

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» (СГАУ)

Н.В. ЧЕКРЫЖЕВ

САМОЛЕТ АН – 124. КОНСТРУКЦИЯ ФЮЗЕЛЯЖА И КРЫЛА

Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)» в качестве учебного пособия для студентов обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 190701.65 Организация перевозок и управление на транспорте

САМАРА
Издательство СГАУ
2015

УДК 629.7.014(075)
ББК 68.53я7
Ч-376

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. М. А. К о в а л ё в,
д-р техн. наук, проф. Г. И. Л е о н о в и ч

Чекрыжнев Н.В.

Ч-376 **Самолёт Ан-124. Конструкция фюзеляжа и крыла:** учеб.
пособие / *Н.В. Чекрыжнев*. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 76 с.

ISBN 978-5-7883-1033-6

Приведено описание конструкции фюзеляжа и крыла самолёта Ан-124. Рассмотрены вопросы особенностей силового набора каркаса фюзеляжа, обшивки, вырезов и силовых балок планера. Представлена конструкция фонаря кабины экипажа, остекления и механизма открытия и закрытия форточек. Дано описание конструкции крыла самолёта Ан-124, особенностей силового набора каркаса крыла, его крепления к фюзеляжу, конструкции элементов механизации.

Учебное пособие предназначено для студентов специальности 190701.65 Организация перевозок и управление на транспорте, обучающихся по курсу «Развитие и современное состояние отрасли», «Техника транспорта, обслуживание и ремонт», студентов специальности 162300 по курсу «Введение в специальность» и может быть полезно для курсового и дипломного проектирования.

Пособие подготовлено на кафедре эксплуатации авиационной техники.

УДК 629.7.014(075)
ББК 68.53я7

ISBN 978-5-7883-1033-6

© СГАУ, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Общие сведения о самолете.....	4
Раздел 2. Конструкция фюзеляжа самолета Ан – 124.....	9
Глава 1. Фюзеляж самолёта. Общие сведения.....	9
Глава 2. Основной каркас планера самолёта	15
2.1 Поперечный силовой набор каркаса планера.....	15
2.2 Продольный силовой набор каркаса планера.....	21
2.3 Усиления проемов каркаса планера.....	29
Глава 3. Фонарь самолета Ан – 124.....	33
3.1 Остекление кабины экипажа.....	37
3.2. Форточка кабины экипажа.....	40
Раздел 3. Конструкция крыла самолёта Ан – 124.....	45
Глава 4. Крыло самолёта	45
4.1. Общие сведения.....	45
Глава 5. Силовой набор крыла.....	50
5.1. Кессон центроплана.....	50
5.2. Кессон консольной части крыла.....	52
Глава 6. Вспомогательные конструкции крыла.....	55
6.1. Конструкция силовых вспомогательных элементов конструкции крыла самолёта.....	56
Глава 7. Присоединительные фитинги крыла.....	61
Глава 8. Конструкция закрылков.....	64
Глава 9. Конструкция элеронов.....	68
Глава 10. Конструкция предкрылков.....	72
Глава 11. Конструкция интерцепторов.....	75
Библиографический список.....	76

Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О САМОЛЕТЕ

Тяжелый дальний транспортный самолет АН-124-100 (рис. 1) предназначен для перевозки техники и грузов, в том числе крупногабаритных и тяжелых.

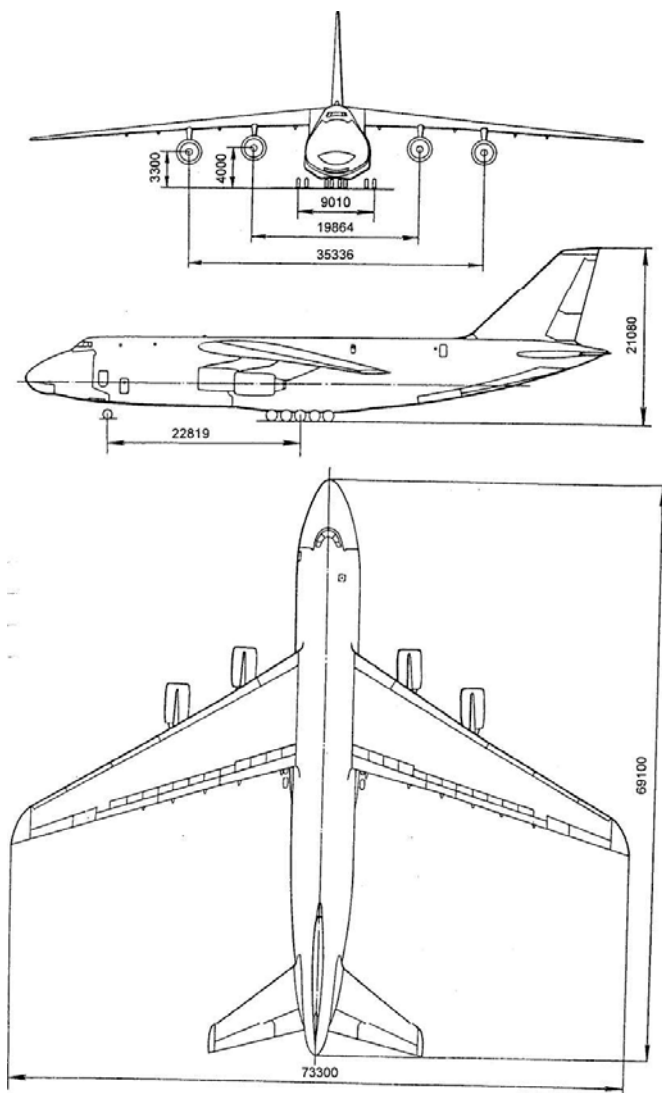


Рис. 1. Общий вид самолета

Экипаж состоит из летного экипажа и обслуживающего персонала.

Летный экипаж включает в себя шесть человек:

- командира экипажа,
- помощника командира экипажа,
- штурмана,
- старшего бортинженера,
- бортинженера по АО и бортрадиста.

В зависимости от задания количество обслуживающего персонала может быть от двух человек (операторы погрузочно-разгрузочных работ № 1 и 2) до двадцати двух человек.

АН-124 представляет собой цельнометаллический свободнонесущий моноплан с высокорасположенным стреловидным крылом, однокилевым вертикальным и палубным горизонтальным оперением.

Самолет оснащен четырьмя двухконтурными турбовентиляторными двигателями Д-18Т, установленными на пилонах под крылом, двумя газотурбинными двигателями ТА-12, установленными в обтекателях шасси.

Самолет эксплуатируется на бетонных аэродромах.

Самолет может выполнять полеты днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях.

Фюзеляж самолета – герметичный, представляет собой цельнометаллический полумонокок:

- с продольным набором из стрингеров и балок,
- поперечным набором из шпангоутов и работающей обшивки.

Поперечное сечение мидельной части фюзеляжа образовано дугами нескольких радиусов.

Фюзеляж - двухпалубный, условно разделен:

- в вертикальной плоскости (по шпангоутам № 42 и 92) на три части:
 - носовую,
 - среднюю,
 - хвостовую;

• в горизонтальной плоскости (по верхнему полу) разделен на две части:

- верхнюю палубу,
- нижнюю палубу.

К носовой части фюзеляжа крепится отклоняющийся носовой обтекатель.

В фюзеляже на нижней палубе размещена грузовая кабина, на верхней палубе находятся кабины экипажа, сменного экипажа, обслуживающего персонала и технические отсеки.

В передней части фюзеляжа, под носовым обтекателем, расположен передний грузовой люк, в задней нижней части – задний грузовой люк.

На нижней палубе в передней части по левому борту расположены входная дверь и аварийный люк экипажа.

На верхней палубе по правому борту расположены две аварийные двери, а также три аварийных люка для доступа снаружи внутрь самолета (в кабине обслуживающего персонала, в кабине сменного экипажа и в передней части правого зализа фюзеляжа); по левому борту – аварийная дверь и аварийный люк для доступа снаружи внутрь самолета, расположенный в кабине обслуживающего персонала.

На самолете имеются также эксплуатационные люки для доступа в технические отсеки и объемы, для проникновения в подпольное пространство и выхода на поверхность крыла, оперения и фюзеляжа.

Крыло самолета – стреловидное, трапециевидной формы, имеющее излом, поперечное V и крутку профиля по размаху.

Конструкция крыла по размаху состоит из центроплана и двух консольных частей (КЧК). В поперечном сечении крыло состоит из носовой, кессонной и хвостовой частей. Кессонная часть является силовой и состоит из продольного и поперечного силовых наборов.

В носовой части крыла по всему размаху каждой консоли установлены шесть секций предкрылков, в хвостовой части – на каждой консоли установлены внутренний и две секции концевых однощелевых закрылков, внутренний и внешний элероны и двенадцать секций интерцепторов.

Оперение самолета – свободнонесущее, однокилевое, состоит из горизонтального и вертикального оперения.

Горизонтальное оперение включает в себя две консоли стабилизатора и две половины руля высоты. Каждая половина руля высоты состоит из двух секций – внутренней и внешней.

Вертикальное оперение включает в себя киль и руль направления. Руль направления состоит из двух секций – нижней и верхней.

Стабилизатор и киль – двухлонжеронной конструкции с работающей обшивкой.

Силовая установка состоит из четырех двигательных установок с двигателем Д-18Т, двух бортовых вспомогательных установок с двигателями ТА-12 и систем, обеспечивающих их работу.

Двигательные установки с помощью пилонов крепятся к нижней поверхности крыла, вспомогательные силовые установки размещены в правом и левом обтекателях шасси.

Шасси самолета выполнено по трехопорной схеме и состоит из двух основных опор и передней опоры с управляемыми колесами. Для проведения погрузочно-разгрузочных работ через передний грузовой люк в носовой части самолета установлены две вспомогательные опоры.

Каждая основная опора включает пять амортизационных стоек с двумя тормозными колесами на каждой. Стойки установлены в обтекателях шасси и убираются по направлению к плоскости симметрии самолета в отсеки под полом грузовой кабины. Отсеки при убранных и выпущенных опорах закрываются створками.

Передняя опора включает две амортизационные стойки с двумя нетормозными колесами на каждой. Амортизационные стойки убираются против направления полета в отсеки носового обтекателя фюзеляжа. Отсеки при убранных и выпущенных стойках передней опоры закрываются створками.

Самолет оснащен системами:

- уборки-выпуска шасси,
- торможения колес основных опор,
- поворота колес передней опоры,
- регулирования высоты порогов (РВП) заднего и переднего грузовых люков.

Система управления самолетом включает в себя систему штурвального управления (СШУ) и комплекс систем управления взлетно-посадочными устройствами.

СШУ состоит из систем управления:

- рулем направления (РН);
- рулем высоты (РВ);
- элеронами и интерцепторами-элеронами.

Комплекс систем управления взлетно-посадочными устройствами включает в себя системы управления:

- закрылками;
- интерцепторами;
- предкрылками.

Система управления закрылками обеспечивает управление в двух режимах - основном и резервном. В основном режиме выпуск и уборка всех закрылков (вместе с предкрылками) осуществляются рычагом управления, в резервном режиме - отдельно нажимными переключателями.

Гидравлический комплекс самолета предназначен для питания рабочей жидкостью приводов системы управления самолетом, а также для управления уборкой-выпуском шасси, поворотом колес передней

опоры, торможением колес, стеклоочистителями, передним и задним грузовыми люками. Комплекс состоит из четырех автономных систем № 1, 2, 3 и 4.

Топливная система самолета предназначена для подачи топлива к двигателям и вспомогательным силовым установкам (ВСУ).

Транспортное оборудование обеспечивает:

- перевозку грузов общей массой до 120 т на поддонах, в контейнерах или без них;
- перевозку 20 человек на пассажирских креслах в кабине обслуживающего персонала.

Крепление грузов в самолете осуществляется швартовочным оборудованием.

Бортовые погрузочные краны позволяют осуществлять подъем груза массой до 20 т с земли и перемещать груз вдоль и поперек грузовой кабины.

Загрузка и выгрузка несамоходной колесной техники массой до 50 т осуществляется двумя передвижными электрическими лебедками ЛПГ-3000А.

Обзор в полете грузовой кабины и наблюдение за грузами из кабины сменного экипажа или кабины обслуживающего персонала осуществляются с помощью перископического устройства.

Бытовое оборудование обеспечивает необходимые удобства экипажу и обслуживающему персоналу и включает: регулируемые кресла членов экипажа, гардеробы, буфеты, салоны отдыха и оборудование туалетов в кабинах сменного экипажа и обслуживающего персонала.

Система водоснабжения и удаления отходов обеспечивает снабжение питьевой водой, подачу воды к умывальникам, сбор и удаление отходов в кабинах сменного экипажа и обслуживающего персонала. Оборудование системы размещается в туалетных помещениях, а также входит в состав оборудования буфетов.

Раздел 2. КОНСТРУКЦИЯ ФЮЗЕЛЯЖА САМОЛЕТА АН - 124

ГЛАВА 1. Фюзеляж самолёта. Общие сведения

Фюзеляж самолета представляет собой цельнометаллический полумонок с продольным набором из стрингеров и балок, поперечным набором из шпангоутов и работающей обшивки.

Схема фюзеляжа показана на рис. 2, конструкция – на рис. 3.

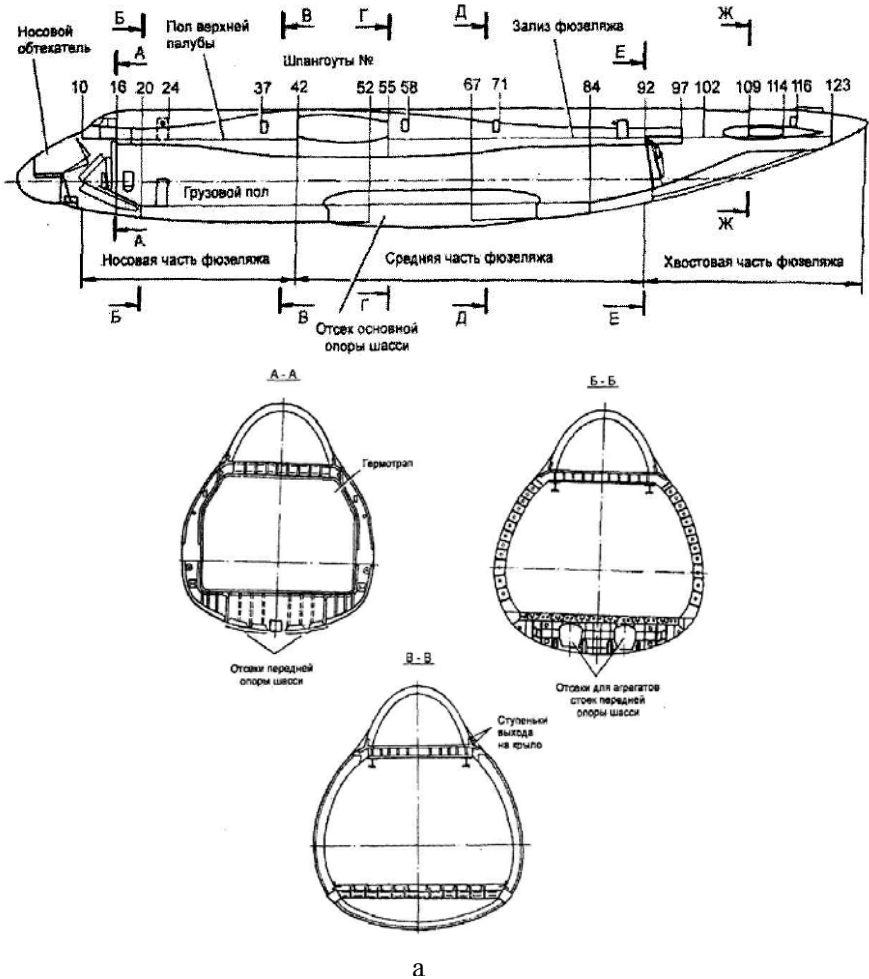


Рис. 2. Схема фюзеляжа (а) и шпангоутов (б) самолета Ан – 124 (начало)

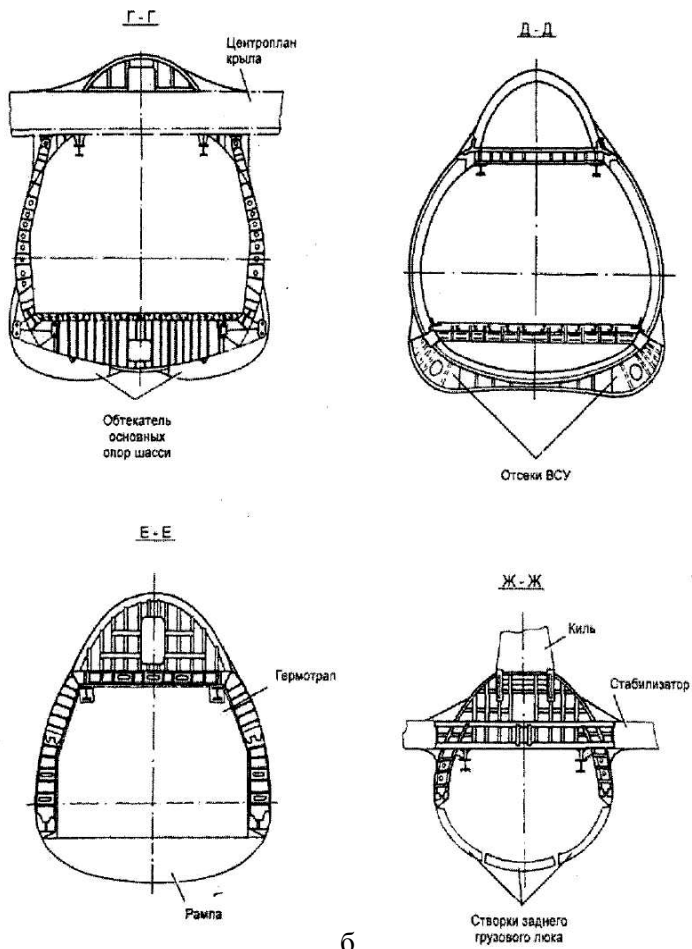


Рис. 2. Схема фюзеляжа (а) и шпангоутов (б) фюзеляжа самолета Ан – 124 (окончание)

Фюзеляж – двухпалубный, условно разделен в вертикальной плоскости (по шпангоутам № 42 и 92) на три части: носовую, среднюю и хвостовую; в горизонтальной плоскости (по верхнему полу) на две части: верхнюю и нижнюю палубы.

Для поддержания избыточного давления воздуха на высотах, защиты от попадания воды во время дождя и попадания агрессивных жидкостей в подпольную часть фюзеляжа при их транспортировке в грузовой кабине, защиты от коррозии фюзеляж в целом и его отсеки герметизированы.

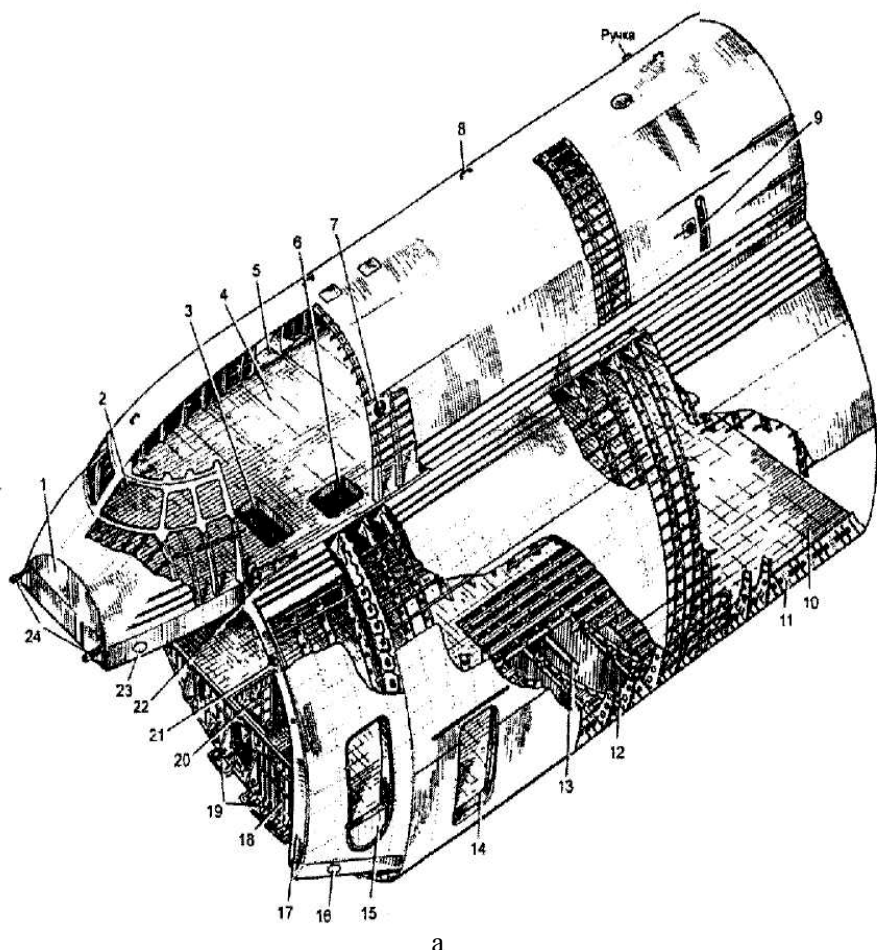


Рис. 3. Конструкция носовой (а), центральной (б) и хвостовой (в) частей фюзеляжа: 1 - каркас фонаря; 2, 4, 14 - проем входного люка; 3 - пол верхней палубы; 5 - проем аварийного выхода; 6 - окно; 7 - узел для страховочного приспособления; 8 - проем эксплуатационного люка; 9 - грузовой пол; 10 - скуловая балка; 11 - нижняя часть четного шпангоута; 12 - нижняя часть нечетного шпангоута; 13 - проем входной двери; 14 - нижняя бортовая балка переднего грузового люка; 15 - шпангоут № 16; 16 - шпангоут № 20; 17 - зашивка отсеков под переднюю опору шасси; 18 - балка, образующая боковую стенку отсека для агрегатов стоек; 19 - кронштейн крепления гидроцилиндра подъема носового обтекателя; 20 - кронштейн навески носового обтекателя; 21 - верхняя бортовая переднего грузового люка; 22 - кронштейны крепления подкоса и верхних замков носового обтекателя; 23 - ступеньки (начало)

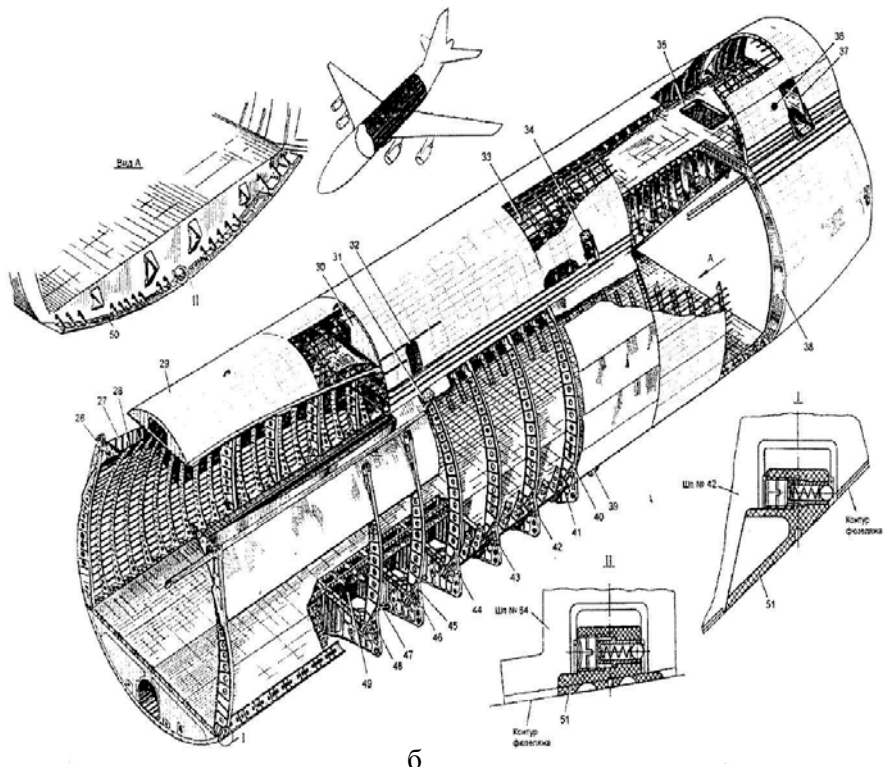


Рис. 3. Конструкция носовой (а), центральной (б) и хвостовой (в) частей фюзеляжа: 26 - шпангоут №42; 27 - подцентропланная балка; 28 - кронштейн крепления подкоса; 29 - надстройка центроплана; 30 - гермошпангоут №55; 31 - ступенька; 32 - проем эксплуатационного люка; 33 - пол кабины обслуживающего персонала; 34 - проем аварийного люка; 35 - проем входного люка; 36 - окно; 37 - проем аварийного выхода; 38 - шпангоут №84; 39 - кронштейн крепления раскоса стойки основной опоры; 40 - шпангоут № 67; 41 - крышка смотрового лючка; 42 - шпангоут № 64; 43 - шпангоут № 61; 44 - шпангоут № 58; 45 - шпангоут № 55; 46 - продольная балка каркаса грузового пола; 47 - подкос; 48 - шпангоут № 52; 49 - балка отсека основной опоры шасси; 50 - надстройка заднего порога; 51 - заглушки (продолжение)

Для предупреждения образования застойных зон (скопления влаги) и предотвращения появления коррозии в фюзеляже имеется дренаж.

