

ВВЕДЕНИЕ.

Самолет И-301 представляет собой одноместный истребитель моноплан с низко расположенным крылом цельнодеревянной конструкции.

Основным материалом, применяемым в конструкции самолета И-301 является дерево, причем в изготовлении силовых элементов, как-то: лонжероны центроплана и крыла и др. употребляется прессованная древесина, так называемая, дельта-древесина марки «А» высокой прочности. Дельта-древесина изготавливается в виде досок, путем горячего прессования березового шпона, пропитанного раствором фенольно-формальдегидной смолы. Соединение деревянных деталей производится на клею ВИАМ — Б-3, отличающимся высокой прочностью склейки, водоупорными и антигрибковыми свойствами.

На самолете установлен мотор М-105 с водяного охлаждения номинальной мощности в 1050 л. с. на высоте 4000 мт. Питание мотора осуществляется из пяти баков, расположенных в крыльях и центроплане, общей емкостью 558 литров. Для увеличения дальности полета к крыльям самолета могут быть подвешены два столитровых бака емкостью в 200 литров.

Винт установлен ВИШ-61 диам. 3 мт. трехлопастной, с автоматическим регулятором постоянных чисел оборотов Р-7.

Углы установки лопастей винта на радиусе одного метра от 23° (малый шаг) до 58° (большой шаг).

Фюзеляж — деревянный, типа монокок, каркас его состоит из 15-ти шпангоутов, 4-х лонжеронов и набора стрингеров. Скорлупа фюзеляжа выклеивается из березового шпона, переменная по толщине: у центроплана толщина обшивки 9,5 мм. и у хвоста 3 мм. В нижней части фюзеляжа расположен тоннель водяного радиатора, так же выклеенный из шпона. Крепление фюзеляжа к центроплану осуществляется 4-мя стальными узлами. Киль выполнен заодно целое с фюзеляжем.

Центроплан — деревянный, двухлонжеронный, обшивка между лонжеронами фанерная, толщиной 7 мм, обшивка носовой части выклеена из шпона толщиной 4 мм. Лонжероны центроплана имеют коробчатое сечение. Полки лонжеронов изготовлены из прессованной древесины.

Внутри между лонжеронами центроплана выклеен кессон из 2 мм. фанеры, куда помещаются бензиновые баки: в носовой части выклеены купола, для помещения колес шасси при их уборке. Торцевая нервюра центроплана металлическая и имеет трубу, проходящую сквозь передний лонжерон. Выступающая из переднего лонжерона часть трубы является осью вращения ноги шасси.

Крыло — деревянное, двухлонжеронное, лонжероны также коробчатого сечения. Обшивка между лонжеронами фанерная; носок выклеен из шпона толщиной в 3 мм. Элерон дюралевый с полотняной обшивкой. В весовом отношении полностью сбалансирован. Аэродинамическая компенсация элерона типа фриз. Щитки-закрылки дюралевые типа Шренк с дюралевой обшивкой, щиток состоит из 4-х частей, из которых две помещаются на центроплане и две на консолях крыла. Стыковка консоли крыла с центропланом осуществляется двумя сварными узлами, изготовленными из хромансильевой стали.

Оперение. Стабилизатор двухлонжеронный цельно-деревянный с фанерной обшивкой, толщиной в 3 мм. и в виде консолей является съемным.

Руль высоты дюралевый с полотняной обшивкой и состоит из двух половин в весовом отношении перебалансирован из условий прочности на флаттер. Подвеска руля производится на 5-ти точках. На руле установлен триммер. Руль поворота конструктивно аналогичен рулю высоты и подвешивается в трех точках.

Шасси — одностоечное с боковым подкосом — подъемником. Амортизатор масляно-пневматический. При уборке шасси укладываются в носок центроплана. На первых машинах колеса 600×180 с воздушно-камерными тормозами, на последующих будут устанавливаться колеса 650×200 .

Уборка шасси производится от воздушно-масляного аккумулятора, в котором нагнетаемое помпой масло поджимает воздух до 120 атм. Помпа установлена на моторе. Созданное давление в аккумуляторе передается на жидкость, действующей на поршни для подъема или выпуска шасси.

Аналогичным образом происходит опускание и подъем щитков. Одновременно с уборкой шасси происходит уборка хвостового колеса. В убранном положении шасси закрепляется на замках. Открытие замков происходит под действием гидравлики, работающей на выпуск шасси. В опущенном положении шасси автоматически запирается маслом, заполняющим подъемник (гидравлический замок).

Аварийный выпуск шасси производится с помощью ручной гидравлической помпы.

Подъем шасси может производиться этой же помпой. Сигнализация шасси: световая, звуковая и механическая.

Хвостовое колесо убирается и выпускается одновременно с шасси и в выпущенном положении автоматически запирается. Колесо ориентируется на 360° и по воле летчика стопорится в плоскости продольной оси самолета для взлета и посадки. На доске пилота имеется сигнализация стопора хвостового колеса. Хвостовое колесо имеет пневматик — размером 300×125 .

Управление тормозами смонтировано на ручке управления, а дифференциал связан с педалями ножного управления. Система торможения воздушно-камерная.

Оборудование. Оборудование самолета обеспечивает полет при любых метеорологических условиях и в любое время суток. Самолет оборудован ночными посадочными средствами для производства посадки на неосвещенный аэродром средствами связи и радио-навигации. Предусмотрено место для установки фотооборудования. Для высотных полетов имеется кислородное оборудование.

Электрооборудование. Электрооборудование полностью металлизировано, экранировано и имеет электрические фильтры. Вся электросеть разбита на отдельные агрегаты и проложена в желобах, что обеспечивает быстрый монтаж и демонтаж в условиях производства и эксплуатации.

На самолете установлены электро-автоматы для регулировки температуры воды и масла.

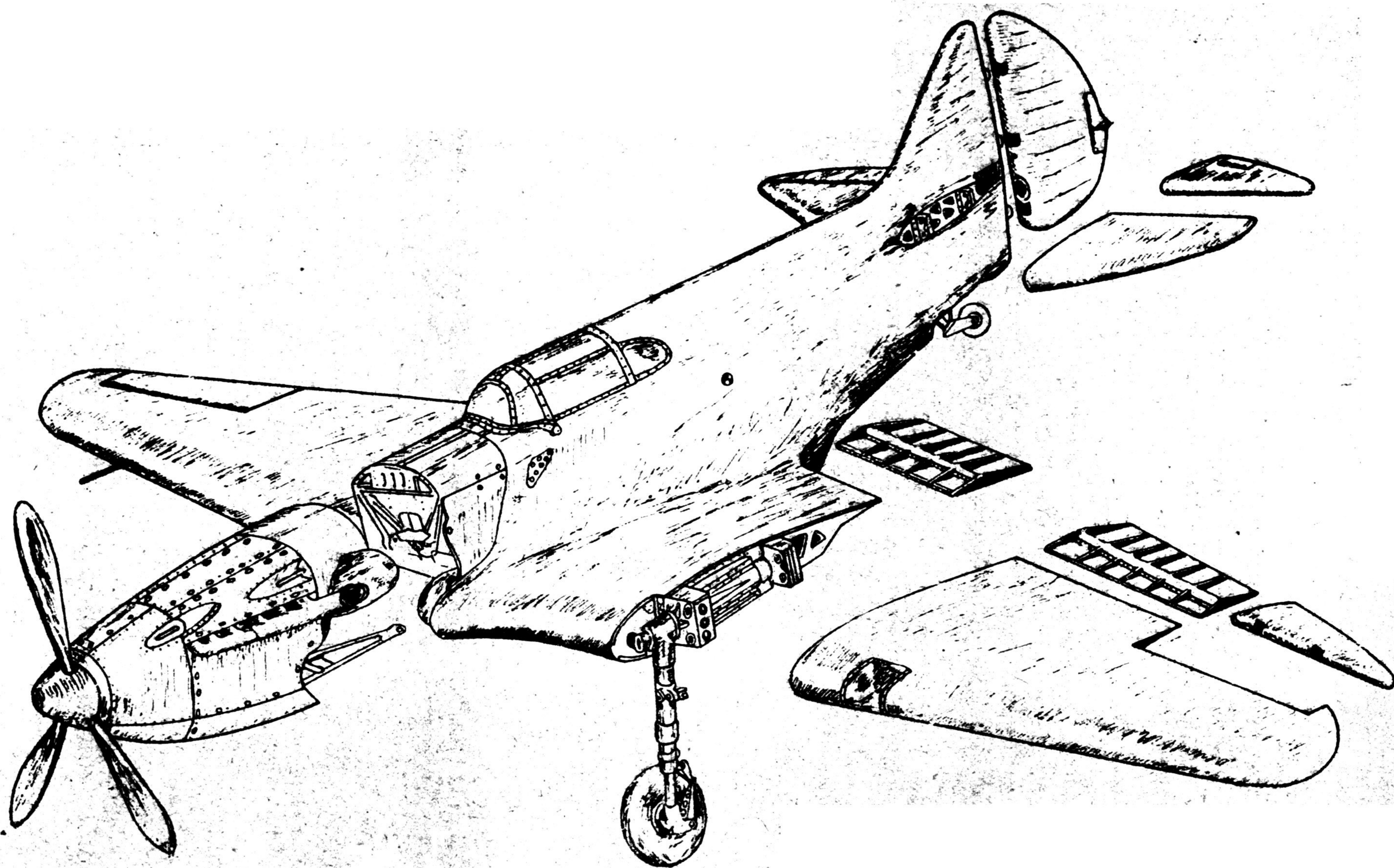
Вооружение. Вооружение самолета И-301 состоит из двух синхронных пулеметов «Шкас», двух синхронных пулеметов системы Березина (БС) и одного несинхронного пулемета также системы Березина (БС).

Все синхронные пулеметы «Шкас» и «БС» производят стрельбу через плоскость, ометаемую винтом, а несинхронный пулемет БС, установленный в развале мотора, производит стрельбу через вал редуктора мотора.

Запас патронов. 1) Для двух синхронных пулеметов Шкас — 1300.

2) Для двух синхронных пулеметов БС — 420.

Питание пулеметов производится из патронных коробок, установленных для Шкас и несинхронного пулемета «БС» в развале мотора и для синхронных пулеметов БС в передней сварной ферме фюзеляжа. Система управления огнем и перезарядкой пулеметов — пневматическая. Вооружение самолета может быть усилено за счет замены несинхронного пулемета «БС», производящего стрельбу через вал редуктора мотора на пушку системы «Таубина» и установкой на консолях крыла 8-ми реактивных снарядов «РС» 82 мм. и вместо подвесных баков могут быть подвешены бомбы общим весом в 300 кг.



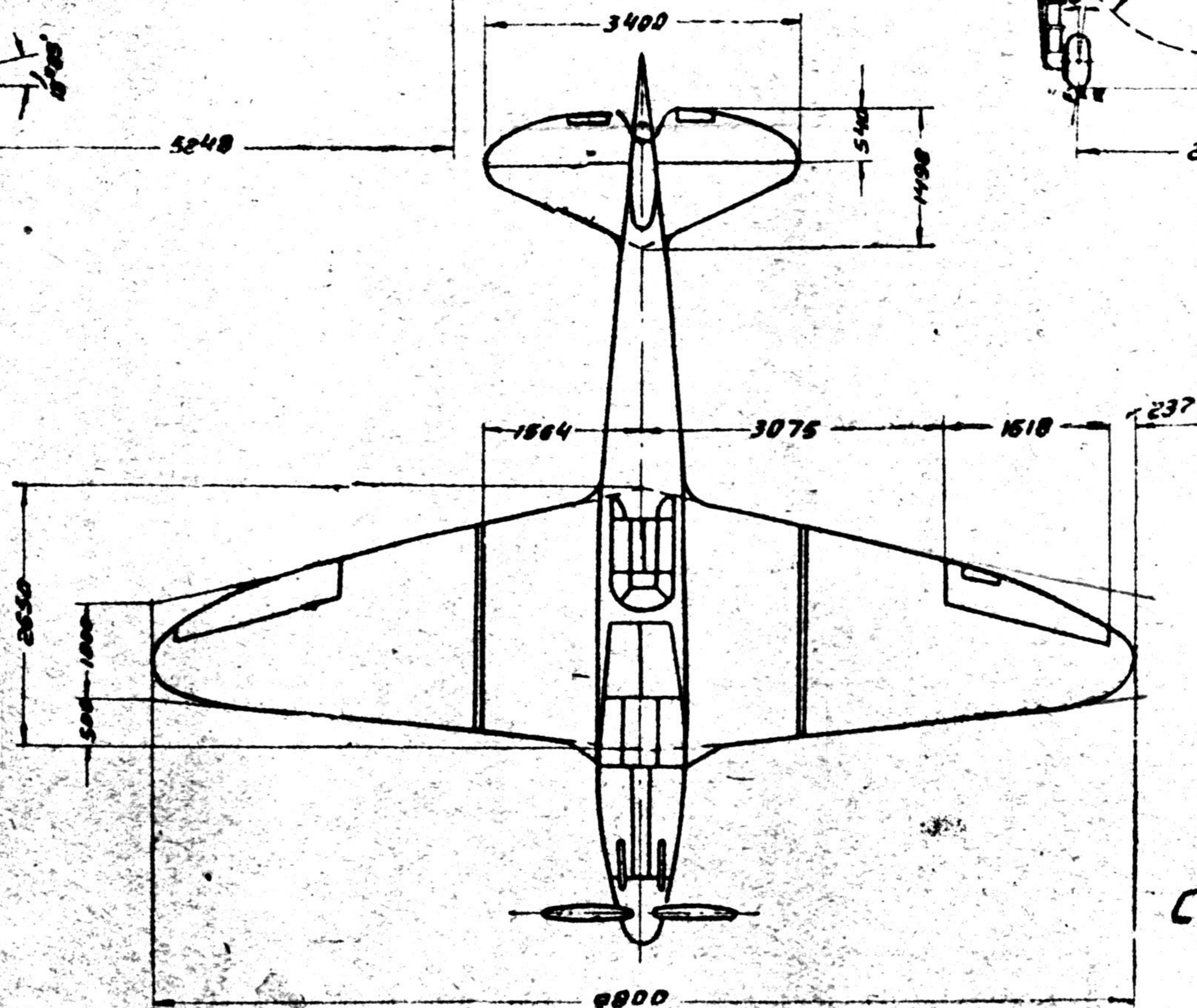
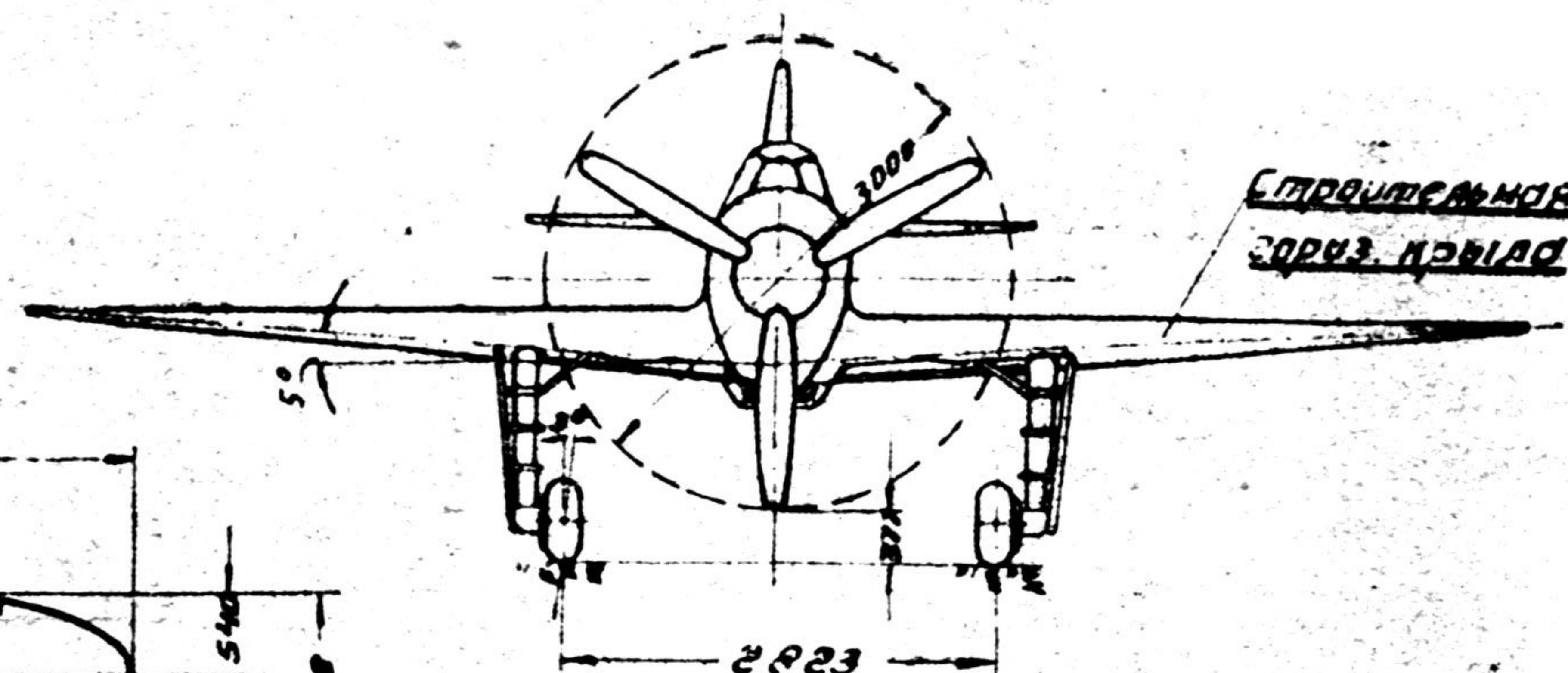
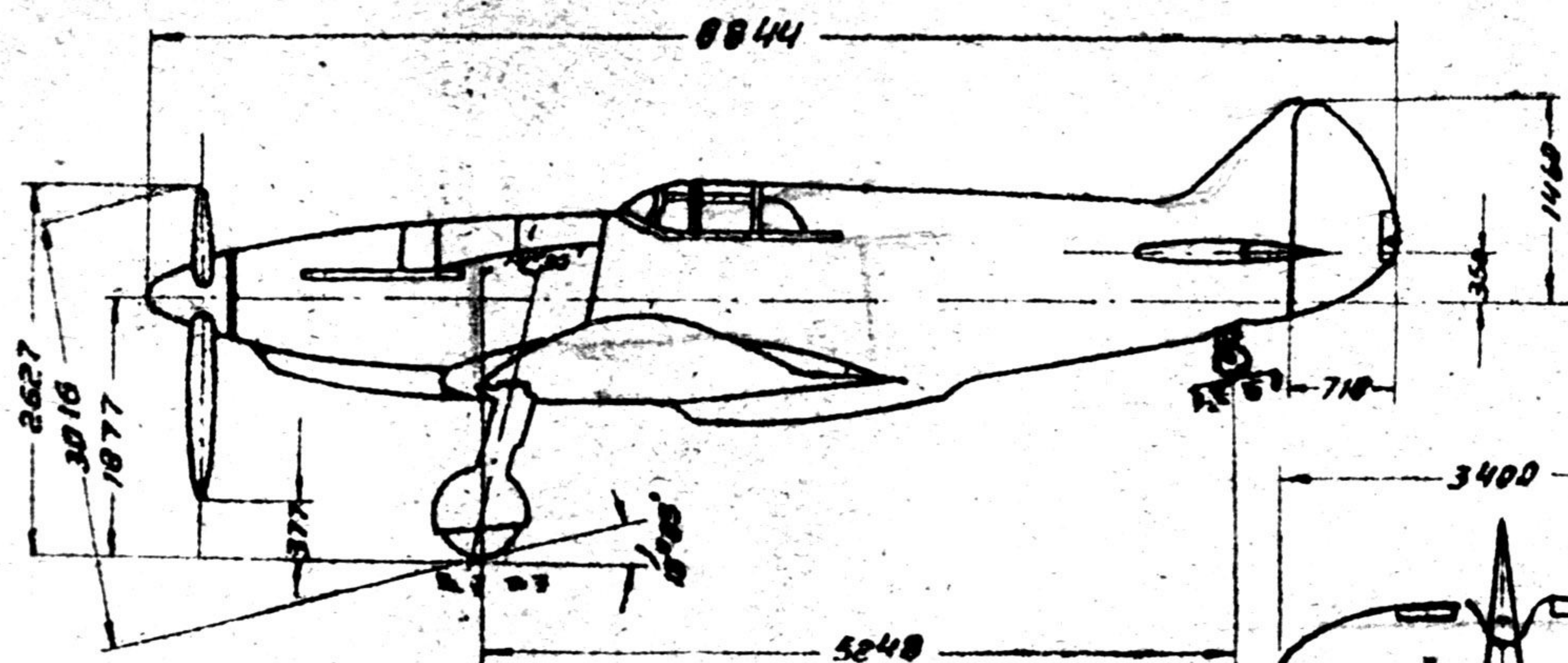


Схема размеров
самолета

РАЗМЕРЫ, ВЕС И ЦЕНТРОВКА САМОЛЕТА

Линейные размеры

1. Размах крыльев	9,800 м
2. Удлинение	5,46
3. Размер хорды крыла по оси самолета	2650 мм
4. " средней аэродинамич. хорды	1962 "
5. Расстояние от передней кромки крыла по оси самолета до носка САХ.	212 "
6. Расстояние от хорды крыла по оси самолета до САХ	2029 "
7. Размах стабилизатора	3400 "
8. Размах щитков закрылков	6050 "
9. Длина самолета при стоянке	8790 "
10. " в линию полета	8844 "
11. Высота самолета при стоянке	3016 "
12. " в линию полета	3337 "
13. Ширина колеи шасси	2823 "
14. Расстояние от оси колеса до костыля	5311 "
15. Расстояние от конца лопасти винта до земли в линию полета	377 "
16. Размах центроплана при снятии консолей для перевозки по жел. дороге	3235 "

Данные площадей

Площадь крыльев с элеронами:	
аэродинамическая	17,62 м ²
Площадь элеронов (7,5% крыла)	1,32 "
" аэродинамической компенсации элеронов фриз	
триммера элерона (5,75% элерона)	0,038 "
Весовая компенсация элеронов	100%
Площадь закрылков—щитков (13,3% крыла)	2,340 м ²
" стабилизатора	1,620 "
" рулей высоты (90% стабилизат.)	1,460 "
" аэродинамической компенсации руля высоты	нет
" триммера руля высоты (5% руля высоты)	0,075 м ²
Весовая компенсация руля высоты	100%
Общая площадь горизонтального оперения	3,080 м ²
Площадь киля	0,814 "
Площадь руля поворота (112% киля)	0,920 "
Аэродинамическая компенсация руля поворота	нет
Общая площадь вертикального оперения	1,734 м ²
Профиль крыла	NACA-230

Вес самолета.

