков	82
е) Монорельсы закрылков и их крепление	82
ж) Пластинчатые элероны	84
4. Стыковка средней части крыла с центропланом...	86
5. Стыковка средней части крыла с консольной.....	86
6. Стык центроплана с фюзеляжем.....	87
7. Крепление ферм гондол двигателей к крылу.....	89
8. Консольная часть крыла.....	89
а) Кессон.....	90
б) Съёмный носок отъёмной части крыла.....	91
в) Концевой обтекатель.....	93
д) Элерон.....	93
е) Триммер элерона.....	95

Г л а в а I I I

ХВОСТОВОЕ ОПЕРЕНИЕ

Горизонтальное оперение, стабилизатор.....	96
Руль высоты.....	97
Вертикальное оперение, киль.....	100
Руль поворота.....	100
Стыковка хвостового оперения.....	103

- I -

ДОПОЛНЕНИЕ
К КНИГЕ № 2 ТЕХОПИСАНИЯ

Ф И З Е Л Я Ж

56555 На стр. 56 предложение: "Между шпангоутами 41-43 рас-
Ю1 положен наклонный грузовой пол и т.д. изменить на: "Между
шп. 41-43 расположен наклонный грузовой пол, который является
продолжением грузового пола Ф2 и в котором имеется два люка,
закрываемые съёмными крышками.

Между грузовым полом и обшивкой фюзеляжа имеется про-
межуточный настил пола, который вместе с низинками шпангоу-
тов 41, 42, 43 образует багажник, служащий для хранения
инварт.-погруз. оборудования и приспособлений transportера.

Грузовой пол по конструкции аналогичен с полом Ф2.

РАЗДЕЛ "ФУЗЕЛЯЖ"

ЛЭТ-20691
ЛЭТ-20733

1. На стр.5, в разделе "Общие сведения о
фюзеляже и его компоновка".

а) в 6-ой строке сверху изменить "32100 мм"
на "32866 мм".

б) в II строке сверху изменить "68 плангоутов"
на: "67 шпангоутов"

в) 18 строку сверху читать: "Ф-5 между
шпангоутами 65-67".

г) в 19 строке сверху, вместо: "отсек Ф-1 и Ф-5
герметизированы" читать: "отсек Ф-1 герметизирован".

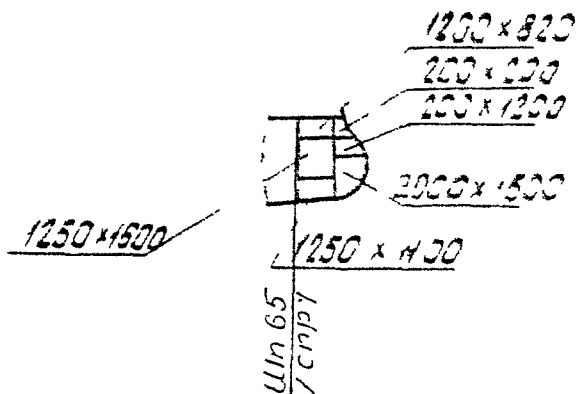
д) в 18 отсеке, снизу, снять "В отсеке Ф-5
расположен кормовой стрелок".

2. На стр.5, а) 10 строку сверху со слов:
"Между шпангоутами 65-68" и до слов включительно:....
"между шпангоутами 65а-68" изъять. Вместо них дать
текст в новой редакции: "Между шпангоутами 65-67
расположен негерметичный хвостовой отсек Ф-5 - забор-
цовка фюзеляжа".

б) Три нижних строчки: "стык обшивки"... и т.д.
изъять и дать новый текст: "Стык обшивки по хвостовому
отсеку Ф-5 производится стыковочной лентой по стандарту
рам 53 и 62. Лента не герметизирует, выполняется
швом шагом 30 мм в шахматном порядке, заклепками из
материала В-65, диаметром 3,5 мм".

3. На стр.6 изменить графику рисунка № 2, согласно
эскизу № 1.