Поперечное сечение мидельной части фюзеляжа образовано дугами нескольких радиусов. Места пересечения верхнего радиуса с боковыми закрыты зализами. К носовой части фюзеляжа крепится отклоняющийся носовой обтекатель.

Центроплан крыла стыкуется с фюзеляжем по шпангоутам № 42, 52 и 55 и делит верхнюю палубу на две части: переднюю и заднюю.

Над центропланом расположена надстройка 29 (рис. 3), ограниченная гермошпангоутами № 42 и 55.

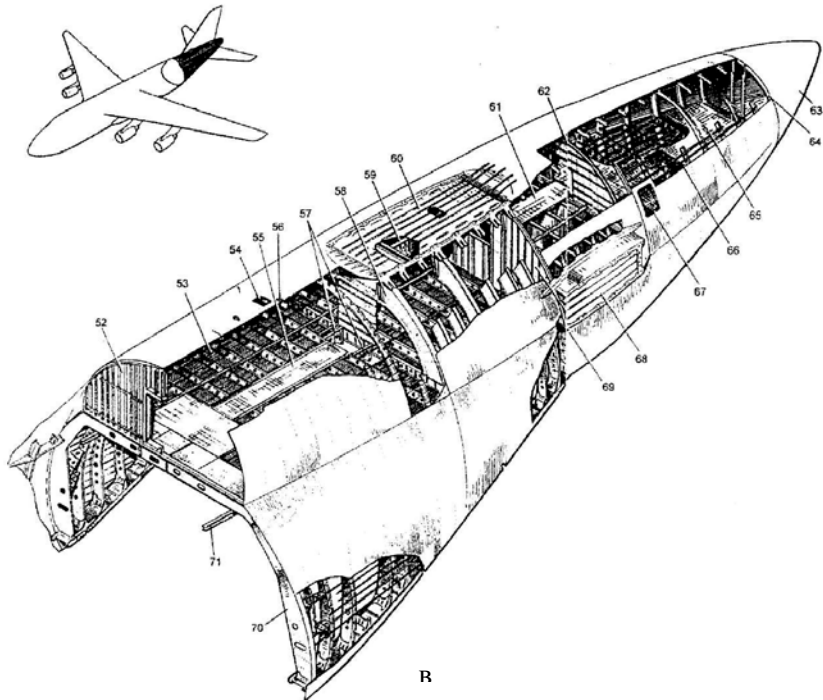


Рис. 3. Конструкция носовой (а), центральной (б) и хвостовой (в) частей фюзеляжа: 52 - гермошпангоут № 92; 53 - нижняя панель фюзеляжа; 54 - проем эксплуатационного люка; 55 - настил пола; 56 - кронштейн крепления носка киля; 57 - балки крепления водила; 58 - шпангоут № 102; 59 - кронштейн крепления гидроцилиндра; 60 - подкилевая панель; 61 - настил; 62 - шпангоут № 114; 63 - хвостовой обтекатель; 64 - шпангоут № 123 персонала; 65 - пол хвостовой части; 66 - проем люка в полу; 67 - проем эксплуатационного люка; 68 - стабилизаторная панель; 69 - шпангоут № 109; 70 - шпангоут № 92а; 71 - рельс для бортового погрузочного крана (окончание)

В передней части верхней палубы расположены: кабина экипажа, кабина сменного экипажа и технический отсек; в полу имеются проемы под аварийный выход 3 и входной люк 6, в правом борту – проем под аварийный выход 5 и эксплуатационный люк 9, в левом – окно 7 и проем под эксплуатационный люк 9. На правом борту, рядом с эксплуатационным люком, установлены ступеньки 25 и ручка, обеспечивающие выход из фюзеляжа через зализ на крыло. В задней части верхней палубы расположена кабина обслуживающего персонала, ограниченная гермошпангоутом № 92, и отсек оперения.

В кабине обслуживающего персонала, в полу 33, имеется проем под входной люк 35, в обоих бортах – проемы под эксплуатационные люки 32, аварийные выходы 34, 37 и окна 36.

Для передвижения в задней части верхней палубы установлены настилы 55, 61.

В отсеке оперения по шпангоутам № 102-109 осуществляется стыковка киля с фюзеляжем, а по шпангоутам № 109-114 – стыковка стабилизатора с фюзеляжем. За шпангоутом № 114 имеется отсек, в полу и в обоих бортах которого выполнены проемы под эксплуатационные люки 66, 67, которые закрываются крышками с замками.

На нижней палубе фюзеляжа, между шпангоутами № 16-92а, расположена грузовая кабина, оканчивающаяся передним и задним грузовыми люками, которые служат для загрузки и выгрузки перевозимых грузов и техники. Под потолком грузовой кабины, которым является пол 4 верхней палубы и нижняя поверхность центроплана, установлены рельсы 71 для бортового погрузочного крана. В левом борту фюзеляжа имеются проемы под аварийный выход 15 и входную дверь 14, в грузовом полу – проемы под эксплуатационные люки. Вверху, под центропланом, установлены подкосы, воспринимающие усилия от давления в гермокабине и представляющие собой трубу с вильчатыми наконечниками. Подкосы крепятся болтами с одной стороны к кронштейнам центроплана, с другой – к кронштейнам 28 подцентропланной балки. Между шпангоутами № 52-67 расположены отсеки основных опор шасси, которые закрываются створками, закрепленными на обтекателе шасси. В отсеках основных опор шасси для обеспечения устойчивости поясов нижних частей силовых шпангоутов установлены подкосы 47, которые представляют собой трубу с вильчатыми наконечниками и крепятся болтами к силовым шпангоутам. Между шпангоутами № 68-70, в нижней части фюзеляжа (в отсеках обтекателя шасси) установлены кронштейны для крепления ВСУ.

В боковых частях шпангоута № 42 и в нижней части шпангоута № 84 (порог грузового пола) имеются гнезда под опоры домкратов, которые закрываются заглушками 51. К заднему порогу грузового пола, снизу, крепится надстройка 50, которая состоит из несъемных и съемных панелей, используемых при осмотре узлов навески ramпы заднего грузового люка.

Сверху на фюзеляже, в районе шпангоутов № 14, 23, 31, 39, 47 и 55, установлены узлы 8 для страховочного приспособления. В верхней обшивке носовой части фюзеляжа выполнены вырезы и установлены обтекатели под блоки радиооборудования.

Фюзеляж заканчивается хвостовым обтекателем 63, который крепится к хвостовой части фюзеляжа по шпангоуту № 123.

ГЛАВА 2. Основной каркас планера самолёта

К основному каркасу относятся поперечный и продольный силовые наборы, усиления вырезов под двери и люки.




Поперечный набор образован шпангоутами, продольный – стрингерами и силовыми балками.



2.1 Поперечный силовой набор каркаса планера



Поперечный силовой набор образован 123 шпангоутами (рис. 2, 3). Шпангоуты распределены по длине фюзеляжа с шагом 550-570 мм. Конструкция шпангоутов определяется конструкцией фюзеляжа (наличием фонаря, дверей и люков, вырезов под переднюю и основные опоры, переднего и заднего грузовых люков и т.д.).


В зависимости от воспринимаемой нагрузки шпангоуты делятся на силовые, усиленные и нормальные.

Силовые шпангоуты воспринимают нагрузки от крепления передней и основных опор шасси, крыла, оперения и носового обтекателя. Остальные шпангоуты служат для усиления обшивки и крепления различных деталей оборудования.



К силовым относятся шпангоуты № 16, 20, 22, 42, 52, 55, 58, 61, 64, 67, 84, 86, 88, 90, 92, 92а, 102-114; к усиленным – шпангоуты № 10, 12-15, 94-101, 115-119, 123; остальные шпангоуты – нормальные. Нормальные шпангоуты верхней палубы – типовой конструкции, представляют собой обод  -образного сечения из алюминиевого листа толщиной 1,5 мм (шпангоуты № 17-41) и 2,5 мм (шпангоуты № 56-91) с просечками (вырезами) для стрингеров; соединяются со стрингерами кницами. В районе вырезов под аварийные выходы (шпангоуты № 17-19, 22-24, 70-71, 88-90) и люки (шпангоуты № 37-38, 57-58) часть шпангоутов выполнена усиленной из профилей -образного или -образного сечений.

Нормальные шпангоуты № 17-19, 21, 23-41, 75-83, 85, 87, 89, 91 нижней палубы состоят из обода -образного сечения с отверстиями облегчения и компенсатора -образного сечения из пресованных профилей. В компенсаторе имеются просечки (вырезы) для стрингеров. Крепление со стрингерами осуществляется с помощью книц. В районе вырезов под аварийные выходы (шпангоуты № 17-19, 71-73, 85-91) и отсеки для агрегатов стоек передней опоры шасси (шпангоут № 20-22) часть шпангоутов выполнена усиленными и состоят из стенки, наружного и внутреннего поясов из профилей уголкового сечения, стоек.


Нормальные шпангоуты № 43-51, 53, 54, 74 нижней палубы представляют собой обод  – образного сечения ( – образного сечения – для шпангоутов № 56, 57, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 68-73) из прессованного профиля с отверстиями облегчения и просечками (вырезами) для ребер монолитных фрезерованных панелей. Крепление с ребрами осуществляется с помощью фитингов.

Нижние части шпангоутов входят в конструкцию пола грузовой кабины. Нижние части шпангоутов № 21, 23 и т.д. (все нечетные по № 83, исключая отсеки основных опор шасси) состоят из обода уголкового сечения, компенсатора  – образного сечения из прессованных профилей с просечками (вырезами) для стрингеров и поперечной балки, которая состоит из стенки толщиной 1,8 мм, верхнего и нижнего поясов из профилей уголкового сечения и стоек.

На полки поясов наклеены пластины из композиционного материала, которые по периметру склейки покрыты герметиком ВИТЭФ-1НТ и окрашены эмалью ЭП-140. По бокам балки установлены скуловые кронштейны, которые служат для крепления нижней части шпангоута с боковыми.

Нижние части шпангоутов № 24, 26, 28 и т.д. (все четные по № 82, исключая отсеки основных опор шасси) состоят из двух химически фрезерованных стенок толщиной 1,2 мм, поясов (верхнего – из профиля  -образного сечения и нижнего - из профиля уголкового или таврового сечения), компенсаторов с просечками (вырезами) для стрингеров и усиливающих стоек  -образного сечения, соединенных со стенкой точечной сваркой. По плоскости симметрии самолета в стенке имеется люк. По бокам нижней части шпангоута установлены скуловые кронштейны, с помощью которых осуществляется стык с боковыми частями шпангоута.

Нижние части шпангоутов № 53, 54, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 65, 66 (отсеки основных опор шасси) представляют собой диафрагмы, которые состоят из поясов (верхнего – таврового сечения и нижнего – уголкового сечения), стенки с отверстиями облегчения и книц, служащих для крепления со стрингерами нижней панели.

Нижние части шпангоутов № 119-122 представляют собой обод  -образного сечения из алюминиевого листа толщиной 1,5 мм (для шпангоута № 119-2,5 мм) с просечками (вырезами) для стрингеров.

Шпангоут № 10 состоит из двух частей: верхней – герметичной, которая является передней стенкой гермокабины, и нижней, которая представляет балку и служит каркасом пола кабины экипажа. Обе части имеют общую стенку толщиной 1,5 мм с усиливающими стойками, разграниченную по линии пола кабины экипажа профилем таврового

сечения. В нижней части (в стенке) имеются отверстия облегчения. В верхней части шпангоута имеется обод из алюминиевого листа, в нижней - пояс из профиля уголкового сечения.

Шпангоуты № 12-15 усиливают фюзеляж в месте выреза под фонарь кабины экипажа и состоят из правых и левых боковых ободов, ограниченных полом и фонарем кабины экипажа. Каждый обод состоит из поясов (наружного – из профиля таврового сечения и внутреннего – из профиля уголкового сечения) и стенки толщиной 1,5 мм, усиленной стойками.

Шпангоуты № 94-101, 115-119 усиливают фюзеляж в месте выреза под задний грузовой люк и состоят из верхней части (типовой конструкции) и боковых частей. Каждая боковая часть состоит из стенки толщиной 1,0 или 1,2 мм с отверстиями облегчения, усиливающих стоек, поясов (наружного – из профиля таврового сечения и внутреннего – из профиля уголкового сечения).

Шпангоут № 123 усиливает фюзеляж в месте навески хвостового обтекателя. Шпангоут состоит из верхней части, которая образована кольцевым ободом из алюминиевого листа толщиной 1,5 мм и компенсатором из профиля таврового сечения, и нижней части, состоящей из стенки толщиной 1,0 мм, пояса из профиля уголкового сечения и стоек. Параллельно оси симметрии самолета установлены два вертикальных профиля \perp -образного сечения, которые служат для крепления радиооборудования.

Шпангоут № 16 служит для крепления носового обтекателя и гермотрапа переднего грузового люка, состоит из верхней части и двух боковых частей. Верхняя часть шпангоута аналогична по конструкции шпангоутам № 12-15. Каждая боковая часть представляет собой обод, который состоит из наружного и внутреннего поясов из профилей уголкового сечения и химически фрезерованной стенки толщиной 2 мм с набором стоек. Стык верхней и боковых частей осуществляется через поперечную балку пола кабины экипажа болтами и заклепками.

Шпангоут № 20 воспринимает нагрузки от крепления передней и грузовых опор шасси, крепления рампы переднего грузового люка и носового обтекателя фюзеляжа; состоит из верхней части (типовой конструкции), двух боковых частей и нижней. Каждая боковая часть представляет собой штампованный обод двутаврового сечения из алюминиевого сплава с ребрами жесткости и отверстиями облегчения. Боковые части соединяются с верхней частью накладками с помощью болтов. Нижняя часть шпангоута служит герметичной стенкой переднего порога грузового пола. Она представляет собой две штампованные балки из алюминиевого сплава с ребрами жесткости, соединенные бол-

тами по плоскости симметрии самолета. К шпангоуту крепятся кронштейны навески рампы переднего грузового люка, грузовых опор и передней опоры шасси. Нижняя часть шпангоута соединяется с боковыми частями накладками с помощью болтов.

Шпангоут № 22 усиливает фюзеляж в месте выреза под входную дверь, состоит из верхней части (типовой конструкции), двух боковых и нижней частей. Каждая боковая часть состоит из нижнего штампованного обода с ребрами жесткости и верхнего – клепаного, состоящего из профиля таврового сечения, компенсатора с просечками (вырезами) для стрингеров, усиливающих стоек. Стыкуются ободы друг с другом с помощью накладки и профиля уголкового сечения болт – заклепками и заклепками. Нижняя часть шпангоута служит задней стенкой отсеков для агрегатов стоек передней опоры шасси, состоит из стенок толщиной 5мм, верхнего и среднего поясов из профилей уголкового сечения, нижнего пояса из профиля швеллерного сечения, усиливающих стоек. В стенках имеются люки: центральный и два боковых.

Шпангоут № 42 воспринимает нагрузку от крыла, состоит из верхней, двух боковых и нижней частей. Верхняя часть расположена над центропланом и служит задней стенкой передней гермокабины; состоит из обода из профиля таврового сечения и стенки толщиной 2,5 мм с усиливающими стойками из профилей таврового сечения. В стенке имеется окантованный вырез, который закрывается крышкой с замком. К центроплану верхняя часть шпангоута крепится двумя серьгами, герметизация по стыку осуществляется резиновым профилем, закрепленным на шпангоуте. На стенку верхней части, в районе стыка, наклеена текстолитовая прокладка. Между центропланом, фюзеляжем и подцентропланной продольной балкой с обоих бортов установлены диафрагмы. Каждая диафрагма состоит из стенки толщиной 1,2 мм с рифтами и наклонными стойками, гнутиков по стыку с центропланом и фюзеляжем. С центропланом диафрагмы крепятся болтами. По месту стыка с фюзеляжем к стенкам диафрагм приклеен (клеем 88 НП) герметизатор – ткань 500.

Каждая боковая часть представляет собой штампованный обод двутаврового сечения из алюминиевого сплава с ребрами жесткости и отверстиями облегчения. Верхняя часть обода представляет собой вилку с запрессованными бронзовыми втулками, стыкуется болтом с ответным кронштейном на центроплане. Стык боковых и нижней (описана ранее) частей осуществляется накладками с помощью болтов. В нижней полке скуловых кронштейнов, установленных в нижней части шпангоута, выполнены гнезда с запрессованными втулками под опоры гидроподъемников.

Шпангоут № 52 воспринимает нагрузки от крыла и основных опор шасси; состоит из верхней (надцентропланной) части, двух боковых и нижней частей. Каждая боковая часть представляет собой штампованный обод двутаврового сечения из алюминиевого сплава с ребрами жесткости и отверстиями облегчения. Верхняя часть обода представляет собой вилку с запрессованными втулками, стыкуется болтом с ответным кронштейном на центроплане. Нижняя часть обода имеет прилив для крепления с ответной нижней частью шпангоута. Нижняя часть шпангоута является передней герметичной стенкой, ограничивающей отсеки основных опор шасси; состоит из верхнего и нижнего поясов из профилей таврового сечения, стенки толщиной 2,5 мм и усиливающих стоек из профилей двутаврового сечения. По бокам нижней части установлены штампованные кронштейны, служащие для навески стоек и подкосов основных опор шасси. К нижней части шпангоута крепятся болтами кронштейны для установки цилиндров управления створками шасси.

Шпангоут № 55 воспринимает нагрузки от крыла и основных опор шасси, состоит из верхней (надцентропланной) части, аналогичной по конструкции верхней части шпангоута № 42, двух боковых и нижней частей, аналогичных по конструкции боковым и нижней частям шпангоута № 52, но в нижней части шпангоута № 55, по оси симметрии, имеется люк. Между центропланом, фюзеляжем и подцентропланной продольной балкой с обоих бортов установлены диафрагмы, по конструкции аналогичные диафрагмам по шпангоуту № 42.

Шпангоуты № 58, 61, 64, 67 воспринимают нагрузки от основных опор шасси и конструктивно выполнены одинаково. Каждый шпангоут состоит из верхней части (типовой конструкции), двух боковых и нижней частей. Каждая боковая часть представляет собой штампованный обод двутаврового сечения из алюминиевого сплава с ребрами жесткости и отверстиями облегчения. Нижняя часть обода имеет прилив для крепления с ответной нижней частью шпангоута. Нижняя часть шпангоутов № 58, 61, 64 по конструкции аналогична нижней части шпангоута № 55.

Нижняя часть шпангоута № 67 является задней герметичной стенкой, ограничивающей отсеки основных опор шасси. По конструкции нижняя часть шпангоута № 67 аналогична нижней части шпангоута № 52, но на левом борту стенки дополнительно установлены два штуцера для проверки герметичности фюзеляжа.

Шпангоут № 84 состоит из верхней части (типовой конструкции), двух боковых и нижней частей. Каждая боковая часть состоит из стенки толщиной 1,8 мм, компенсаторов с просечками (вырезами) для

стрингеров, поясов (наружного – из профиля уголкового сечения и внутреннего – из профиля таврового сечения) и усиливающих стоек из профилей таврового сечения. В стенке выполнены отверстия под гидросистему. Нижняя часть шпангоута служит герметичной стенкой заднего порога грузового пола, состоит из трех штампованных балок двутаврового сечения из алюминиевого сплава с ребрами жесткости. В верхней полке средней балки имеются посадочные гнезда под швартовочные узлы, в нижней полке средней балки (по плоскости симметрии самолета) – гнездо с запрессованной втулкой под опору гидроподъемника. К нижней части шпангоута крепятся кронштейны навески рампы заднего грузового люка.


Шпангоуты № 86, 88, 90 воспринимают нагрузки от крепления рампы, по конструкции аналогичны шпангоутам № 94-101, за исключением того, что стенки боковых частей этих шпангоутов имеют толщину 1,8 мм.


Шпангоут № 92 состоит из верхней части и двух боковых. Верхняя часть – герметичная, служит задней стенкой кабины обслуживающего персонала; состоит из обода из профиля таврового сечения, стенки толщиной 1,5 мм, горизонтальных и вертикальных профилей двутаврового сечения. В стенке имеется проём под входную дверь. Каждая боковая часть состоит из стенки с отверстиями облегчения и смонтированным окном, компенсатора из профиля таврового сечения с просечками (вырезами) для стрингеров, наружных и внутренних поясов из профилей уголкового сечения и усиливающих стоек.


Шпангоут № 92а воспринимает нагрузки от наддува грузовой кабины и крепления рампы заднего грузового люка, занимает наклонное положение по отношению к оси шпангоута № 92; состоит из поперечной балки и двух боковых частей. Балка состоит из стенки толщиной 1,5 мм, поясов (верхнего – из профиля крестообразного сечения и нижнего – уголкового сечения), набора стоек. Каждая боковая часть состоит из стенки толщиной 2,0 мм, поясов (наружного – из профиля таврового сечения и внутреннего – уголкового сечения), набора стоек. В стенке боковой части имеется смотровое окно, в стенке балки – вырезы под трубы СКВ. Крепление балки с боковыми частями осуществляется штампованными фитингами из алюминиевого сплава с ребрами жесткости.

Шпангоуты № 102-108 воспринимают нагрузку от кия и крепления створок заднего грузового люка, конструктивно выполнены одинаково. Каждый шпангоут состоит из верхней части и двух боковых частей. Верхняя часть состоит из стенки толщиной 2,5 мм, наружного и внутреннего ободов из профилей таврового сечения, пояса из того же про-

филя и набора стоек. На верхней части установлены штампованные фитинги с отверстиями под стыковые болты крепления с килем. Верхняя часть шпангоута № 102 по центру имеет вертикальную стенку, усиленную вертикальными и горизонтальными профилями уголкового сечения. Боковые части выполнены аналогично боковым частям шпангоутов №96-101.