Самолет допускает различные варианты нагрузок, при наличии всей возможной нагрузки:

1. Пилот с парашютом	90 кг
2. Пулеметы "БС" с б/п	132 "
3. " Шкас с б/п	71 "
4. Пушка с боеприпасом	92,6 "

5. Горючее 558 литров	418	кг
6. Масло	35	"
7. Приемно-передаточ. радиостанция	12	"
Вес самолета	3280	"
Центровка 25,2% САХ.		

Центровка в варианте 4 пул. при весе самолета — 3190 кг. = 26,2%.

Центровка при полностью выгоревшем горючем и сохранением всего боезапаса при весе самолета — 2862 кг = 22,6% САХ.

Центровка при выгорании 50% горючего и израсходовании всего боезапаса вес с-та 2900 кг. = 25,6% САХ.

Уборка и выпуск шасси положения центра тяжести самолета не изменяет.

Кроме указанной полной нагрузки на самолеты последующих серий будет обеспечиваться возможность установки в виде перегрузочного варианта:

Подвесные баки на 200 литров, либо	
бомбов. нагрузка	до 300 кг.
фотоустановка	10 кг.

Данные посадочных приспособлений.

1. Тип закрылков и способ управления ими	Шренк уп- равл. гидрав.
2. Способ уборки шасси и костыля	Гидравли- ческий от помпы на моторе.
3. Тип амортизации шасси и костыля	Масляно- пневматич.
4. Стояночный угол самолета	13°30'
5. Противокапотажный угол самолета при пе- редней центровке	33°30'
6. Противокапотажный угол при задней цен- тровке	
7. Стояночное давление в амортизационной стойке шасси	35 атм.
и костыля	23 атм.
8. Ход амортизации: нормальный	60—70 мм
максимальный	150 мм
9. Ход амортизации костыля нормальный	100—110 мм.
максимальный	180 мм
10. Тип тормозов	Воздушно- камерные
11. Давление в тормозной системе: нормальное	8 атм.
12. Тип и размеры пневматика колеса шасси . .	650 × 200 мм
13. Тип и размеры пневматика колеса костыля	300 × 125

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Глава I

ФЮЗЕЛЯЖ

Фюзеляж представляет собой деревянный монокок, овального сечения, основой которого является каркас, покрытый скорлупой, выклеенной из березового шпона.

Фюзеляж в нижней части между шпангоутами № 3 и № 9 имеет внутреннюю выклейку — тоннель под установку водорадиатора.

Внизу фюзеляжа между шпангоутами 1-м и 3-м имеется вырез под установку центроплана и между 12-м и 14-м шпангоутами вырез под установку хвостового колеса. В верхней части фюзеляжа между 2-м и 5-м шпангоутами имеется вырез под установку фонаря кабины пилота. В передней части фюзеляжа укреплена металлическая ферма, на которую осуществляется крепление подмоторной рамы и пулеметов.

Киль выполнен заодно целое с фюзеляжем.

Соединение деревянных элементов фюзеляжа производится на смоляном клею ВИАМ — Б-3.

КАРКАС ФЮЗЕЛЯЖА.

Силовой каркас фюзеляжа (рис. № 1) собирается на смоляном клею ВИАМ — Б-3 в специальном стапеле и состоит: из 15-ти шпангоутов, 6-ти полурам, 4-х лонжеронов и 12-ти стрингеров, которые в свою очередь также собираются на смоляном клею ВИАМ — Б-3.

Шпангоуты.

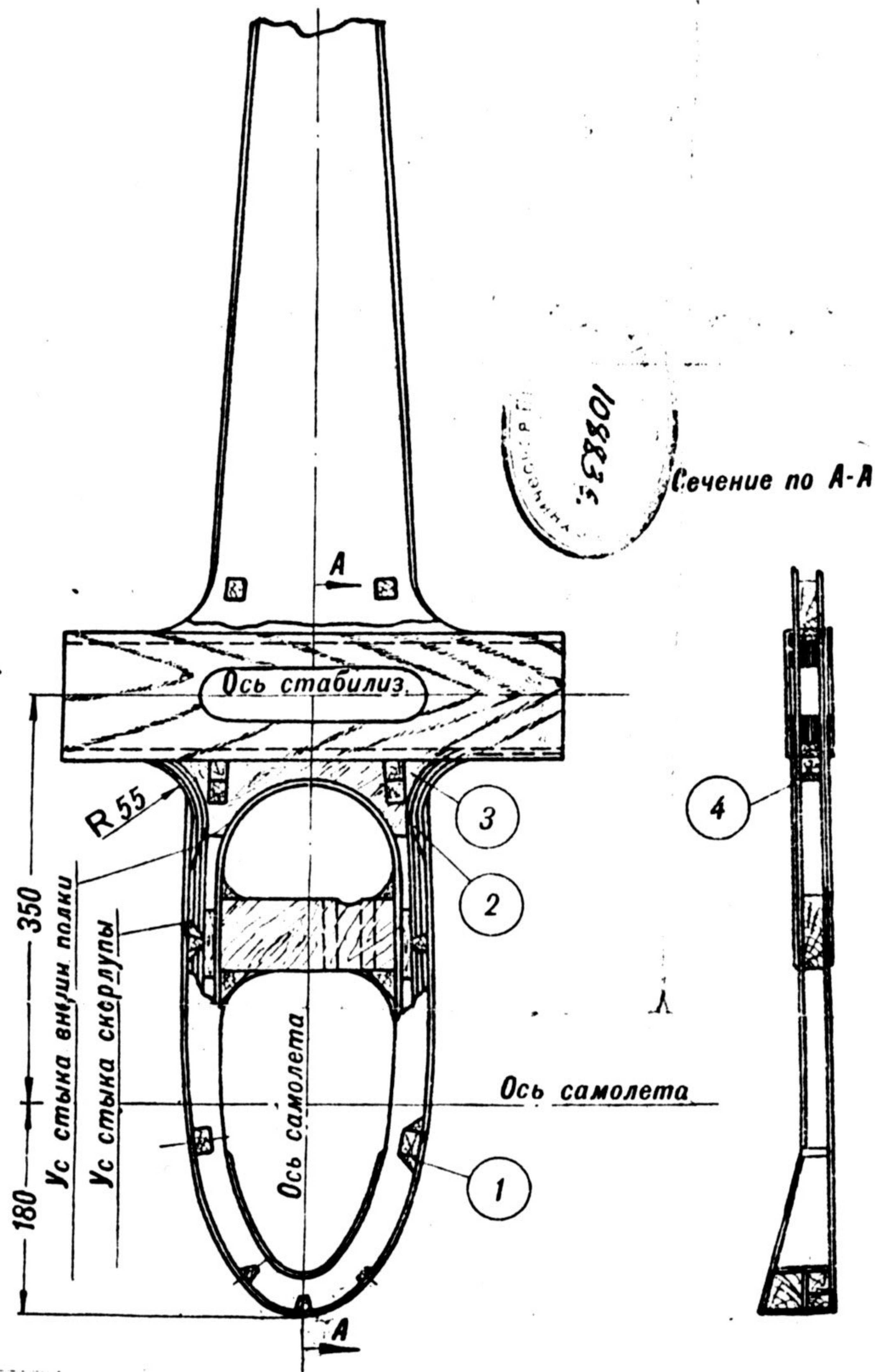
Шпангоут № 1 — усиленный ввиду того, что к нему и лонжеронам фюзеляжа крепятся стальные узлы металлической фермы фюзеляжа и переднего лонжерона центроплана. Шпангоут № 1 изготовлен из внутренних сосновых реек; в верхней части и по бокам по контуру фюзеляжа поставлены сосновые бруски. Между внутренними сосновыми рейками и боковыми брусками

Разрез по С-С



- | № детали | Наименование деталей | Число деталей | *Материал | Габаритные размеры |
|----------|-------------------------|---------------|-----------|--------------------|
| 1 | Угольник | 4 | Сосна | 15×15×275 |
| 2 | Угольник | 2 | Сосна | 15×10×275 |
| 3 | Распорка | 2 | Сосна | 12×106×330 |
| 4 | Накладка | 4 | ФАБ-Л1, 5 | 106×300 |
| 5 | Накладка | 2 | ФАБ-Л3 | 155×330 |
| 6 | Нижнее усилие | 2 | ФАБ-Л2 | 250×600 |
| 7 | Рейка | 2 | Сосна | 8×19×200 |
| 8 | Бобышка | 2 | Сосна | 19×65×110 |

Черт. 2. Ремонт шпангоута 14



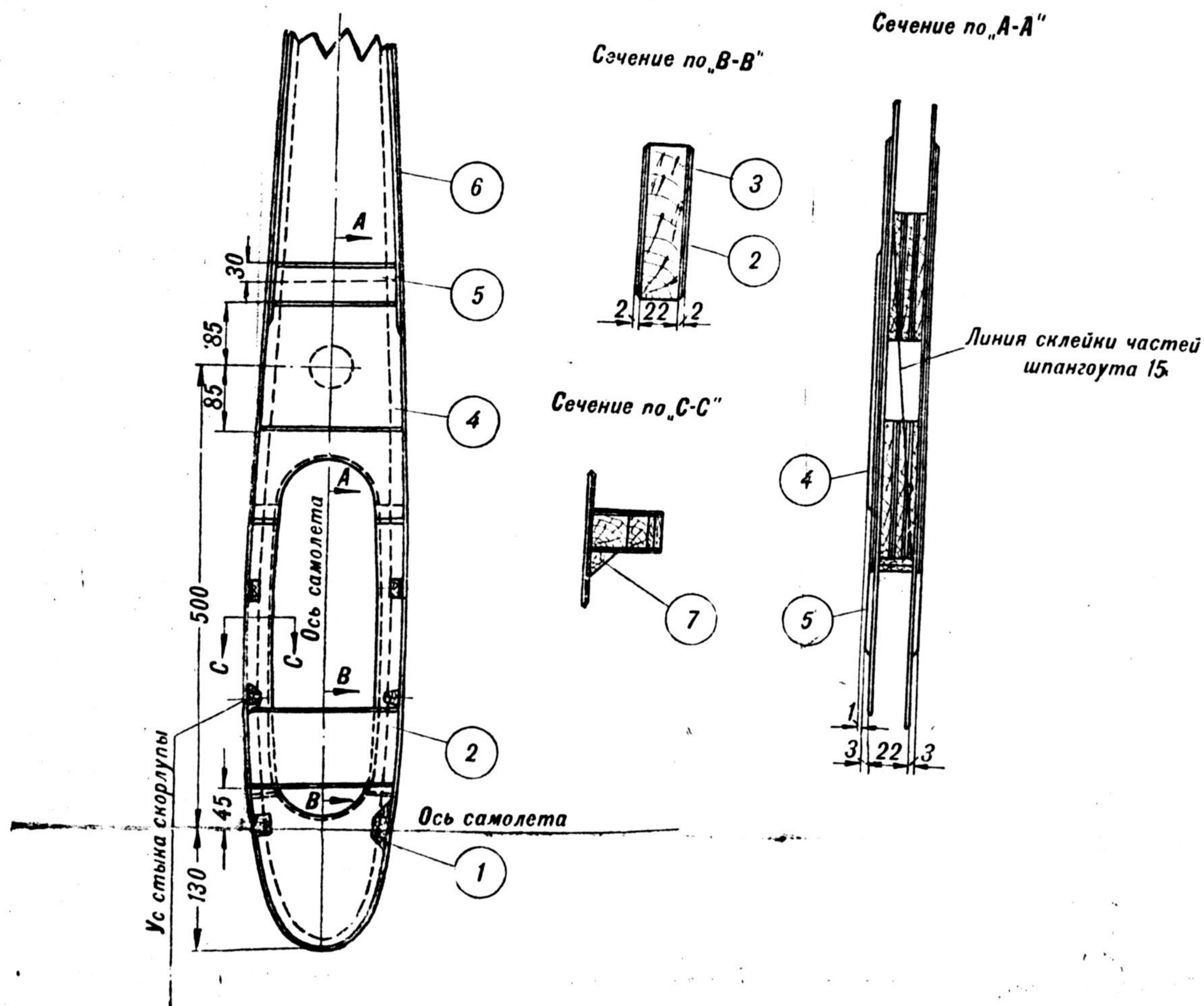
ПОЯСНЕНИЕ.

Обшивку стыковать против лонжеронов и стрингеров.

№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Угольник	4	Сосна	15×15×260
2	Рейка	2	Сосна	12×19×200
3	Бобышка	2	Сосна	19×60×60
4	Накладка	2	ФАБ-Л2,5	150×200

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Черт. 3. Ремонт шпангоута 15

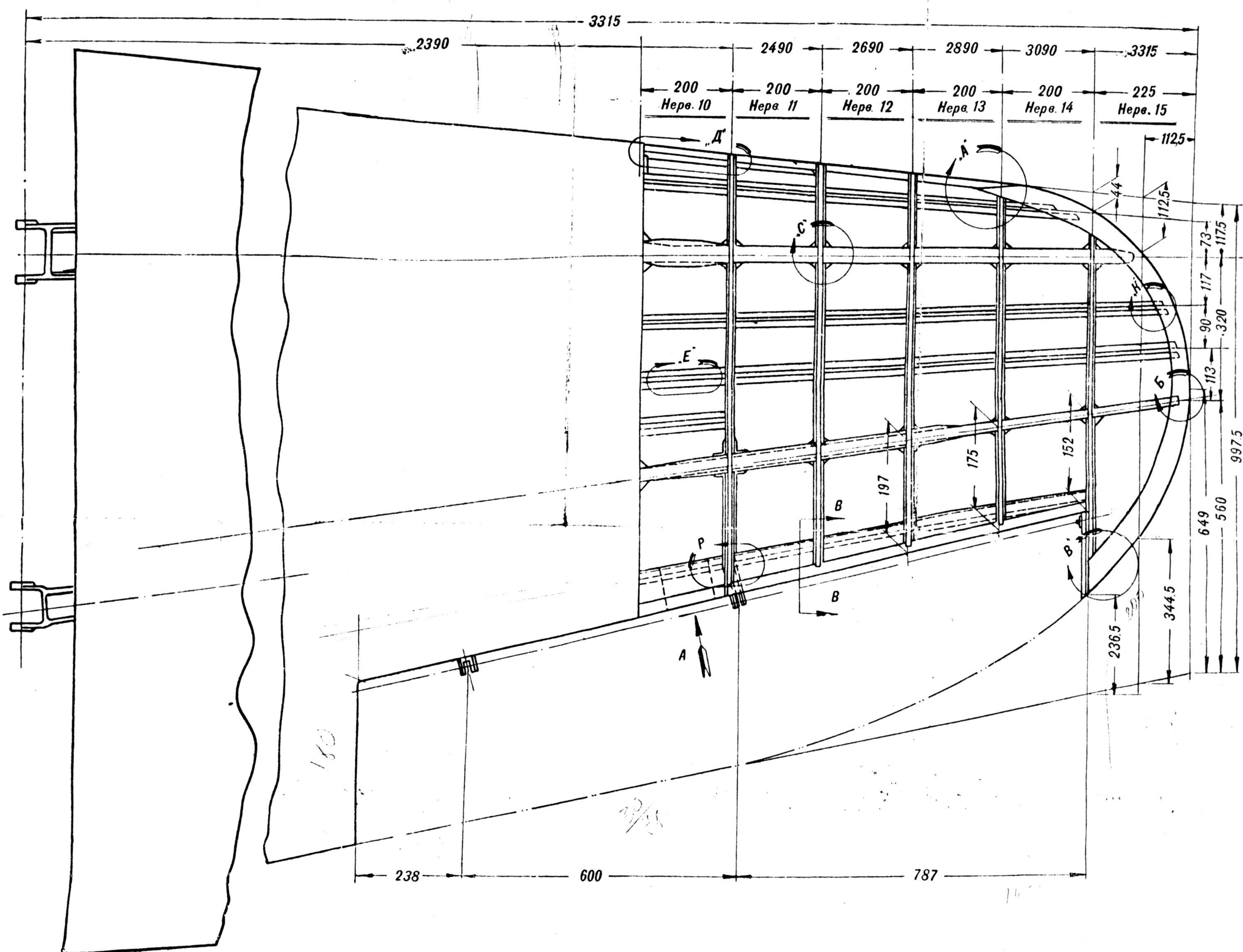


ПОЯСНЕНИЯ:

1. Ус склеиваемых деталей шпангоута брать 1:10 или 1:15.
2. Места склейки тщательно зачистить.
3. Ус скорлупы фюзеляжа делать в тех местах, где проходят лонжероны или стрингеры.
4. Места склейки скорлупы усилить бобышками (дет. 1).
5. По всему контуру шпангоута со стороны руля поворота ставить бобышки (дет. 7).
6. На чертеже дан вид против полета.

№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Бобышка	4	Сосна	15×20×l
2	Накладка	2	ФАБ-Л2	85×160
3	Бобышка	1	Сосна	22×85×100
4	Накладка	1	ФАБ-Л1	150×170
5	Накладка	2	ФАБ-Л3	150×300
6	Поясок	2	ФАБ-Л2	80×l
7	Бобышка	2	Сосна	15×15×l

Черт. 4, лист 1. Ремонт концевой части крыла

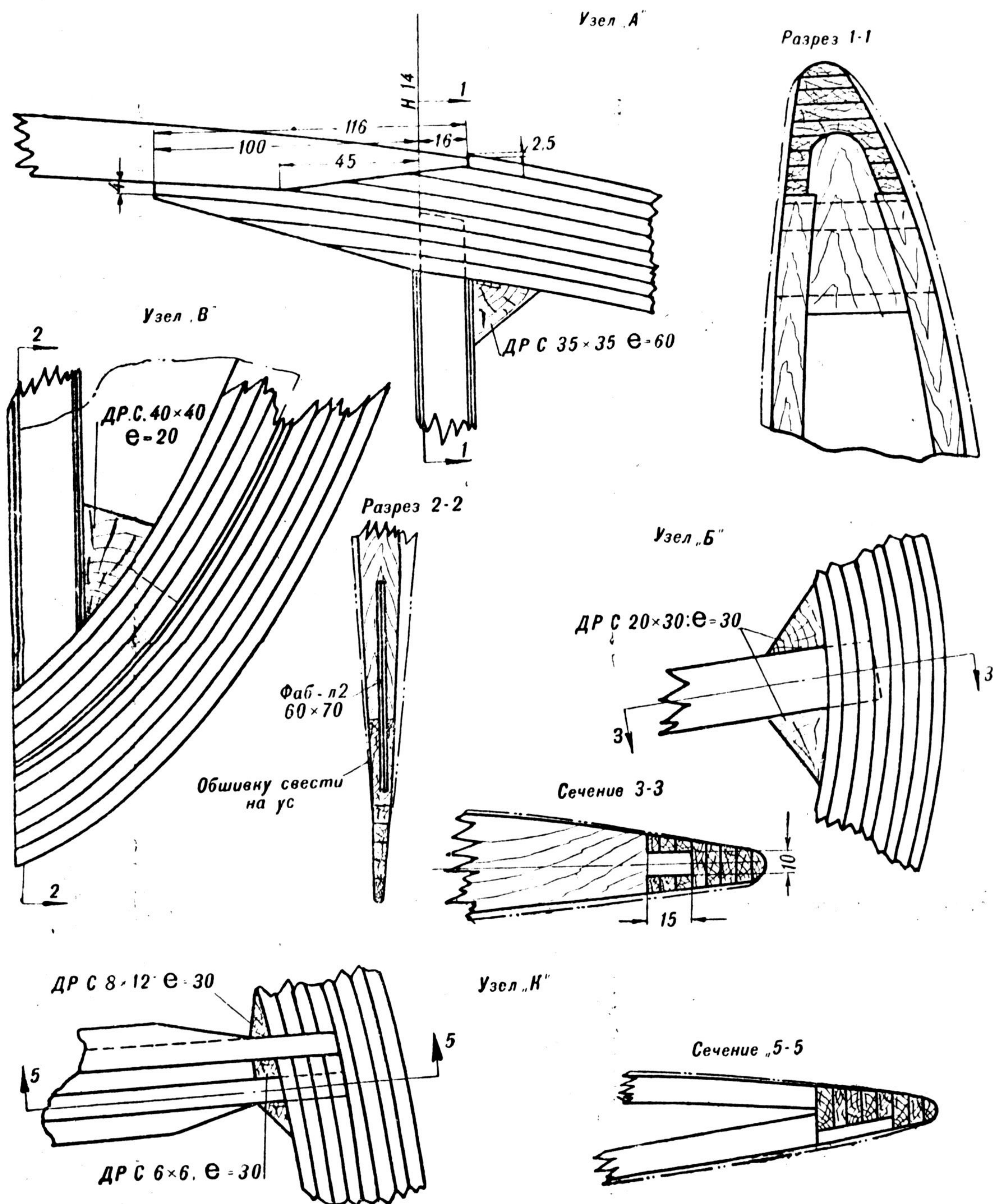


ПОЯСНЕНИЯ:

1. Все деревянные детали ставить на клею ВИАМ-БЗ, КР-4 или казеиновом марки В-105.
2. Ус склеиваемых деталей крыла (стрингеров, обшивки и т. д.) брать 1:15 или 1:25.
3. Места склейки нервюр к лонжеронам усилить деревянными угольниками.
4. Перед приклейкой новой концевой части обшивки крыла снять малку на всех нервюрах и стрингерах.
5. Возобновить поврежденную металлизацию.
6. Места склейки новой части обшивки крыла со старой усилить с внутренней стороны сосновыми бобышками.
7. Нервюры 11, 12, 13 установить на лонжероны согласно черт. 7 (приложение 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Черт. 4, лист 2. Ремонт концевой части крыла



