

ТРУЖЕНИК НЕБА

(Продолжение)

Клеванец Ю.В.

4.2. На Западе

С окончанием Второй Мировой войны США действительно стали ведущей мировой державой: на них приходилось 44 % мирового ВВП. Около половины мирового товарооборота составляли в то время взаимные поставки США и Великобритании. Однако для авиационных фирм союзников послевоенные годы стали временем кризиса. Так, корпорация «Дуглас» вынуждена была уволить 100 тысяч работников (конечно же, в первую очередь были сокращены чисто военные производства, но и для заводов, выпускавших ДС-3/Си-47/Си-53 настали тяжёлые времена). Армейские командования США и Англии приняли решение распродать по остаточной стоимости ставшие ненужными машины этих типов из своих парков, что сильно подкосило авиапроизводство в Старом Свете. Да и в Америке фирма Дугласа ощутила падение спроса на свою продукцию.

Коммерческие потери сопровождалась имиджевым успехом: бывшие в употреблении «Дугласы» быстро разошлись по всему свету, в

первое послевоенное десятилетие их закупили около 300 авиакомпаний разных стран. Вместе с тем нашлась работа для десятков фирм и фирмочек, занимавшихся переоборудованием транспортных и десантных машин в пассажирские.

Серийный выпуск самолётов типа ДС-3 продолжался до 1947 года. Не видя интереса гражданских авиакомпаний в новых самолётах, фирмачи с «Дугласа» вновь и вновь обращали взоры к военным заказчикам. Им были предложены варианты ТСи-47Б и ТСи-47Д для обучения штурманов и тренировки экипажей, ЭССи-47 — поисково-спасательный, ВиСи-47А — транспортный, а также несколько вариантов для применения в морской авиации. Наконец, в 1949 году фирма продемонстрировала гражданским и военным заказчикам «Супер ДС-3» с двигателями «Пратт-Уиттни» R-2000 мощностью 1450 л.с. и выше. Самолёт имел максимальную скорость более 400 км/ч с тридцатью пассажирами. Однако интерес к новой машине проявили только представители Военно-морских сил. В морской авиации эта машина получила индекс ЭР4Д-8, часть поставленных флоту машин была построена заново, часть получилась переоборудованием из существующих ЭР4Д-1 (глава 3.2). С 1962 года их индекс поменялся на Си-117Д.

Больше попыток возобновить серийный выпуск «Дугласа» не было, последующие варианты самолёта являлись следствием переоборудования.

В 1951 году Управление воздушным движением США пришло к ДС-3 самолётом, не имеющим срока годности. Тогда же Управление ВВС США наградило фирму за исключительные заслуги и назвало ДС-3 лучшим



Дуглас ДС-3 в Эфиопии, послевоенный снимок

самолётом всех времён. Со второй половины 50-х годов ДС-3 постепенно вытесняется на американских линиях более новыми машинами. Однако ещё в 1958 году самолёты этого типа перевезли в мире 400 миллионов пассажиров и представляли собой 35 % мирового гражданского авиапарка. Приведём несколько примеров использования этих машин.

В Англии авиакомпания БОАК уже в 1944 году наладила с помощью «Дугласов» сообщение между Лондоном и Лагосом (Нигерия). Затем, с прекращением военных действий, открылись линии в Стокгольм и на Ближний Восток.

Британская же компания БИА организовала полёты в Париж, Брюссель, Прагу, Амстердам и на внутренних линиях.

В Западной Германии ДС-3 применялся на внутренних маршрутах.

Бельгийская авиакомпания Сабена закупила последние серийные ДС-3; один из самолётов был разбит во время посадки в лондонском аэропорту Хитроу в 1948 году, остальные служили ещё не менее 10 лет.

По мере оснащения американских и европейских авиакомпаний новыми самолётами, прежние «Дугласы» продавались в страны «третьего мира». В Латинской Америке ДС-3 долетали и до XXI века.