Шпангоут № 109 воспринимает нагрузки от киля и стабилизатора, состоит из верхней части и двух боковых частей, аналогичных боковым частям шпангоутов № 96-101. Верхняя часть состоит из стенки толщиной 2,5 мм и обода из профиля таврового сечения. Стенка усилена горизонтальными профилями уголкового сечения и вертикальными профилями двутаврового сечения. Вверху установлены штампованные фитинги с отверстиями под стыковые болты крепления с килем. В стенке выполнен люк для прохода в хвостовую часть. Для стыка со стабилизатором установлены штампованные пояса -образного сечения с отверстиями под стыковые болты.

Шпангоуты № 110-113 воспринимают нагрузки от стабилизатора и конструктивно выполнены одинаково. Каждый шпангоут состоит из верхней и двух боковых частей, аналогичных боковым частям шпангоутов № 96-101. Верхняя часть состоит из обода -образного сечения из алюминиевого листа с просечками (вырезами) для стрингеров и балки, по которой происходит стыковка со стабилизатором. Балка состоит из стенки толщиной 1,2 мм, усиленной стойками из профилей двутаврового сечения, и поясов швеллерного сечения с отверстиями под стыковые болты крепления со стабилизатором.

Шпангоут № 114 также воспринимает нагрузки от стабилизатора, состоит из верхней части и двух боковых частей, аналогичных боковым частям шпангоутов № 96-101. Верхняя часть шпангоута состоит из стенки толщиной 3,5 мм и обода уголкового сечения. Стенка усилена горизонтальными профилями уголкового сечения и вертикальными профилями -образного сечения. В стенке выполнен люк для прохода в хвостовой обтекатель.

2.2 Продольный силовой набор каркаса планера

Продольный силовой набор фюзеляжа включает стрингеры (рис. 4), равномерно расположенные по периметру его сечения с расстоянием между ними примерно 170 мм, и ряд продольных балок (рис. 5).

Все стрингеры, за исключением стрингеров монолитных панелей, выполнены из прессованных бульбопрофилей таврового, швеллерного

или уголкового сечения из материала 01420 и Д16Т; стрингеры в районе шпангоутов № 42-55 (надстройка центроплана) и шпангоутов № 55-71 (верхняя палуба) – из материала Д16Т. Стрингеры монолитных панелей выполнены в виде ребер. Стрингеры стыкуются между собой накладками из того же профиля, к шпангоутам крепятся с помощью фитингов и книц. Ряд стрингеров, расположенных по верхним и нижним кромкам вырезов, являются элементами усиления и выполнены в виде балок.

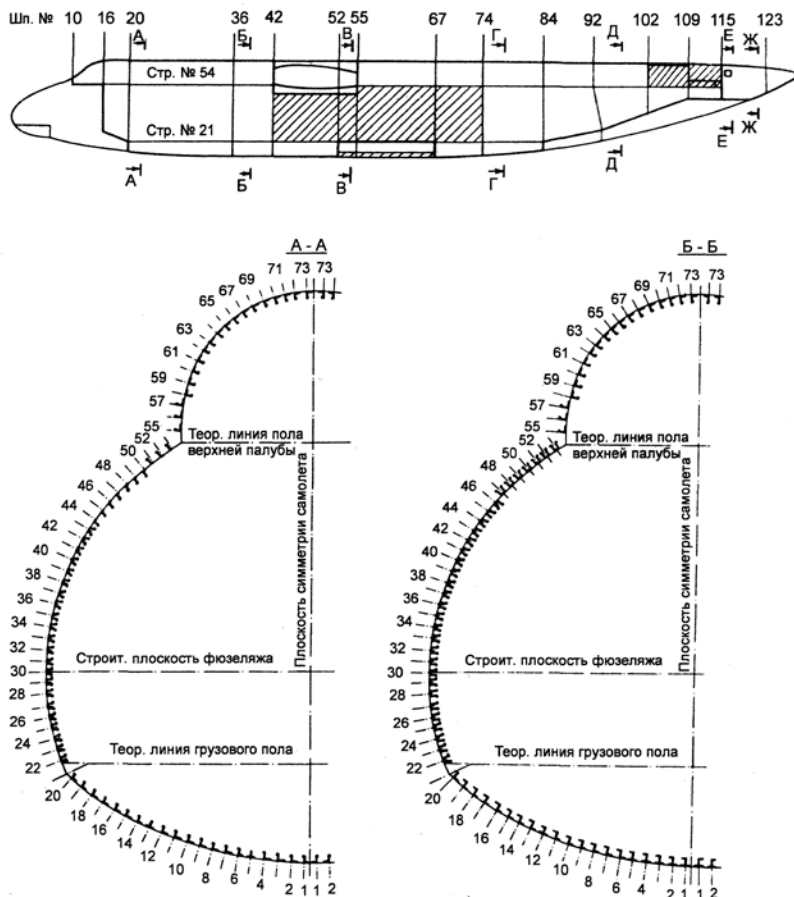



Рис. 4. Схема расположения стрингеров фюзеляжа:

 - зоны стрингеров-ребер монолитных панелей (начало)

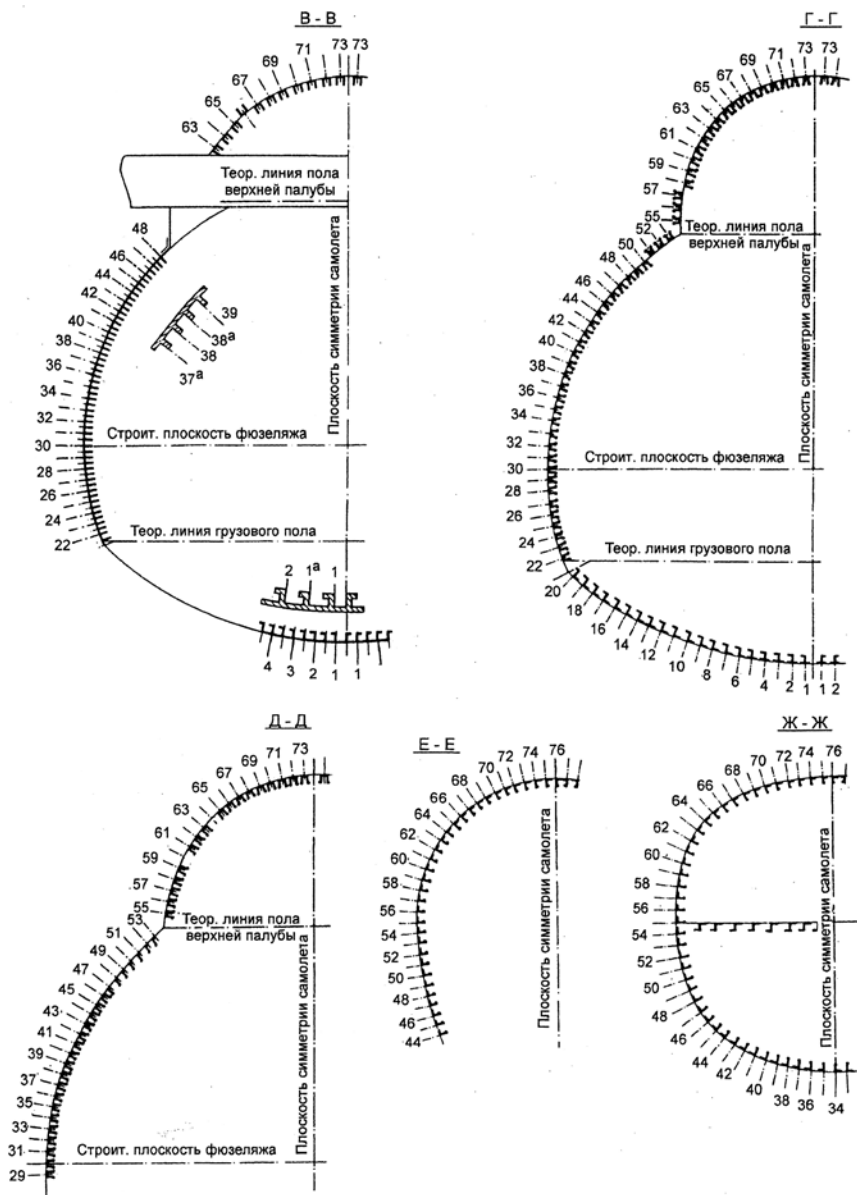


Рис. 4. Схема расположения стрингеров фюзеляжа (окончание)

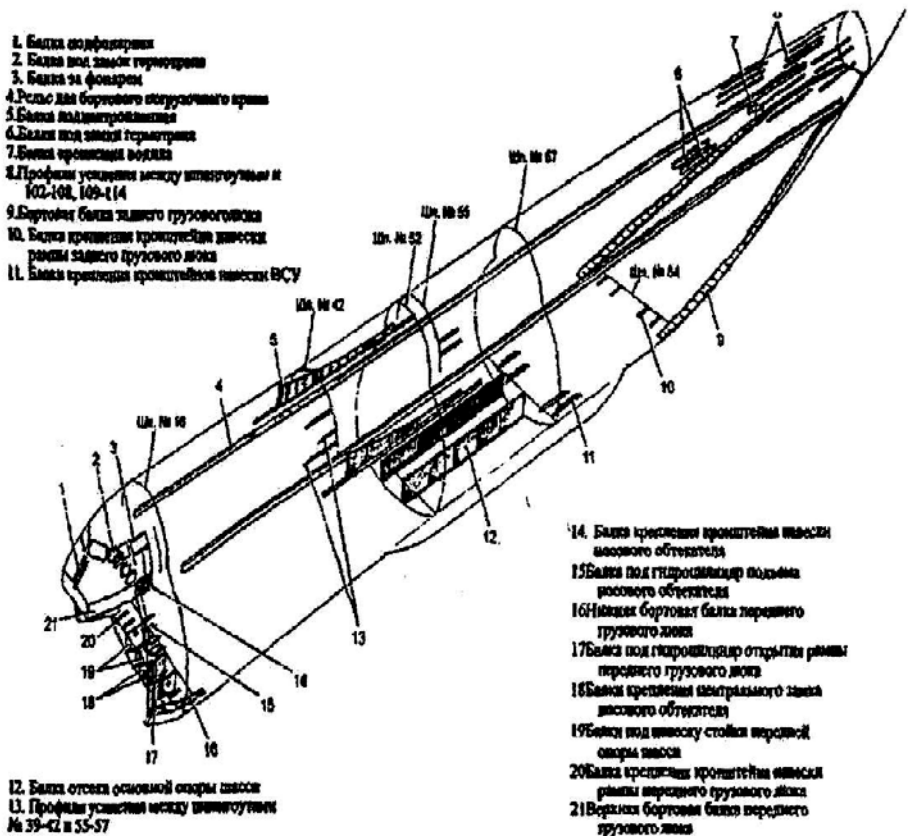


Рис. 5. Схема расположения продольных балок

Между шпангоутами № 10-11 по стрингеру № 73а и шпангоутами № 16-18 с обоих бортов фюзеляжа расположены балки I и 3, которые усиливают фюзеляж в районе выреза под фонарь. Каждая балка – клепаной конструкции, состоит из верхнего и нижнего поясов таврового сечения, стенки и усиливающих стоек.

Между шпангоутами № 16-17, под полом верхней палубы, установлены балки 2, которые служат для крепления замков гермотрапа переднего грузового люка.

Между шпангоутами № 22-111, в грузовой кабине (под потолком), с обоих бортов фюзеляжа установлены рельсы 4 для бортового погру-

зочного крана (БПК). Каждый рельс представляет собой пресованный профиль двутаврового сечения, по нижним полкам которого перемещаются каретки БПК. В районе шпангоутов №22-42, 56-91, 103-108 рельс крепится болтами к каркасу пола верхней палубы: в районе центроплана, между шпангоутами № 43-55, рельс крепится болтами к кронштейнам, соединенным с кронштейнами центроплана: в районе шпангоутов № 93-102, 109-111 рельс крепится болтами к фитингам, соединенным со шпангоутами.

Вырез в обшивке фюзеляжа под центроплан крыла окантован с обоих бортов подцентропланскими клепаными балками 5. Каждая балка состоит из наружного нижнего пояса уголкового сечения и стенки толщиной 3.5 мм со стойками. На балках установлены штампованные кронштейны, которые служат для крепления подкосов.

Между шпангоутами № 90-92а под потолком грузовой кабины установлены штампованные балки 6 двутаврового сечения, которые служат для крепления замков гермотрапа. Балки крепятся болтами к шпангоутам и заклепками к полу кабины обслуживающего персонала.

Между шпангоутами № 101-102, на верхней палубе, с обоих бортов фюзеляжа установлены штампованные балки 7 с кронштейнами для крепления водила системы управления средней створкой заднего грузового люка.

Хвостовая часть фюзеляжа между шпангоутами № 102-108 и 109-114 усилена продольными профилями 8 уголкового и швеллерного сечения, которые крепятся со шпангоутами болт – заклепками и болтами.

Проем заднего грузового люка окантован бортовыми балками 9 клепаной конструкции, расположенными между шпангоутами № 84-117. Каждая балка состоит из внутреннего пояса 4 (рис. 6) таврового сечения, наружного пояса 2 уголкового сечения и стенки 3 со стойками 9.

В стенке балки выполнены вырезы (виды Л. Б) под гидроцилиндр управления рампой и штангу. Балки крепятся к шпангоутам с помощью фитингов 5, 10, 13 болтами и заклепками, к обшивке фюзеляжа - болт - заклепками через подкладную ленту 1. Снизу к балкам крепятся диафрагмы. На бортовых балках сверху, между шпангоутами № 89-90, установлены балки 8 с кронштейнами 6 для крепления гидроцилиндров управления рампой, а между шпангоутами № 92-92а – штампованные балки 11 для крепления штанги. Каждая балка 8 состоит из двух штампованных балок с ребрами жесткости, соединенных стенкой 7. К бортовым балкам снизу крепятся кронштейны навески створок и боковые замки рампы.

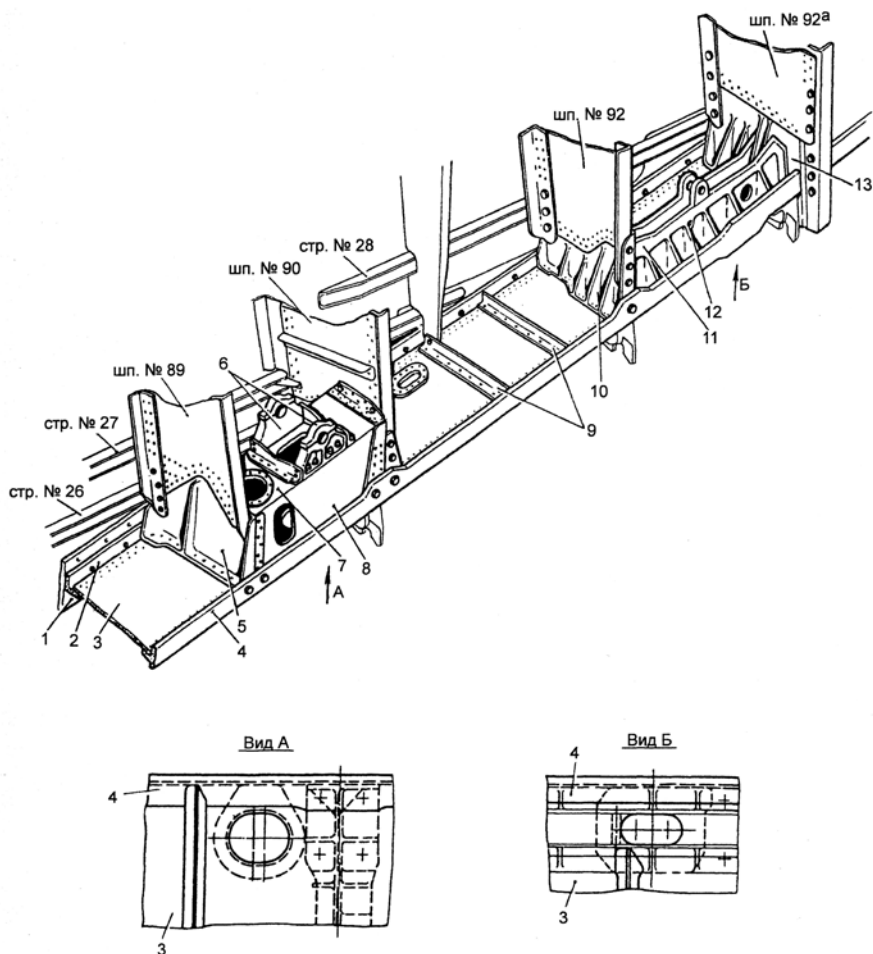


Рис. 6. Бортовая балка заднего грузового люка:


- 1 - подкладная лента; 2 - наружный пояс; 3,7 - стенки; 4 - внутренний пояс; 5, 10, 13 - фитинг; 6 - кронштейны; 8 - балка крепления гидроцилиндра; 9 - стойки; 11 - балка крепления штанги; 12 - стяжной болт

У переднего и заднего порогов грузового пола установлены продольные балки 10 и 20 (рис. 5), штампованные из алюминиевых сплавов для усиления мест установки кронштейнов навески рампы переднего и заднего грузовых люков. Балки крепятся болтами к нижней части шпангоутов и болт-заклепками к грузовому полу.



Между шпангоутами № 68-70 по стрингерам № 16, 19 с обоих бортов фюзеляжа установлены балки 11 крепления вспомогательной силовой установки (ВСУ).

Каждая балка – клепаной конструкции, состоит из пояса уголкового сечения и диафрагмы. К балкам крепятся кронштейны навески ВСУ.

В нижней части фюзеляжа, между шпангоутами № 52-67, по стрингерам № 5 расположены две балки 12, образующие боковые стенки отсеков основных опор шасси и воспринимающие нагрузки от узлов навески больших створок отсеков шасси.

Каждая балка представляет собой клепано – сварную конструкцию и состоит из верхнего пояса таврового сечения, которым служит продольная балка центрального настила грузового пола, нижнего пояса -образного сечения и стенки толщиной 1,8 мм (между шпангоутами № 58-61 толщина стенки 2,5 мм) с приваренными стойками двутаврового сечения (по осям шпангоутов стойки клепаются). В стенке балки имеются отверстия, усиленные накладками, используемые для проводки гидро- и электросистемы.

На центральной правой балке имеется вырез с установленной на винтовых замках сварной крышкой. К обшивке фюзеляжа балка крепится заклепками. Для улучшения вентиляции воздуха в подпольном пространстве фюзеляжа в стенке балки и на крышке эксплуатационного люка имеются вентиляционные отверстия.

Снаружи, между шпангоутами № 39-42, по стрингерам № 55, 59 и 64 установлены профили усиления 13 -образного сечения, а между шпангоутами № 55-57, по стрингерам № 59, 61 – -образного сечения, которые крепятся болтами и заклепками.

Между шпангоутами № 16-18, сверху, установлены балки 14, воспринимающие нагрузки от навески носового обтекателя фюзеляжа. Каждая балка состоит из верхнего и нижнего поясов уголкового сечения и стенки со стойками.

Между шпангоутами № 16-18 и стрингерами № 46-47 установлены балки 15, которые усиливают фюзеляж под гидроцилиндры подъема носового обтекателя.

Каждая балка – клепаной конструкции, состоит из стенки с усиливающей стойкой и поясов уголкового и таврового сечения. Балки крепятся к шпангоуту № 16 совместно с кронштейном крепления гидроцилиндра болтами, к шпангоуту № 17 – заклепками.

Между шпангоутами № 16-17 и стрингерами № 32-33, с обоих бортов фюзеляжа, установлены балки 17, которые усиливают фюзеляж под гидроцилиндры открытия рампы переднего грузового люка. Каждая балка – клепаной конструкции, состоит из верхнего пояса уголкового сечения, нижнего штампованного пояса с ребрами жесткости и отверстиями облегчения и стенки с усиливающими стойками.

В нижнем поясе имеются проушины с запрессованными втулками, которые служат для крепления гидроцилиндров.

Проем переднего грузового люка окантован бортовыми балками: верхними (21) - между шпангоутами № 10-17 и нижними 16 – между шпангоутами № 16-20, к которым крепятся боковые замки рампы.

Верхние балки – клепаной конструкции, уголкового сечения.

Каждая балка состоит из боковой и нижней стенок с отверстиями облегчения, усиливающих стоек и поясов: верхнего → – образного сечения и двух нижних (наружного и внутреннего) уголкового сечения.

Нижние балки – клепаной конструкции коробчатого сечения.

Каждая балка состоит из верхней 6 (рис. 7), нижней 10 и боковой 11 стенок, верхних 5, 12 и нижнего 9 поясов уголкового сечения, усиливающих стоек 7 и диафрагм 8.

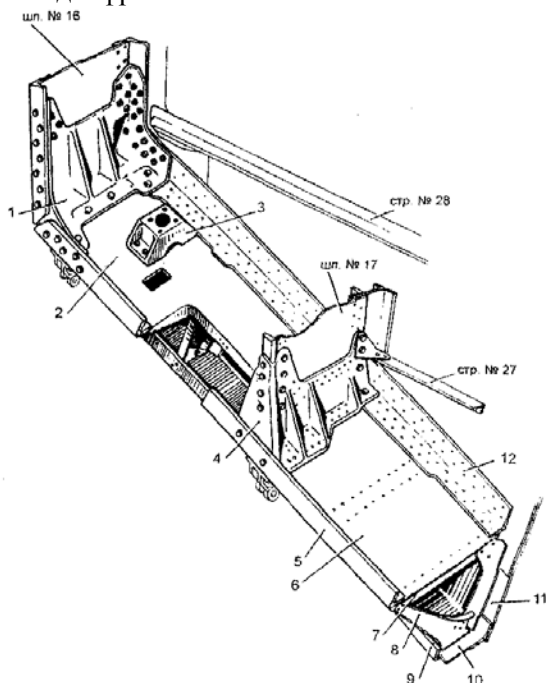


Рис. 7. Нижняя бортовая балка переднего грузового люка:
1, 4 - фитинг; 2,3 – кронштейны; 5 - внутренний верхний пояс;
6 - верхняя стенка; 7 - стойка; 8 - диафрагма; 9 - нижний пояс;
10 - нижняя стенка; 11 - боковая стенка; 12 - внешний верхний пояс

Между шпангоутами № 16-17 установлен кронштейн 2 с вырезом под гидроцилиндр подъема рампы.

Между шпангоутами № 20-22, с правого и левого бортов фюзеляжа, по стрингеру № 1 расположены балки 18 (см. рис. 3), воспринимающие через центральный замок нагрузки от носового обтекателя фюзеляжа.

Каждая балка - клепаной конструкции, состоит из пояса уголкового сечения, стенки и усиливающих стоек.

Балки крепятся к шпангоутам с помощью фитингов.

В нижней части фюзеляжа, между шпангоутами № 20-22, расположены штампованные балки 19, образующие боковые стенки отсеков для агрегатов стоек передней опоры шасси.

Каждая балка имеет двутавровое сечение с ребрами жесткости.

В месте установки траверсы подкоса шасси в прилив балки запрессована втулка с подшипником, который дополнительно крепится гайками. Верхняя часть каждой балки крепится к полу грузовой кабины, нижняя часть - к обшивке фюзеляжа.

2.3 Усиления проемов каркаса планера

Проемы под входную дверь, аварийные выходы, грузовые и эксплуатационные люки имеют усиления (рис. 8).