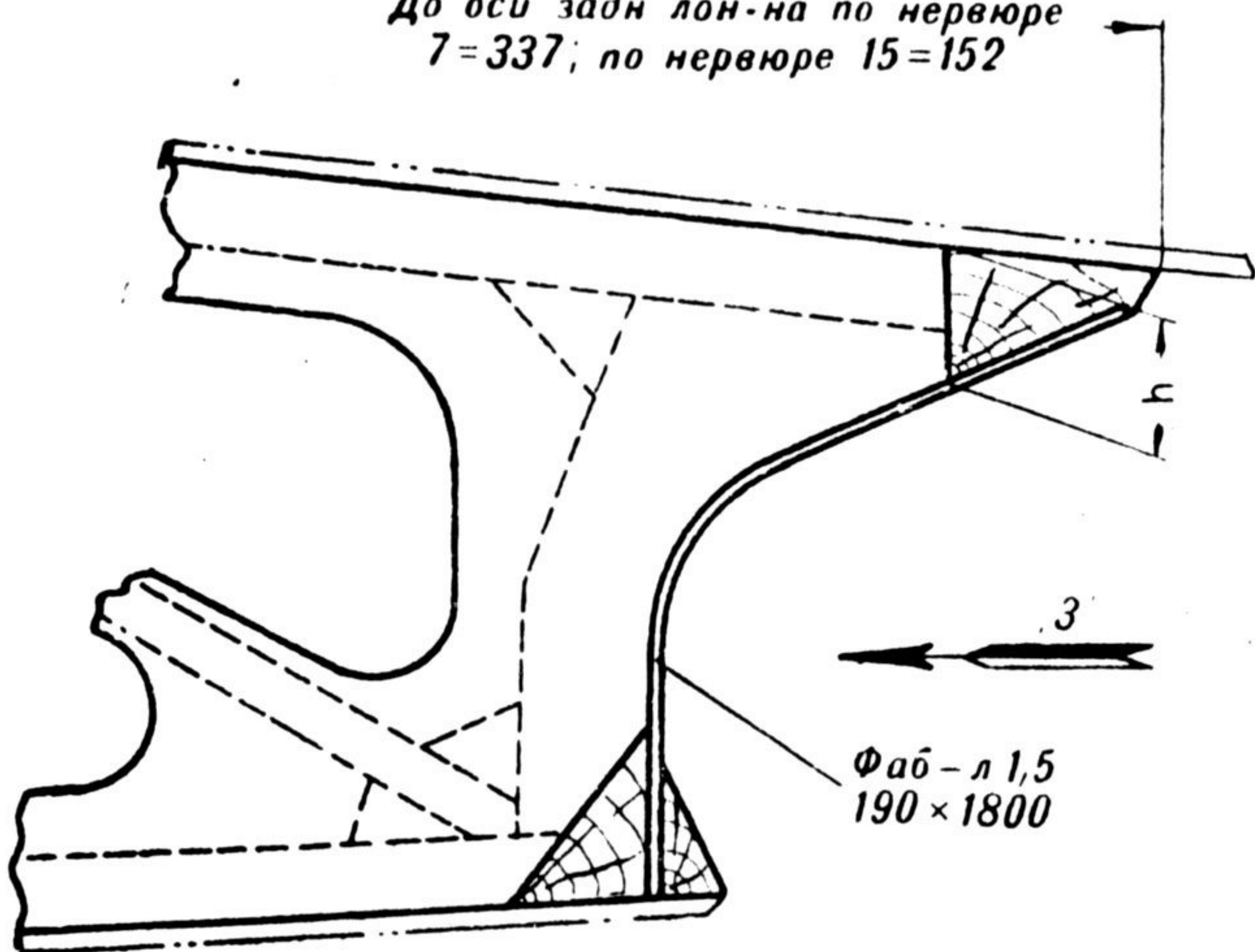
ПОЯСНЕНИЯ:

Узел А — соединение лобового стрингера с концевым ободом; узел Б — заделка лонжеронов в концевом обode; узел В — соединение хвостовой части нервюры 15 с концевым ободом; узел К — типовая заделка стрингеров в концевом обode.

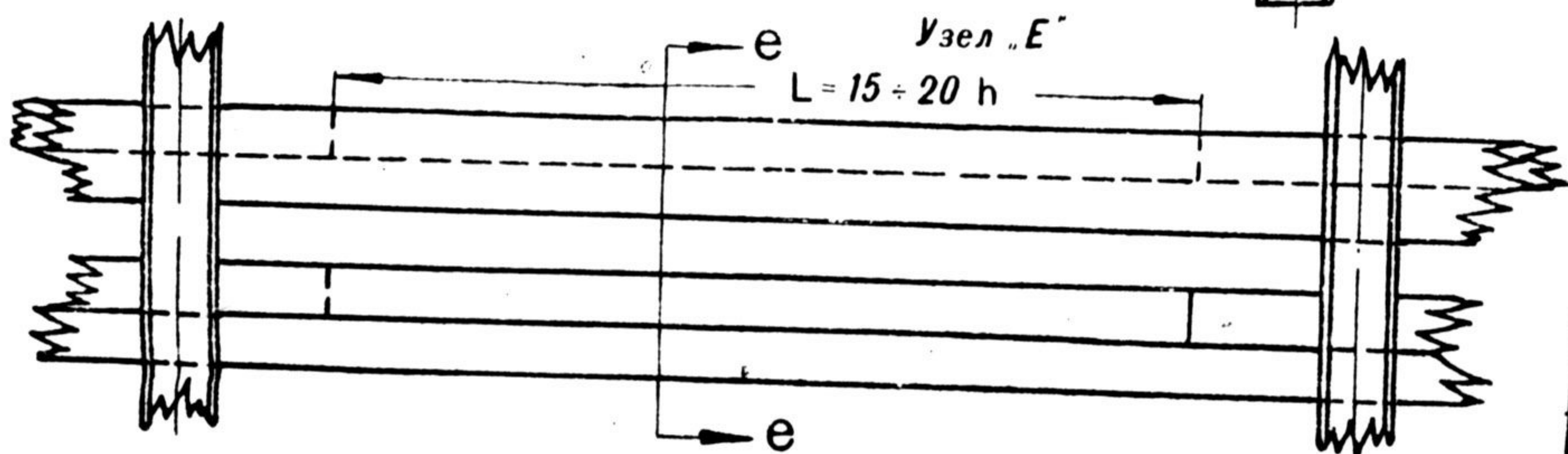
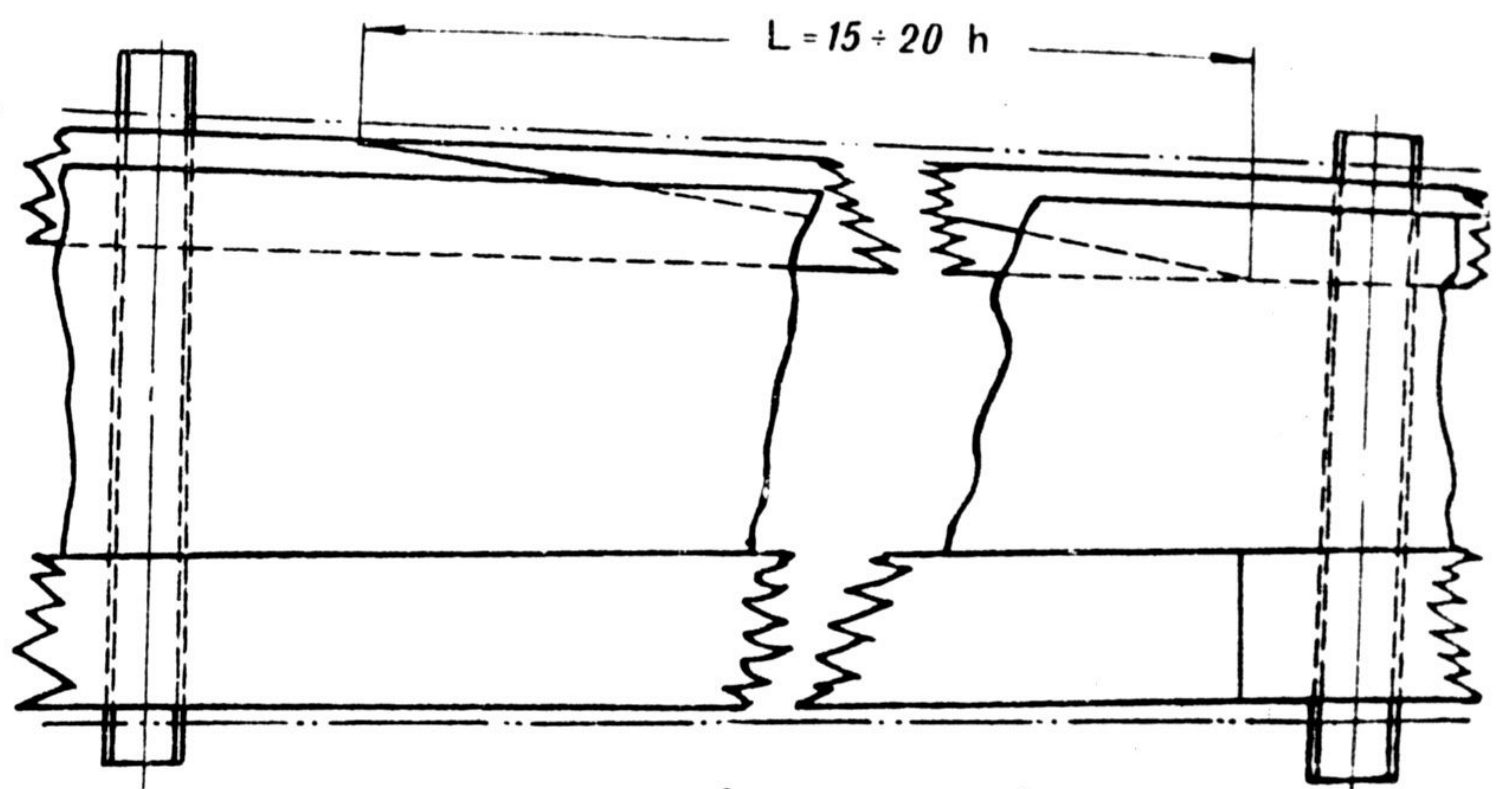
Черт. 4, лист 4. Ремонт концевой части крыла.

Разрез по В-В

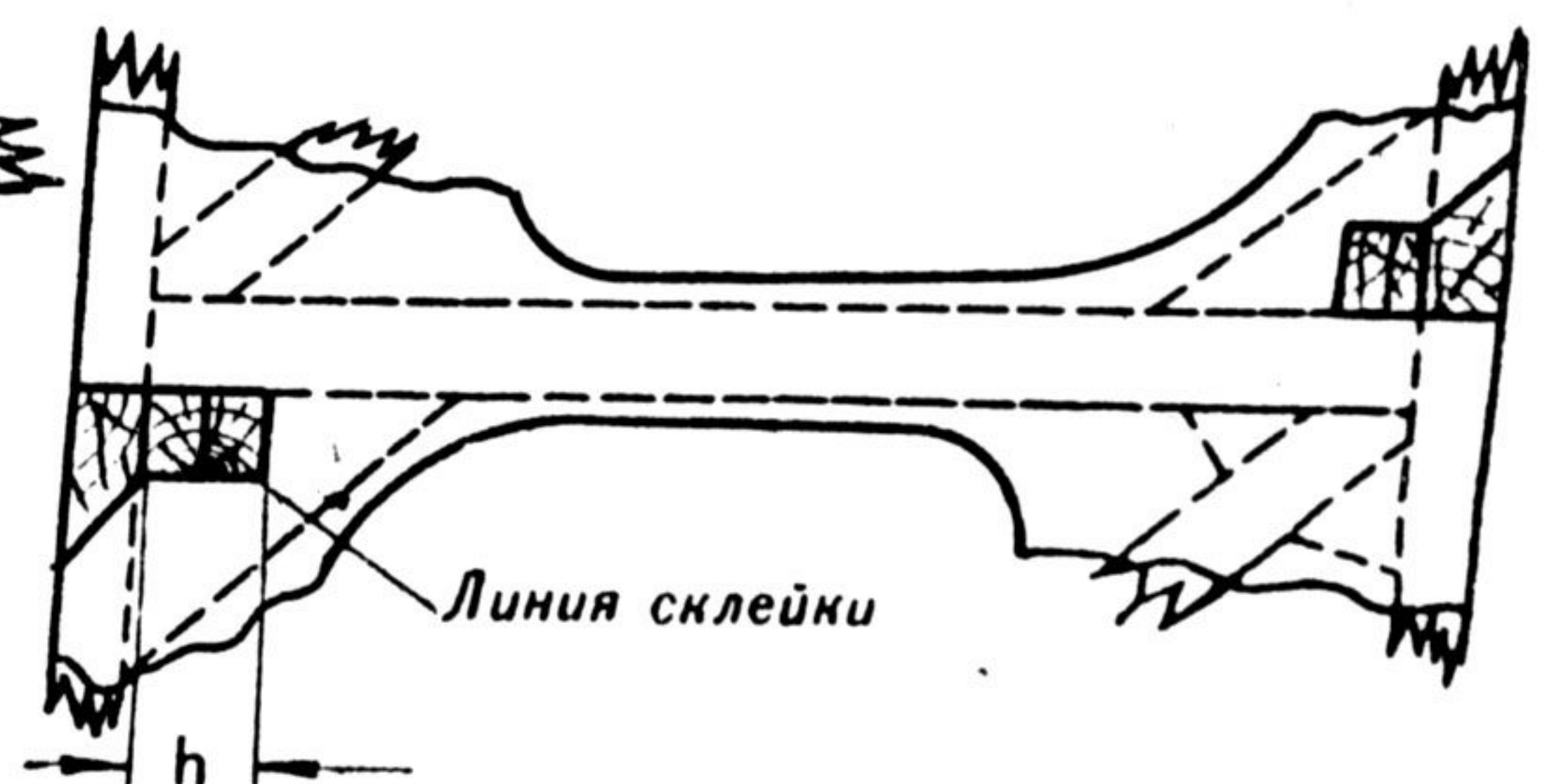
До оси задн лон-на по нервюре 7=337; по нервюре 15=152