Отдельная строка в биографии самолёта — военная служба после Второй Мировой войны и участие в военных конфликтах.

Уже в 1946 году начались разведывательные полёты самолётов бывших западных союзников над территорией стран «социалистического лагеря». В литературе говорится, что 4 американских самолёта типа ДС-3 были сбиты истребителями над Югославией.

В следующем году начался распад колониальных империй, была, в частности, утрачена «жемчужина британской короны» — Индия. Правда, в самой Индии обретение независимости сопровождалось гражданской войной между индустрами и мусульманами — это первая Индо-Пакистанская война. Английские «Дугласы» при этом перевозили мусульман с индийской территории в Пакистан, а обратно, из Пакистана в Индию, везли беженцев-индусов.

«Свою войну» в то же самое время вела в Индокитае и Франция. 200 Си-47 снабжали французский экспедиционный корпус оружием, топливом, продовольствием, вывозили раненых. Впрочем, европейское техническое превосходство не помогло: через восемь лет боевых действий

вьетнамские силы взяли последний оплот колонизаторов, укрепленный район Дьенбьенфу. Четыре французских Си-47 были сбиты партизанами.

1947 год интересен ещё и проведением большой американской антарктической экспедиции. В её проведении участвовали морские варианты ДС-3.

В том же году транспортные «Дугласы» снабжали продовольствием Западный Берлин, блокированный Советской Армией.

В «зону турбулентности» постепенно втягивались колонии и полуколонии Ближнего Востока и Северной Африки. В 1948 году египтяне заявили о сбитии английского разведывательного «Дугласа» над Каиром, а израильтяне — о том, что они сбили над Тель-Авивом «Дуглас» египетский.

Одним из результатов трехлетней кровопролитной Корейской войны стало уничтожение 11 американских и трёх греческих транспортных Си-47.

В 1952 году — очередной международный шпионский скандал: американцы при помощи Си-47 вывозили своего агента в Китае, а китайцы сбили самолёт и все, кто в нём летел, погибли.

В 1965 году, во время второй Индо-Пакистанской войны 6 самолётов Си-47 ВВС Индии были сожжены пакистанцами на аэродромах.

«Дугласы» широко применялись во время Вьетнамской войны. После того, как Вьетнам избавился от французской зависимости, по мирному договору провозглашалось существование двух вьетнамских государств: Северный Вьетнам, руководимый коммунистической партией, отходил к «социалистическому лагерю», а Южный Вьетнам оставался в «свободном мире». Между ними по джунглям должна была пролечь демилитаризованная зона. Однако в Южном Вьетнаме продолжали действовать партизаны, стремившиеся присоединить Юг к Северу, а с Севера через джунгли якобы демилитаризованной зоны было налажено снабжение партизан по так называемой «тропе Хошимина».

Соединенные Штаты решили вмешаться и навести в Индокитае порядок. Сначала они только снабжали режим в Сайгоне, поставив туда, в частности, 90 Си-47, а затем ввели в страну свои войска.

Совершенно перерезать «тропу Хошимина» так и не удалось, контроль над одним участком джунглей означал только то, что снабжение на юг шло по другим участкам, по территории Лаоса и (или) Камбоджи. Американцы пытались «отжать» регулярные силы Северного Вьетнама от линии разграничения, прочесывали джунгли Юга, по-

ливали их дефолиантами и бомбили всё, что движется. В войне участвовали авианосные ударные группировки ВМС США и стратегическая авиация. Всё было тщетно, война закончилась штурмом Сайгона армией северян в 1972 году.

Однако нас интересует история применения самолётов типа ДС-3. В конфликте участвовали пять основных вариантов этого самолёта: разведчик-корректировщик ЭРСи-47, самолёты электронной разведки Си-47П, ИСи-47, Си-47ЭН, ИСи-47Ку, самолёт радиоэлектронной борьбы Си-47М, транспортный ВиСи-47А, самолёт огневой поддержка ЭЙСи-47А.