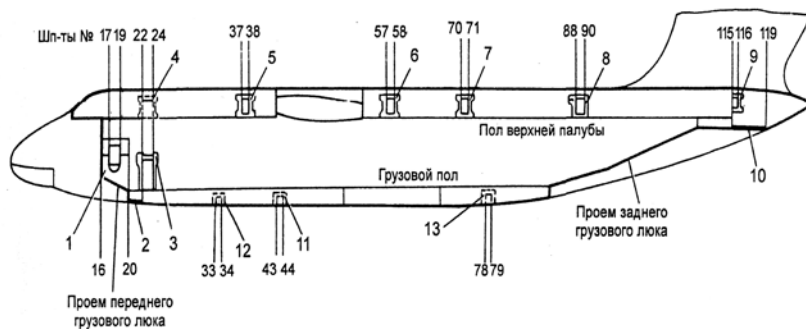


Рис. 8. Схема расположения усилений проемов фюзеляжа:

1, 4, 7, 8 - усиления проема аварийного выхода; 2 - усиление под переднюю опору фюзеляжа; 3 - усиление проема входной двери; 5, 6, 9, 11 - усиления проема эксплуатационного люка; 10 - усиление проема заднего грузового люка; 12, 13 - усиления проема под трубу туалета

Усиление 1 проема аварийного выхода между шпангоутами № 17-19 (нижняя палуба, левый борт) образовано химически фрезерованной панелью-окантовкой, изготовленной из алюминиевого листа толщиной 4,0 мм, боковыми частями шпангоутов № 17 и 19, верхней продольной

балкой, установленной по стрингеру № 38, и нишей. Панель – клепаной конструкции со стрингерами L-образного сечения, имеет прямоугольную форму и является частью обшивки фюзеляжа. В панели выполнен вырез с закругленными углами для крышки. В районе установки замков крепления крышки наружный пояс шпангоута № 19 имеет T-образное сечение и усилен фитингами. В районе навески крышки, по стрингерам № 30 и 36, установлены три балки усиления.

Верхняя балка состоит из стенки со стойками и поясов (наружного – таврового сечения и внутреннего – уголкового сечения). Одна из нижних балок представляет собой профиль уголкового сечения, вторая – клепаной конструкции: состоит из стенки и поясов (наружного – таврового сечения и внутреннего – уголкового сечения). Ниша состоит из пороговой балки, обода T-образного сечения и стенки, подкрепленной вертикальными диафрагмами со стойками и горизонтальным профилем. Пороговая балка состоит из стенки со стойками, верхнего и нижнего поясов уголкового сечения.

Усиление 2 под переднюю опору шасси между шпангоутами № 20-22 состоит из химически фрезерованного подкладного алюминиевого листа толщиной 3,0 мм и усиленного обода шпангоута № 21 T-образного сечения. Лист – фигурной формы, склепан со стрингерами уголкового сечения. В районе вырезов под монтажные люки установлены окантовки из алюминиевого листа толщиной 1,5 мм. Усиление 3 проема входной двери между шпангоутами № 11-24 (нижняя палуба, левый борт) состоит из химически фрезерованной панели – окантовки толщиной 3 мм, боковых частей шпангоутов № 22 и 24, верхней продольной балки, установленной по стрингеру № 33, и порога. Панель имеет фигурную форму в верхней части и прямоугольную в остальной с вырезом для двери, устанавливается под обшивку как дублер. Стрингеры крепятся к панели и окантовывающим шпангоутам с помощью диафрагм, профилей и фитингов. Продольная балка состоит из трех частей, каждая из которых состоит из поясов и стенки, соединяется со шпангоутами с помощью фитингов. Продольная балка усилена штампованными диафрагмами в местах установки замков крепления двери. По проему двери установлен гнутик под герметизатор. Порог состоит из наружной обшивки толщиной 1,8 мм, которая является частью обшивки фюзеляжа, гнутика и настила. Настил изготовлен из алюминиевого листа толщиной 2,0 мм с шипами и подкреплен диафрагмами и кронштейнами. Вдоль нижней кромки дверного проема под наружной обшивкой порога установлены кронштейны для навески входной двери. На настиле выполнены три лючка, закрывающиеся крышками на винтах, которые служат для осмотра механизмов управления дверью.

Усиления 4 и 8 проемов аварийных выходов (верхняя палуба) между шпангоутами № 22-24 (правый борт) и № 88-90 выполнены аналогично. Каждое усиление образовано химически фрезерованной панелью – окантовкой, изготовленной из алюминиевого листа толщиной 3,0 или 4,0 мм, подкладным листом толщиной 4,0 или 3,0 мм, окантовывающими вертикальными профилями швеллерного сечения, один из которых является шпангоутом, и горизонтальной балкой швеллерного сечения (I-образного сечения – задний аварийный выход), установленной по окантовывающему стрингеру № 62 (№ 64 – задний выход). Панель имеет фигурную форму с вырезом для крышки. В панели усиления проема заднего аварийного выхода выполнен дополнительно вырез под окно. Панель представляет собой часть обшивки фюзеляжа и по наружному контуру приклепывается к обшивке.

Стрингеры фюзеляжа крепятся с панелью усиления с помощью прессованных профилей и диафрагм. В верхней части проема установлен уголок под герметизатор. В районе выреза под окно установлена окантовка. Панель дополнительно усилена ободом шпангоута № 23 (№ 88) и горизонтальной балкой по оси стрингера № 63 (№ 65). С полом верхней палубы усиление соединяется с помощью кронштейнов и профилей.

Для выхода из фюзеляжа через проем аварийного выхода выполнен тамбур, который состоит из двух боковин и пола. Каждая боковина состоит из диафрагм или стенки, окантовывающих уголков и стыковочных угольников. Изнутри на боковине установлен уголок под герметизатор. Пол тамбура состоит из настила, окантовывающего профиля и диафрагм (профилей двутаврового сечения – тамбур переднего аварийного выхода, уголкового сечения - тамбур заднего аварийного выхода).

Усиления 5, 6 проемов эксплуатационных люков между шпангоутами № 37, 38 и № 57-58 и аварийного выхода 7 между шпангоутами № 70-71 выполнены аналогично. Каждое усиление образовано химически фрезерованной панелью-окантовкой, изготовленной из алюминиевого листа толщиной 3 и 4 мм, окантовывающими вертикальными профилями T-образного сечения, установленными по осям шпангоутов, и горизонтальными профилями T-образного сечения, установленными по осям стрингеров № 63, 57. Панель имеет фигурную форму с вырезом для крышки, устанавливается под обшивку фюзеляжа (между шпангоутами № 57-58 – на обшивку фюзеляжа сверху) как дублер. Стрингеры крепятся к панели усиления с окантовывающим профилем с помощью фитингов.

Усиления 9 проемов эксплуатационных люков между шпангоутами № 115-116 образованы панелью-окантовкой толщиной 1,2 мм, ободами

шпангоутов, дополнительными вертикальными профилями уголкового сечения, установленными по шпангоуту № 116, и горизонтальными профилями уголкового сечения, установленными по осям стрингеров № 61, 67. Стрингеры крепятся к панели усиления и окантовывающим профилям с помощью фитингов. Панель имеет фигурную форму с вырезом для крышки, устанавливается под обшивку как дублер.

Усиление 10 проема заднего грузового люка между шпангоутами № 115-119 состоит из гнутика толщиной 2,5 мм и контурного прессованного профиля. Крепление со шпангоутом № 119 и стрингерами осуществляется с помощью диафрагм и фитингов.

Усиление 11 проема эксплуатационного люка между шпангоутами № 43-44 (подпольная зона, правый борт) образовано химически фрезерованной панелью-окантовкой, изготовленной из алюминиевого листа толщиной 2,5 мм, окантовывающими горизонтальными балками I-образного сечения, установленными по осям стрингеров № 6, 10, и окантовывающими ободами шпангоутов.

Панель имеет фигурную форму с закругленным по углам вырезом для крышки. Стрингеры крепятся к панели и окантовывающим балкам с помощью косынок и фитингов.

Усиление 12 проема под трубу туалета между шпангоутами № 33-34 (подпольная зона, левый борт) образовано подкладным алюминиевым листом толщиной 2,5 мм, окантовывающими стрингерами № 9, 11 L-образного сечения, чашкой, ободом по шпангоуту № 34 и вертикальной диафрагмой.

Проем закрывается крышкой, которая устанавливается на петлях и запирается стяжными замками.

Усиление 13 проема под трубу туалета между шпангоутами № 78-79 (подпольная зона, левый борт) состоит из накладного листа толщиной 2,5 мм, чашки, стрингеров и диафрагм. Закрывается крышкой, установленной на петле и закрепленной замками.

ГЛАВА 3. Фонарь самолета Ан – 124

Для внешнего обзора при взлете, посадке, при рулении и в полете, освещения кабин в дневное время, осмотра носка стабилизатора при полете в условиях обледенения и контроля положения створок заднего грузового люка на самолете установлены остекление кабины экипажа и окна.

Остекление 1 (рис. 9) кабины экипажа прикреплено к каркасу фонаря 2, который расположен на верхней палубе в носовой части фюзеляжа между шпангоутами № 11-16.

На верхней палубе, в кабине сменного экипажа между шпангоутами № 22-23 (левый борт) и в кабине обслуживающего персонала между шпангоутами № 87-88 имеются три круглых бортовых окна 4, 6. Подобное окно 3 установлено в аварийной двери. Между шпангоутами № 99-100 (в обоих бортах) - по два окна 7 овальной формы для подсвета и осмотра носка стабилизатора.

На нижней палубе, в боковых частях шпангоута № 92а, расположены окна 8 овальной формы для контроля положения створок заднего грузового люка; между шпангоутами № 44-45, № 58-59 – круглые окна 5 осмотра двигателей.

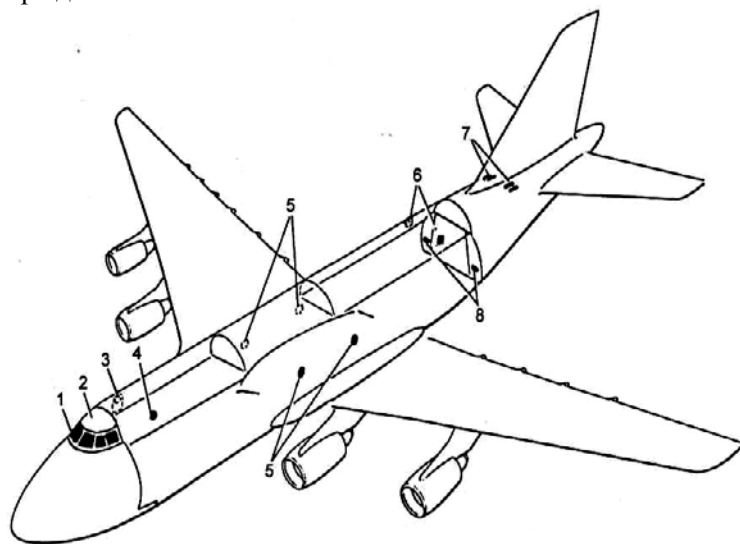


Рис. 9. Фонарь и окна фюзеляжа:

- 1 - остекление кабины экипажа; 2 - фонарь; 3 - окно в аварийной двери; 4 - бортовое окно; 5 - окна осмотра двигателей; 6 - бортовые окна; 7 - окна подсвета и осмотра носка стабилизатора; 8 - смотровые окна

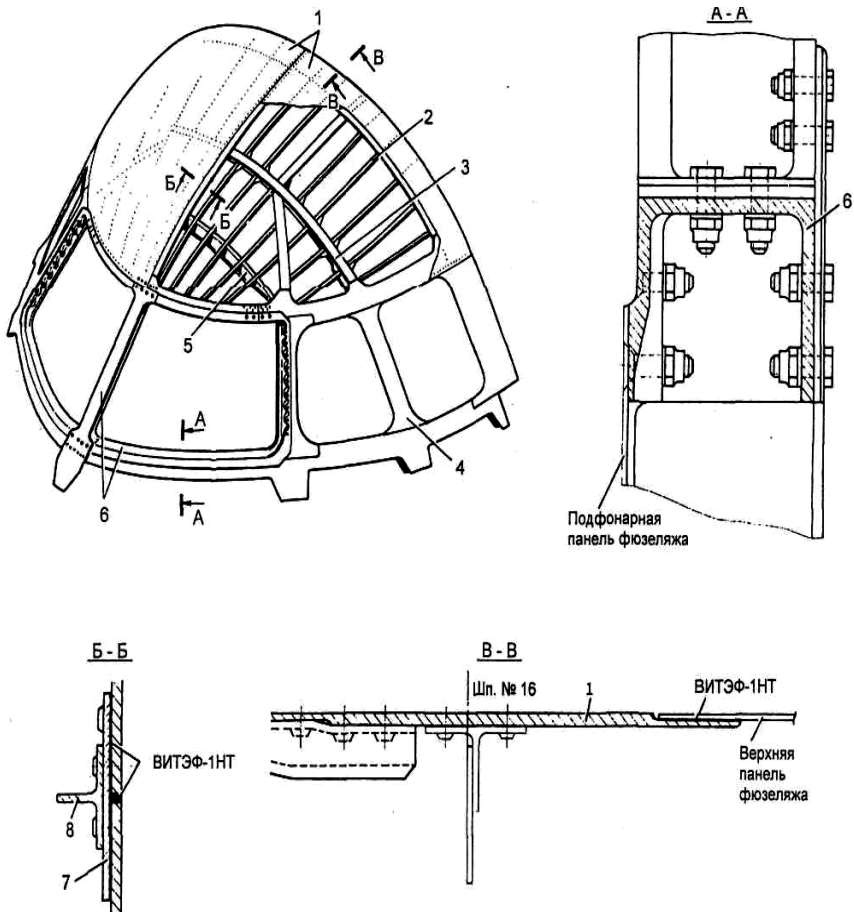


Рис. 10. Фонарь:

- 1 - обшивки; 2 - стрингер; 3 - шпангоут № 15; 4 - рама; 5 - шпангоут №14;
6 - профили; 7 - подкладная лента; 8 - продольная балка

Фонарь состоит из каркаса и двух верхних панелей, которые клепаются встык через подкладную ленту 7 (рис. 10) к продольной балке 8. Панели состоят из алюминиевых химически фрезерованных обшивок 1 толщиной 2,5 мм, склепанных со стрингерами 2 из прессованных бульбоугольников и шпангоутами № 14, 15. Шпангоут № 14 – типовой конструкции, представляет собой обод Z-образного сечения из алюминиевого листа с просечками (вырезами) для стрингеров; шпангоут № 15 состоит из стенки с отбортовкой и поясов уголкового сечения.

Каркас фонаря состоит из боковых штампованных рам 4 двутаврового сечения из алюминиевого сплава и штампованных профилей 6 швеллерного и двутаврового сечения, которые образуют поверхности прилегания под передние стекла и крепятся друг к другу и с боковыми рамами болтами с помощью уголков и накладок. С подфонарной панелью фюзеляжа и верхними панелями фонаря каркас крепится болтами и заклепками.

Бортовые окна одинаковы по конструкции, каждое окно имеет диаметр 200 мм в свету и представляет собой блок из двух органических ориентированных стекол марки АО-120 – наружного 5 (рис. 11) толщиной 4 мм и внутреннего 6 толщиной 3 мм.

Наружное стекло выгнуто по контуру фюзеляжа и имеет подштамповку во избежание западания его за контур фюзеляжа.

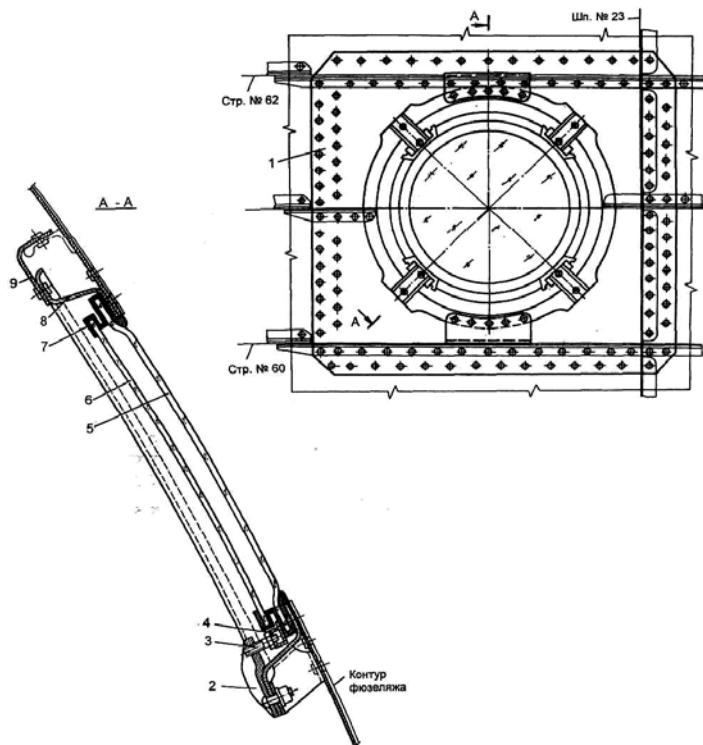


Рис. 11. Бортовое окно фюзеляжа:

- 1 - подкладной лист; 2 - кронштейн; 3 - винт; 4 - прижим; 5 - наружное стекло;
6 - внутреннее стекло; 7 - резиновый профиль; 8 - окантовка; 9 - уголок

Межстекольное пространство герметизировано резиновым профилем 7, установленным между стеклами на герметике ВИТЭФ-1НТ, и заполнено осушенным воздухом. Окно устанавливается в проем фюзеляжа, усиленный подкладным листом 1 и окантовкой 8, крепится прижимами 4 с помощью винтов 3.

Смотровые окна на боковой части шпангоута № 92а одинаковы по конструкции, каждое окно состоит из органического ориентированного стекла 1 (рис. 12) марки АО-120 толщиной 6 мм, заключенного в резиновую обойму 2. Стекло окантовкой 4 прижимается к привальной поверхности четырьмя винтами 5, ввернутыми в гайки, установленные на пластинах 3.

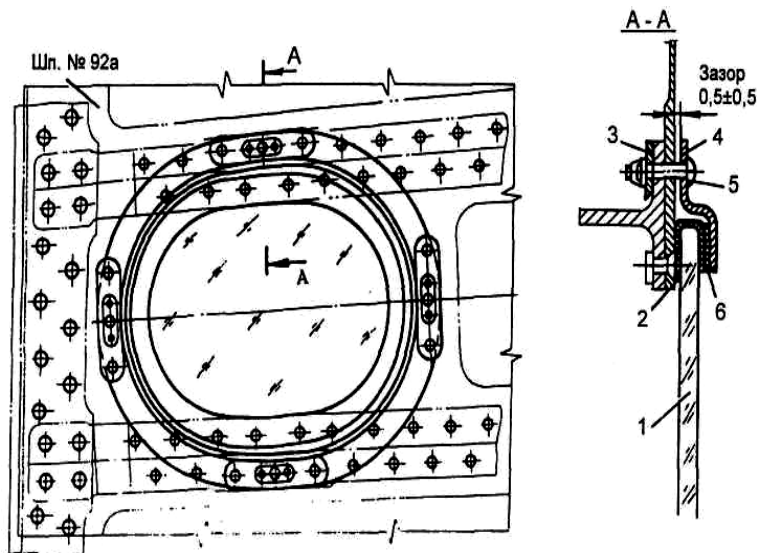


Рис. 12. Смотровое окно:

1 - стекло; 2 - резиновая обойма; 3 - пластина; 4 - окантовка; 5 - винт; 6 - накладка

Вырез под окно в обшивке фюзеляжа усилен накладным листом 1. Окно окантовкой 3 прижимается к привальной поверхности шестью или восемью винтами 5, ввернутыми в гайки, установленные на угольниках 6.

Окна подсвета и осмотра носка стабилизатора одинаковы по конструкции, каждое окно состоит из двух органических ориентированных стекол 2 (рис. 13) марки АО-120 толщиной 3 мм. Межстекольное пространство герметизировано резиновой прокладкой 4, установленной между стеклами на герметике ВИТЭФ-1НТ, и заполнено осушенным воздухом.

Окна осмотра двигателей одинаковы по конструкции, каждое окно состоит из органического ориентированного стекла 8 (рис. 14) марки АО-120 толщиной 5мм. Стекло устанавливается в проем фюзеляжа, усиленный накладным листом 1, чашкой 5, уголками 3 и диафрагмой 2, крепится упорами 6 с помощью винтов 7.

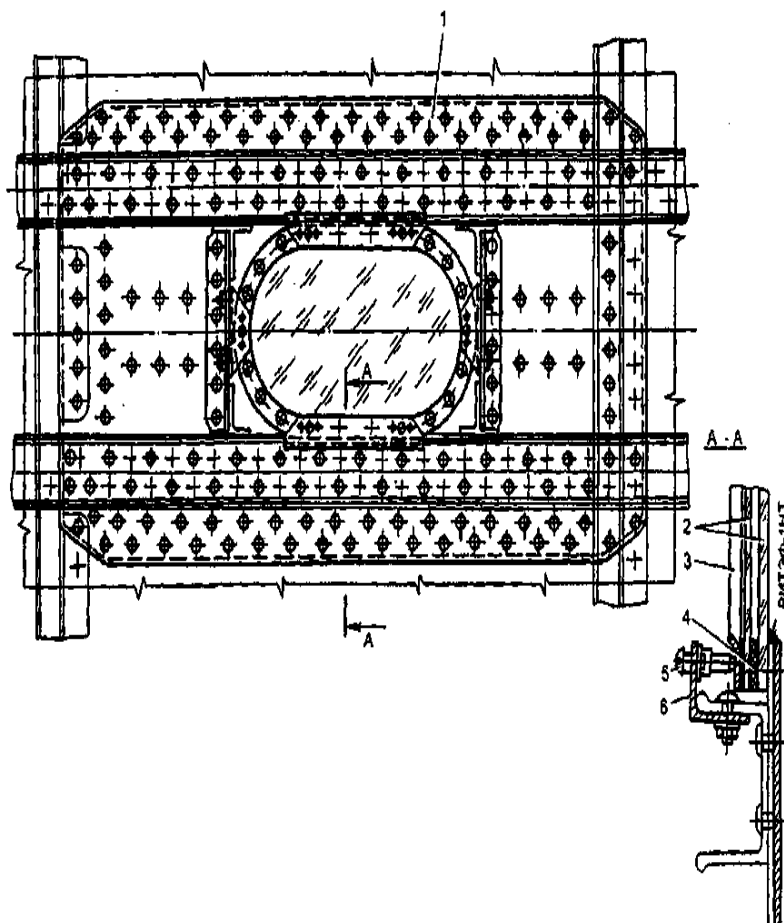


Рис. 13. Окно осмотра носа стабилизатора

3.1 Остекление кабины экипажа

Остекление (рис. 15) состоит из двух передних 1 стекол, двух боковых 3 стекол и двух сдвижных форточек 2, которые снабжены механизмом для ручного открытия и закрытия их.

Форточки перемещаются по направляющим рельсам, на которые они устанавливаются изнутри кабины.

Снаружи на передних стеклах установлены стеклоочистители с гидравлическим приводом.

Для предупреждения и устранения обледенения и запотевания передние стекла снабжены системой электрообогрева.

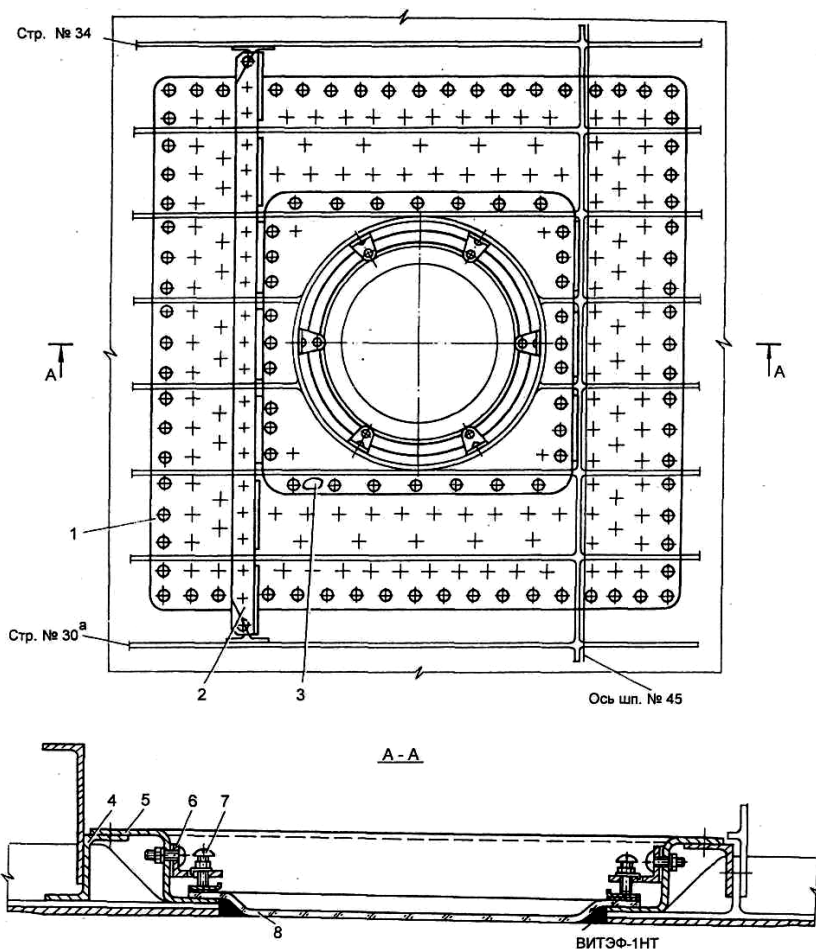


Рис. 14. Окно осмотра двигателей

Изнутри кабины под передними стеклами установлены водосборники 16, которые служат для отвода скопившейся влаги и конденсата.