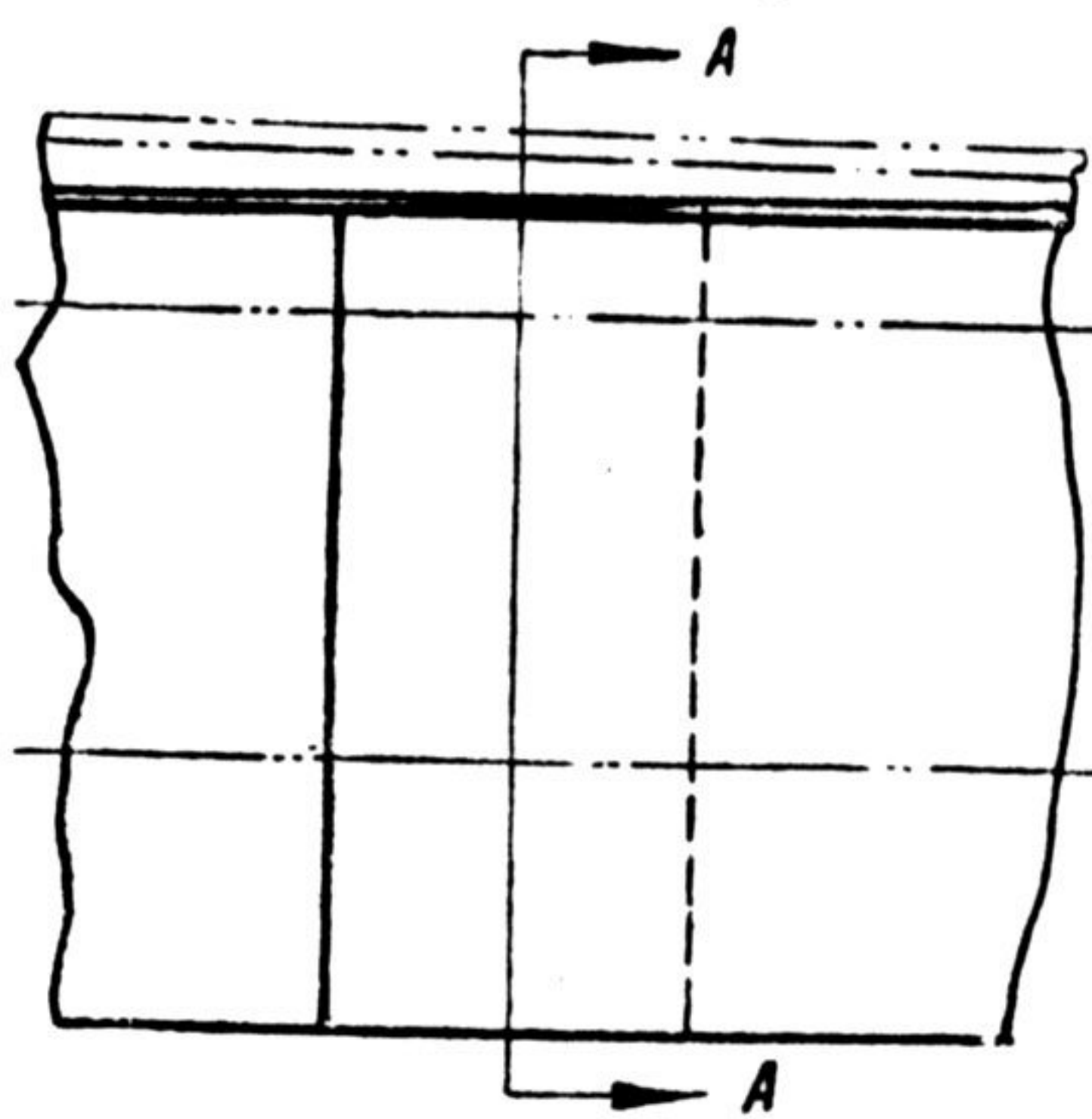
Вид по стрелке „3“



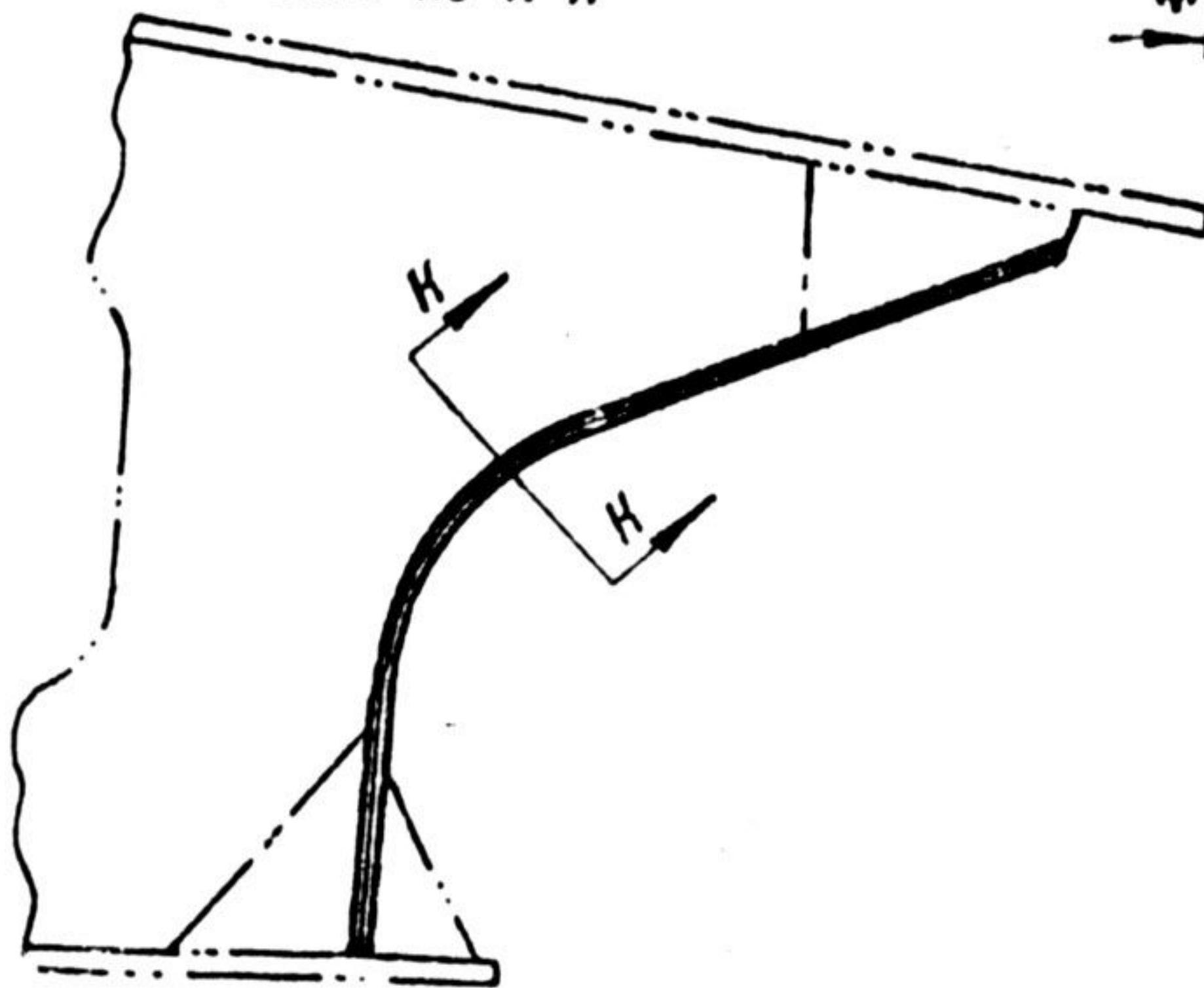
Сечение по е-е



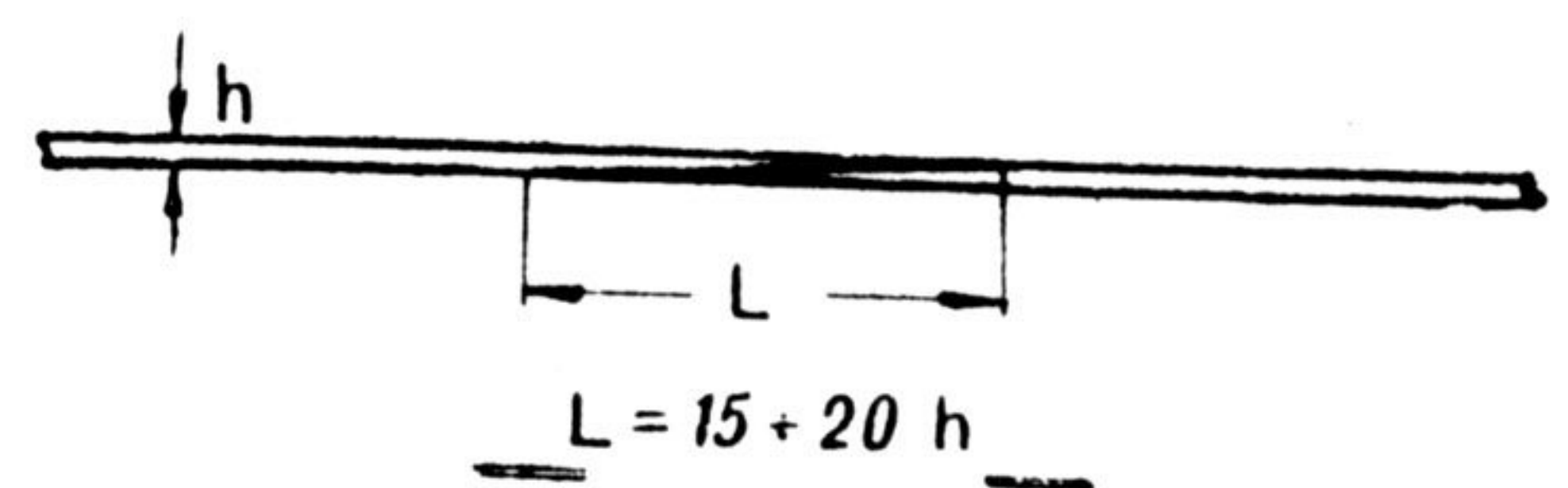
Вид по стрелке „А“



Сечение по А-А

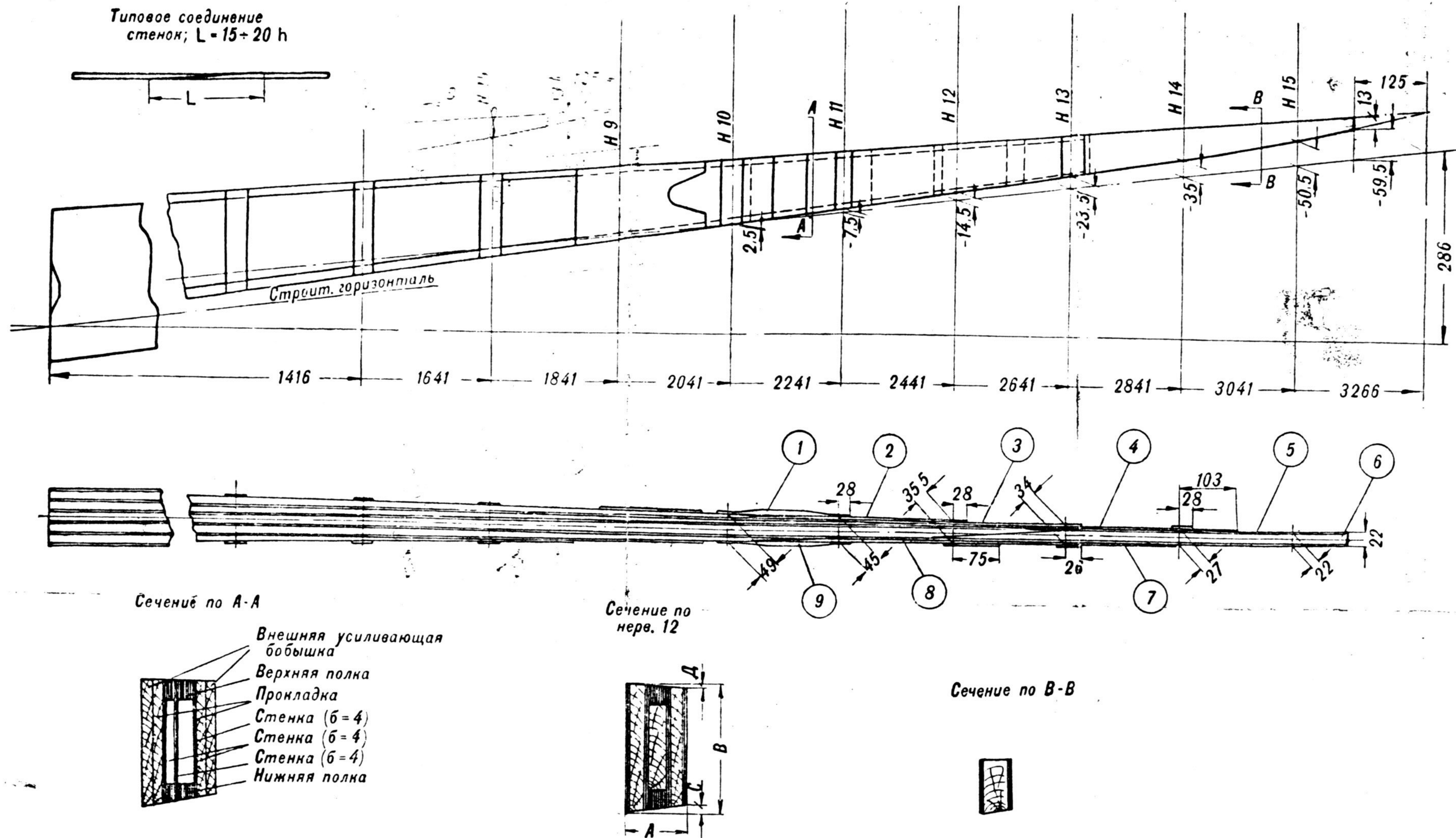


Сечение по Н-Н



ПОЯСНЕНИЯ:

Разрез по В—В—заделка концевых стрингеров на нервюрах 9, 10, 12, 13, 14; узел Е—заделка стрингеров на нервюрах и стыковка на ус старой части стрингера с новой; вид по стрелке А—типовое соединение на ус старой части жолоба под носок элерона с новой.

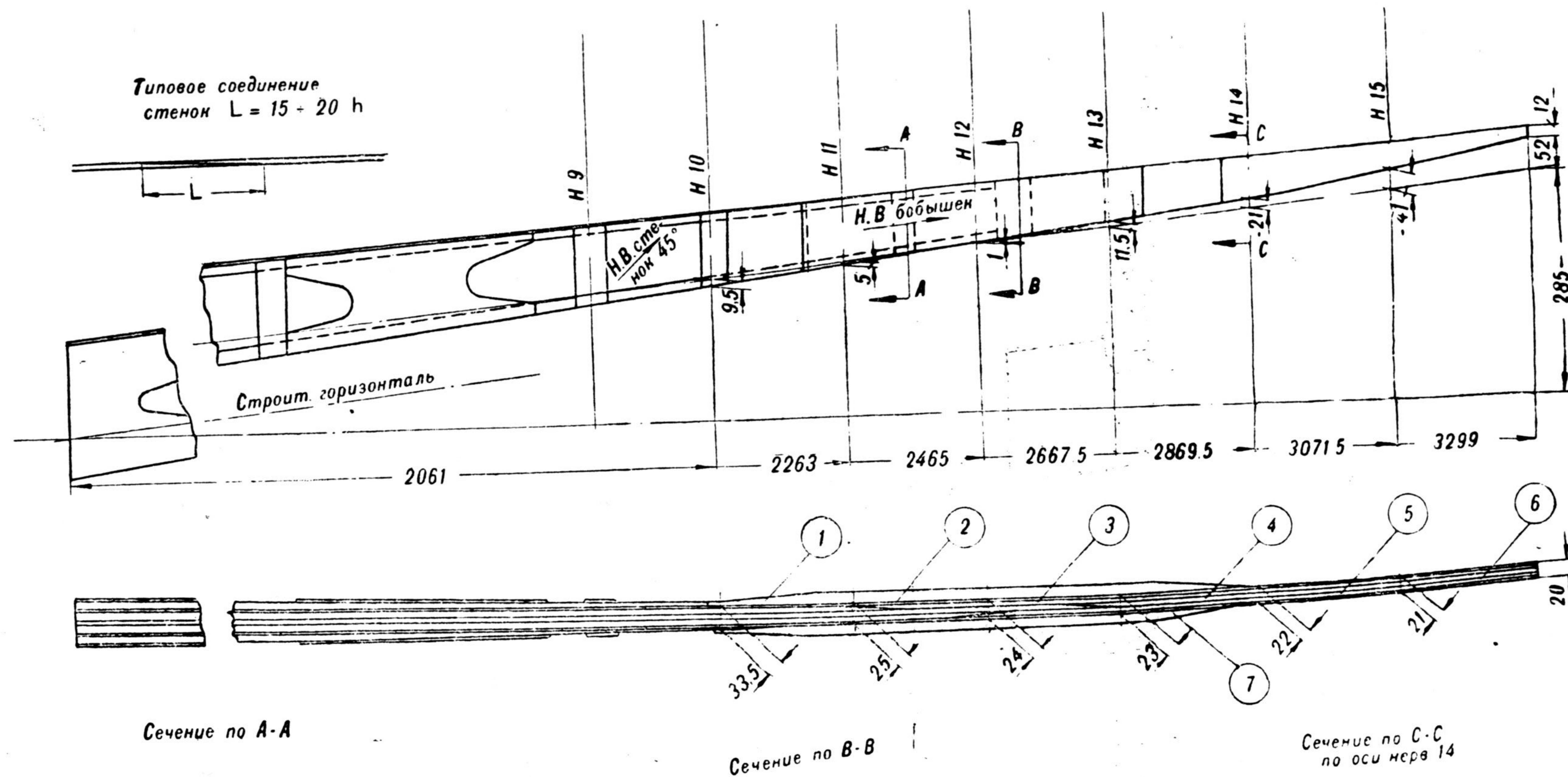


ПОЯСНЕНИЯ:

1. Усклервемых деталей брать 1:15 или 1:20.
2. Все детали и их соединения ставить на клею ВИАМ-Б-3 или казеиновом В-105.
3. Места наращивания лонжерона с внешней стороны усилить сосновыми бобышками (дет. 1 и 5).
4. Пустоты в местах ремонта по возможности заполнить сосновыми бобышками.

№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Усиливающая бобышка	1	Сосна	10×120×230
2	Накладка	1	Сосна	7× 95×630
3	Стенка	1	ФАБ-Л4	4×115×500
4	Прокладка	1	Сосна	14×115×550
5	Усиливающая бобышка	1	Сосна	10×120×250
6	Накладка	1	Сосна	8×120×750
7	Стенка	1	ФАБ-Л4	4×110×920
8	Стенка	1	ФАБ-Л4	4×500×690
9	Накладка	1	Сосна	7×120×350

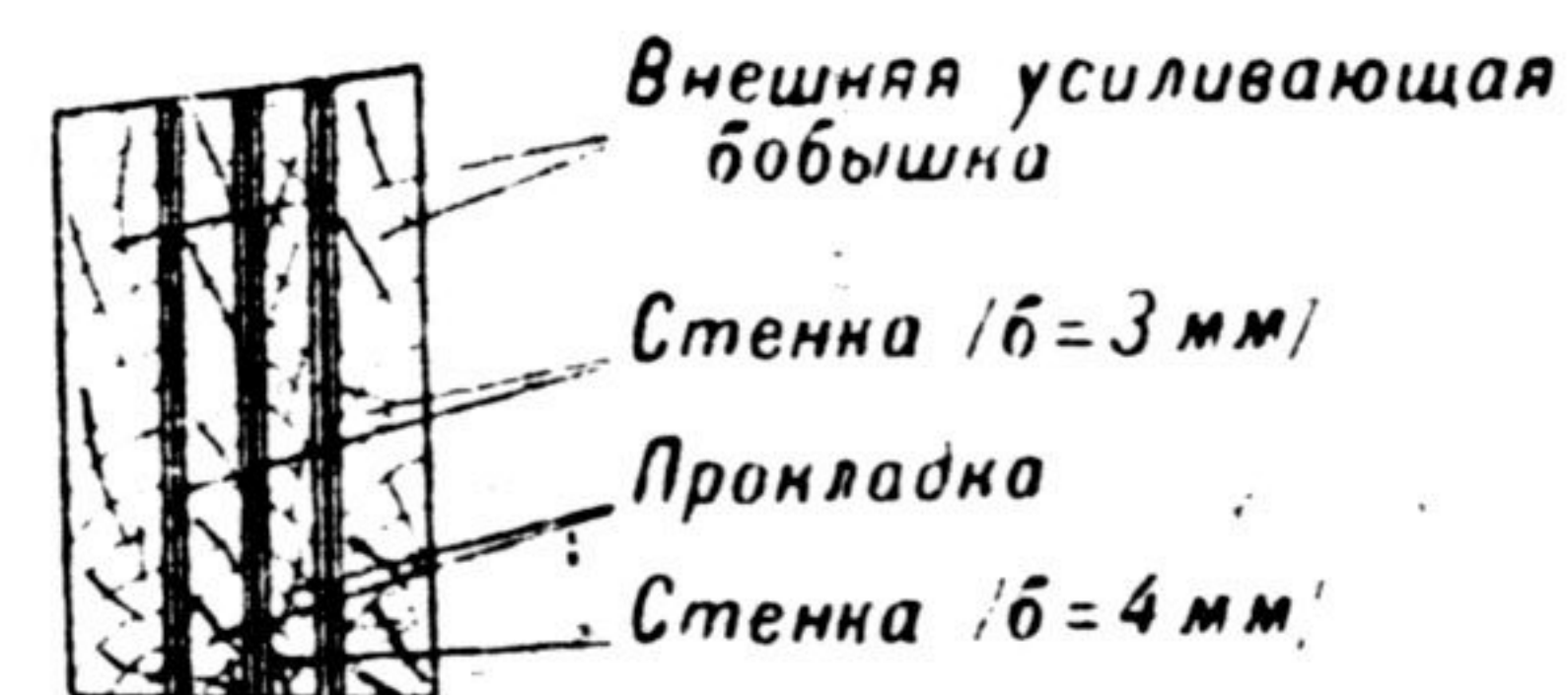
Черт. 6. Ремонт заднего лонжерона



Сечение по А-А

Сечение по В-В

Сечение по С-С по оси нерв 14



ПОЯСНЕНИЯ:

1. Усклейваемых деталей лонжерона брать 15—20-кратным.
2. Все соединения деталей выполнять на смоляном клею ВИАМ-БЗ или казеиновом В-105.
3. Места наращивания лонжерона с внешней стороны усилить соседними бобышками (дет. 1 и 7). На концах усиливающих бобышек снять фаску размером 15:100.
4. Пустоты в местах ремонта по возможности заполнить бобышками.

№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Бобышка	1	Сосна	10×115×700
2	Стенка	1	ФАБ-ЛЗ	115×1300
3	Прокладка	1	Сосна	95×115×1100
4	Стенка	1	ФАБ-Л4	115×800
5	Прокладка	1	Сосна	9×115×1000
6	Стенка	1	ФАБ-ЛЗ	115×1100
7	Бобышка	1	Сосна	10×115×700

ДСТН

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Черт. 7. Установка нервюры крыла

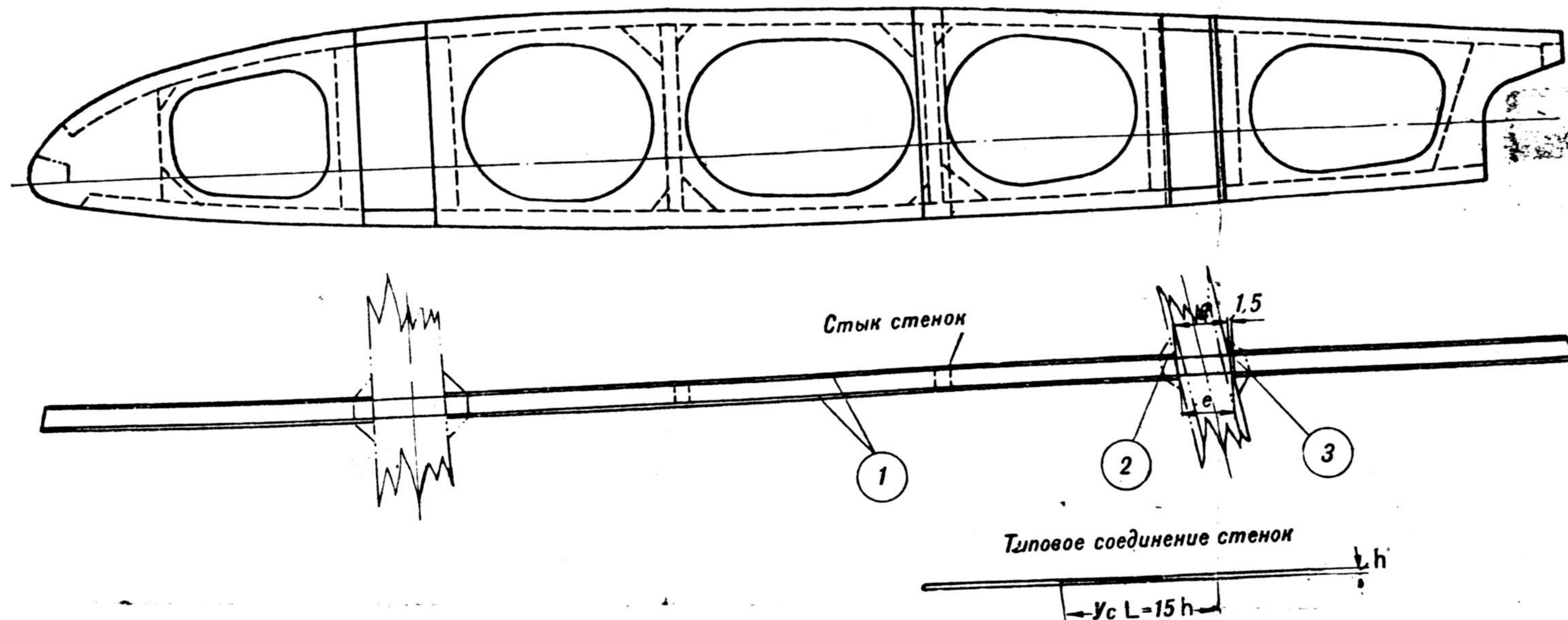
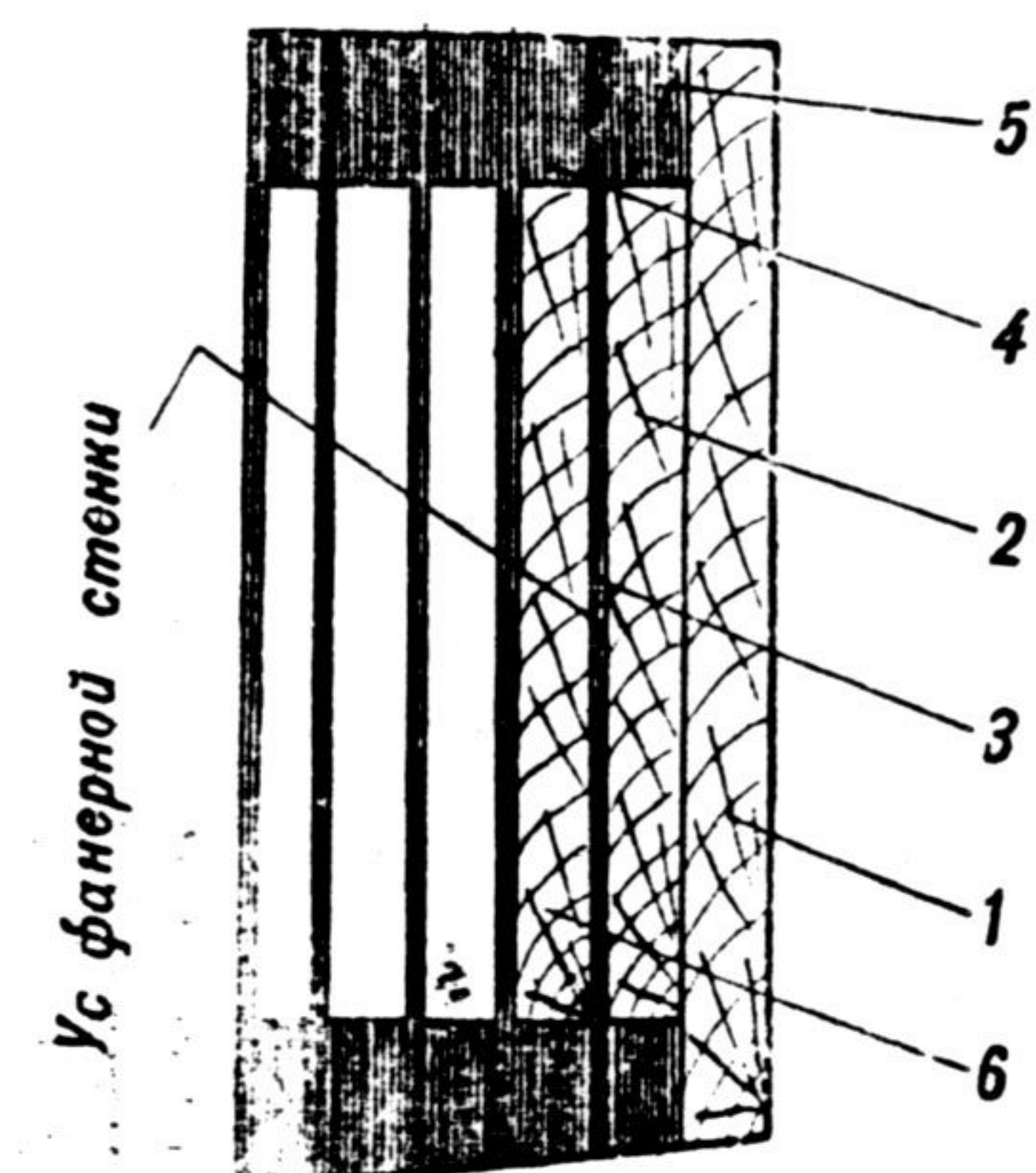
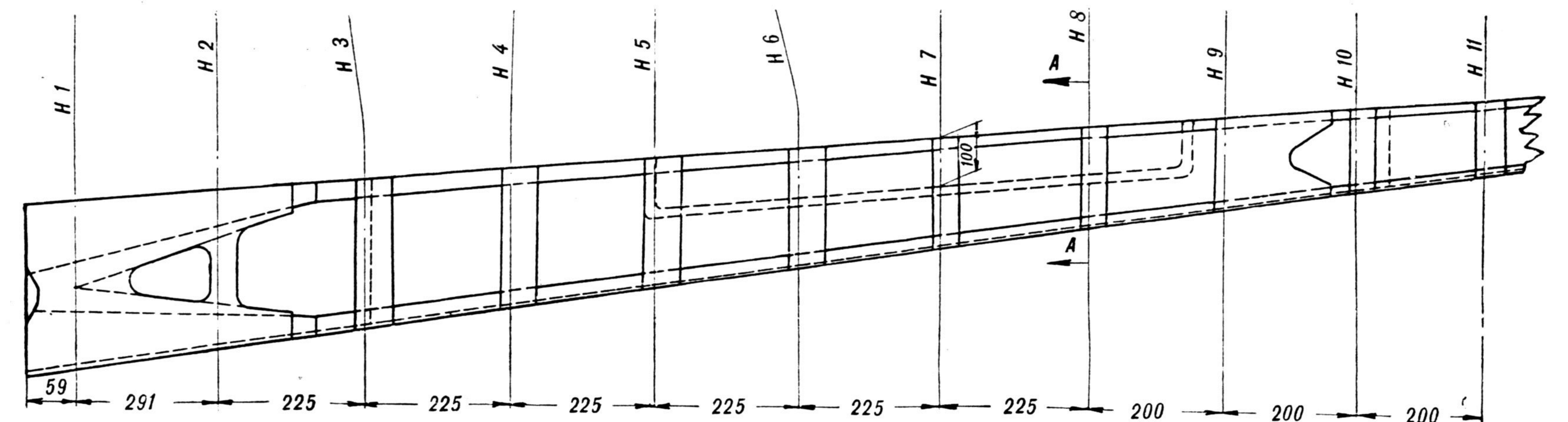