Опыт Вьетнамской войны и, в частности, применения там таких, казалось бы, устаревших и медлительных самолётов, обширен и достоин самого пристального изучения. К сожалению, насколько известно автору этих строк, ни в СССР, ни после распада СССР такого изучения не проводилось. А между тем переводные источники говорят о том, что помощь «Дугласов» наземным подразделениям «южан» и американцев была весьма ценной.

Понятно, что транспортные машины были перегружены перевозками разнообразных грузов и поисково-спасательными операциями. Разведчики должны были засекал всякие перемещения в джунглях и наводить на них наземные войсковые части или ударную авиацию. Самолёты электронной разведки и радиоэлектронной борьбы засекали активность передатчиков партизан и частей армии Севера и «забивали» эфир помехами. Оказалось, что небольшой и «тихий» самолёт не так-то просто сбить.

Особо следует обратить внимание на самолёт огневой поддержки. У него было имя собственное: «Ган боут» (пушечный корабль). В дверном проёме и (или) в окнах этого самолёта ставились трёхствольные пулемётные установки фирмы «Дженерал Электрик» (американцы называют установку «платформой»). Платформа связывалась через бортовой вычислитель с инфракрасным прицелом. Самолёты с таким вооружением барражировали над джунглями по ночам, засекая и расстреливая грузовики с оружием, едущие к партизанам. Эти же самолёты могли действовать и днём, «работая» в паре с наземным или с воздушным наводчиком. Ещё раз повторю, что результативность «Ган боутов» была высокой. Правда, вьетнамцы всё равно научились их обманывать. По ночам они разводили костры, накрывая их железными листами. Пулемёты «Дугласов» расстреливали листы, а не автомобили. ..

В 1970-е годы транспортные «Дугласы» применялись в конфликтах в Сомали и в Мозамбике. Последний военный эпизод их биографии — гражданская война в Никарагуа в 1977–79 годах.

Была ещё одна попытка модернизировать самолёт, вместо поршневых моторов на него попробовали ставить турбовинтовые. Однако заказчиков оказалось немного, а старые машины, с поршневыми моторами, постепенно списывались.

Тем не менее, в начале XXI века ещё летали 35 «Дугласов» ДС-3.

5. Особенности конструкции

Основной материал советского варианта ДС-3 — это листовая дюралюминий Д16Т. Силовые элементы (полки лонжеронов, часть кронштейнов и т.д.) выполнена из листовой стали 30ХГСА. Детали крепления проводки управления делались из литейного алюминиевого сплава АЛ9. Применялся также сплав АЛ7. Для изготовления кронштейнов и фитингов применялись ковкие алюминиевые сплавы АК6, АК8. Тяги управления из сплава А1. Обшивка элеронов и рулей направления тканевая.

В целом конструкция представляет собой некий канон, основу, по которой в дальнейшем выстраивались и все последующие советские транспортные самолёты, в том числе, и самые большие.

5.1. Рассмотрим для примера более подробно конструкцию крыла.

Крыло Ли-2 состоит из 3-х частей: центроплана и двух отделяемых частей крыла — ОЧК. Центроплан (рис. 1) присоединяется к фюзеляжу, внутри него находятся баки, на центроплан крепятся gondoly двигателей и шасси. В хвостовой части центроплана навешиваются взлётно-посадочные щитки. Сам центроплан состоит из трёх частей: носка, передней и хвостовой.