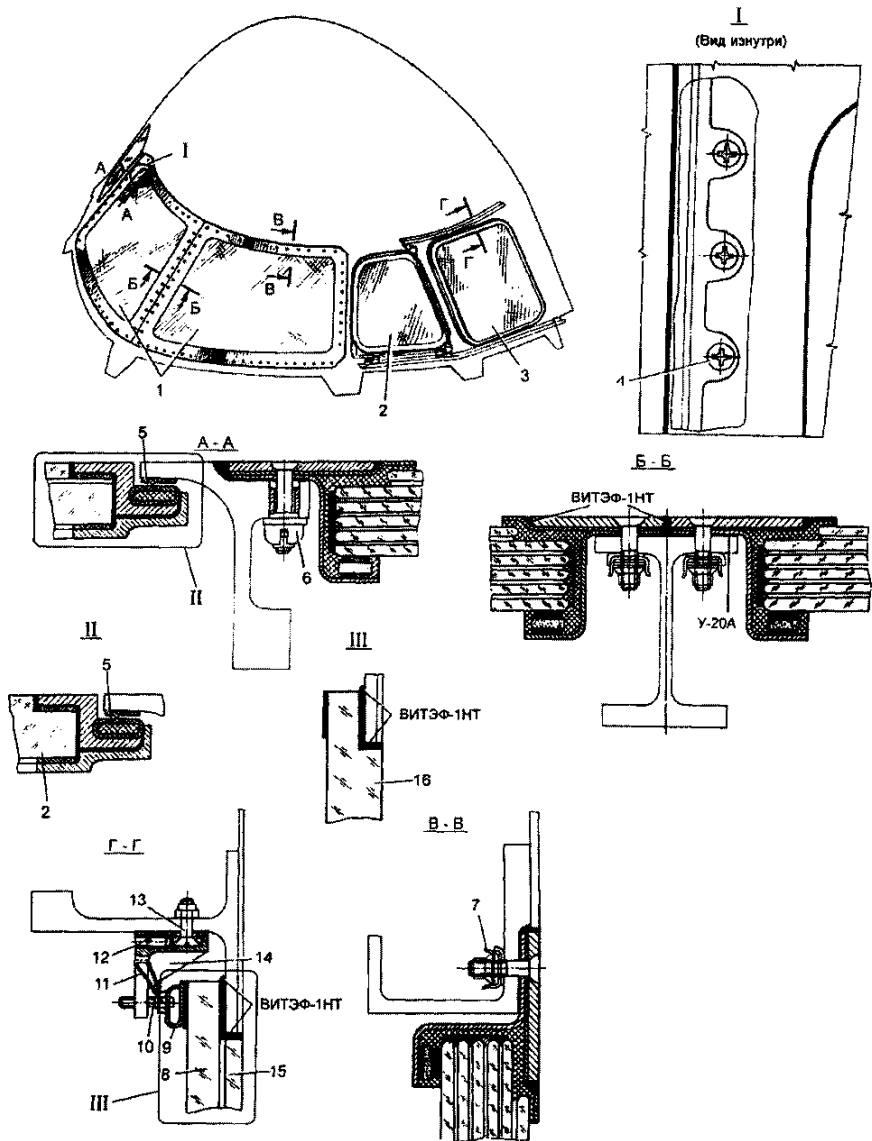


Рис. 15. Остекление кабины экипажа:

- 1 - передние стекла; 2 - форточка; 3 - боковое стекло; 4 - болт; 5 - резиновый профиль; 6 - шариковая гайка; 7 - плавающая гайка; 8 - внутреннее стекло; 9 - прижим; 10 - винт; 11 - контровочная проволока; 12 - контровочный винт; 13 - болт; 14 - кронштейн; 15 - наружное стекло; 16 - монолитное боковое стекло

Каждое переднее стекло представляет собой блок из силикатных стекол со встроенным электрообогревом, которые заключены в рамы. Передние стекла устанавливаются снаружи кабины и крепятся к каркасу фонаря болтами 4, устанавливаемыми в шариковые 6 и плавающие 7 гайки. Каждое боковое стекло представляет собой блок из двух органических ориентированных стекол марки АО-120 – наружное 15 толщиной 8мм и внутреннее 8 толщиной 16мм, склеенных поливинилбутиральной пленкой. Привальные поверхности и торцы стекол герметизируются герметиком ВИТЭФ-1НТ. Боковые стекла устанавливаются внутри кабины и крепятся к каркасу фонаря прижимами 9, закрепленными на кронштейнах 14, с помощью винтов 10.

Водосборник представляет собой лоток из материала АМг2М, крепится болтами к каркасу фонаря.

Влага в водосборник попадает через трубки 17, закрепленные на каркасе фонаря, и дальше, через водосборник форточки и дренажную трубку, выводится за борт фюзеляжа.

3.2. Форточка кабины экипажа

Форточка состоит из двух рамок - наружной 22 (рис. 16) и внутренней 26 и остекления. Рамки изготовлены из алюминиевого сплава и крепятся друг с другом винтами 46. Внутренняя рамка имеет приливы с запрессованными втулками 44 для установки механизма закрытия и открытия форточки и прилив с резьбовыми отверстиями для установки замка.

Остекление представляет собой блок из двух органических ориентированных стекол марки АО-120 - наружного 23 толщиной 8 мм и внутреннего 24 толщиной 16 мм.

Привальные поверхности и торцы стекол покрыты герметиком ВИТЭФ-1НТ.

В закрытом положении форточка герметизируется резиновым профилем 20 уплотнения, наклеенным на рамку, и профилем 21, наклеенным на каркас фонаря. Для сброса за борт влаги, просочившейся на стоянке через неплотно закрытую форточку, предусмотрен дренаж. Дренаж осуществляется с помощью дренажной трубки 49, подсоединенной с одной стороны к фланцу 50, который клепается с обшивкой фюзеляжа, а с другой – к водосборнику 48.

Водосборник представляет собой лоток из материала АМцМ. Дренажное отверстие в водосборнике закрывается пробкой 47.

Механизм для ручного открытия и закрытия форточка состоит из ручки 14, закрепленной на оси кронштейна 27 с помощью винта и шарнирного механизма. С помощью ручки приводится в действие шарнирный механизм, который выводит форточку из проема каркаса фонаря при открытии и заводит ее в проем при закрытии.

Движение форточка вдоль борта осуществляется по верхнему и нижнему направляющим рельсам, вывод форточка из проема – по нижнему. Рельсы выполнены из алюминиевого сплава и имеют швеллерное сечение. Верхний направляющий рельс 39 с помощью кронштейнов 2, 3 крепится болтами к каркасу фонаря, нижний 29 – вместе с водосборником с помощью кронштейнов 17, 18 также крепится болтами к каркасу фонаря.

В нижнем рельсе выполнены три дренажных отверстия диаметром 4мм и установлен гнутик 53, исключая выход роликов форточка из рельса.

Под рельсы устанавливаются прокладки 15 с насечкой на кронштейнах 18 крепления, позволяющей регулировать установку рельсов. В передней части нижнего рельса имеется выступ, по которому заводится форточка в проем каркаса фонаря при ее закрытии и выводится при ее открытии с помощью опорно-направляющего ролика 19, установленного на оси 25 совместно с кронштейном шарнирного механизма и закрепленного на приливе рамы форточка винтом.

Для уменьшения шума при перемещении форточка в нижнем рельсе установлены на клею 88НП прокладки 31 из резины. Для устранения перекоса при закрытии на рамке форточка установлен уголок, ответная деталь (бобышка) установлена на каркасе фонаря. С обоих концов верхнего и нижнего рельсов установлены упоры 4, 5, 13, ограничивающие перемещение форточка.

Шарнирный механизм образован двумя кронштейнами 10, 27, установленными горизонтально в нижней части форточка, и регулируемой тягой 12, соединяющей эти кронштейны, которая закреплена гайками и винтами. К тяге подсоединена пружина 11, второй конец которой закреплена на приливе рамки форточка. Пружина является разгрузочным элементом при открытии и закрытии форточка – при открытии она компенсирует часть веса форточка, при закрытии – облегчает процесс.

На свободном конце заднего кронштейна установлена каретка 9, такая же каретка установлена на переднем кронштейне, которая крепится с ним совместно с тягой.

Каждая каретка состоит из корпуса 28, опорного 16 и направляющих 30 роликов, которые представляют собой шарикоподшипники

(направляющие ролики снабжены дополнительно полиамидным кольцом) и крепятся к корпусу болтами. Задний нижний кронштейн 10 через качалку 7 валом 6 с двумя шарнирами 45 соединен через ось 43 с верхним кронштейном 41, несущим стальной ролик 40, который размещен в пазу верхнего направляющего рельса.

Соединение качалки 7 с шарниром 45, оси 43 с шарниром 45 и кронштейном 41 выполнено шлицевым для обеспечения регулировки механизма форточки. Шарниры 45 соединены с валом трубчатыми заклепками. К верхнему кронштейну с помощью оси 42 и болта крепится регулируемая тяга 1, которая соединяется с замком форточки.

Замок служит для фиксации форточки в закрытом положении и состоит из корпуса 33, захвата 36 с профилированным пазом, шарика 35 с пружиной 34 и тяги 32 (рис. 17, а).

(Замок служит для фиксации форточки в закрытом положении и состоит из корпуса 33, тяги 32 с роликом 54 и опорного кронштейна 38) (рис. 17, б).

В открытом положении форточка удерживается защелкой 52, установленной на верхнем рельсе.

Кинематическая схема механизма форточки показана на рис. 17.

Для открытия форточки необходимо повернуть ручку 14 против часовой стрелки и вывести форточку из проема каркаса фонаря. При этом опорно-направляющий ролик 19, перемещаясь по выступу нижнего рельса 29, заходит в прямолинейный участок рельса и становится на одну линию с передней 28 и задней 9 каретками.

Движение шарнирного механизма сообщается тяге 32 замка, при этом поворачивается захват 36 вокруг ролика 37, установленного на кронштейне 38 каркаса фонаря, освобождая верхний угол форточки.

(Движение шарнирного механизма сообщается тяге 32 замка, при этом ролик 54 выходит из опорного кронштейна 38, освобождая верхний угол форточки) (рис. 17, в).

После этого форточка рукой откатывается назад до упоров 4, 5 и удерживается в открытом положении защелкой 52. Открытие замка форточки, вывод ее из проема каркаса фонаря и отката по направляющим рельсам осуществляется одним движением ручки, без пауз. Закрытие форточки выполняется после снятия ее с защелки.

При сдвигании форточки вперед она движется по направляющим рельсам до тех пор, пока опорно-направляющий ролик не встанет против выступа нижнего рельса. Затем при повороте ручки по часовой стрелке с помощью опорно-направляющего ролика вводим форточку в проем каркаса фонаря, одновременно сдвигая ее по направляющим рельсам до упора 13.

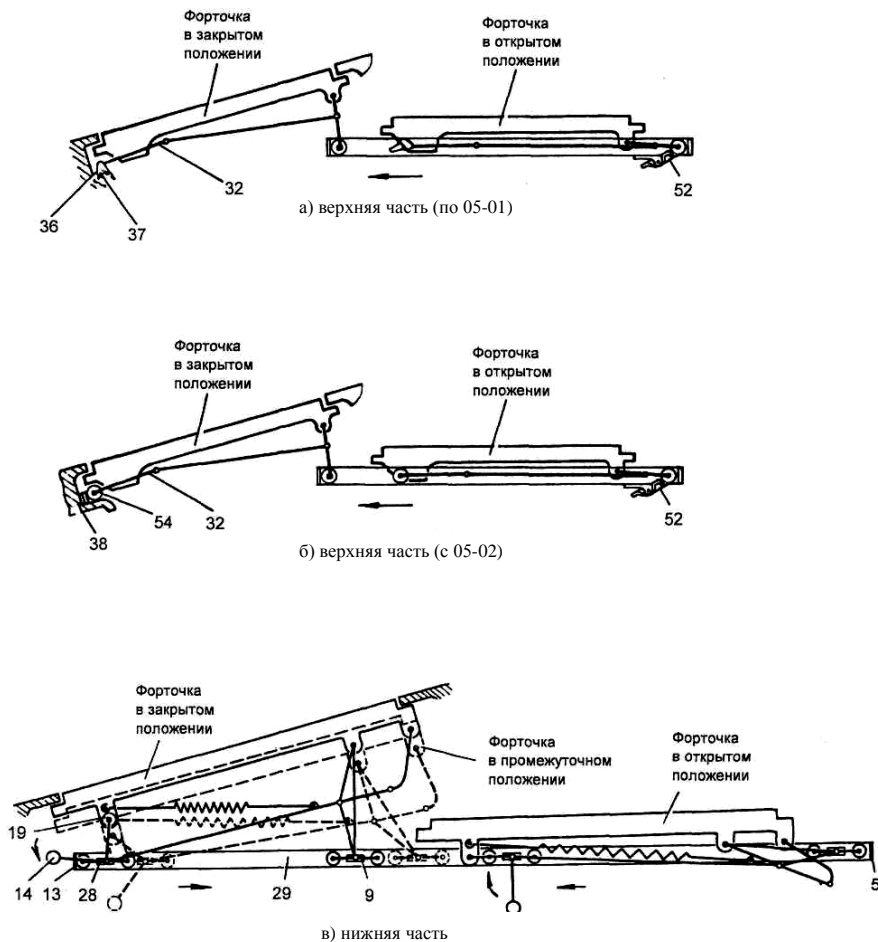


Рис. 17. Кинематическая схема механизации форточка

Захват 36 замка при движении тяги 32, вращаясь вокруг ролика 37, установленного на кронштейне каркаса фонаря, прижимает верхний угол форточка к каркасу фонаря и удерживается в закрытом положении шариком с пружиной.

Ролик 54 замка при движении тяги 32, обкатываясь по опорной поверхности кронштейна 38, прижимает верхний угол форточка к каркасу фонаря и удерживается в закрытом положении за счет профилировки опорной поверхности кронштейна 38.

Раздел 3. КОНСТРУКЦИЯ КРЫЛА САМОЛЁТА АН – 124

ГЛАВА 4. Крыло самолёта

4.1. Общие сведения

На самолете Ан – 124 установлено стреловидное крыло (рис. 18) трапецевидной формы, имеющее излом, поперечное V и крутку профиля по размаху.

Крыло навешено на фюзеляже по схеме верхнеплана при помощи шести шарнирных узлов.

Снизу на крыле крепятся четыре пилона для турбовентиляторных двигателей.

Конструкция крыла по размаху состоит из центроплана и двух консольных частей крыла (КЧК).

К консольным частям крепятся законцовки. В поперечном сечении крыло состоит из носовой, кессонной и хвостовой частей.

Кессонная часть является силовой частью крыла и состоит из продольного и поперечного силовых наборов.

Продольный силовой набор состоит из лонжеронов, верхней и нижней панелей. Поперечный силовой набор состоит из нервюр.

В носовой части крыла по всему размаху каждой консоли установлены шесть секций предкрылков. Предкрылки применяются при взлете и на посадке для улучшения взлетно-посадочных характеристик самолета.

В хвостовой части крыла на каждой консоли установлены **внутренний** и две секции концевых однощелевых закрылков, внутренний и внешний элероны и двенадцать секций интерцепторов.

Закрылки предназначены для улучшения взлетно-посадочных характеристик самолета.

Элероны служат для обеспечения поперечной управляемости самолета. Интерцепторы № 1, 2, 3, 4 используются в качестве тормозных для уменьшения длины пробега, интерцепторы № 5, 6, 7, 8 - в качестве глиссадных для резкого снижения самолета, интерцепторы № 9, 10, 11, 12 - в качестве интерцепторов-элеронов для поперечного управления самолетом.

Для обслуживания систем и агрегатов, расположенных в крыле, на панелях крыла имеются эксплуатационные и технологические люки (рис. 19) в виде откидных и съемных панелей и люков-лазов.

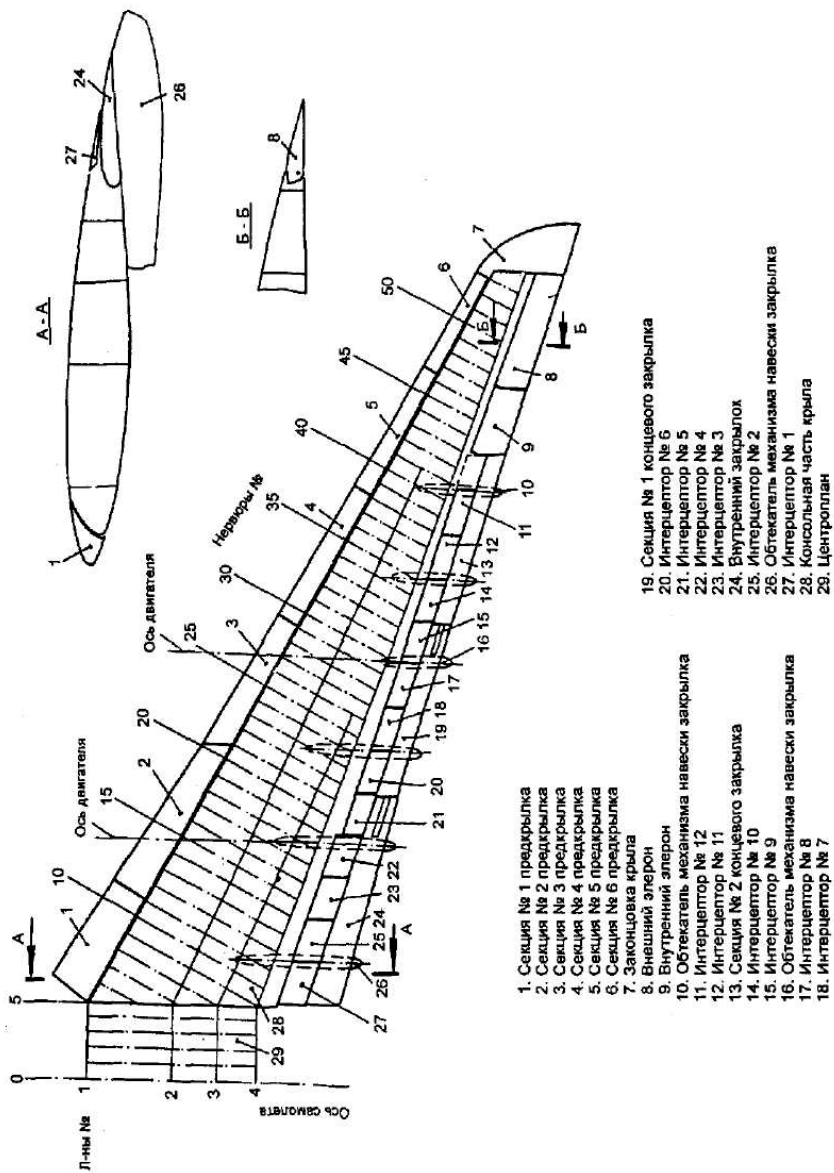


Рис. 18. Схема крыла самолёта

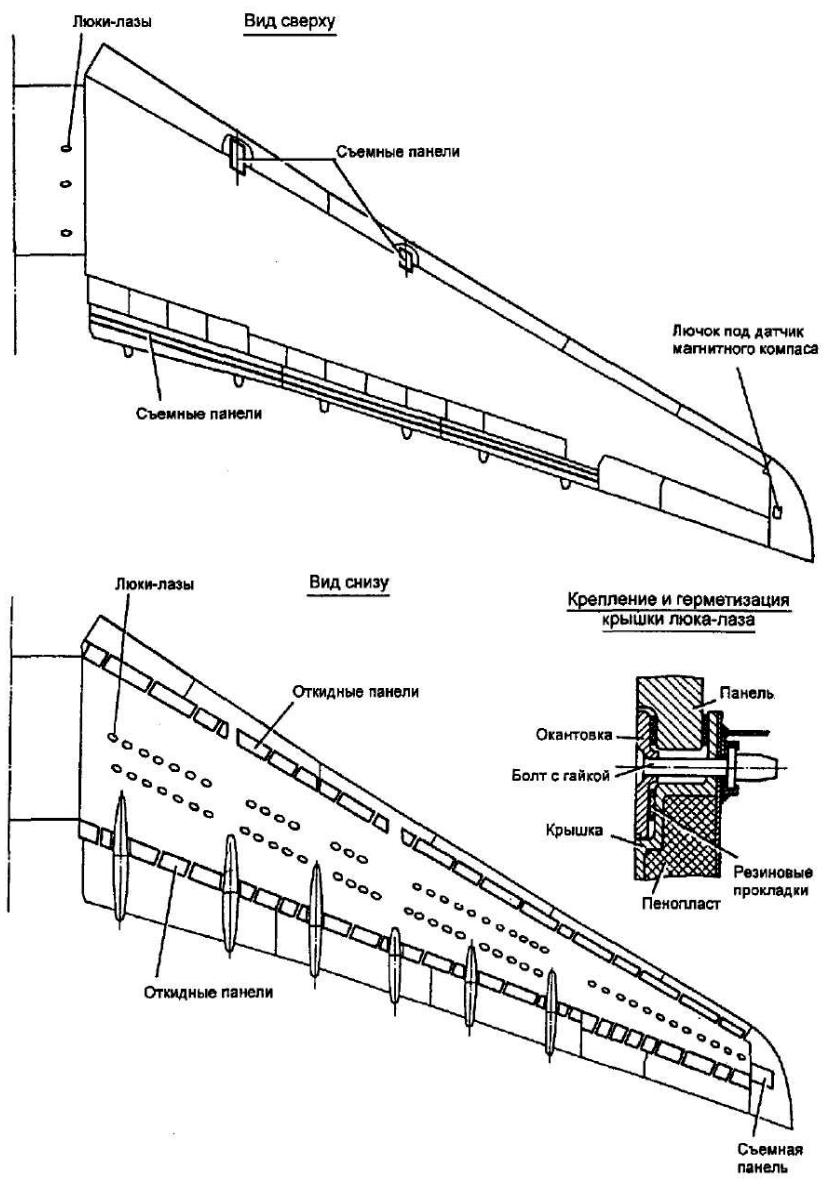


Рис. 19. Схема эксплуатационных люков крыла

Для предотвращения застойных зон влаги и коррозии на законцовке, нижних поверхностях закрылков, обтекателях механизмов навески закрылков и элеронов выполнены дренажные отверстия диаметрами 5, 6 и 8 мм (рис. 20).

В днищах двух кожухов рельсов секций № 4 и кожухов рельсов секций № 5 и 6 предкрылков выполнены дренажные отверстия диаметром 8 мм, к ним подсоединены трубки для отвода влаги, выходящие на нижнюю поверхность крыла.