ТАБЛИЦА
Размеры деталей 1, 2, 3 по нервюрам 11, 12, 13

№ нервюры	№ детали			l мм
	1	2	3	
11	ФАБ-Л1,5 140×150	Липа 12×42×96	Липа 7×88×195	42
12	ФАБ-Л1,5 113×125	Сосна 12×11×87	Сосна 12×11×83	41
13	ФАБ-Л1,5 95×70	Сосна 11×12×72	Сосна 11×12×65	40

Черт. 8. Ремонт пробоины в лонжероне



Типовое соединение стенок
на ус $\angle = 10 h$

ПОЯСНЕНИЯ:

1. Поврежденные места секций и стенок выпилить и зачистить.
2. Секции полки лонжерона и стенки сострогать на ус (ус брать 1:20).
3. Пустоты заполнить сосновыми бобышками.
4. Место наращивания усилить сосновыми накладками.

№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Усиливающая накладка	1	Сосна	15×216×1530
2	Вкладыш	1	Сосна	15×100×1520
3	Стенка	1	ФАБ-Л4	150×830
4	Рейка	1	Дельта-древесина ДСП-10	15×30×750
5	Рейка	1	Дельта-древесина ДСП-10	15×30×1415
6	Вкладыш	1	Сосна	15×135×830

Черт. 1. Таблица (теоретическая) ординат дужек носков нервюр крыла и центроплана

№ нервюр	Координаты	% хорды нервюр									R
		1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	
0	X	33,1	66,2	132,5	198,7	265,0	397,5	530,0	662,5	795,1	61,5
	Y _в	85,6	113,9	151,8	178,1	197,2	219,9	230,9	233,9	233,2	
	Y _н	39,5	57,2	77,1	91,2	103,6	122,4	137,0	146,5	151,3	
1 ц	X	30,2	60,4	120,7	181,4	241,4	362,1	482,9	603,6	724,3	53,5
	Y _в	75,7	101,0	134,8	158,3	175,4	195,0	205,2	207,8	207,1	
	Y _н	34,8	50,2	67,4	79,7	90,3	106,7	119,7	128,2	132,5	
2 ц	X	29,1	58,3	116,5	174,8	233,0	349,5	466,0	582,5	699,0	50,7
	Y _в	72,1	96,3	128,8	151,3	167,6	186,8	196,0	198,5	197,8	
	Y _н	33,1	47,7	63,9	75,3	85,5	101,2	113,5	121,6	125,8	
3 ц	X	28,1	56,1	112,3	168,4	234,6	336,9	449,2	561,5	673,8	47,8
	Y _в	68,6	91,7	122,7	144,2	159,8	177,8	186,9	189,2	188,5	
	Y _н	31,4	45,2	60,4	71,2	80,7	95,6	107,3	115,1	119,0	
4 ц	X	26,7	53,4	106,8	160,2	213,6	320,4	427,2	534,0	640,8	44,1
	Y _в	64,0	85,7	114,8	135,0	149,6	166,8	174,9	177,0	176,3	
	Y _н	29,2	41,9	55,9	65,7	74,6	88,3	99,3	106,5	110,2	
1 к	X	26,0	52,0	104,0	156,0	208,0	312,0	416,0	520,0	624,0	42,2
	Y _в	61,6	82,6	110,8	130,3	144,4	161,0	168,7	170,6	170,0	
	Y _н	28,1	40,2	53,5	62,9	71,3	84,5	95,1	102,1	105,7	
2 к	X	25,0	50,0	100,1	150,1	200,2	300,3	400,4	500,5	600,6	39,5
	Y _в	58,3	78,3	105,2	123,8	137,2	153,7	160,3	162,1	161,5	
	Y _н	26,5	37,9	50,3	59,1	66,9	79,3	89,4	96,1	99,6	
3 к	X	24,1	48,2	96,3	144,5	192,6	288,9	385,2	481,5	577,8	37
	Y _в	55,1	74,1	99,7	117,4	130,2	145,8	152,0	153,7	153,1	
	Y _н	25,0	35,6	47,2	55,3	62,6	74,3	83,8	90,2	93,5	
4 к	X	23,1	46,3	92,5	138,8	185,0	277,5	370,1	462,6	555,1	34,4
	Y _в	52,0	70	94,3	111,1	123,2	138,0	145,8	145,3	144,7	
	Y _н	23,5	33,4	44	51,6	58,3	69,3	78,3	84,3	87,5	
5 к	X	22,2	44,4	88,7	133,1	177,5	266,2	354,9	443,6	532,4	31,8
	Y _в	48,8	65,8	88,8	104,7	116,2	130,1	135,5	137,0	136,3	
	Y _н	22,0	31,1	40,9	47,8	54,0	64,2	72,7	78,4	81,4	
6 к	X	21,2	42,5	84,9	127,4	169,9	254,8	339,7	424,7	509,6	29,3
	Y _в	45,6	61,7	83,4	98,4	109,2	122,2	127,2	128,6	127,9	
	Y _н	20,5	28,8	37,8	44,0	49,8	59,2	67,1	72,5	75,4	
7 к	X	20,3	40,6	81,2	121,7	162,3	243,5	324,6	405,8	486,9	26,7
	Y _в	42,4	57,5	77,9	92,0	102,2	114,3	119,0	120,2	119,5	
	Y _н	19,0	26,6	34,6	40,0	45,5	54,2	61,6	66,6	69,3	
8 к	X	19,3	38,7	77,4	116,0	154,7	232,1	309,4	386,8	464,2	24,1
	Y _в	39,2	53,3	72,5	85,7	95,2	106,5	110,7	111,8	111,2	
	Y _н	17,4	24,3	31,5	36,5	41,2	49,1	56,0	60,7	63,3	
9 к	X	18,5	37,0	74,0	111,0	148,0	222,0	296,00	367,0	443,9	21,9
	Y _в	36,4	49,6	67,6	80,0	89,0	99,5	103,4	104,3	103,7	
	Y _н	16,1	22,3	28,7	33,2	37,4	44,7	51,0	55,4	57,9	
10 к	X	17,7	35,3	70,6	105,9	141,3	211,9	282,5	353,1	423,8	19,6
	Y _в	33,6	46,0	62,8	74,4	82,7	92,5	96,0	96,9	96,3	
	Y _н	14,7	20,3	25,9	29,8	33,6	40,2	46,1	50,2	52,5	
11 к	X	16,8	33,6	67,2	100,9	134,5	201,7	268,9	336,2	403,4	17,3
	Y _в	30,7	42,3	57,9	68,7	76,5	85,5	88,7	89,4	88,8	
	Y _н	13,4	18,3	23,2	26,9	29,7	35,7	41,2	45,0	47,1	
12 к	X	15,8	31,5	63,1	94,6	126,1	189,2	252,2	315,3	378,3	15
	Y _в	27,5	38,0	52,3	62,1	69,2	77,2	80,1	80,7	80,0	
	Y _н	11,9	16,0	21,1	22,8	25,5	30,8	35,6	39,1	41,1	
13 к	X	14,5	28,9	57,9	86,8	115,8	173,7	231,5	289,4	347,3	11,9
	Y _в	23,5	32,7	45,1	53,8	60,0	67,0	69,3	69,8	69,2	
	Y _н	10,0	13,4	16,5	18,5	20,7	25,1	29,3	32,3	34,1	
14 к	X	12,8	25,5	51,0	76,5	102,0	153,0	204,0	255,0	306,0	9,2
	Y _в	19,1	26,8	37,3	44,5	49,7	55,4	57,3	57,6	57,0	
	Y _н	8,1	10,6	12,7	14,2	15,7	19,2	22,6	25,1	26,6	
15 к	X	9,9	19,8	39,6	59,5	79,3	118,9	158,5	198,2	237,8	4,7
	Y _в	13,4	19,1	26,1	32,0	35,8	39,8	41,2	41,3	40,9	
	Y _н	5,5	7,1	8,3	9,1	10,0	12,3	14,8	16,6	17,7	
Концев	X	12,5	25,0	50,0	75,0	100,0	150,0	200,0	250,0	300,0	5,6
	Y _в	16,2	23,3	33,1	39,8	44,6	49,6	51,1	51,2	50,6	
	Y _н	6,5	8,0	8,9	9,4	10,2	12,8	15,8	18,1	19,6	

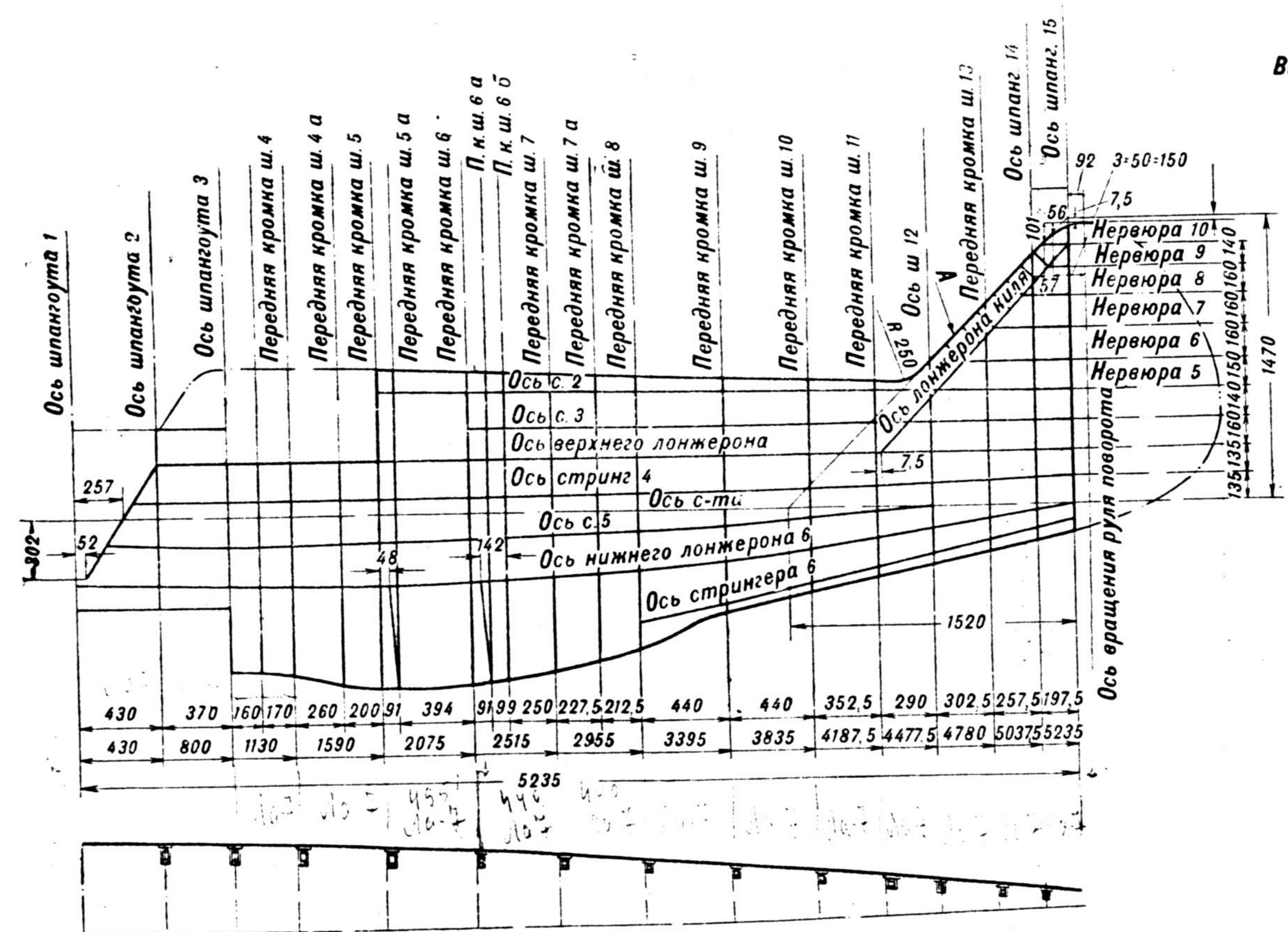
Примечания: 1. Таблица ординат дана с учетом обшивки.
2. Индекс "ц" обозначает нервюру центроплана, индекс "к" обозначает нервюру крыла.

30,6,5
125,122%

Лавин

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Черт. 2, лист 1



Вид по стрелке А на лонжерон килей

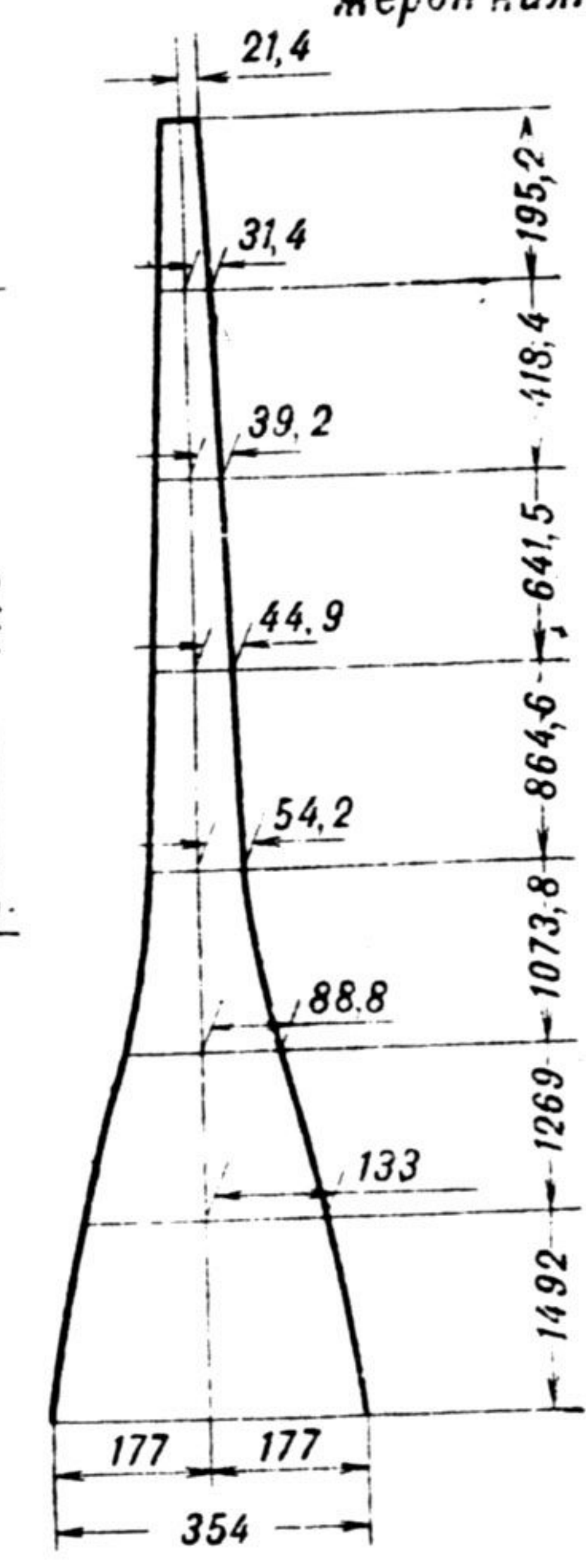


Схема разбивки шпангоутов фюзеляжа и нервюр килей (теоретическая конструктивная схема фюзеляжа)