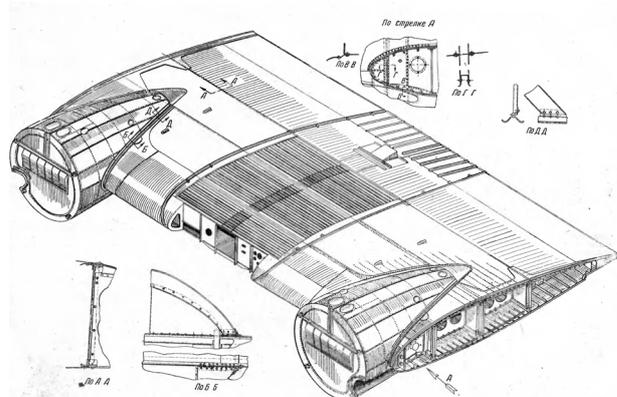


Рис. 1 Центроплан крыла

Носок центроплана не воспринимает нагрузку от крыла. Посередине носка сделан вырез для крепления фюзеляжа. Внутри носка проходит трубопровод горячего воздуха от двигателей.

Передняя часть центроплана силовая. Здесь проходят три основных лонжерона и передняя стенка. Верхняя обшивка передней части центроплана подкреплена гофрированным дюралевым листом, а нижняя шестнадцатью стрингерами из уголкового дюралюминиевого профиля.

Для соединения с обшивкой фюзеляжа к верхней поверхности центроплана приклепаны гнутые угольники из материала Д16Т. Такими же гнутыми угольниками к центроплану крепятся мотогондолы. В обоих случаях крепление осуществляется при помощи винтов.

Изгибающие моменты от крыла в центроплане воспринимаются лонжеронами. Лонжероны представляют собой сложные двутавровые балки, собранные на заклёпках из стенок (лист Д16Т толщина 1–2,5 мм) и полок (уголковый профиль из стали 30ХГСА). В местах сосредоточенных нагрузок или же в местах вырезов стенки лонжеронов усиливаются листовыми накладками на заклёпках. На концах лонжеронов к ним приклепаны фитинги из сплава АК8 под угольники разъёма ОЧК и центроплана.

На первый лонжерон через кронштейн крепится цапфа стойки шасси. Внешние концы лонжеронов усилены швеллерами, приклепанными на стенки. На стенки лонжеронов на заклёпках прикреплены уголки для крепления нервюр.

В передней части центроплана 20 нервюр. Нервюры не цельковые, а состоят из носка, первой и второй средних частей. Силовые нервюры под крепление шасси коробчатые, собраны из двух стенок, усиленных уголками. На них заклёпками крепятся кронштейны под навеску шасси.

Нормальные нервюры состоят из одной стенки, штампованной из листа Д16Т, с подкреплениями в виде уголков.

В центроплане есть и косяе нервюры, играющие роль стенок мотогондол.

Бачковые нервюры имеют

вырезы под баки.

Обшивка центроплана — это лист Д16Т, в носовой части толщина 1,5 мм, остальное — 0,8 мм. Носовая часть клепаётся заклёпками впотай, остальная — заклёпками с полукруглыми головками.

Гофр приклепывается с одной стороны к обшивке, с другой — к лонжеронам центроплана.

Снизу в центроплане сделаны 4 больших люка для установки бензобаков. Люки закрыты крышками на болтах диам. 8 мм. И болты, и крышки люков включены в силовую схему центроплана.

Хвостовая часть центроплана является отдельным технологическим агрегатом. Здесь мы имеем 18 нервюр поперечного набора и 20 стрингеров продольного. Из продольного набора 14 стрингеров расположены на верхней поверхности и 6 на нижней. Здесь же проложена труба привода взлётно-посадочных щитков.

Мотогондолы — это тоже отдельные агрегаты. Они состоят из обшивки, шпангоутов, лонжеронов, стрингеров, противопожарной стенки (жаростойкая сталь), кронштейнов крепления подмоторной рамы.