На рис. 21 приведена схема раскроя и указана толщина обшивок крыла.

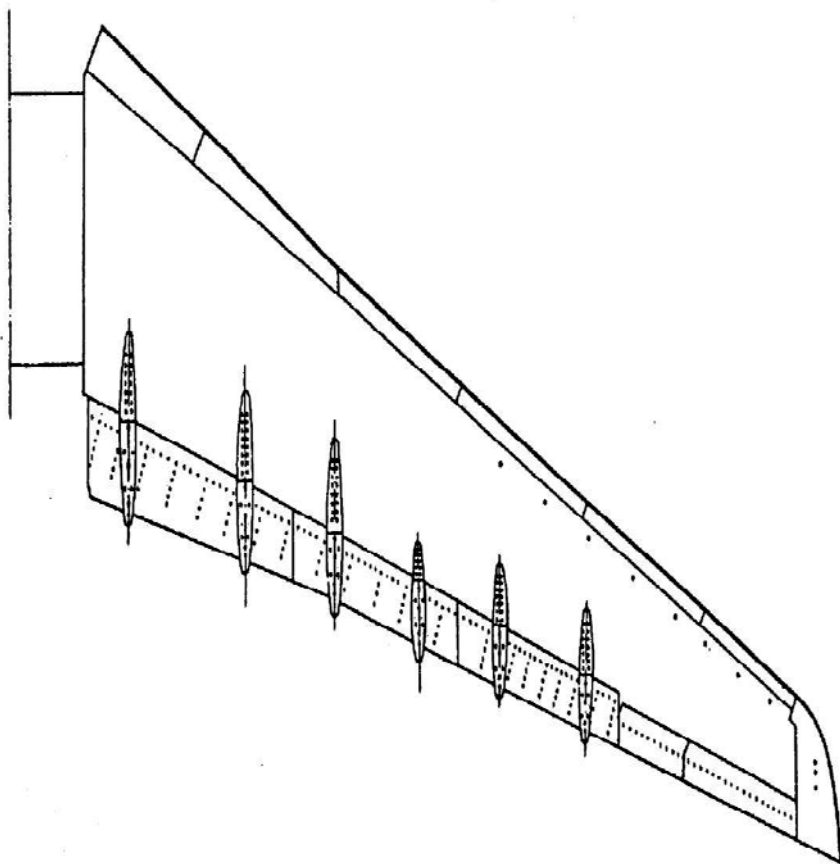


Рис. 20. Дренаж крыла (вид снизу)

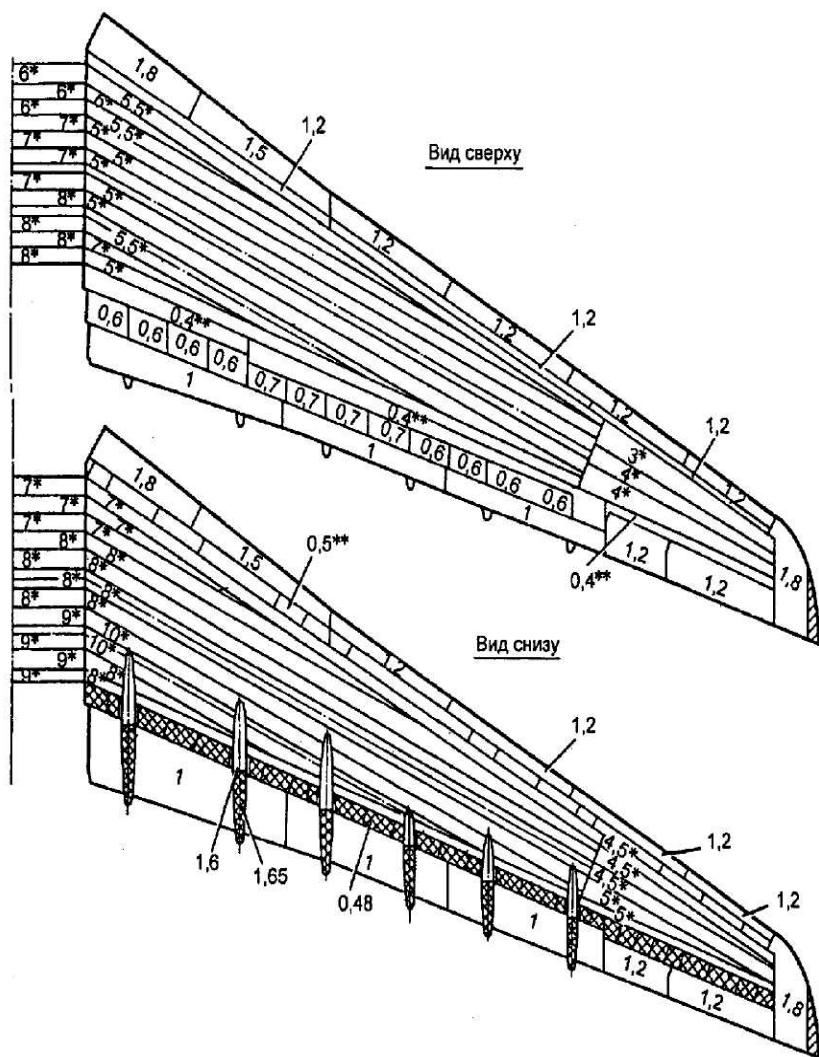


Рис. 21. Схема раскроя и толщин обшивки крыла:

- одной звёздочкой помечены цельнофрезерованные и прессованные панели обшивки,
- двумя – металлические обшивки трёхслойной конструкции,
- панели, обозначенные односторонней штриховкой, выполнены из композитных материалов, обозначенные двухсторонней штриховкой – из композитных материалов трёхслойной конструкции

ГЛАВА 5. Силовой набор крыла

Силовой набор крыла кессонной конструкции состоит из центроплана и консольных частей крыла (КЧК).

Кессон состоит из продольного и поперечного силового набора. К силовому набору крепятся вспомогательные конструкции и поверхности управления, узлы навески пилонов двигателей. В кессоне размещены топливные баки, агрегаты и трубопроводы топливной системы.

5.1. Кессон центроплана

Кессон центроплана (рис. 22) расположен между нервюрами № 5 (левой и правой) и образует один топливный бак.

Продольный силовой набор центроплана образован четырьмя лонжеронами и силовыми панелями.

Лонжероны № 1 и 4 выполнены из двух балок (верхней и нижней), соединенных по средней линии. С внешней стороны стенка лонжерона подкреплена горизонтальными профилями.

Лонжероны № 2 и 3 состоят из верхнего и нижнего поясов и стенки со стойками. К концам лонжеронов крепятся кронштейны для стыковки с КЧК. На лонжеронах № 1, 3 и 4 к этим кронштейнам снизу крепятся кронштейны 9 стыковки с фюзеляжем. На лонжеронах № 1 и 4 установлены дуги 10, к которым крепится обшивка фюзеляжа.

Верхняя и нижняя панели центроплана - сборные, каждая состоит из одиннадцати панелей, соединенных между собой болтами.

Панели - цельнофрезерованные, с продольными и поперечными ребрами и законцовочной утолщенной частью для поперечного стыка. В поперечных ребрах имеются отверстия для перетекания топлива. На верхней панели центроплана выполнены люки - лазы, герметично закрытые крышками. Между нервюрами № 2 и 3 на верхней панели расположены профили (1), предназначенные для крепления с надстройкой фюзеляжа. Изнутри профиль подкреплён балкой и нервюрой № 2. На нижней панели по нервюре № 3 установлены кронштейны для крепления рельсов бортового погрузочного крана и подкосов бортовой балки фюзеляжа. По нервюре № 4 установлен профиль для крепления продольной балки фюзеляжа.

Поперечный силовой набор центроплана образован нервюрами.

Нервюры центроплана - балочной конструкции, состоят из отдельных участков, состыкованных по лонжеронам. Каждая нервюра состоит из стенки, верхнего и нижнего поясов и стоек. Нервюра № 3 имеет горизонтальные балки. Стенки выполнены из дюралюминиевого листа,

пояса и стойки – из прессованных профилей различных сечений. В стенках нервюр имеются отверстия для перетекания топлива, для крепления фланцев и переходников трубопроводов топливной системы, а также лазы для осмотра и обслуживания агрегатов.

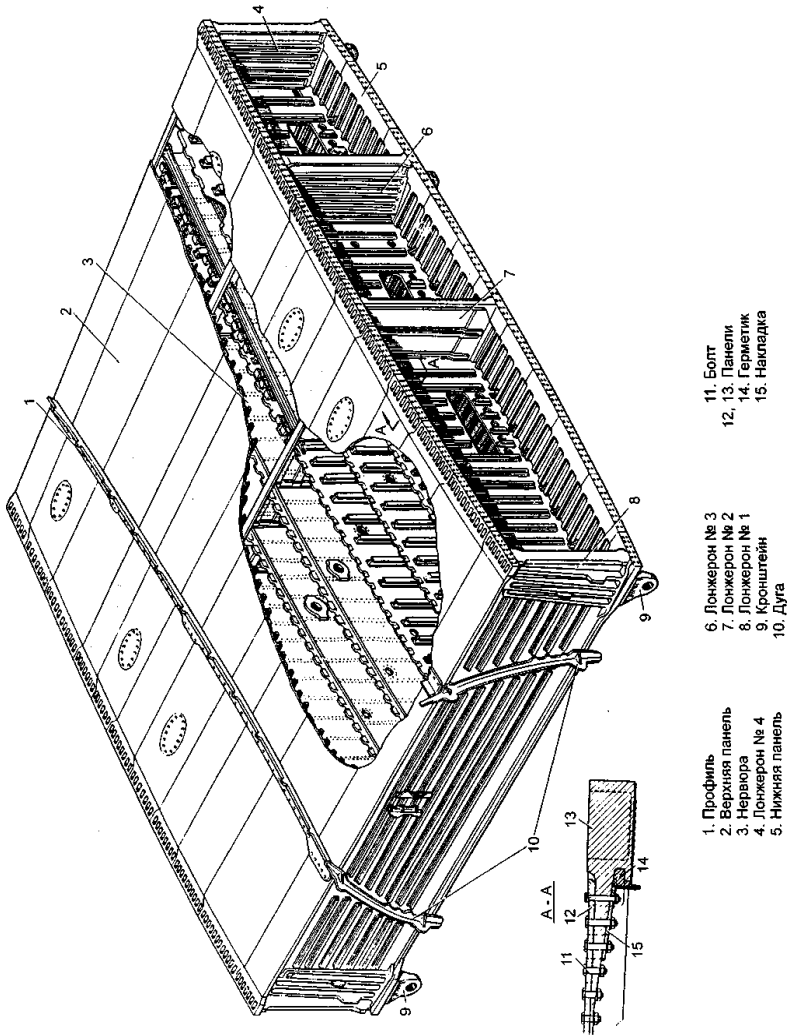


Рис. 22. Кессон центроплана

Нервюры крепятся к поперечным ребрам панелей на участке между нервюрами центроплана, на остальных участках - при помощи книц и компенсаторов.

5.2. Кессон консольной части крыла

Кессон КЧК (рис. 23) расположен между нервюрами № 5 и 54 и образует шесть топливных баков.

Продольный силовой набор КЧК образован лонжеронами и панелями, которые имеют срезной стык по нервюре № 41. Лонжероны № 1 и 4 имеют протяженность всего размаха КЧК, лонжерон № 2 заканчивается на нервюре № 41, лонжерон № 3 - на нервюре № 63. По конструкции лонжероны КЧК аналогичны лонжеронам центроплана. Лонжерон № 3 имеет люки-лазы в стенке. На лонжеронах № 1 и 4 имеются кронштейны для крепления механизации и пилонов. В стенке лонжерона № 1 имеются отверстия под рельсы предкрылков, со стороны кессона они закрыты кожухами, которые выполнены в виде герметичного стакана.

В лонжеронах выполнены отверстия для труб топливной системы.

Верхняя панель КЧК состоит из одиннадцати панелей между нервюрами № 5-41 и трех панелей - между нервюрами № 41-54. Нижняя панель состоит из одиннадцати панелей между нервюрами № 5-41 и пяти панелей между нервюрами № 41-54. На нижней панели выполнены люки - лазы, герметично закрытые крышками (см. рис. 19).

Верхние панели КЧК выполнены из катаных плит, нижние - из прессованных полуфабрикатов. Панели, расположенные между нервюрами № 5-41, имеют законцовочные утолщенные части для поперечных стыков. Методом механической обработки на панелях выполнены стрингеры Т - образного сечения и усиления в местах крепления силовых нервюр и окантовок люков.

Нервюры составляют поперечный набор и некоторые из них являются стенками топливных баков.

Нервюры выполнены из отдельных частей, расположенных между лонжеронами. По конструкции нервюры - балочного типа, усилены накладками, профилями и фитингами.

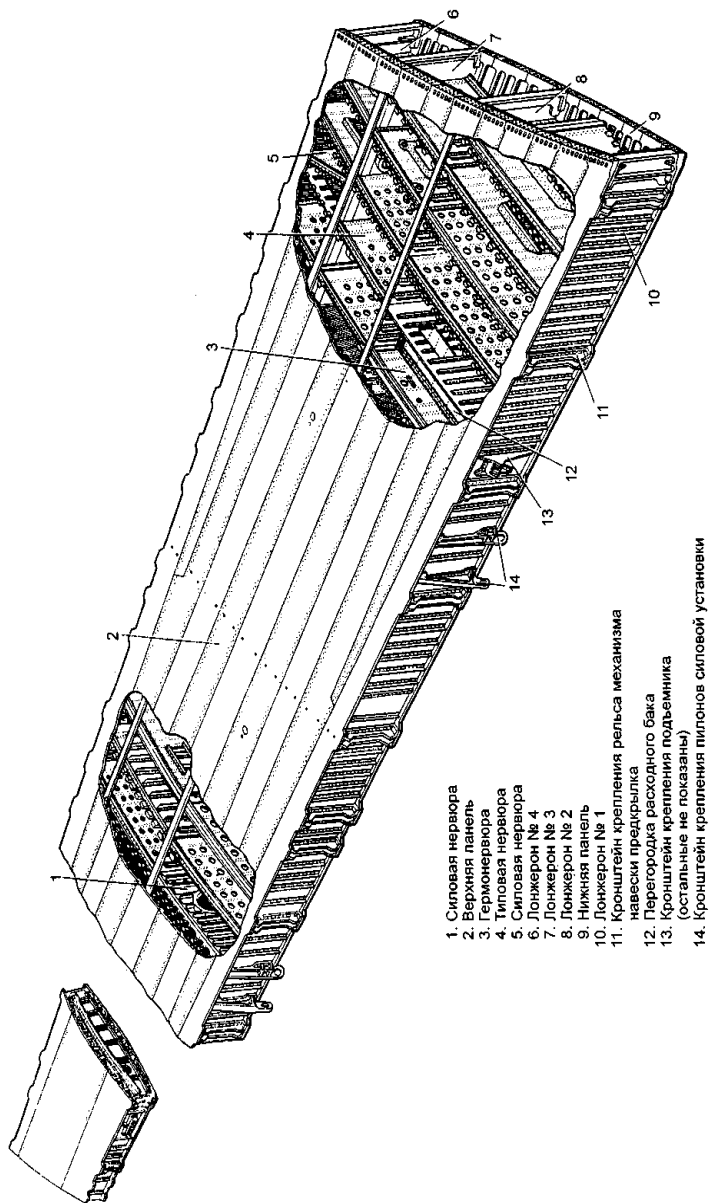


Рис. 23. Кессон консольной части крыла

В стенках нервюр сделаны отверстия для перетекания топлива, отверстия для фланцев и переходников трубопроводов топливной системы, а также лазы для входа в герметичные отсеки.

Нервюры крепятся к верхним и нижним панелям и лонжеронам болтами и заклепками при помощи книц и компенсаторов.

По назначению нервюры подразделяются на силовые, усиленные, герметичные и типовые.

Силовые нервюры устанавливаются по местам крепления механизмов навески закрылков, кронштейнов навески пилонов двигателей, по стыку КЧК с центропланом. К силовым относятся нервюры № 5, 14, 15, 16, 26, 27, 28, 61-66. Силовые нервюры отличаются усиленными поясами и стенками или выполнены цельноштампованными.

Нервюры № 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 53 – усиленные, по этим нервюрам крепятся кронштейны для навески элерона.

Гермонервюры являются стенками топливных баков и воспринимают давление топлива.

К гермонервюрам относятся нервюры № 5, 11 и 12 – между лонжеронами № 1 и 2, № 14 – между лонжеронами № 2 и 3, № 21 – между лонжеронами № 1 и 2, № 25 – между лонжеронами № 2, 3, 31, 38, 50 и 53.

Между нервюрами № 11 и 12 и лонжеронами № 1 и 2 установлена гермоперегородка расходного бака.

Остальные нервюры – типовые, в их стенках выполнены отверстия облегчения.

Консольные части крыла стыкуются с центропланом по нервюре № 5. Стык (рис. 24) – фланцевый, выполнен по всему периметру разъема. Для обеспечения прочности и герметичности соединения стык выполнен двумя рядами болтов. Для повышения надежности герметизации по верхней и нижней панелям дополнительно установлены профили и прижимы.

ГЛАВА 6. Вспомогательные конструкции крыла

К вспомогательным элементам конструкции относятся носовая и хвостовая части крыла и законцовка крыла.

Носовая часть расположена по всему размаху консоли и крепится к лонжерону № 1 между нервюрой № 5 и концевой нервюрой № 54. В носовой части установлены предкрылки.

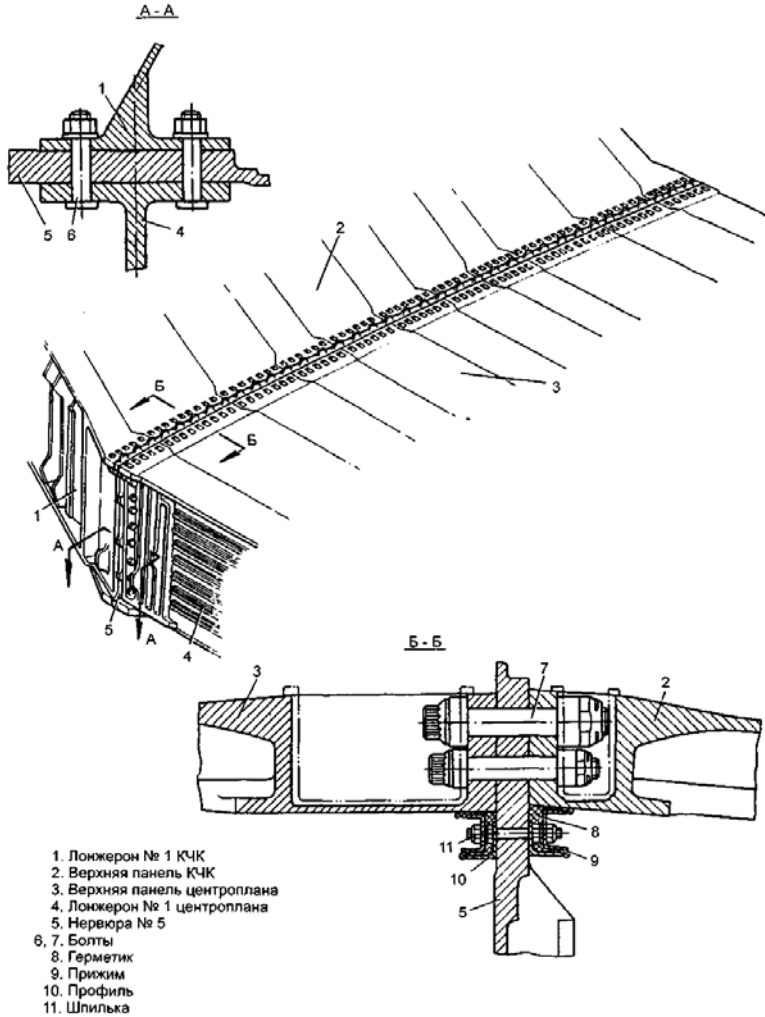


Рис. 24. Стык центроплана с КЧК

Хвостовая часть расположена за лонжероном № 4. Она делится на три части, соответствующие расположению элементов механизации, которые крепятся к ее силовым элементам.

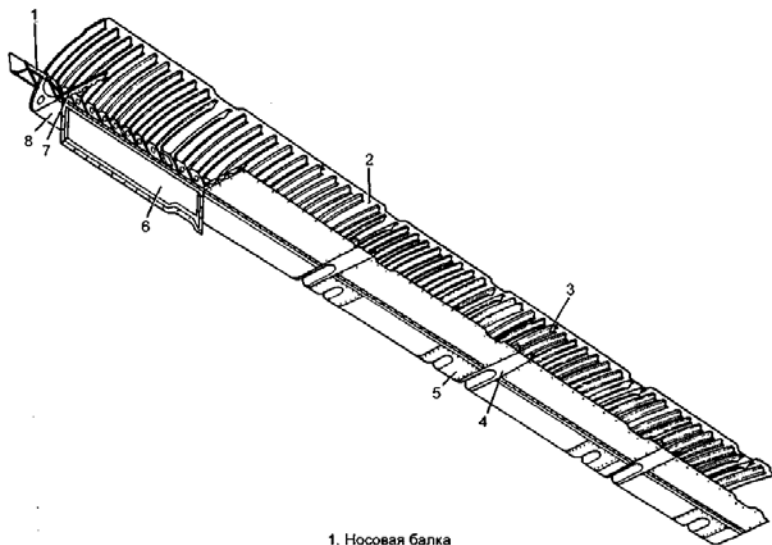
В носовой и хвостовой частях размещены тяги системы управления самолетом, трубопроводы систем и электрожгуты.

Концевые обтекатели установлены на концах консолей.

6.1. Конструкция силовых вспомогательных элементов конструкции крыла самолёта

Носовая часть крыла состоит из трех частей: корневой, средней и концевой.

Корневая часть расположена между нервюрами № 5-21 и представляет собой клепаную конструкцию, состоящую из продольной носовой балки 1 (рис. 25), носка 8, верхней панели 2 и нижних откидных панелей 6.



1. Носовая балка
2. Верхняя панель
3. Нервюра
4. Лента
5. Крышка
6. Откидная панель
7. Поперечная балка
8. Носок

Рис. 25. Носовая часть крыла

Балка выполнена из двух поясов (верхнего и нижнего) и стенки со стойками. Носок 8 состоит из обшивки с приклепанными к ней нервюрами, в обшивке имеются люки, закрытые лентами 4 и крышками 5 с вырезами под установку подъемников и рельсов механизмов навески предкрылка. Ленты устанавливаются на поперечных балках 7.

Верхняя панель 2 выполнена из листов обшивки и набора нервюр 3. На верхней панели в зоне подвески корневой силовой установки имеется люк, закрытый панелью. Панель верхнего люка и нижние откидные панели выполнены из дюралюминиевых листов с сотовым наполнителем. Восемь нижних откидных панелей фиксируются в закрытом положении винтовыми замками.

На верхней панели установлены противочеканные накладки.

Средняя носовая часть крыла, расположенная между нервюрами № 21-40, по конструкции такая же, как корневая носовая часть. Люк в верхней панели выполнен в месте подвески концевой силовой установки, снизу в средней носовой части имеются девять откидных панелей.

Концевая носовая часть находится между нервюрами № 40-53, конструкция ее аналогична конструкции корневой и средней носовых частей крыла, в концевой носовой части снизу расположены пять откидных панелей.

Хвостовая часть крыла состоит из трех частей: корневой, средней и концевой.

Корневая часть расположена между нервюрами крыла № 5-19, средняя – между нервюрами № 19-43. По конструкции они одинаковы. Каждая часть состоит из двух продольных балок 1 и 7 (рис. 26), торцевых нервюр 6 и бустерных опор 3, верхних 4 и нижних 8, 13, 15, 17 откидных панелей и подкосов 12. Продольные балки состоят из верхних и нижних поясов и стенок со стойками. На продольной балке № 2 установлены кронштейны навески интерцепторов.