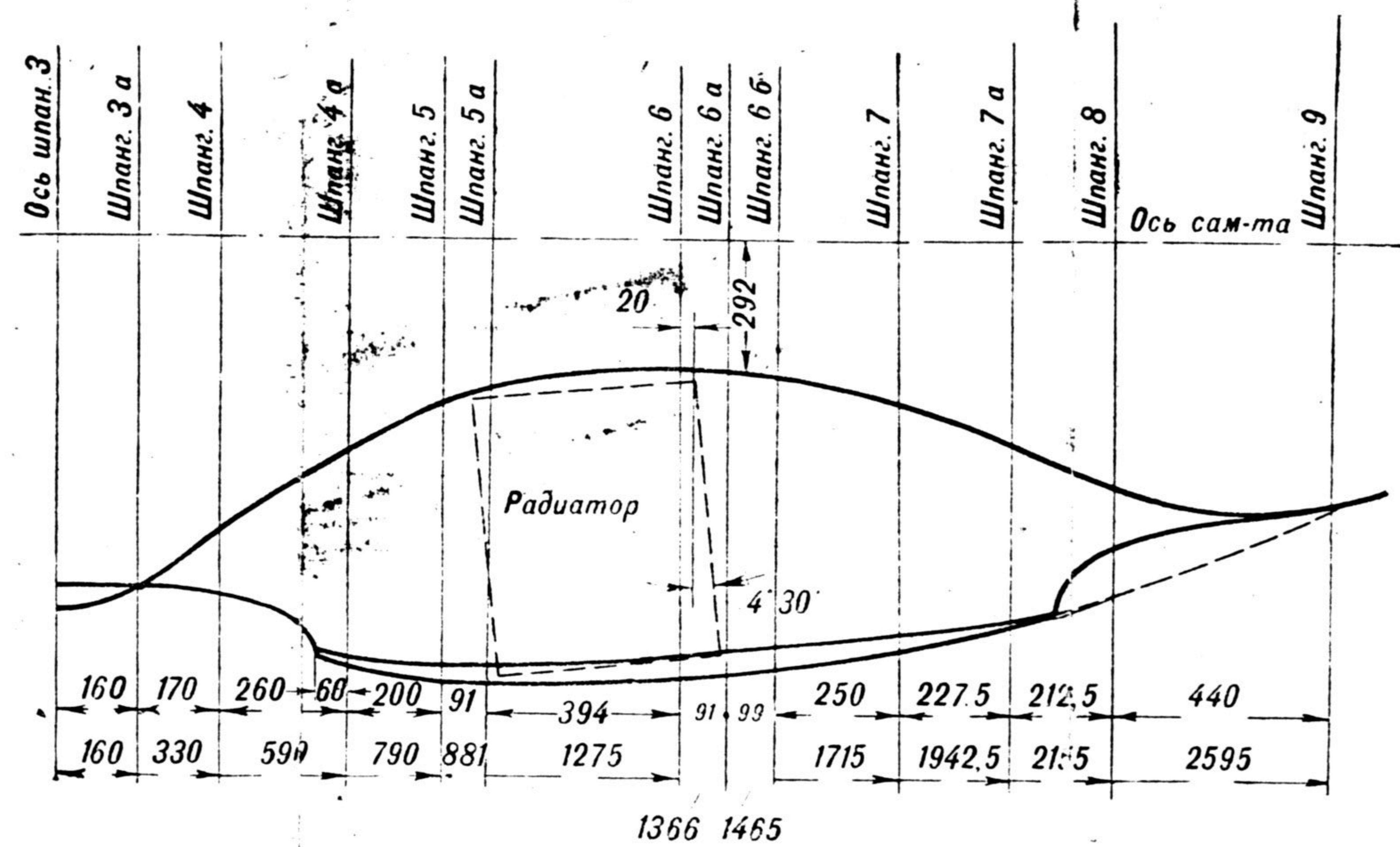
Ремонт самолетов ЛАГГ-3 и Ла-5

5327
1530
3737
K=1,53
21,12

1:15,25
K₂₀ = 1,31

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

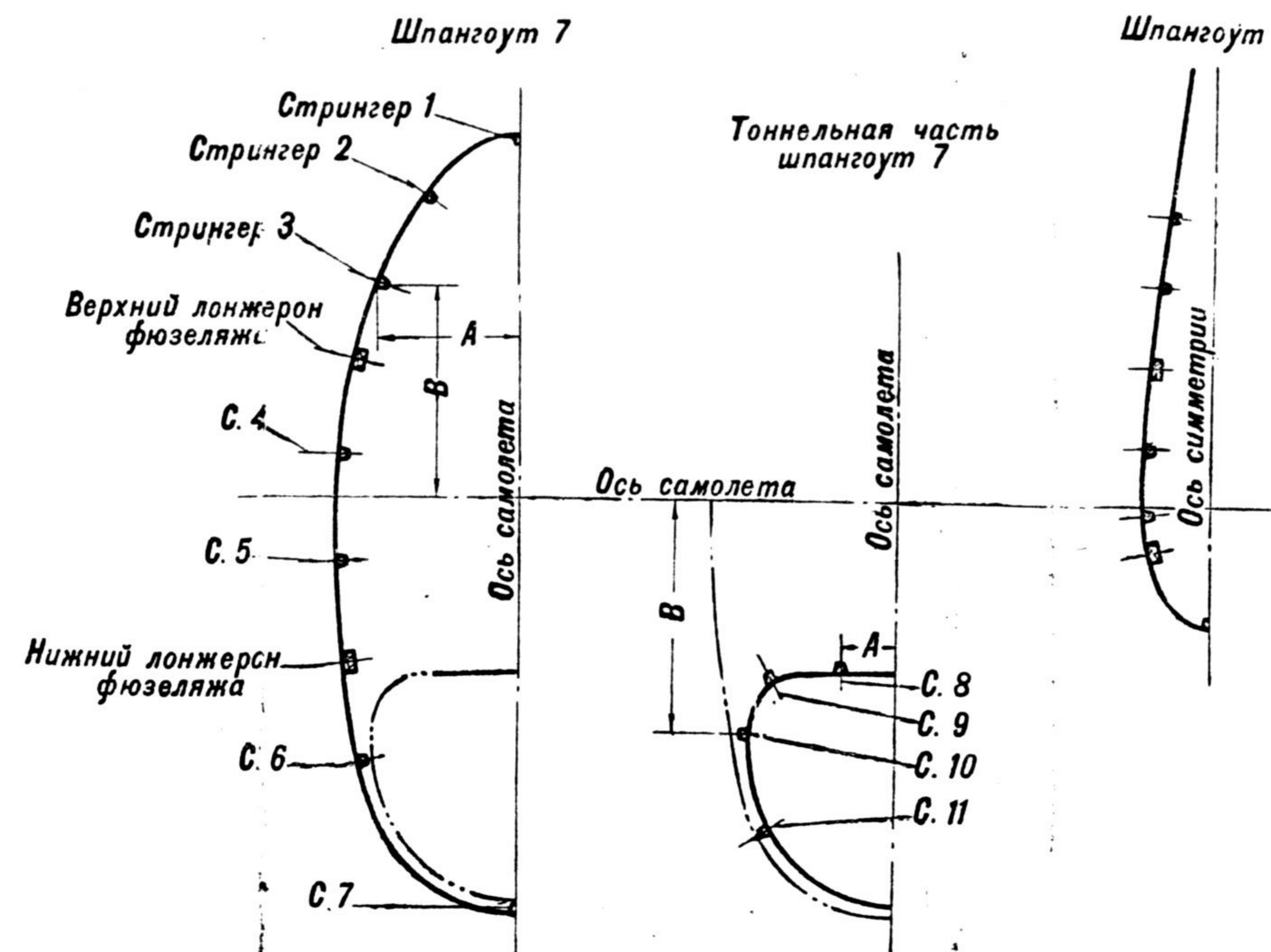
Черт. 2, лист 2



1366 1465
Схема разбивки шпангоутов фюзеляжа в тоннельной части его
Ремонт самолетов ЛАГГ-3 и Ла-5

76%

Черт. 3, лист 1. Таблица врезки лонжеронов и стрингеров фюзеляжа по шпангоутам



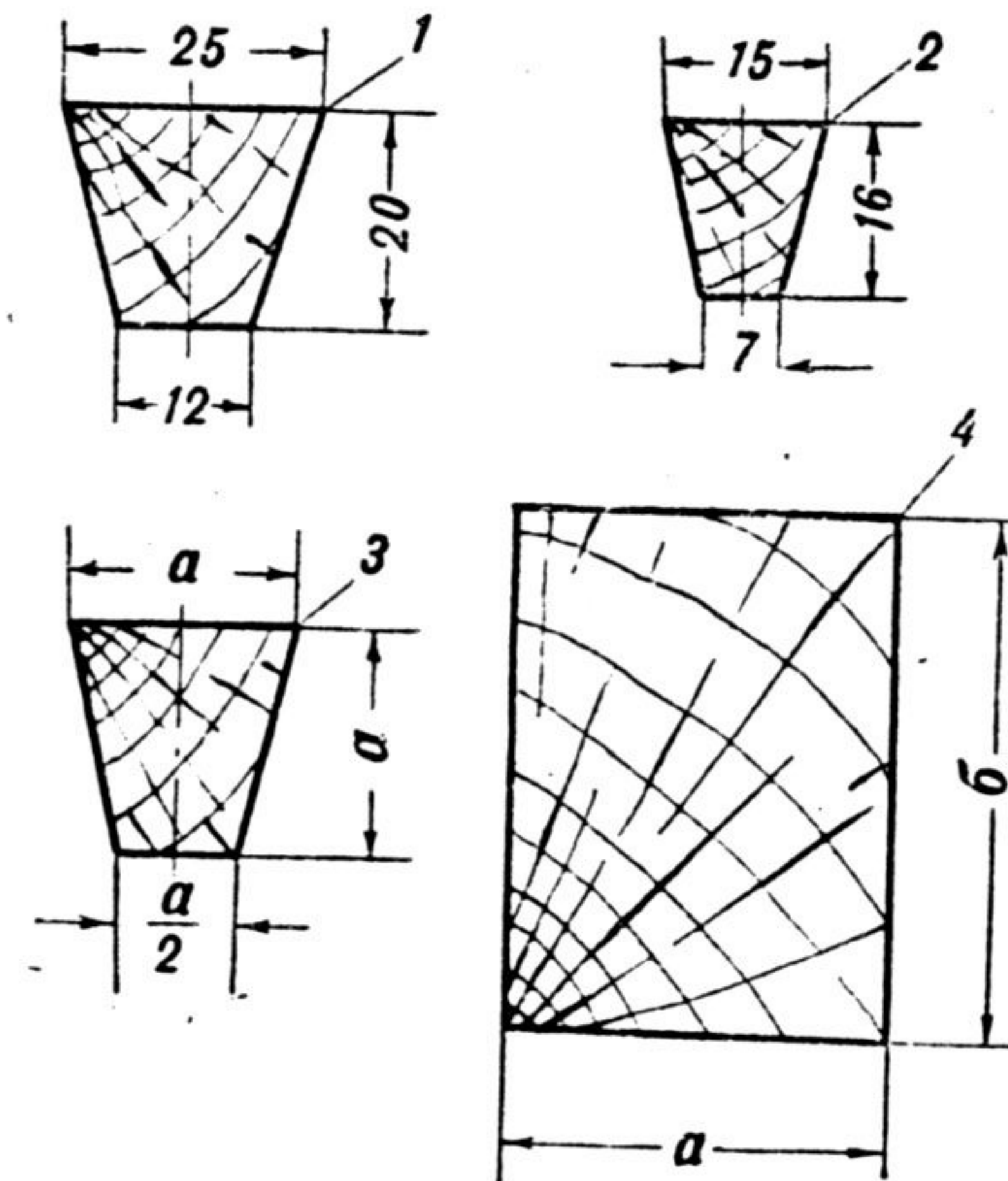
№ шпан- гоутов	Стрингер 1		Стрингер 2		Стрингер 3		Стрингер 4		Стрингер 5		Стрингер 6		Стрингер 7		Стрингер 8		Стрингер 9		Стрингер 10		Стрингер 11		Верхний лонжерон		Нижний лонжерон		№ шпан- гоутов	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B				
1							461,5	105	464,5	169,5													418	329,5	450	398,5	1	
2	0	469					462	70	464	139,5															449,5	352	2	
3							456	70	459	150													414,5	271	442	368	3	
3a															68	186												3a
4							445	71	449	150					68	612,5	218	630					405,5	271,5	429	375,5	4	
4a									439	148					68	458,5	232	468,5	319	590	305,5	643,5			419	376	4a	
5	0	752	212,5	631,5			426	71,5	430	145,5					68	343,5	242	359,5	329,5	519,5	301	662	387	271,5	410	373	5	
5a															68	336	246,5	352,5	326	509	296	672			405,5	372,5	5a	
6	0	738	199	624	299	440	396	75	400,5	131					68	277,5	251,5	298,5	323,5	465	—	—	358,5	271	379,5	353	6	
6a															68	281,5	251	305,5	321,5	462,5	275	679			377	356,5	6a	
6b									387	125,5					68	287	249	309	313	461	267,5	671,5			367	349	6b	
7	0	723,5	181,5	617,5	272,5	437	363	79	368,5	118					68	342,5	241,5	358,5	291,5	475	252	652	327	270,5	348,5	335	7	
7a									349	107						423	230,5	432,5	268	505,5	225,5	651			331,5	319,5	7a	
8	0	706	160	612	243	436	324	83	331,5	97	262	538			64	507,5	212	523,5	233	560,5			292	270,5	312,5	300	8	
9	0	685	134	605	210,5	434	282	91	288	74,5	192,5	457	0	537	53							253,5	270,5	270,5	255,5	9		
10	0	663	105	595,5	174,5	432,5	235	101	241	49	158,5	370	0	440,5								212	270,5	224,5	202	10		
11	0	650	85,5	590,5	147	431	197	109	202	28	134,5	299,5	0	365								177,5	270,5	188,5	158	11		
12			85,5	590,5	127,5	430,5	167,5	116	171	8,5	114,5	247,5	0	303,5								153,5	270,5	163	119	12		
13			85	590,5	106,5	430,5	132,5	123,5	132	14	94	178	0	240								123,5	270,5	127,5	74	13		
14					90,5	430,5	105	129,5			73,5	130	0	183								101	270,5	98,5	34,5	14		
15					78	430	83	134,5			60	77	0	132,5								83	270,5	76	0,5	15		

ПОЯСНЕНИЯ:

1. Координаты даны по наружному контуру обшивки.
2. Размеры под литерой B по шпангоуту 1 даны в плоскости шпангоута.
3. Размер B отмеривается вверх или вниз от оси самолета, в зависимости от номера стрингера.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Черт. 3, лист 2. Сечение лонжеронов и стрингеров фюзеляжа по шпангоутам



Сечение лонжеронов фюзеляжа по шпангоутам

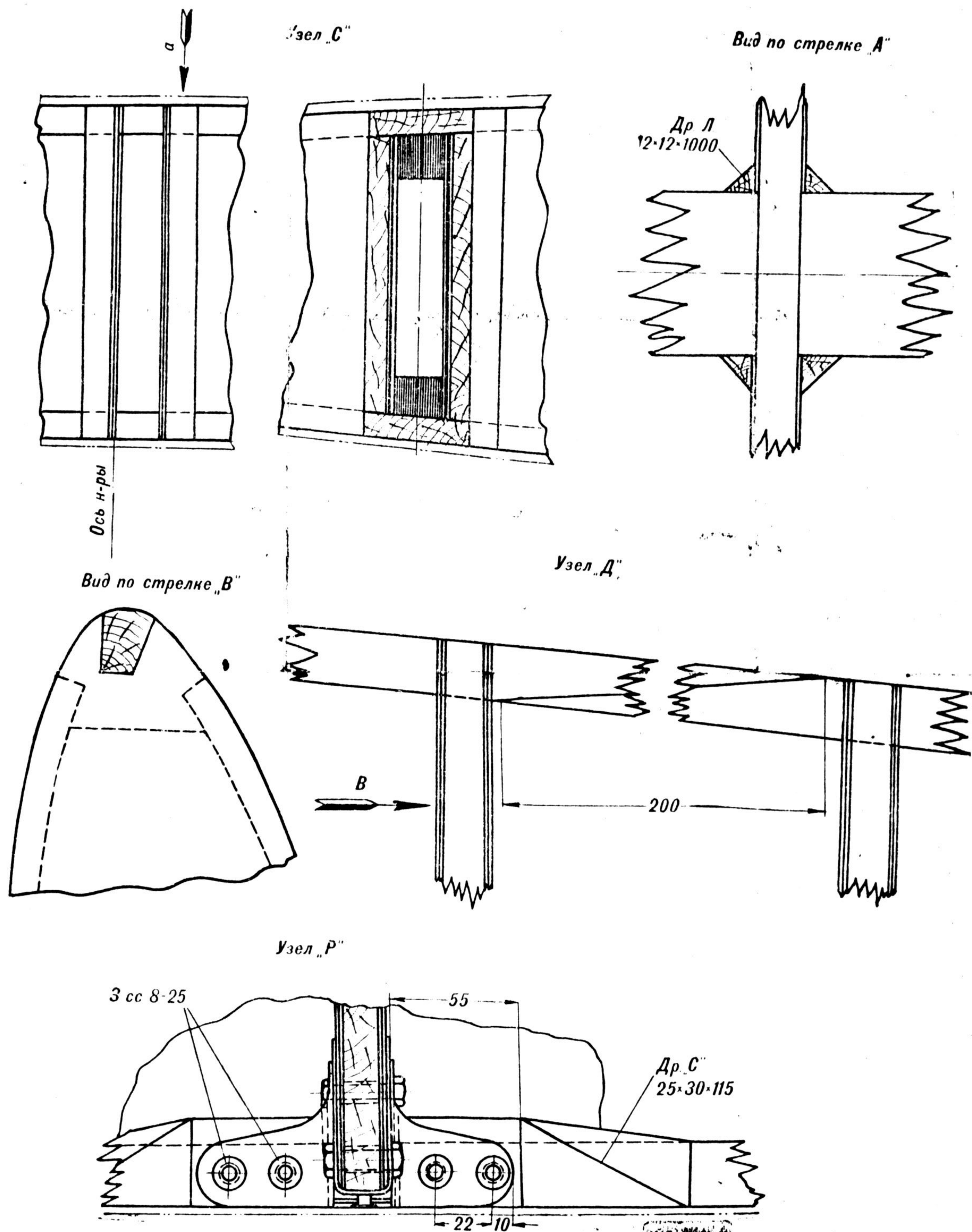
№ шпан- гоутов	Верхний лонжерон фюзеляжа		Нижний лонжерон фюзеляжа	
	a	b	a	b
1	38	50	40	56
2	38	50	40	56
3	38	50	40	56
4	38	50	40	56
5	38	50	36	50
6	32	50	32	48
7	20	26	22	30
8	16	22	16	22
9	16	22	16	22
10	16	22	16	22
11	16	22	16	22
12	16	22	16	22
13	16	22	16	22
14	16	22	16	22
15	16	22	16	22

Сечение стрингеров по шпангоутам

№ шпан- гоутов	Стрингеры						
	1	2	3	4	5	6	7
	a	a	a	a	a	a	a
1				22	22		
2				22	22		
3				22	22		
4				20	20		
5	18	15		20	20		
6	18	15	15	20	20		
7	18	15	15	18	18		
8	18	15	15	18	18	15	
9	18	15	15	18	18	15	15
10	18	15	15	18	18	15	15
11	18	15	15	18	15	15	15
12	18	15	15	15	15	15	15
13	18	15	15	15	15	15	15
14	18	15	15	15	15	15	15
15	18	15	15	15	15	15	15

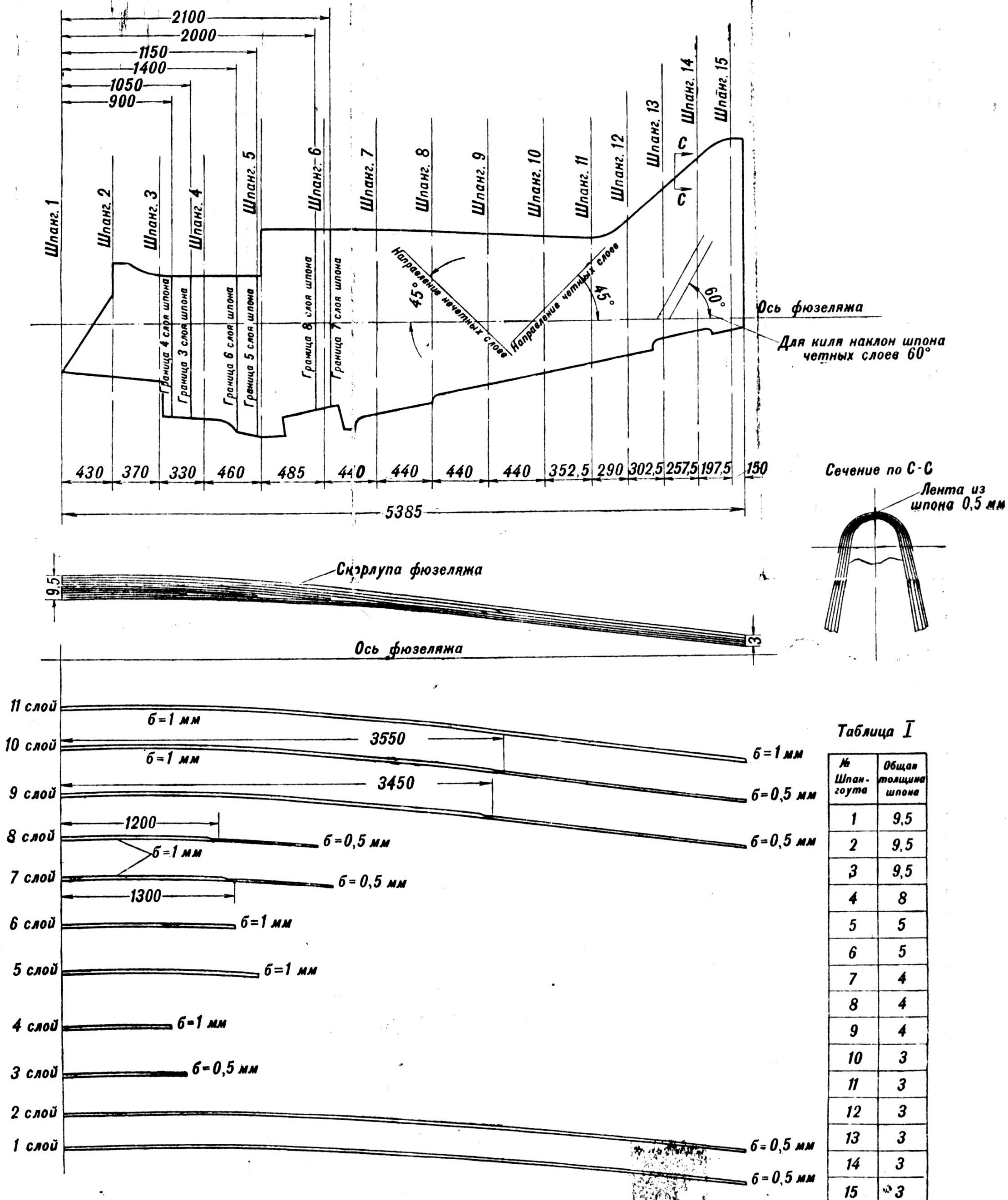
1 — сечение стрингера 10 фюзеляжа; 2 — сечение стрингеров 8, 9, 11 фюзеляжа; 3 — сечение стрингеров 1—7 фюзеляжа (см. таблицу); 4 — сечение лонжерона фюзеляжа (см. таблицу)

Черт. 4, лист 3. Ремонт концевой части крыла

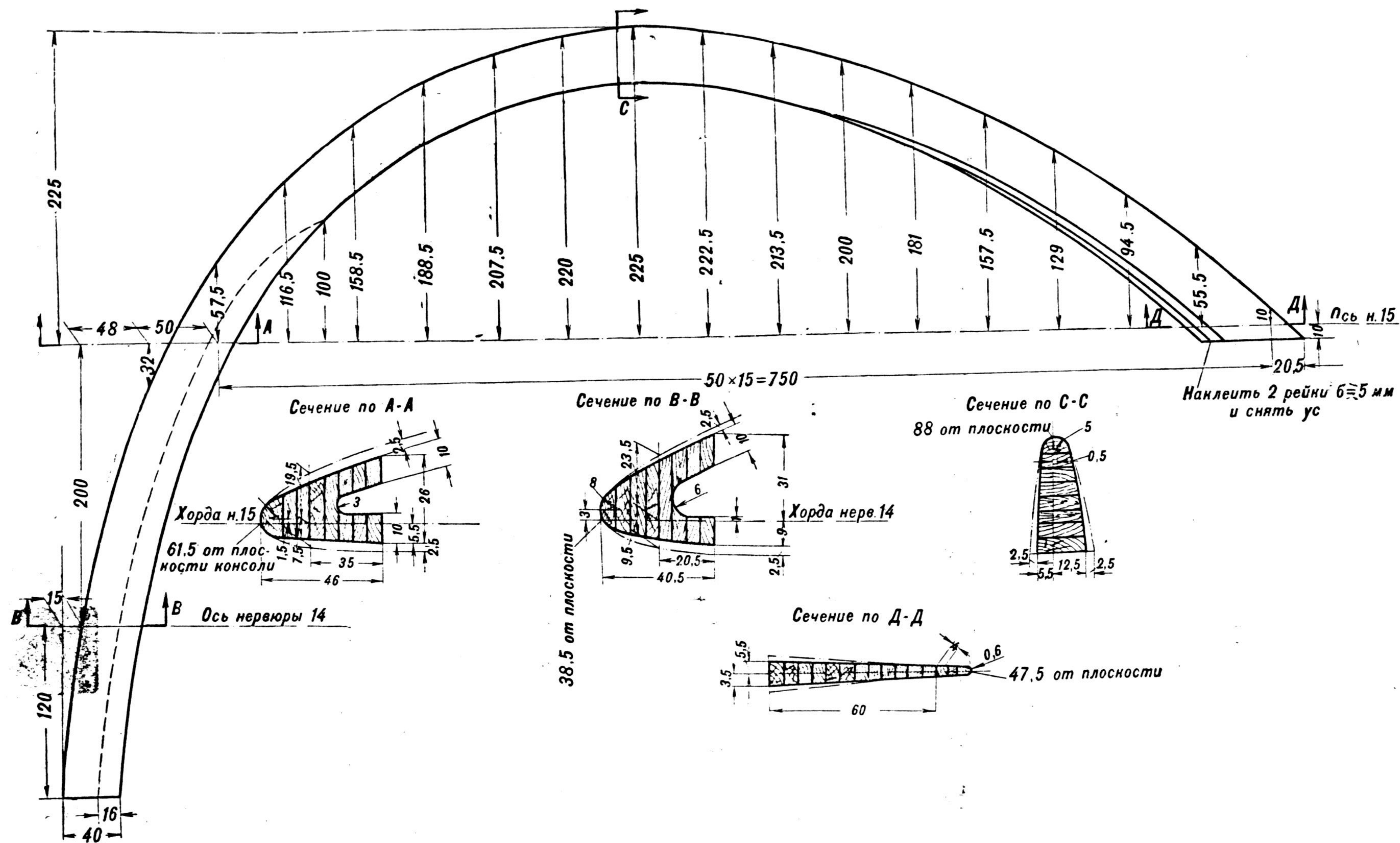


Узел С — типовое крепление нервюр к лонжерону; узел Д — типовое крепление нервюр к лонжерону; узел Р — заделка нижних стрингеров по нервюре И.