Отделяемая часть крыла (ОЧК) или консоль, (рис. 3), состоит из носка, передней части, хвостовой части и концевой обтекателя. В носке

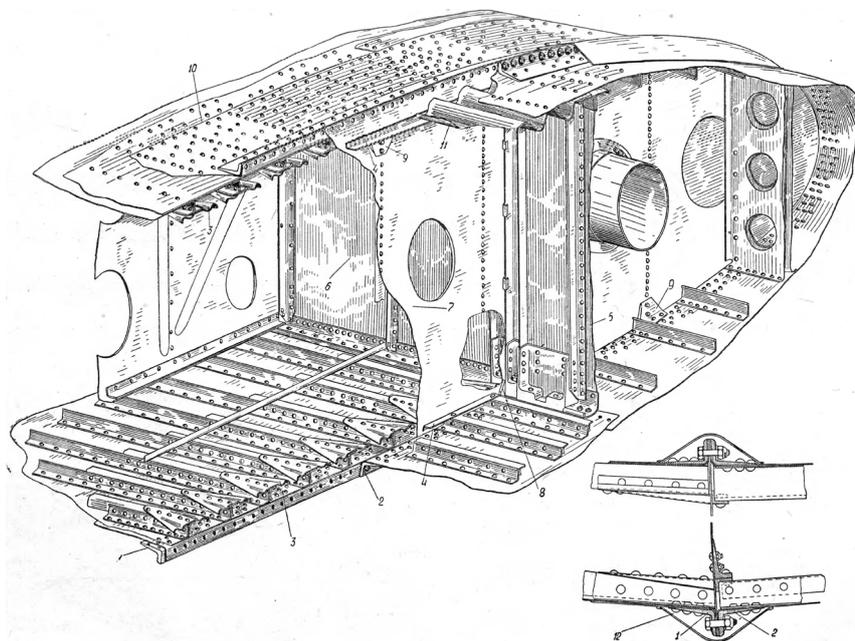


Рис. 2. Стык ОЧК и центроплана:

1 — стыковочный угольник крыла, 2 — стыковочный угольник центроплана, 3 — фитинги, 4 — упорный угольник, 5 — лонжерон центроплана, 6 — лонжерон крыла, 7 — нервюра разъёма, 8 — опорная пластина в лонжеронах, 9 — угольник для крепления нервюры разъёма, 10 — усиливающая накладка, 11 — гофр центроплана, 12 — зализ стыков

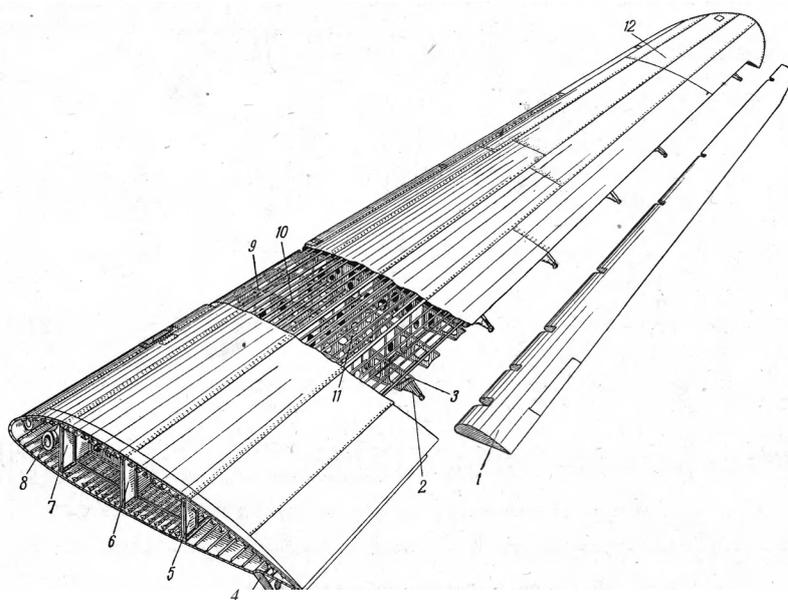


Рис.3. Отделяемая часть крыла (ОЧК):

1 — элерон, 2 — кронштейн навески элерона, 3 — хвостовая часть нервюры, 4 — щиток, 5, 6, 7 — лонжероны, 8 — трубопровод горячего воздуха, 9 — носовая часть нервюры, 10 — первая средняя часть нервюры, 11 — вторая средняя часть нервюры, 12 — концевой обтекатель крыла

крыла проходит трубопровод горячего воздуха и находится посадочная фара. В правой ОЧК установлен датчик потенциометрического дистанционного компаса.