Торцевая нервюра 6 выполнена из верхнего и нижнего поясов и стенки со стойками. На торцевой нервюре имеются кронштейны 10 для навески интерцепторов. Бустерные опоры расположены в месте установки бустеров. Бустерная опора 3 выполнена из двух балок, соединенных обшивкой, и имеет кронштейн 14 для установки интерцептора и кронштейн для установки бустера.

Нервюры и опоры крепятся к лонжерону № 4 с помощью кронштейнов 2.

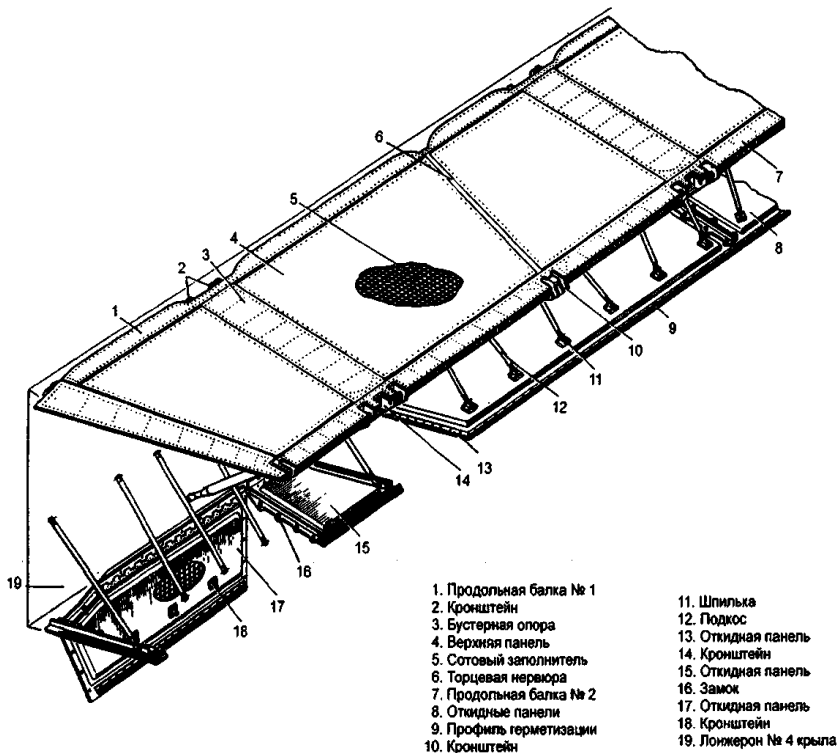


Рис. 26. Хвостовая часть крыла (корневая)

Верхние и нижние панели - сотовой конструкции с дюралюминиевыми обшивками. На самолетах с 0101 по 0110 нижние откидные панели - сотовой конструкции с обшивками из углепластика. Нижние откидные панели 8, 13, 15 и 17 установлены на петле с шомполом и фиксируются в закрытом положении винтовыми замками 16 и шпильками 11 к подкосам 12. На нижних панелях крепятся резиновые профили 9 герметизации.

Концевая часть расположена между нервюрами № 43-54 и состоит из верхних панелей, нижних откидных панелей и нервюр. Верхние и нижние панели - сотовой конструкции с обшивками из алюминиевого сплава. Нижние панели фиксируются в закрытом положении винтовыми замками.

Законцовка крыла расположена на конце каждой консоли крыла, является силовым элементом и служит для придания концевой части крыла обтекаемых форм и для размещения габаритных и бортовых огней. Она крепится к консольной части крыла по нервюре № 54.

Законцовка крыла (рис. 27) состоит из кессонной 10 (межлонжеронной), носовой 4 и концевой 7 частей, концевого обтекателя 6 и отсека 1 между нервюрами № 210, 211 носовой части крыла.

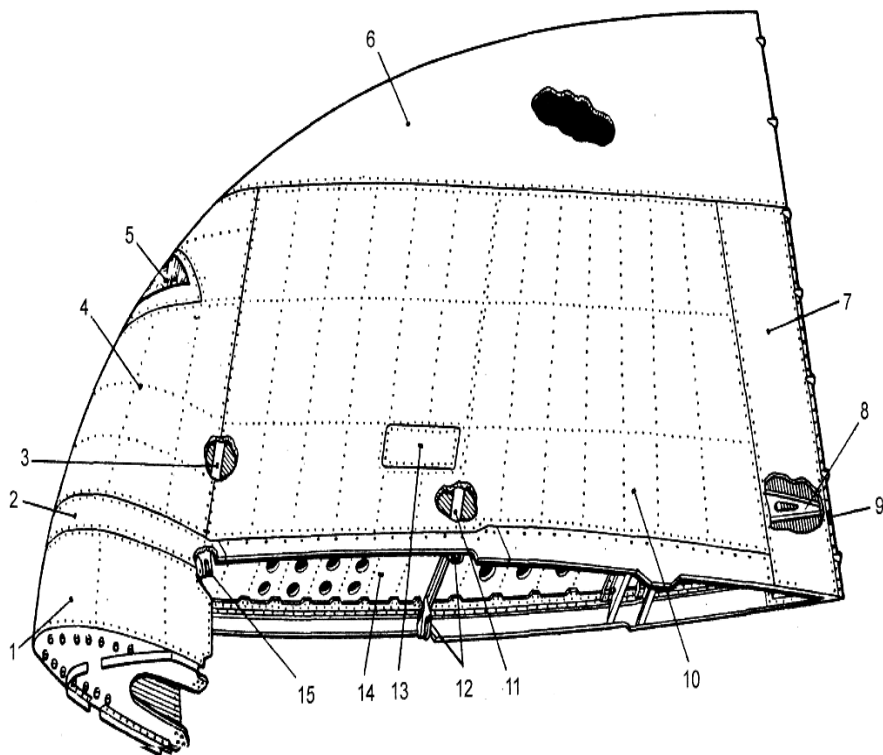


Рис. 27. Законцовка крыла:

- 1 - отсек между нервюрами № 210, 211 носовой части крыла; 2 - щелевая лента; 3 - лонжерон № 1; 4 - носовая часть; 5 - обтекатель БАНУ; 6 - концевой обтекатель; 7 - концевая часть; 8 - нервюра; 9 - законцовочный нож; 10 - кессонная часть; 11 - лонжерон № 2; 12, 15 - кронштейны; 13 - крышка люка; 14 - нервюра

Кессонная часть выполнена из двух лонжеронов, четырех нервюр, стрингеров и обшивки, изготовленной химическим фрезерованием. Лонжероны - балочного типа, состоят из верхнего и нижнего поясов, стенки и стоек. К торцам верхних и нижних поясов лонжеронов кре-

пятся штампованные кронштейны, выполненные в виде вилки, для стыковки с лонжеронами № 1 и 4 КЧК.

Носовая часть законцовки состоит из нервюр, диафрагм, стрингеров, обшивки, обтекателя БАНУ и лючка на петлях для доступа к обтекателю БАНУ. Носовая часть крепится к лонжерону № 1 заклепками.

Концевая часть законцовки состоит из сотового заполнителя с дюралюминиевой обшивкой, на самолетах с 0101 по 0110 - из нервюр, диафрагм, обшивок и законцовочного ножа.

Концевой обтекатель крепится винтами и состоит из оболочки, выполненной из стеклотканевой обшивки, заполнителя - из стеклотрикотажа и диафрагм - из стеклоткани. Оболочка усилена металлическими лентами.

Отсек между нервюрами № 210, 211 носка крыла состоит из обшивок, стрингеров и нервюр.

Стык законцовки с КЧК сверху и снизу закрыт целевыми лентами, которые крепятся болтами с анкерными гайками.

ГЛАВА 7. Присоединительные фитинги крыла

На крыле имеются узлы крепления центроплана к фюзеляжу и узлы для крепления пилонов двигателей. Стыковые узлы представляют собой монолитные фитинги, изготовленные из высокопрочных сплавов. Все они крепятся к силовым элементам конструкции крыла - лонжеронам, силовым нервюрам и балкам.

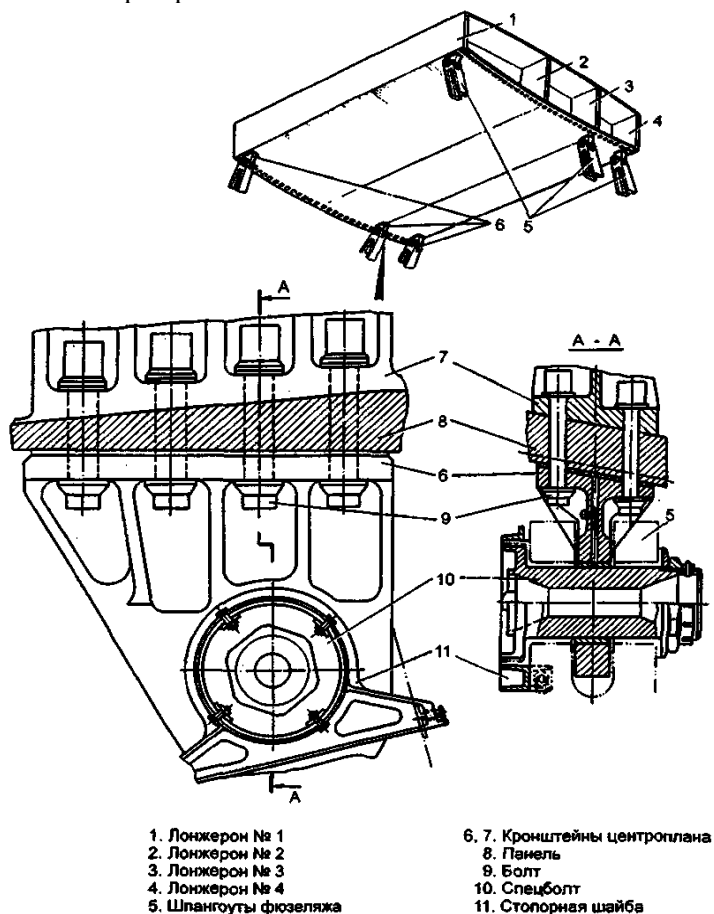


Рис. 28. Стык центроплана с фюзеляжем

Центроплан стыкуется с фюзеляжем в шести точках (рис. 28), конструктивно выполненных одинаково. На центроплане установлен кронштейн 6, выполненный в виде проушины с подошвой, которая крепится к панели 8 и внутреннему кронштейну 7 болтами 9.

Верхний обод шпангоута 5, изготовленного в виде вилки, стыкуется с кронштейном 6 центроплана спецболтом 10, соединение контрится стопорной шайбой 11. Стык – шарнирный, что обеспечивает компенсацию напряжений, возникающих при перегрузках, проворачиванием болта 10.

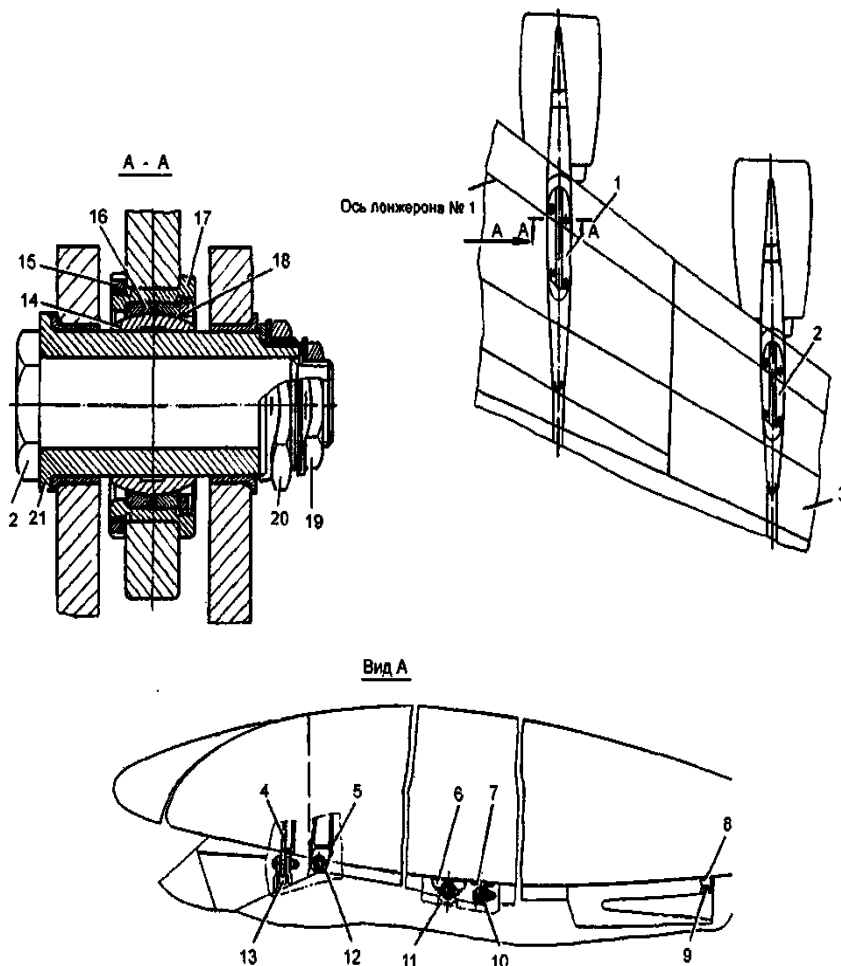


Рис. 29. Узел крепления пилы силовой установки:

- 1 - внутренний пилон; 2 - внешний пилон; 3 - нижняя поверхность крыла;
 4, 5, 6, 7, 8 - кронштейны крыла; 9 - кронштейн обтекателя механизма;
 10, 11, 12, 13 - кронштейны пилы; 14 - внутреннее кольцо; 15 - наружная гайка;
 16 - сферические кольца; 17 - корпус; 18 - внутренняя гайка; 19, 20 - гайки навески
 закрылков; 21 - втулка; 22 - болт

Пилоны силовой установки крепятся на нижней поверхности крыла (рис. 29). Внутренний пилон устанавливается по нервюрам крыла № 14, 15 и 16, внешний - по нервюрам № 26, 27 и 28. Пилон имеет четыре точки крепления к крылу.

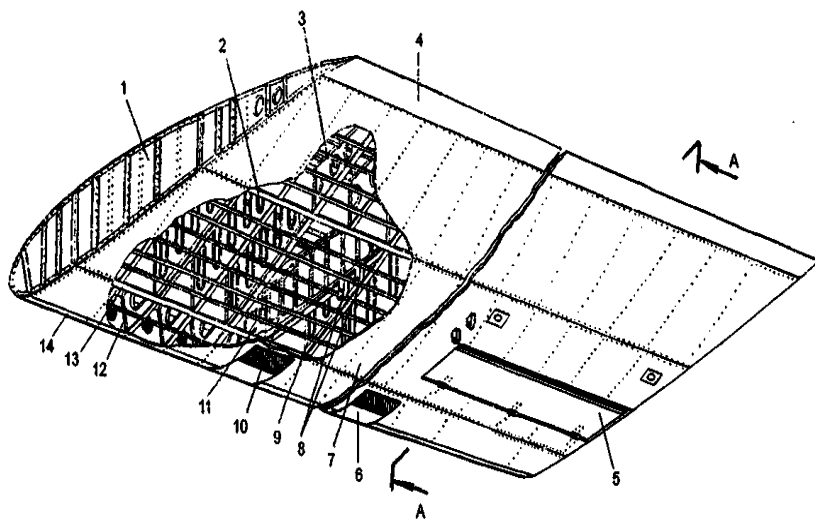
Кронштейны 4 и 5 крепятся к лонжерону № 1. Кронштейны 6 и 7 крепятся к силовым нервюрам и балкам. Плоскость проушин кронштейнов 4 и 7 перпендикулярна плоскости проушин кронштейнов 5 и 6 и оси двигателя, что обеспечивает достаточную жесткость соединения, исключает концентрацию напряжений в местах стыковки и не передает деформацию пилона на крыло и наоборот.

Соединения кронштейнов 4, 5, 6 и 7 крыла с кронштейнами 10, 11, 12 и 13 пилона – шарнирные. Шарниры вставляются в проушину кронштейна крыла и фиксируются с помощью гайки 18. Шарнир состоит из двух сферических колец 16, внутреннего кольца 14, корпуса 17 и двух гаек 15 и 18. Болтовое соединение состоит из болта 22, втулки 21 и гаек 19 и 20. Между проушинами крыла и вилками пилона имеются гарантированные зазоры для компенсации перемещения крыла и пилона под нагрузкой.

Доступ к болтовым соединениям и кронштейнам стыковки осуществляется через люки, имеющиеся в пилоне и зализе.

ГЛАВА 8. Конструкция закрылков

Закрылки располагаются за задним лонжероном крыла. На каждом полукрыле установлены два закрылка: внутренний закрылок – между нервюрами № 9-21 и концевой, состоящий из двух секций (первая секция расположена между нервюрами № 21-32, вторая секция – между нервюрами № 32-43). Внутренний закрылок и обе секции концевого закрылка имеют по два механизма навески, которые крепятся к нервюрам № 61-66 крыла. Конструкция и механизмы узлов навески внутреннего закрылка и каждой секции концевого закрылка одинаковы.



1. Торцевая нервюра
- 2, 13. Лонжероны
3. Стрингер
4. Законцовка
5. Щиток
6. Створка
7. Нижняя панель
8. Узел навески закрылка
9. Тилловая нервюра
10. Силовая нервюра
11. Узел навески закрылка
12. Носовая балка
14. Съемный носок
15. Дефлектор
16. Основная часть

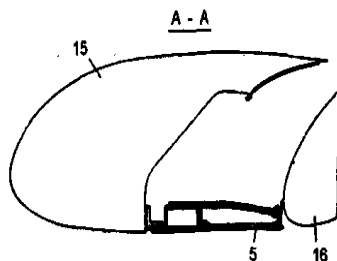


Рис. 30. Внутренний закрылок крыла

Внутренний закрылок состоит из двух лонжеронов 2 и 13 (рис. 30), носовой продольной балки 12, набора нервюр, панелей и законцовки 4.

Лонжероны – балочного типа, образованы верхними и нижними поясами и стенками. Нервюры разделены лонжеронами на носовые, средние и хвостовые части, состоят из поясов, стенок и стоек. В стенках имеются отверстия облегчения. Нервюры 10, по которым навешен закрылок – силовые, выполнены штампованными совместно с кронштейнами 8 и 11 для навески закрылка.

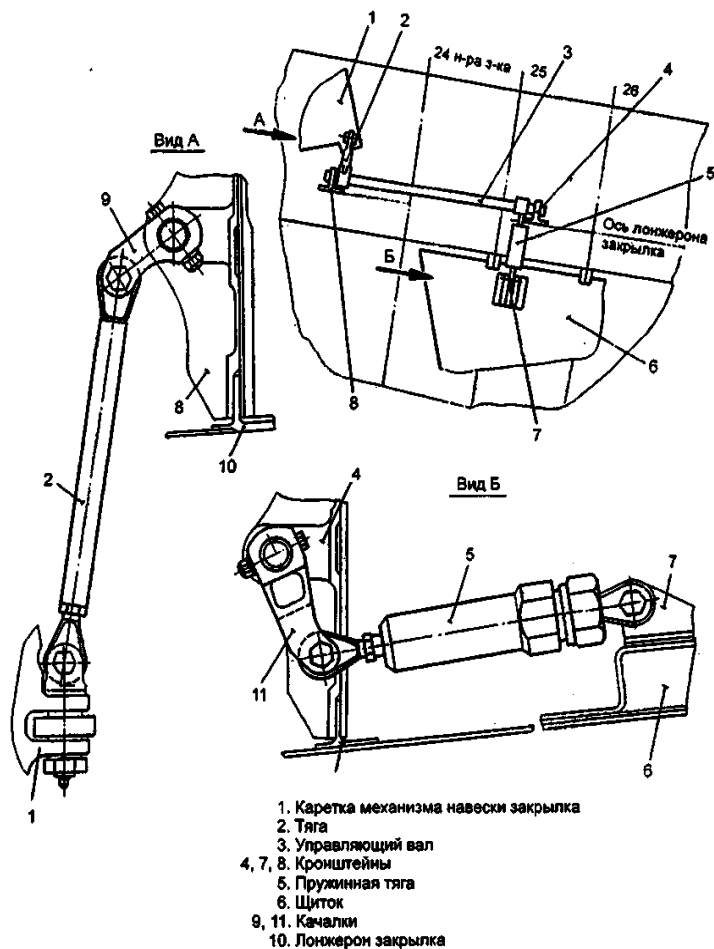


Рис. 31. Конструкция механизма управления щитком закрылка

В носовой части закрылка имеется носовая продольная балка 12, к которой крепится съемный носок 14. В носке по механизмам № 2-6 имеются вырезы под установку механизмов закрылков, закрытые створками 6 на петлях.

Панели обшивки изготовлены из листов обшивки с приклеенными к ним подкладными листами и приклепанными стрингерами, выполненными из профилей. На верхней панели, между стрингерами № 6-8, имеется съемная технологическая панель. Законцовка 4 выполнена из дюралюминиевой обшивки с сотовым дюралюминиевым наполнителем.

На внешних консолях внутреннего и первой секции внешнего закрылков между лонжеронами выполнена профилированная щель.

Снизу щель закрыта поворотными щитками. Управление щитком (рис. 31) кинематически связано с системой управления закрылками: к кронштейну 7 щитка 6 крепится пружинная тяга 5, которая через качалку 11 соединена с управляющим валом 3, движение которому через тягу 2 задает каретка 1 механизма навески закрылка.

Механизм навески закрылка состоит из балки 3 (рис. 32) с рельсом 16 и узлами крепления к крылу, каретки 6, перемещающейся по рельсу, тяг 11 и 13, кривошипа 12, траверсы 7, серьги 9 и кронштейна 10.

Балка 3 крепится к крылу в двух точках. В передней точке соединение шарнирное, в задней - устройство, включающее упор 18, ползун 17, стяжные болты и ряд прокладок, обеспечивающих компенсацию деформаций балки от внешних нагрузок.

Балка 3 выполнена из двух щек, соединенных болтами, сверху болтами крепится титановый рельс 16. К концу балки шарнирно крепится кривошип 12, с которым соединены две пары тяг: тяги 13, связанные с кареткой 6, и тяги 11, связанные через кронштейн 10 с серьгами 9 на ухе силовой нервюры закрылка. Каретка 6 состоит из корпуса с роликоподшипниками: по две пары роликов на левой и правой щеках корпуса каретки и четыре боковых ролика (для удержания от бокового смещения). К каретке через траверсу 7 шарнирно крепится закрылок.

На механизме № 1 внутреннего закрылка верхний обтекатель 3 крепится неподвижно к закрылку, в его направляющее гнездо 20 входит шпилька 19 подвижного обтекателя.

На остальных механизмах верхний обтекатель является частью подвижного обтекателя.

Внутренний закрылок и каждая секция концевого закрылка управляется двумя шариковинтовыми подъемниками 5 (рис. 32). От подъемника движение передается каретке 6, которая, перемещаясь по рельсу 16 балки 3, выдвигает закрылок 8. Одновременно движение каретки 6 через тягу 13 передается кривошипу 12, от него – тяге 11, отклоняющей закрылок.