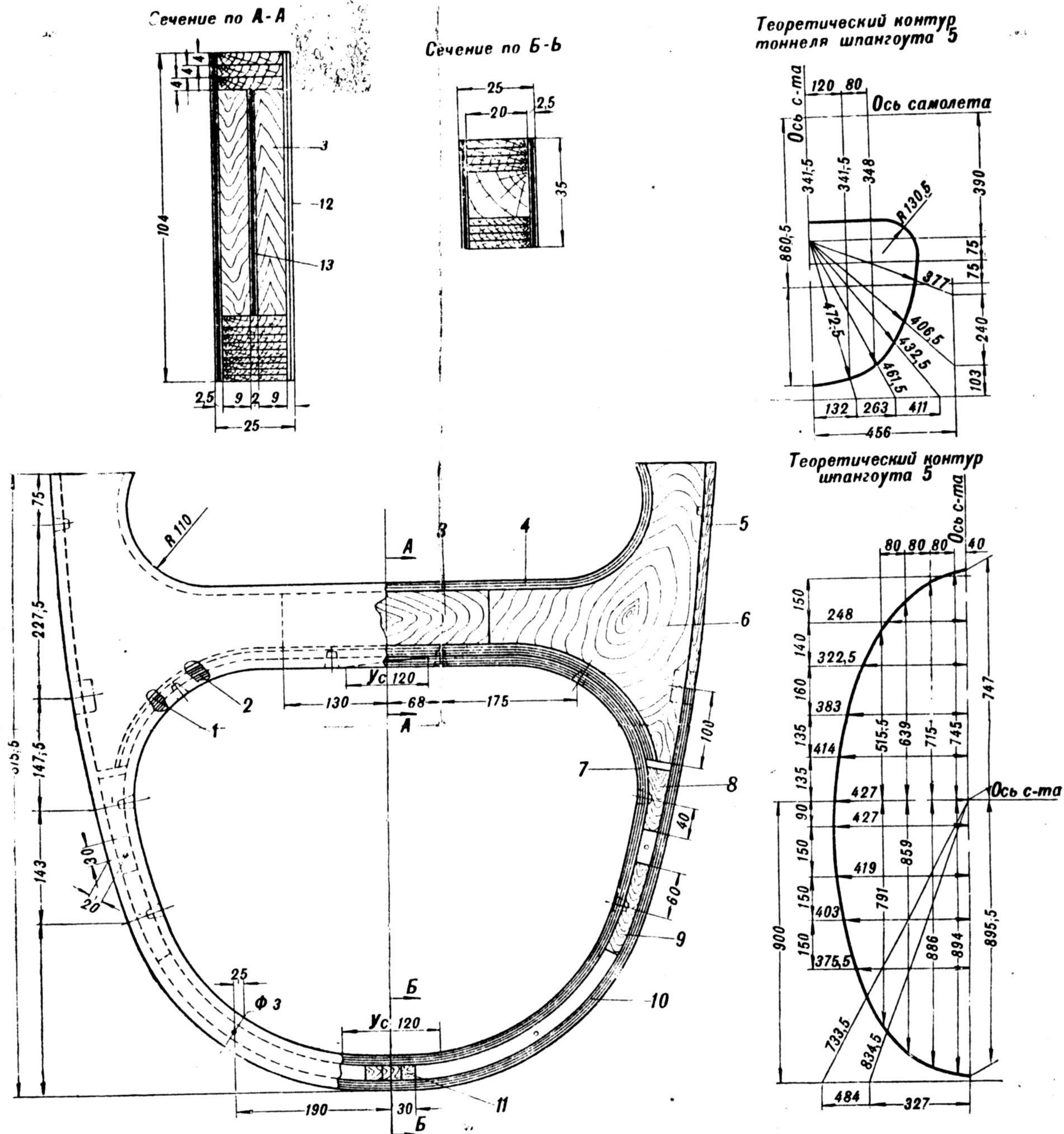
Черт. 4. Обшивка (скорлупа) фюзеляжа



Черт. 5. Концевой обод крыла



Черт. 6. Нижняя часть шпангоута 5 и теоретический контур шпангоута

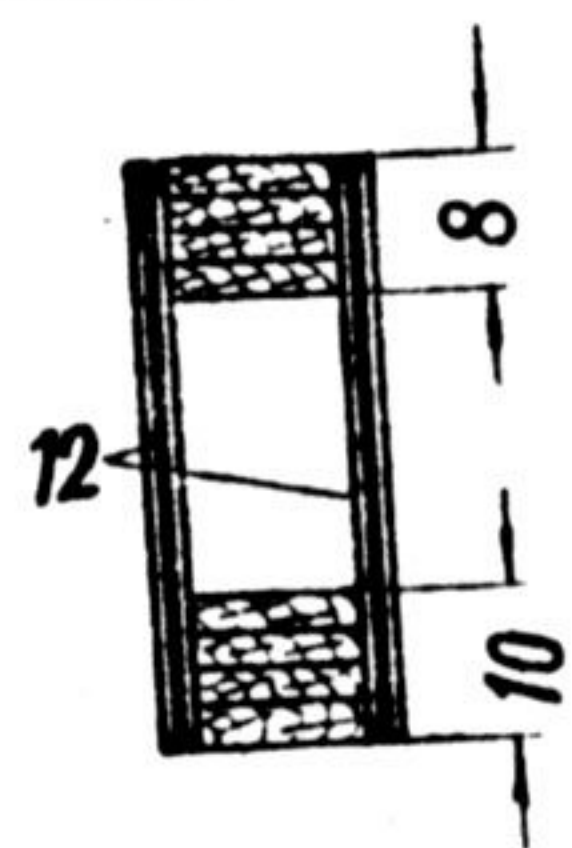


ПОЯСНЕНИЯ К ЧЕРТЕЖАМ 6-18:

1. Шпангоуты вычерчены по максимальной кромке.
2. Для шпангоутов 5, 5а, 6, 6а, 6б, 7, 7а, 11, 13, 14, 15 (чертежи 6-12, 14, 16-18) дан вид против полета. Для шпангоутов 8 и 12 (чертежи 13, 15) дан вид по полету.
3. На каждом чертеже дан теоретический контур шпангоута, по которому можно вычертить шаблон, и помещена спецификация деталей.
- При ремонте шпангоутов, участков фюзеляжа и т. п. руководствоваться следующим:
 1. Сборку шпангоутов производить на клею ВИАМ-Б-3.
 2. Милку снимать по месту.
 3. Вырезы в шпангоутах под лонжероны и стрингеры фюзеляжа делать по месту (при сборке).
 4. Дренажные отверстия диаметром 3 мм сверлить только с одной стороны шпангоута на всех шпангоутах за исключением шпангоута 15.

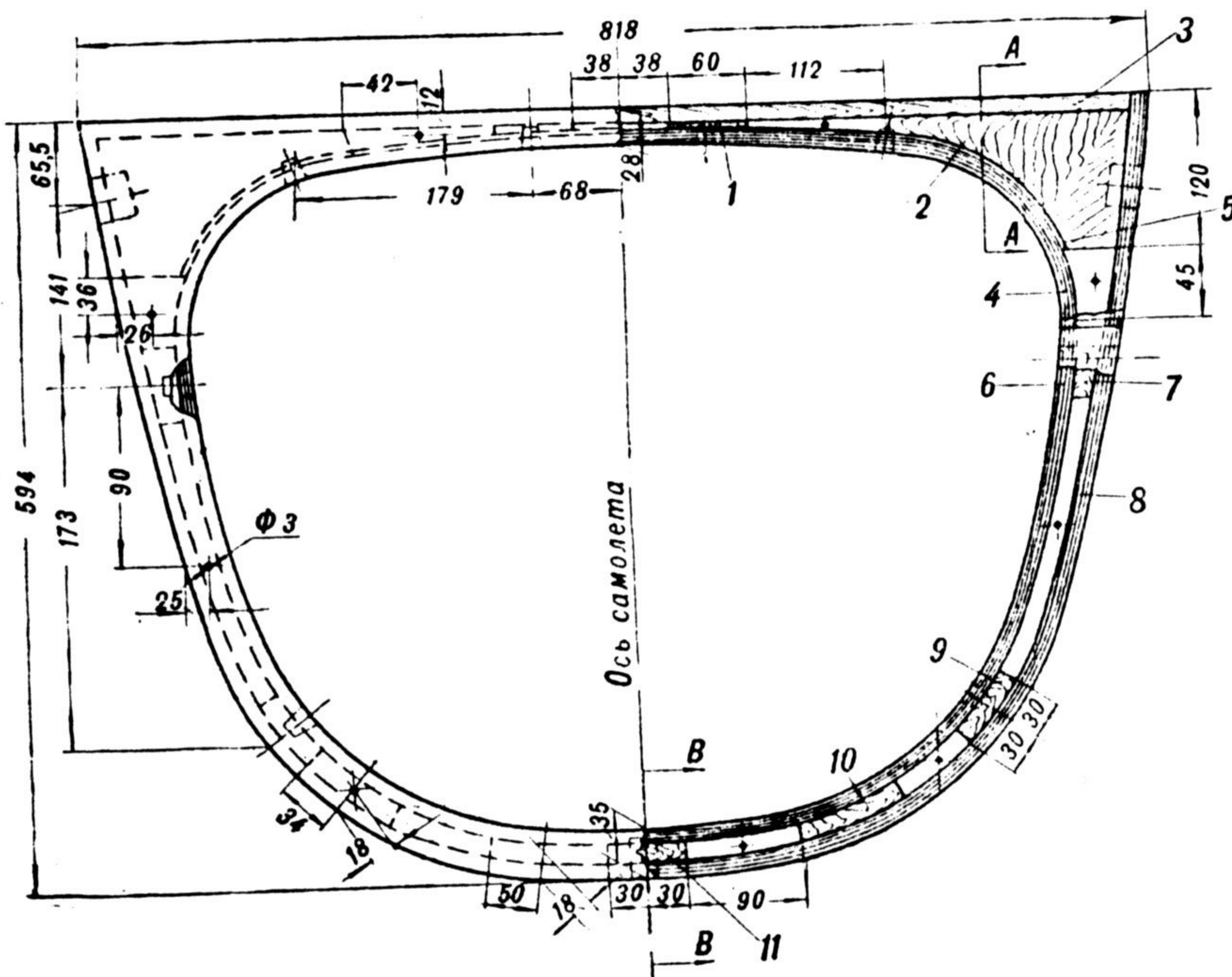
№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Рейка	1	Сосна	4×20×900
2	Рейка	4	Сосна	3×20×900
3	Бобышка	2	Липа	9×75×260
4	Рейка	3	Сосна	4×20×1000
5	Полка	2	Сосна	10×20×350
6	Бобышка	4	Липа	20×350×350
7	Рейка	4	Сосна	2×20×2700
8	Бобышка	2	Липа	20×40×80
9	Бобышка	2	Липа	20×30×120
10	Рейка	4	Сосна	2,5×20×1500
11	Бобышка	1	Липа	20×23×60
12	Стенка	2	ФАБ-Л 2,5	850×860
13	Прокладка	1	ФАБ-Л2	75×260

Сечение по В-В



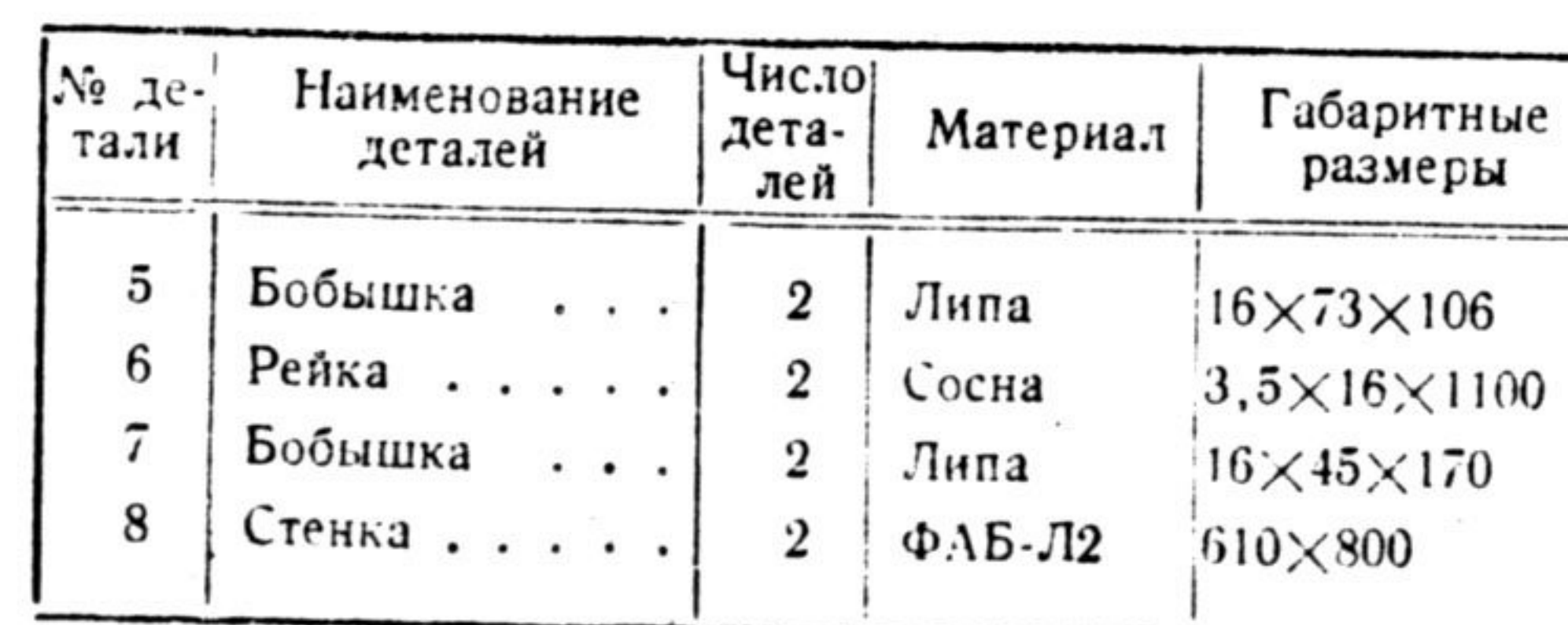
Technical drawing of a semi-circular arch structure. The drawing includes the following dimensions and labels:

- Top Dimensions:** 80, 120, and a label $\rho_{\text{сб с-ма}}$.
- Left Vertical Dimensions:** 103, 240, and a label $R\ 132,5$.
- Right Vertical Dimensions:** 343, 336, 334, 390, 865, and 900.
- Internal Horizontal Dimensions:** 307, 338, 334, 378, 404,5, 432, 460, 471,5, 75,75, and 865.
- Bottom Dimensions:** 411, 263, 132, 456, and a label $\rho_{\text{сб с-ма}}$.

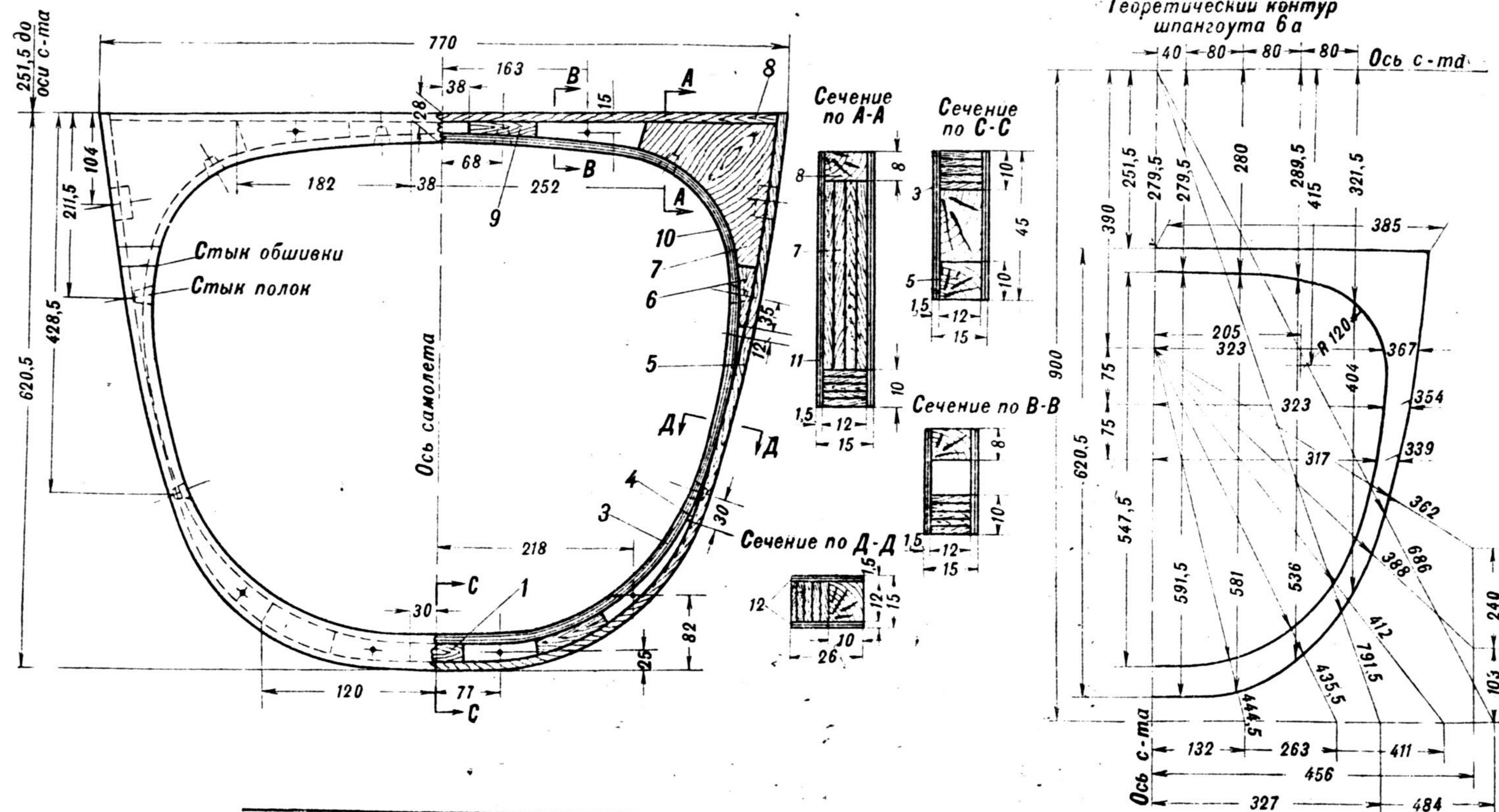


№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Бобышка . . .	2	Сосна	10×12×60
2	Бобышка . . .	6	Сосна	4×120×180
3	Полка	1	Сосна	8×12×800
4	Рейка	4	Сосна	2×12×1060
5	Рейка	2	Сосна	2×12×1000
6	Рейка	4	Сосна	2×12×1300

№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
7	Бобышка	2	Сосна	12×30×64
8	Рейка	4	Сосна	10×12×1700
9	Бобышка	2	Сосна	12×30×60
10	Бобышка	2	Сосна	12×30×90
11	Бобышка	1	Сосна	12×26×60
12	Стенка	2	ФАБ-Л 1,5	602×820