Силовой является передняя часть ОЧК. В ней установлены 3 лонжерона. По размаху передняя часть ОЧК ограничена в комле нервюрой разъёма с центропланом (нервюра 1), а на конце — нервюрой разъёма с концевым обтекателем (нервюра 19).

Хвостовая часть ОЧК — всё, что расположено за задним лонжероном. От нервюры разъёма с центропланом до нервюры №6 в хвостовой части консоли крепится взлётно-посадочный щиток, а от нервюры №6 до концевого обтекателя — элерон.

Каркас передней части консоли состоит из продольного и поперечного наборов силовых элементов. В продольный набор входят три лонжерона, 25 сквозных и 16 укороченных стрингеров. Количество стрингеров уменьшается по мере сужения крыла.

Поперечный набор консоли состоит из 19 составных нервюр. В это число входят 5 усиленных нервюр с кронштейнами под навеску элерона.

Лонжероны ОЧК собраны на заклёпках из стенок и полок. Стенки — лист Д16Т, имеют по размаху технологические отверстия и усиления в виде отбортовок и накладок. В месте стыка ОЧК с

центропланом лонжероны усилены приклёпанными швеллерами и фитингами, к которым крепятся стыковочные уголки. На передний лонжерон между нервюрами №№ 18 и 19 приклёпан кронштейн для крепления швартовочного крюка. На заднем лонжероне таким же способом крепятся кронштейны для установки качалок управления элероном. На лонжеронах правой консоли дополнительно ставятся кронштейны управлением триммером элерона. На верхней поверхности консоли есть отверстия под лючки.

Концевой обтекатель состоит из продольного набора, поперечного набора и обшивки. Продольный набор — это 3 лонжерона и 13 стрингеров (7 сверху и 6 снизу). Поперечный набор — из 1 целиковой и 4-х составных нервюр. Нервюра №21 — силовая, имеет кронштейн под навеску элерона (рис. 4). Нервюра стыка с

ОЧК (№20) целиковая, на ней сделана отбортовка которая телескопически надевается на нервюру №19, принадлежащую консоли крыла и крепится к ней винтами М5 по анкерным гайкам.

На крыле установлены составные взлётно-посадочные щитки (рис. 5) с гидравлическим приводом. Два из них крепятся на центроплане, и ещё два — на консолях крыла. На рисунке показан щиток с центроплана. Он имеет несколько большую длину, чем щиток с консоли. Щитки приводятся в действие общей трубой, вращающейся в подшипниках от штока гидроцилиндра и соединённой с щитками через тяги и кронштейны. Поверхность крыла в месте прилегания щитков имеет фетровые прокладки.

Стык фюзеляжа с центропланом осуществляется при помощи 8-ми узлов (по 4 с каждого борта) и 2-х стыковочных угольников, приклёпанных к обшивке центроплана. Дополнительно в носовой и в хвостовой частях центроплан с фюзеляжем стыкуется специальными косынками и диафрагмами. Стыковочные узлы устанавливаются по осям основных лонжеронов центроплана и по передней стенке. По расположению все эти силовые элементы совпадают со шпангоутами №15, №17, №19, №21 фюзеляжа. На рис. 6 показано крепление центроплана к фюзеляжу по основ-