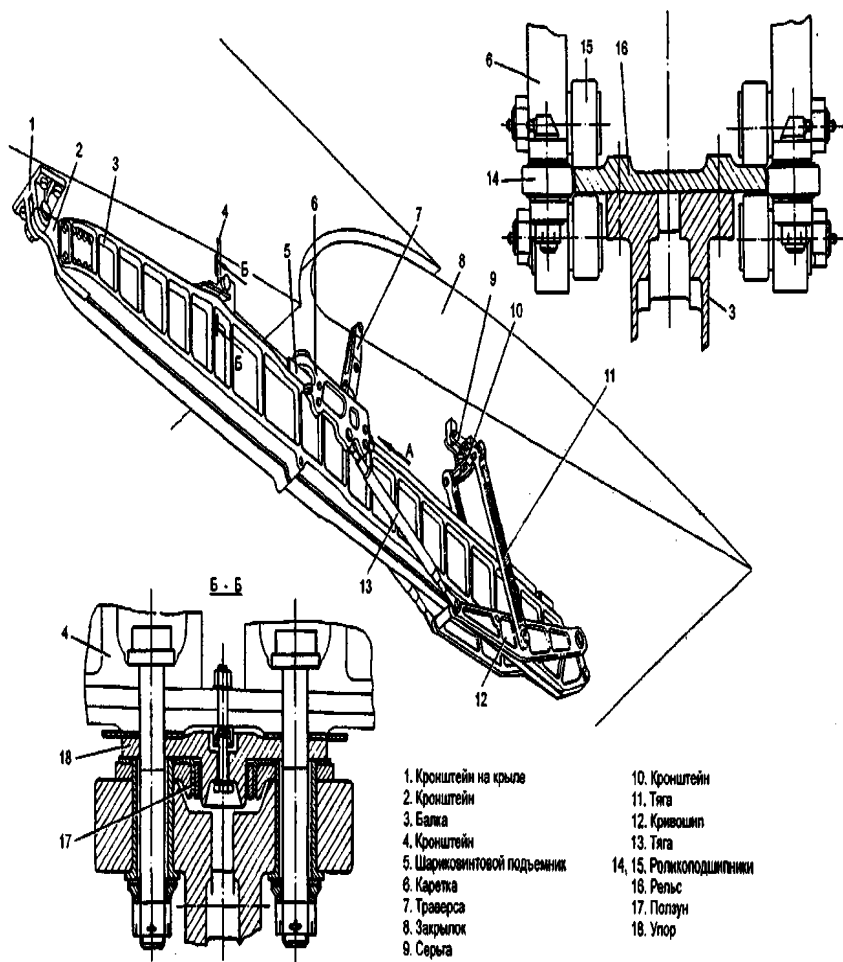


Рис. 32. Конструкция узла навески закрылка

Подвижный обтекатель 4 (рис. 33) отклоняется синхронно с закрылком 1.

При отклонении закрылка движение обтекателю передается через тягу 10, соединяющую кривошип 11 со шпангоутом обтекателя. От боковых перемещений обтекатель удерживает шлиц-шарнир, состоящий из качалок 5 и 6, которые крепятся к шпангоуту 2 обтекателя и балке 17 механизма навески закрылка.

Требуемый закон движения всех частей закрылка обеспечивается кинематикой механизма навески.

ГЛАВА 9. Конструкция элеронов

Элероны расположены на хвостовой части крыла между нервюрами № 43-54. На каждом полукрыле имеется внутренний и внешний элероны.

Конструкция обоих элеронов однотипна и состоит из лонжерона 2 (рис. 34), нервюр, диафрагм, панелей обшивки, носка 1 и хвостовой части 4.

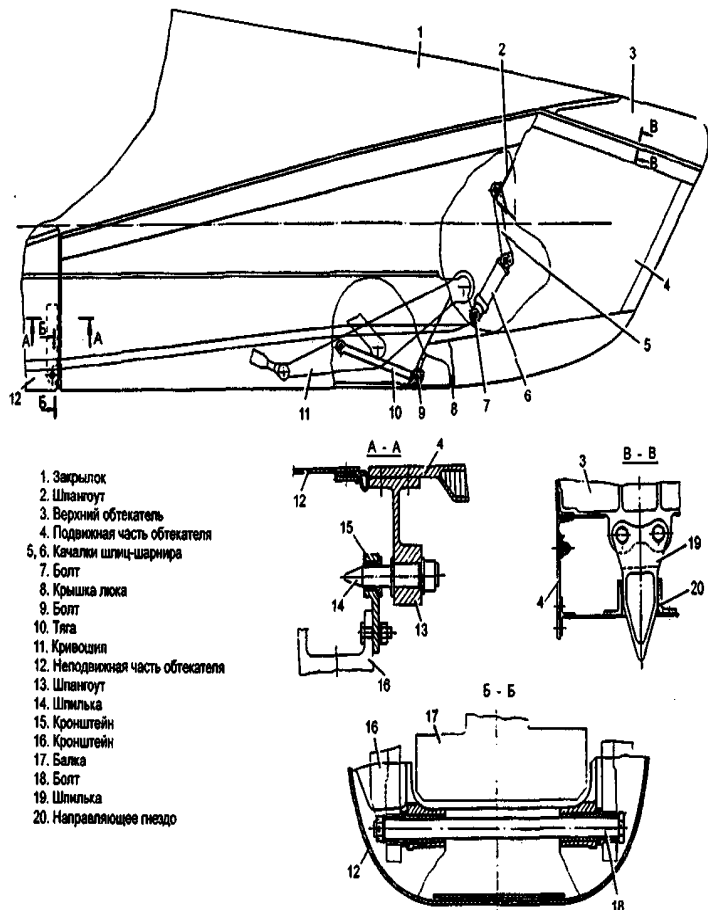
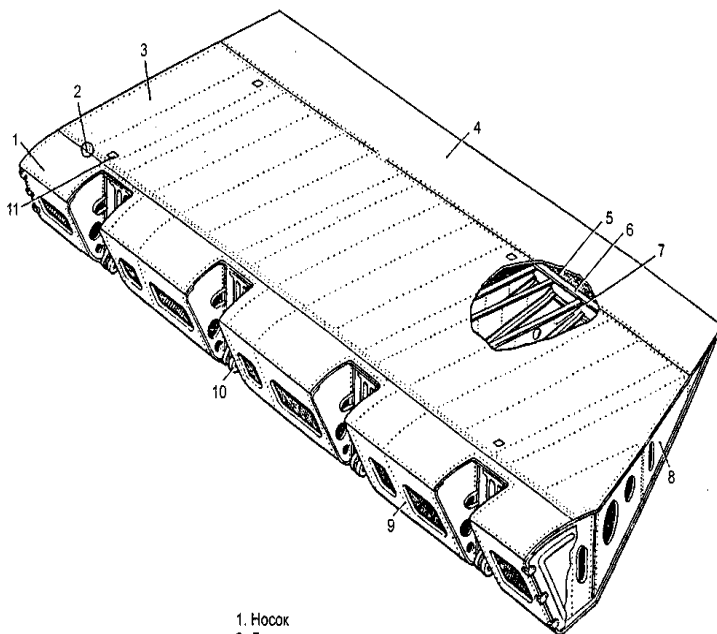


Рис. 33. Конструкция обтекателя механизма навески закрылка (для механизма № 1)

Лонжерон выполнен из поясов стенки и стоек, к нему крепятся кронштейны 10 навески элерона, на которых имеются уши для крепления рулевых приводов. Нервюры выполнены из стенок, поясов и стоек и расположены между лонжеронами и хвостовой частью.



1. Носок
2. Лонжерон
3. Обшивка
4. Хвостовая часть
5. Сотовый наполнитель
6. Лонжерон хвостовой части
7. Типовая нервюра
8. Торцевая нервюра
9. Балочка
10. Кронштейн
11. Гнездо под такелажный узел

Рис. 34. Конструкция элерона

Панели обшивки 3 выполнены методом химического фрезерования. Хвостовая часть состоит из лонжерона 6, обшивки, сотового наполнителя и законцовочного ножа. Лонжерон хвостовой части выполнен из верхнего и нижнего поясов и стенки. Носок элерона состоит из набора диафрагм, закрытых обшивками, в которых выполнены вырезы под узлы навески. В передней балочке 9 сделаны окантованные отверстия. Для транспортировки элерона на верхней поверхности имеются гнезда 11 под такелажные узлы, обозначенные на обшивке.

Внутренний и внешний элероны имеют по четыре типовых узла 1 навески (рис. 35, 36), внешний элерон 4 имеет еще и торцовый узел навески 3.

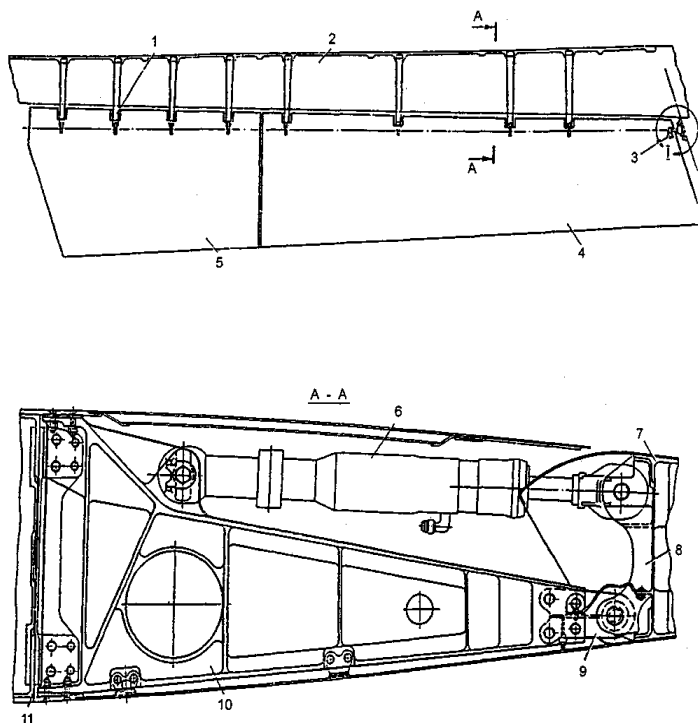


Рис. 35. Навеска внешнего элерона

К лонжерону № 4 крыла болтами крепится кронштейн 10, с которым соединен промежуточный кронштейн 9 с впрессованным шарикоподшипником, кронштейн 9 соединяется с ответным кронштейном 8 элерона. В верхней части кронштейна 10 крыла имеется проушина для установки рулевого привода 6, который другим концом крепится к проушине, выполненной на кронштейне 8 элерона (рис. 36).

На нервюре № 54 крыла смонтирован торцовый узел 3, состоящий из сферического шарнира 15, установленного одним концом в корпусе 18, другим – в кронштейне 16 внешнего элерона, кронштейна 12, установленного на верхнем поясе нервюры № 54 крыла, и регулировочной тяги (13), соединяющей корпус 18 и кронштейн 12. Корпус 18 установлен в направляющие отверстия профилей 14.

В сферическом шарнире 15 и в кронштейне 9 выполнены пресс-масленки, обеспечивающие смазку механизмов узлов навески элерона в эксплуатации.

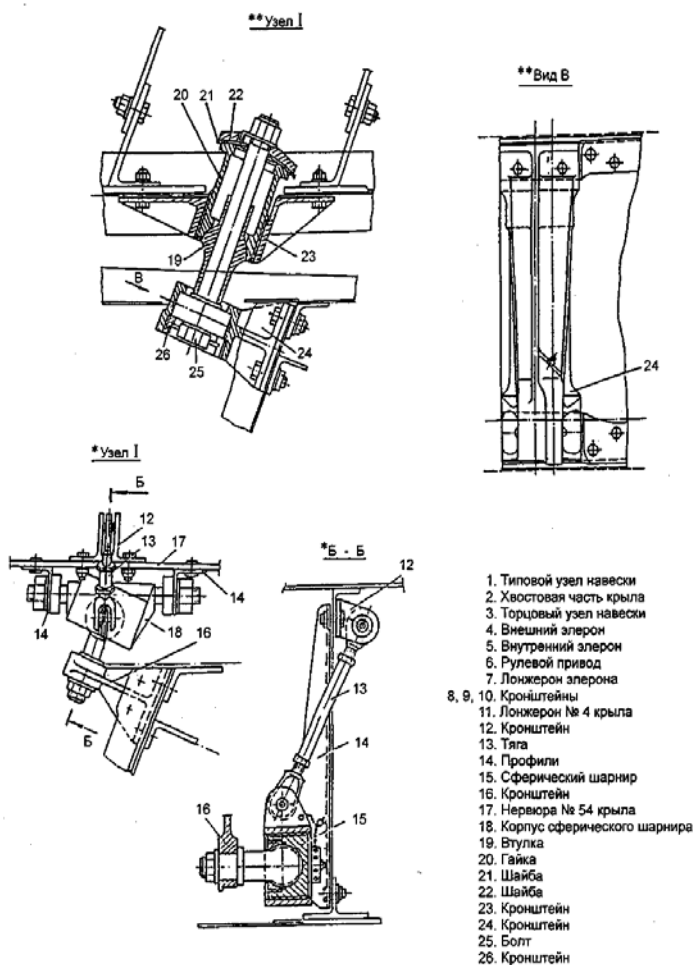


Рис. 36. Механизм навески элерона

На нервюре № 54 вмонтирован торцевой узел, который состоит из болта 25, установленного одним концом во втулку 19 и шайбу 21, имеющие сферические поверхности для компенсации перекосов осей болта и подшипника, а другим - в подшипник кронштейна 26 элерона. В сферическом шарнире 15, в кронштейнах 24 и 9 выполнены пресс-масленки, обеспечивающие смазку механизмов узлов навески элерона в эксплуатации.

ГЛАВА 10. Конструкция предкрылков

Предкрылки расположены над верхней поверхностью носовой части крыла вдоль всего размаха консолей. При выпуске предкрылков в полете между поверхностями носовой части крыла и предкрылком образуется профилированная щель, обеспечивающая устойчивое обтекание крыла на больших углах атаки.

На каждой консоли крыла установлено по шесть секций предкрылков. Секции № 1 и 2 предкрылков (см. рис. 18) – необогреваемые, а секции № 3, 4, 5 и 6 – обогреваемые.

Необогреваемая секция (рис. 37) выполнена из обшивок 6 и 7, набора нервюр, законцовочного профиля 3, стрингеров и балки. На силовых нервюрах 2 и 4 выполнены проушины 8 для крепления рельсов механизма навески предкрылка и кронштейны 9 крепления подъемников.

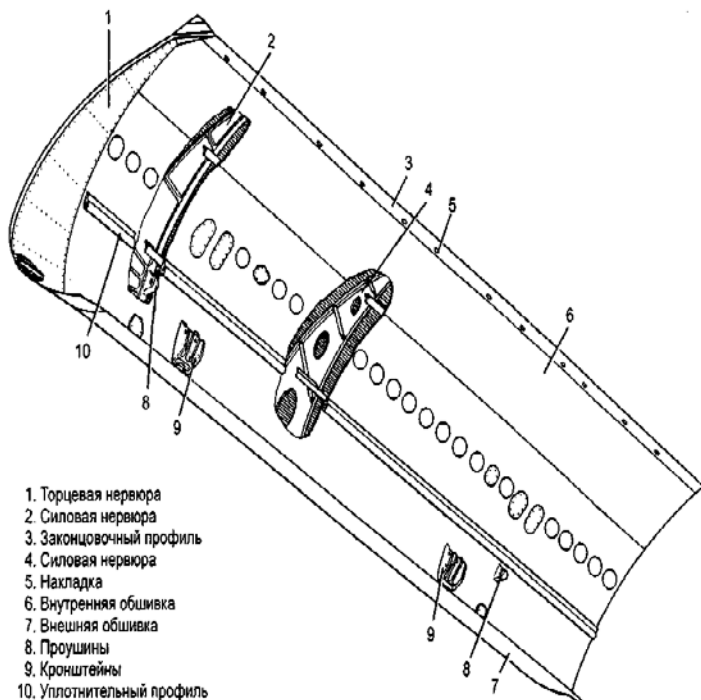


Рис. 37. Предкрылок (секция № 1)

На внутренней обшивке 6 выполнен ряд технологических лючков, закрытых крышками. На внутренней обшивке вдоль всего размаха предкрылка установлен уплотнительный резиновый профиль 10. На законцовочном профиле 3 крепятся накладки 5, по которым предкрылок соприкасается с ответными накладками в носовой части крыла.

Обогреваемая секция предкрылка отличается от необогреваемой отсутствием стрингеров и наличием в носке предкрылка оболочки, выполненной из листов обшивки с приклепанными к ней гофрами, а балка выполняет роль гермостенки.

В крышках части лючков, расположенных на внутренней обшивке, имеются жалюзи для выхода отработанного воздуха.

Стыки между секциями № 1 и 2, 3 и 4, 4 и 5, 5 и 6 герметизируются пружинными лентами, а между зализами и секцией № 1, секцией № 6 и нервюрой № 54 – уплотнительными резиновыми профилями.

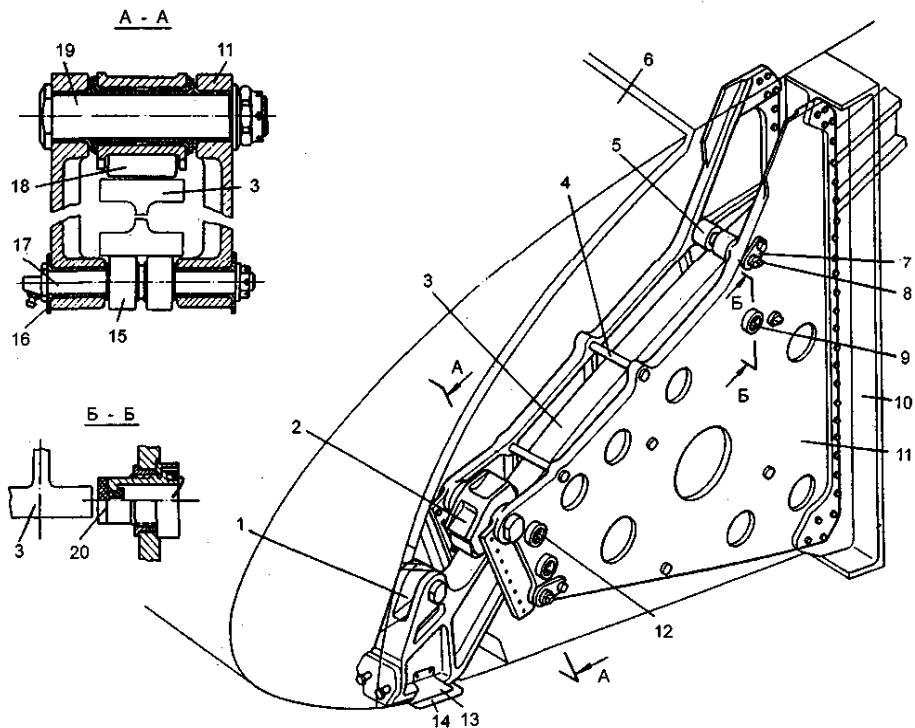
На каждой секции предкрылка сверху по торцам имеются гнезда под установку такелажных узлов.

Предкрылок навешивается на крыло посредством семнадцати рельсов и двенадцати винтовых подъемников, соединенных с трансмиссией. На каждой секции, кроме секции № 1, на внутренней стороне расположено по три рельса. На секции № 1 – два рельса.

Рельсы 3 (рис. 38) предкрылка имеют одинаковую конструкцию, но отличаются друг от друга размерами в зависимости от места их установки.

Они представляют собой консольную изогнутую балку двутаврового сечения. На переднем конце имеется проушина 1 для ответного узла на силовой нервюре предкрылка. Кроме того, передняя площадка рельса крепится двумя болтами непосредственно к силовой нервюре. К рельсу 3 с помощью гнутака 13 крепится щиток 14, закрывающий место выреза в носовой части крыла и повторяющий ее обводы. Щиток перемещается вместе с предкрылком при выпуске и уборке предкрылка. В убранном положении рельсы предкрылка задним концом входят внутрь кессона через вырезы в стенке лонжерона № 1 в кожухи.

Каретки предкрылка крепятся к лонжерону № 1 через кронштейны. Каретка 11 состоит из двух щек, скрепленных шпильками 4, между которыми установлены по четыре узла роликов на спецболтах. Спецболты имеют пресс-масленки 8 для смазки роликов в эксплуатации. Для устранения бокового смещения рельса на каретке имеются боковые упоры 9 и 12, представляющие собой капролоновые вкладыши 20, закрепленные в щеке каретки. У переднего узла расположены две пары упоров, у заднего – одна (для нижней полки рельса).



- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Проушина силовой нервюры предкрылка | 11. Каретка |
| 2. Тележка | 12. Боковой упор |
| 3. Рельс | 13. Гнутик |
| 4. Шпилька | 14. Щиток |
| 5. Ролик | 15. Ролик |
| 6. Предкрылок | 16. Втулка |
| 7. Эксцентриковая втулка | 17. Спецболт |
| 8. Пресс-масленка | 18. Ролик |
| 9. Боковой упор | 19. Спецболт |
| 10. Лонжерон № 1 крыла | 20. Капролоновый вкладыш |

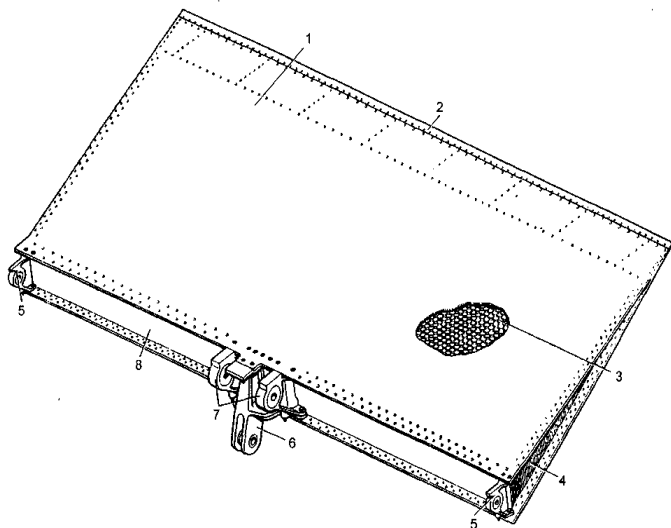
Рис. 38. Механизм навески предкрылка

Винтовой механизм двумя болтами крепится к кронштейну 9 (см. рис. 18) на силовой нервюре, на этом же кронштейне выполнена проушина, к которой крепится тяга, установленная на щитке, закрывающем место выреза в носовой части крыла под подъемник. Щиток перемещается вместе с предкрылком при выпуске и уборке предкрылка.

ГЛАВА 11. Конструкция интерцепторов

На каждом полукрыле установлено по двенадцать секций интерцепторов.

Конструкция всех интерцепторов выполнена однотипно. Интерцептор состоит из лонжерона 8 (рис. 39), торцевых нервюр 4, верхней 1 и нижней обшивок и законцовки 2.



1. Верхняя обшивка
2. Законцовка
3. Сотовый наполнитель
4. Торцевая нервюра
5. Торцевые опоры навески
6. Бустерный кронштейн
7. Средняя опора навески
8. Лонжерон

Рис. 39. Интерцептор

Внутреннее пространство заполнено блоками сотового наполнителя 3. Интерцептор устанавливается на хвостовую часть крыла при помощи двух торцевых опор 5 и средней опоры 7. Опора представляет собой кронштейн типа уха, в отверстие которого впрессован подшипник. На кронштейне имеется пресс-масленка. Средняя опора 7 совмещена с кронштейном 6, к которому крепится рулевая машина управления интерцептором.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Руководство по технической эксплуатации самолета Ан – 124.
Утверждено 1.4001.0000.000.000 РЭ11 ЛУ.

Учебное издание

Чекрыжев Николай Викторович

САМОЛЁТ АН – 124. КОНСТРУКЦИЯ ФЮЗЕЛЯЖА И КРЫЛА

Учебное пособие

Редактор Т.К. Кретинина
Довёрстка Е.С. Кочулова

Подписано в печать 25.05.2015. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 4,75.
Тираж 300 экз. Заказ .

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный аэрокосмический
университет имени академика С. П. Королева
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)
443086, Самара, Московское шоссе, 34.

Изд-во СГАУ. 443086, Самара, Московское шоссе, 34.