Эскиз А



4. На стр.8, в 26 строке сверху снять текст:
"По отсеку Ф-5 стрингеры выполнены из бульбоввеллеров,
угольников и листового материала" и ввести текст:
"По отсеку Ф-5 стрингера выполнены из прессованных
профилей Пр.101-50".

5. На стр.10, в 4-ой строке снизу снять слова:....
"..каркас кормового фонаря"...

6. На стр.12, в 13-ой строке сверху, снять слова:
" и для остекления фонаря кормовой кабины"...

7. На стр.58 текст раздела "Кормовая кабина Ф-5"
до раздела:"Крыло" и фигуры № 60,61,62,63,64,65,66
изъять. Дать новый текст:

"Хвостовой отсек Ф-5

Негерметичный хвостовой отсек расположен между
шпангоутами 65-67 и заканчивается обтекателем, который
клепается значаест с обшивкой по 67 шп-ту.

Обшивка Ф-5 выполнена из листового дюралюминия.

Каркас хвостового отсека состоит из продольного
и поперечного набора.

Продольный набор состоит из 26 стрингеров уголкового
сечения, балок, окантовывающих проем.

Балки(бимсы), окантовывающие проем между шп-ми
65-67, трапециодального сечения, набранного из продольных
уголков - прессованного и листовых, связанных стенками
из листового дюралюминия.

Между шп-тами 65 и 67 и проемом люка установлены
3 продольные балки, представляющие собой набор диафрагмы
и уголков.

Поперечный набор хвостового отсека состоит из
шпангоутов 65а, 66,67.

Проем люка окантовывается балками, состоящими из
стенки и прессованного профиля уголкового сечения.

Щиток 65а является передней перегородкой щита 4-5. Конструктивно щит 65а представляет собой плоскую стенку толщиной 1 мм с набором вертикальных и горизонтальных профилей. По всему периметру стенка щита окаймлена прессованным уголком, по плоскости которого производится стыковка хвостового отсека Ф-5 с отсеком Ф-3.

В стенке щита имеется прорез, в верхней части стенки имеются вырезы для прохода элементов оборудования.

Щиток 66 выполнен из штампованной дюралюминиевой стенки толщиной 1,5 мм и прессованного уголка.

К щиту крепятся швеллеры, выполненные из стального листа толщиной 3 мм, к которым крепятся плиты балансируемого груза, общим весом 448 кг. Щиток 67 выполнен из плоской дюралюминиевой стенки толщиной 1,2 мм, с продольным и поперечным набором из прессованных профилей.

По периметру окаймляется ободом из листового материала, а в верхней части обода установлена диафрагма из АК-6.

На щ. 67 устанавливаются плиты балансируемого груза общим весом 90 кг.

Обтекатель представляет собой полумонорек из дюралюминиевого листа толщиной 1 мм, подкрепленный 10-ю стрингерами и 3-мя поперечными жесткостями.

Прорез между щитами 65-67 закрывается съемной заглушкой, фиксирующейся на замок.

Для уплотнения заглушки в прорезе имеется резиновый кант.

СФТ-18300

СФТ-20789

На машины
МГА 1971г.

На стр.44 строки с 19 по 26 изменить соответственно на: "Механизм открытия крышек люков имеет ручку для открытия люка изнутри кабины 8. Ручка качалкой 9 связана с осью II. Ось качалкой связана со штырями 13, которые при закрытии люка заходят в гнезда на окантовке люка.

В закрытом положении штыри удерживаются пружинами 12. Нижними точками крепления люка являются кронштейны 4, которые заходят в пазы, приклепанные на окантовке люка.

Аварийные люки дополнительно имеют ручку наружного открытия 6, которая посредством тяг 7 и качалок 9 связана с осью II.

T03-6I7I6 На стр.5, во 2-ой строке сверху информации
с 7809 "4I" изменить на "39".

 На стр.44, в I-й строке сверху слова
" II окон " изменить на " 5 окон ".

 На фиг.2,3 и 32 снять 6 окон - 3 по право-
му борту и 3 по левому борту через одно.