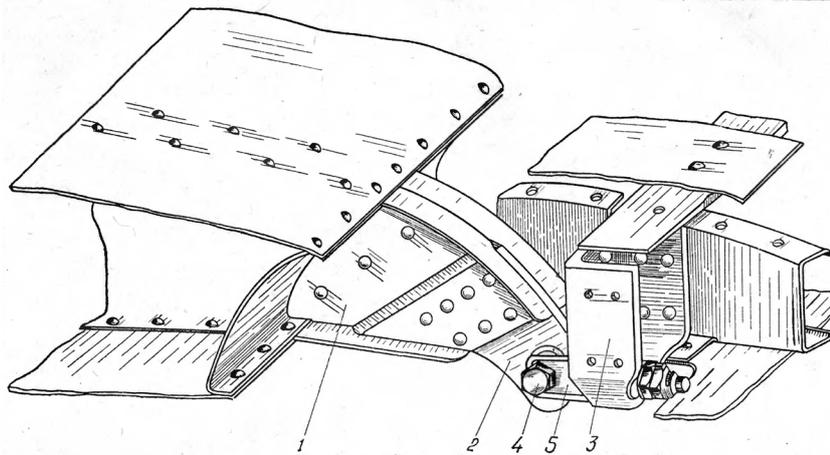


Рис. 4. Элерон, узел навески элерона на концевой обтекатель крыла:
 1 — нервюра крыла, 2 — пластина кронштейна навески элерона,
 3 — кронштейн элерона, 4 — шарнирный болт, 5 — вильчатый болт

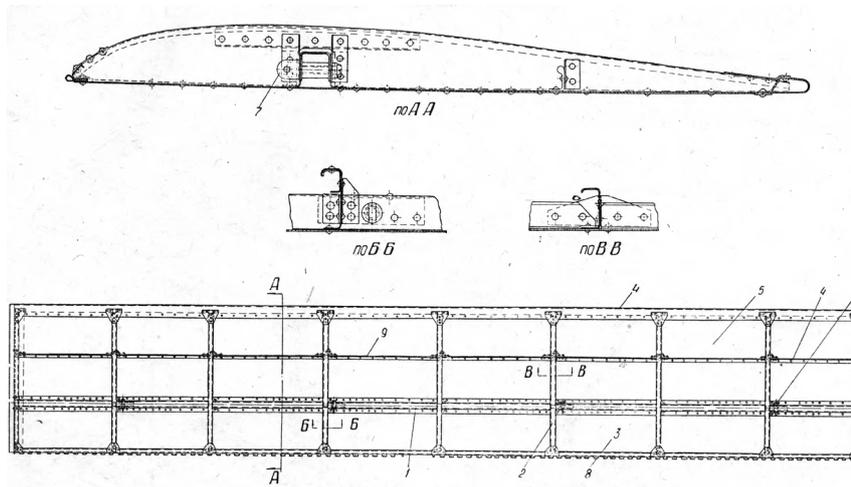


Рис. 5. Щиток:
 1 — лонжерон, 2 — нервюра, 3 — передний профиль, 4 — задний профиль,
 5 — обшивка, 6 — сварной узел, 7 — ушковый болт, 8 — петля,
 9 — стрингер

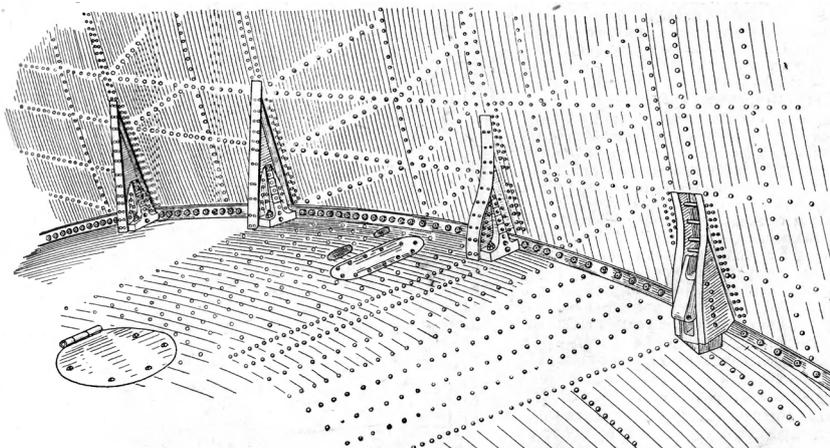


Рис. 6. Стык крыла и фюзеляжа по лонжеронам

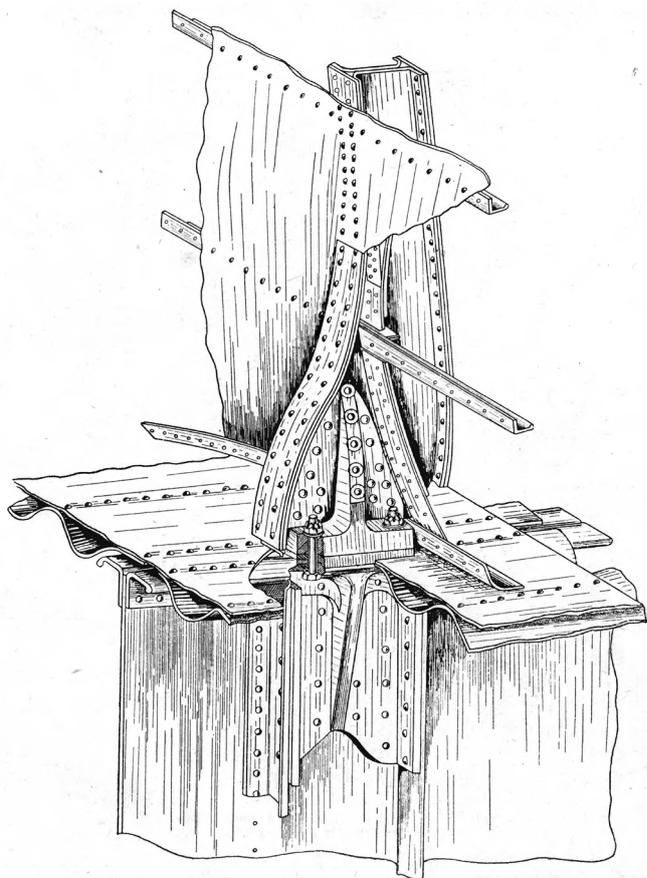


Рис. 7. Кронштейны и фитинги стыка крыла и фюзеляжа по стенке

ным трём лонжеронам центроплана, а на рис. 7 — по передней стенке центроплана.

На рис. 6 внизу виден гнутый угольник центроплана, который прикрепляется непосредственно к обшивке фюзеляжа при помощи 135 болтов М5.

Стыковочные узлы центроплана и фюзеляжа стягиваются между собой болтами из стали 30ХГСА с пределом прочности 120 кг/мм. На каждый узел по лонжеронам ставится по 4 таких болта с диаметром 10мм, на узел по стенке — 2 болта М8.

Дополнительное крепление по носку центроплана и по хвостовой части центроплана осуществляется при помощи диафрагм и козынок винтами М5.

Список использованных источников

1. Американские военные самолёты Второй Мировой войны. Под ред. Д. Дональда. М., 2002.
2. Английские военные самолёты Второй Мировой войны. Под ред. Д. Дж. Марча. М., 2002.
3. Д. Дорошкевич. Самолёты США Второй Мировой войны. Мн., 2003.
4. Ли-2 на войне. // Мир авиации. №/1999.
5. Кнатько Г., Семенёв В., Авиация — партизанам. Мн., НАРБ, 2005
6. В. Б. Шавров. История конструкций самолётов в СССР. 1938—1950 г.г. М., 1994.
7. Н. А. Якубовский, В. Н. Якубовский. Крылатые помощники партизан. Мн., 1998.
8. Н. А. Якубовский. Помощь советского тыла партизанам. Мн., 1973.
9. Самолёт Ли-2 техническое описание и руководство по эксплуатации. М., 1951.