Черт. 9. Шпангоут ба и теоретический контур его



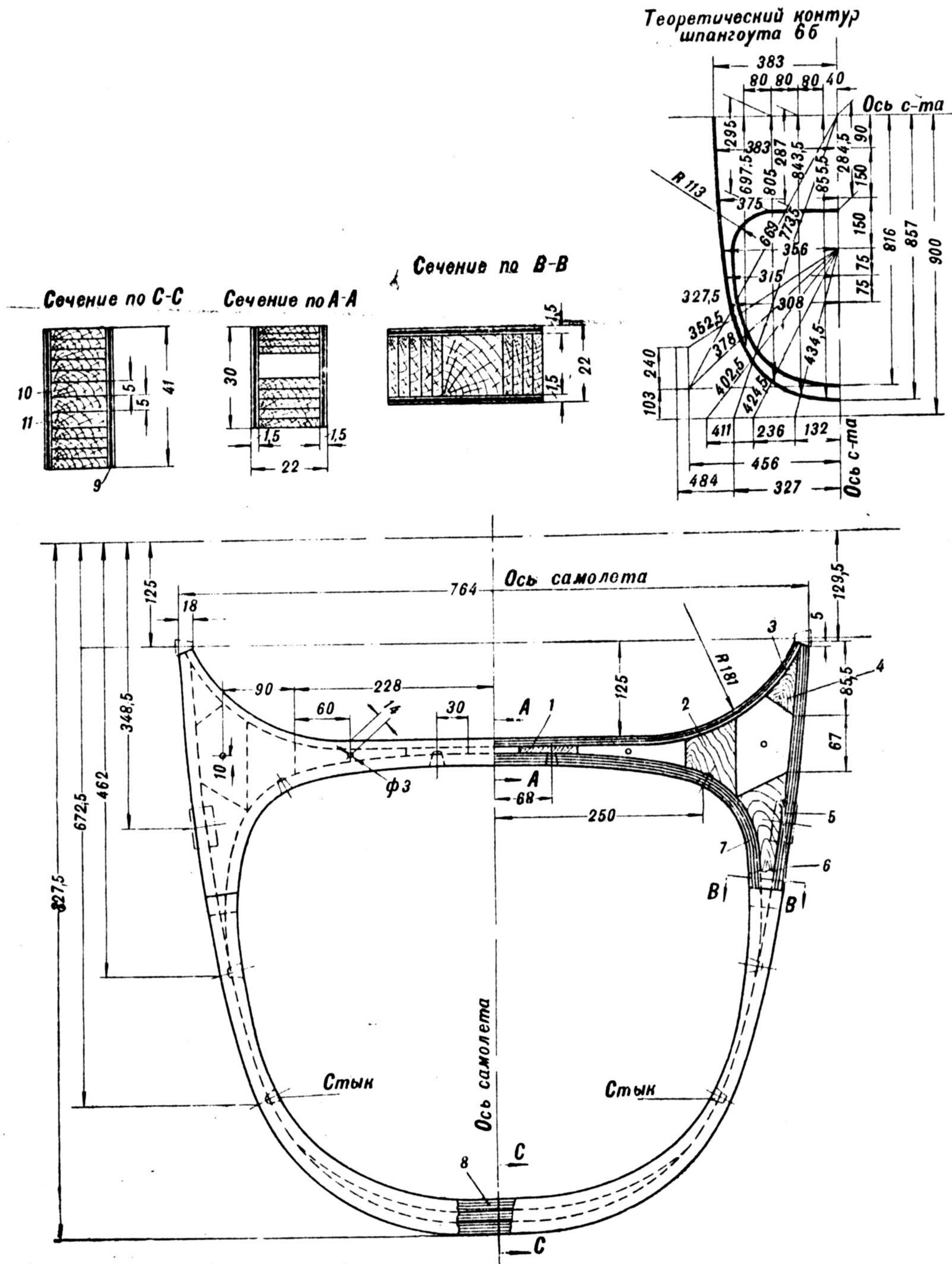
№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Бобышка	1	Сосна	12×25×60
2	Бобышка	2	Сосна	12×25×90
3	Рейка	5	Сосна	2×12×1300
4	Бобышка	2	Сосна	12×12×30
5	Полка	1	Сосна	10×12×1800
6	Бобышка	2	Сосна	12×25×70

№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
7	Бобышка	8	Сосна	3×160×220
8	Полка	1	Сосна	8×12×800
9	Бобышка	2	Сосна	10×12×60
10	Рейка	5	Сосна	2×12×900
11	Стенка	2	ФАБ-Л 1,5	630×780



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Черт. 10. Шпангоут 66 и теоретический контур его

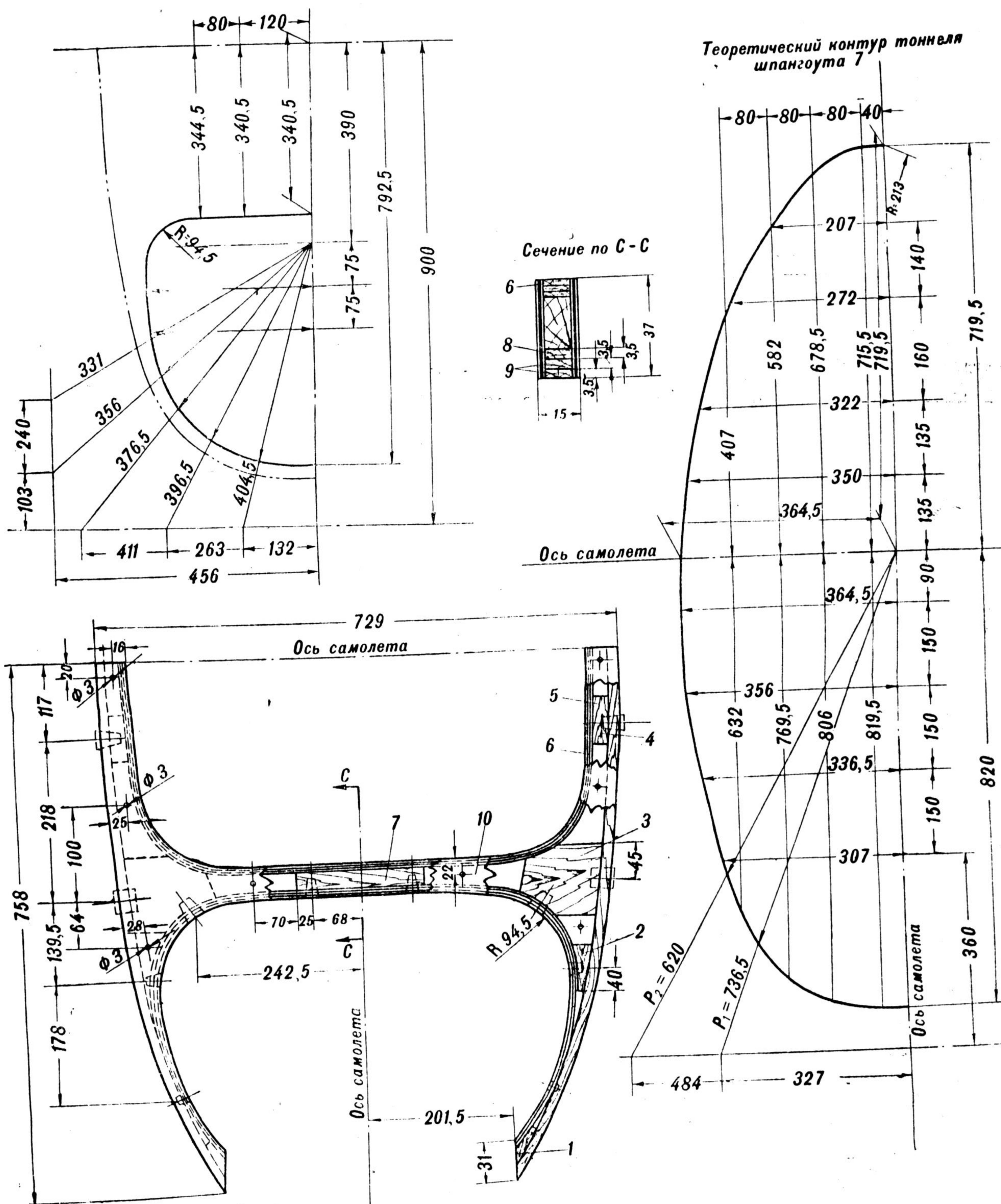


№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Бобышка	2	Липа	7×19×60
2	Бобышка	2	Липа	19×75×80
3	Рейка	4	Сосна	2×19×850
4	Бобышка	2	Липа	19×46×85
5	Бобышка	2	Липа	19×80×295
6	Рейка	4	Сосна	3×19×1900

№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
7	Рейка	5	Сосна	3×19×1300
8	Рейка	5	Сосна	3×19×800
9	Стенка	2	ФАБ-Л1,5	750×800
10	Рейка	2	Сосна	5×19×600
11	Рейка	1	Сосна	4×19×600

Черт. 11. Нижняя часть шпангоута 7 и теоретический контур шпангоута

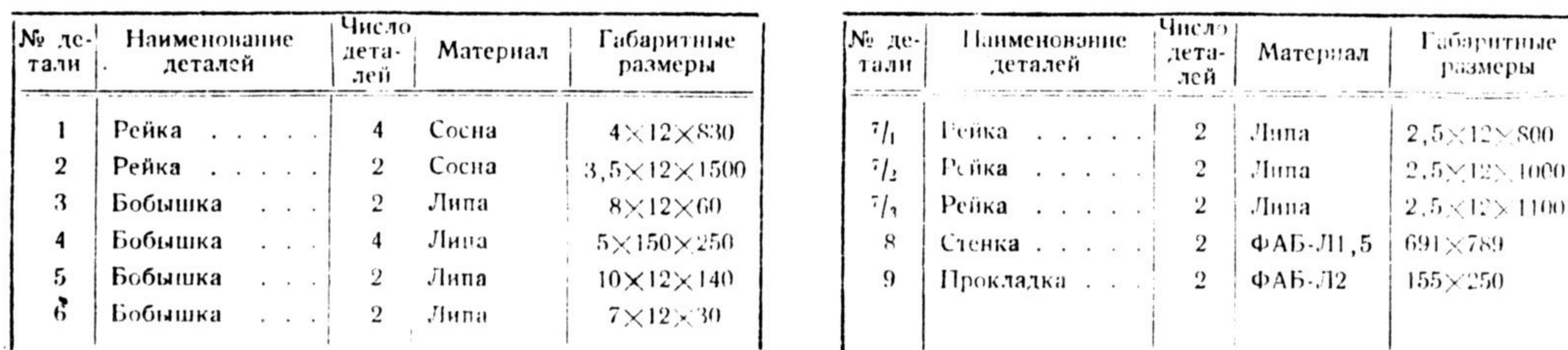
Теоретический контур тоннеля шпангоута 7



№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Бобышка	2	Липа	10×12×40
2	Бобышка	2	Липа	12×28×80
3	Бобышка	2	Липа	12×90×120
4	Полка	2	Сосна	10×12×800
5	Бобышка	2	Липа	12×22×80

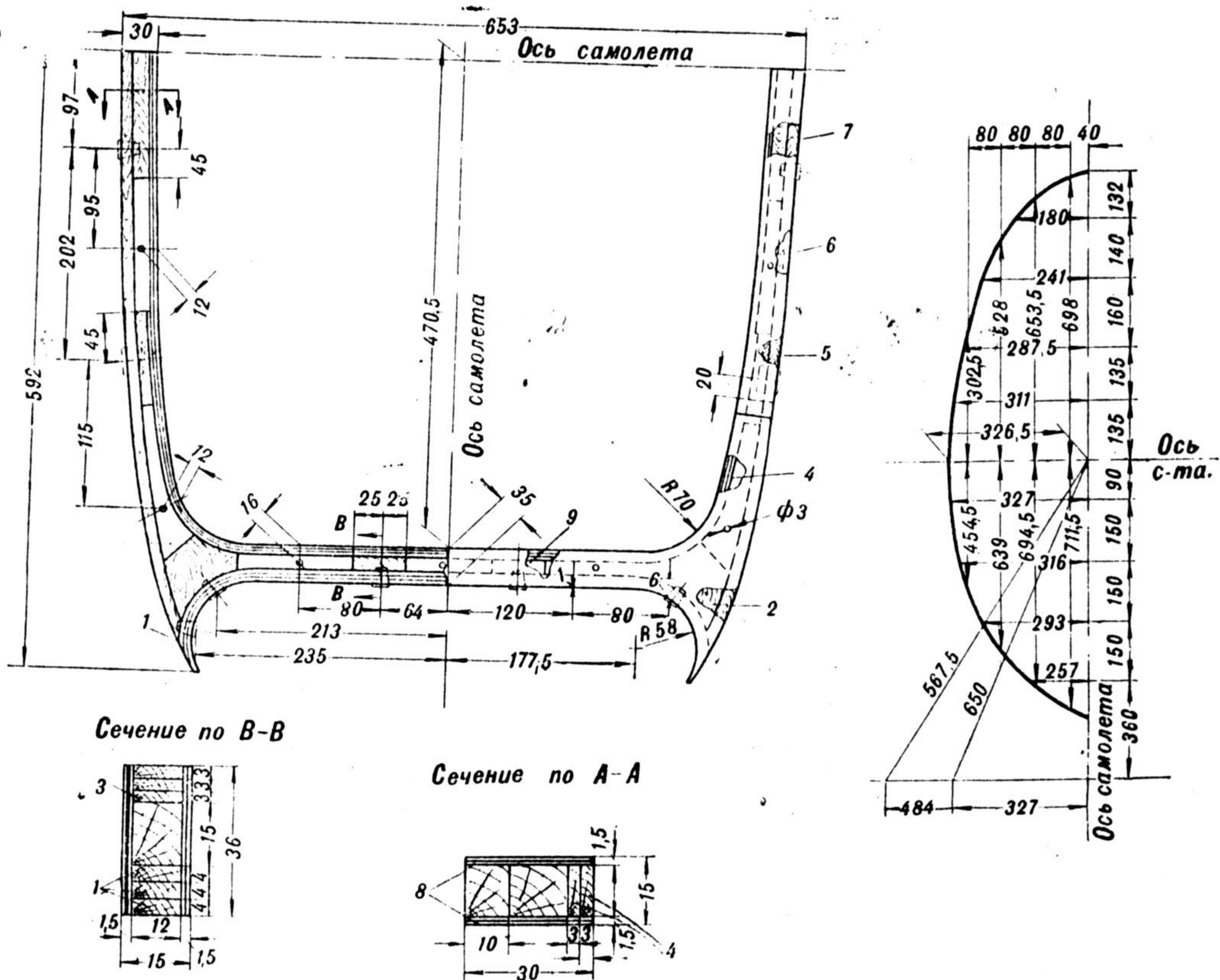
№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
6	Рейка	3	Сосна	3×12×1300
7	Бобышка	1	Липа	12×20×188
8	Рейка	1	Сосна	3,5×12×880
9	Рейка	2	Сосна	3,5×12×1350
10	Стенка	2	ФАБ-Л1,5	750×800

Черт. 12. Шпангоут 7а и теоретический контур его



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Черт. 13. Нижняя часть шпангоута 8 и теоретический контур шпангоута

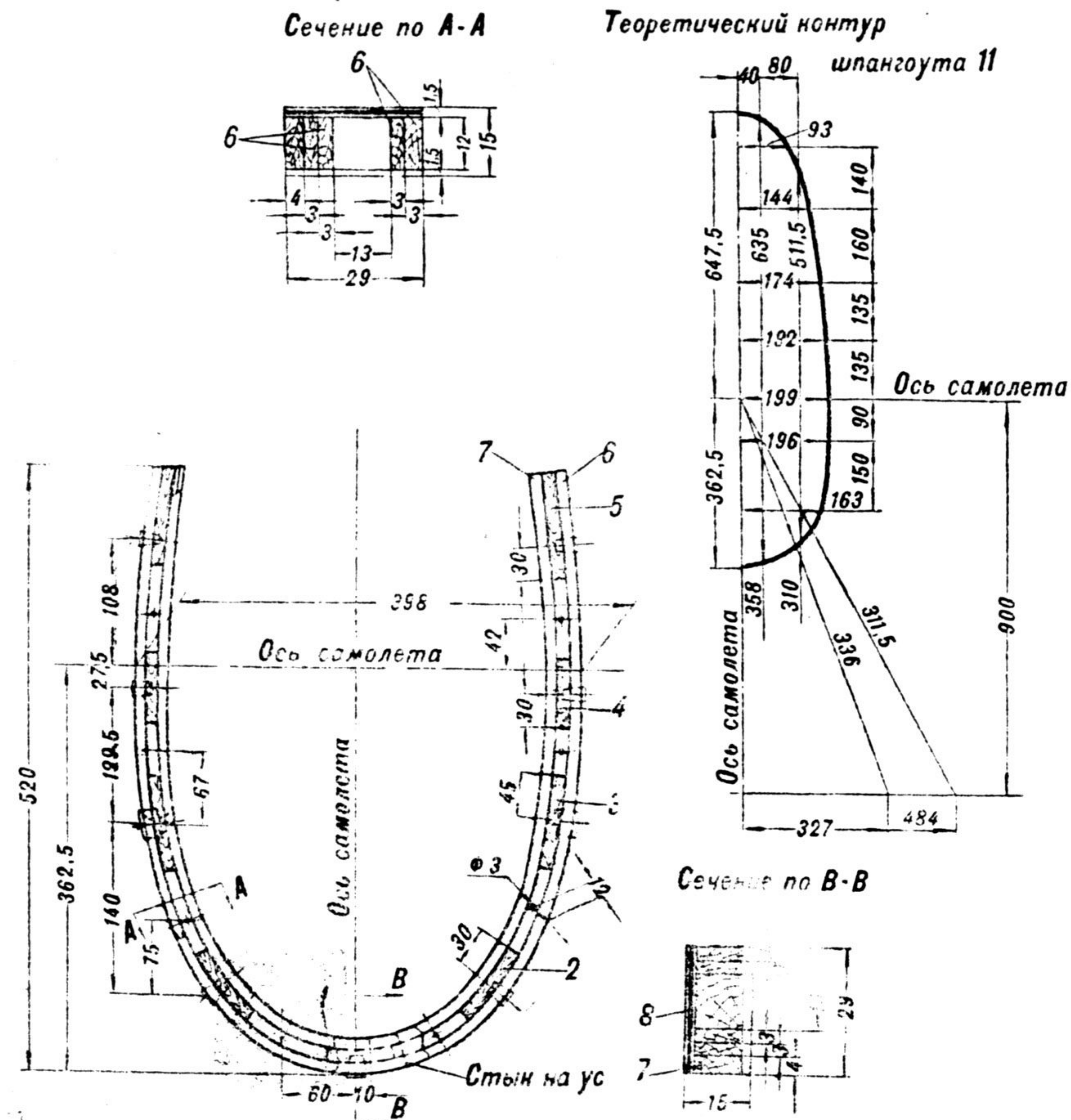


№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Рейка	3	Сосна	4×12×650
2	Бобышка	2	Липа	12×70×85
3	Рейка	1	Сосна	3×12×900
4	Рейка	2	Сосна	3×12×1500
5	Бобышка	2	Липа	12×11×90

№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
6	Полка	2	Сосна	10×12×600
7	Бобышка	2	Липа	12×14×142
8	Стенка	2	ФАБ-ЛП, 5	592×653
9	Бобышка	2	Липа	12×15×50 *

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Черт. 14. Нижняя часть шпангоута 11 и теоретический контур шпангоута

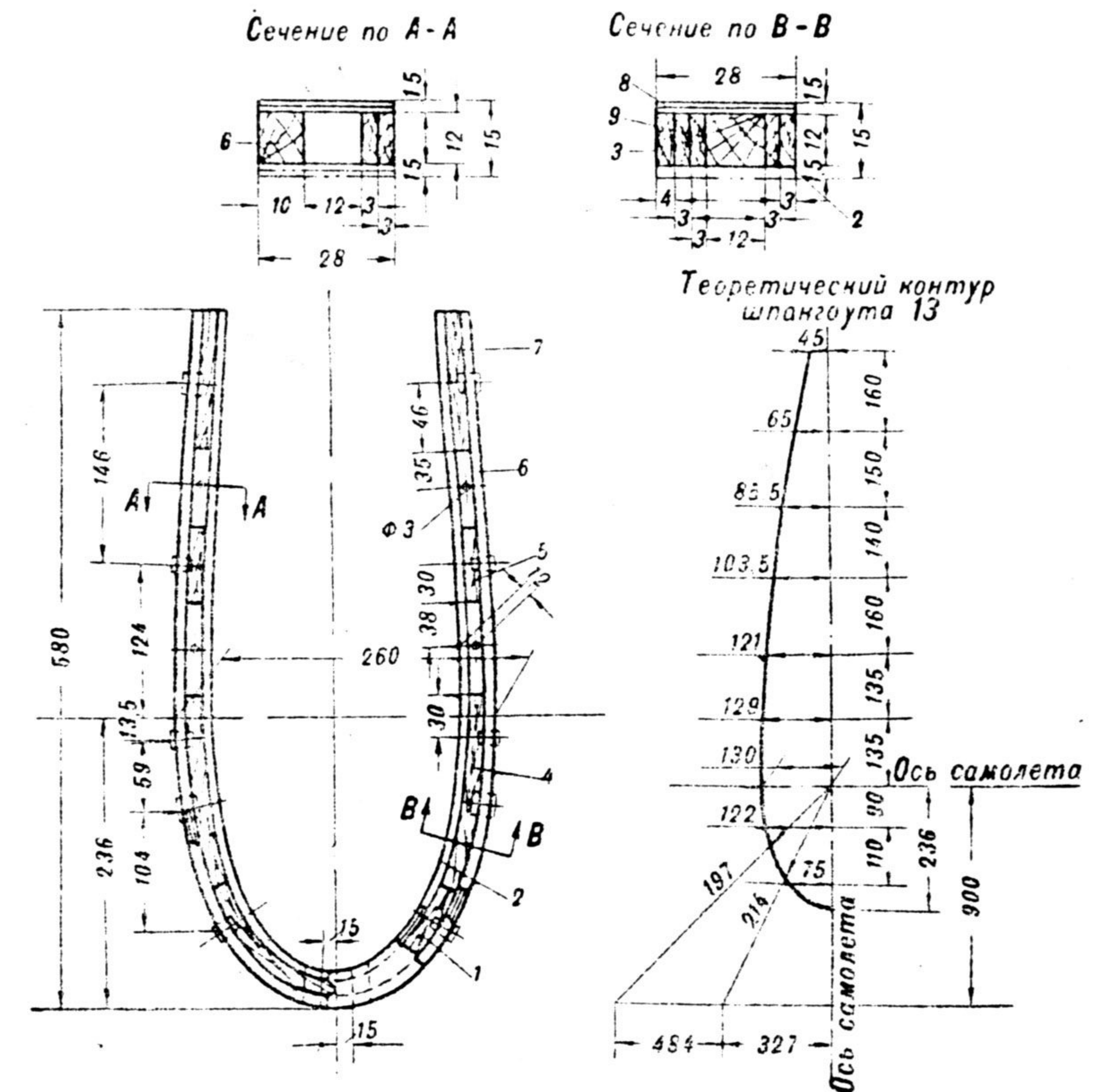


№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Бобышка	1	Липа	12×13×60
2	Бобышка	2	Липа	12×13×60
3	Бобышка	2	Липа	12×13×90
4	Бобышка	2	Липа	12×13×60

№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
5	Бобышка	2	Липа	12×13×80
6	Рейка	4	Сосна	3×12×1300
7	Рейка	1	Сосна	4×12×1300
8	Стенка	2	ФАБ-Л1,5	398×520

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

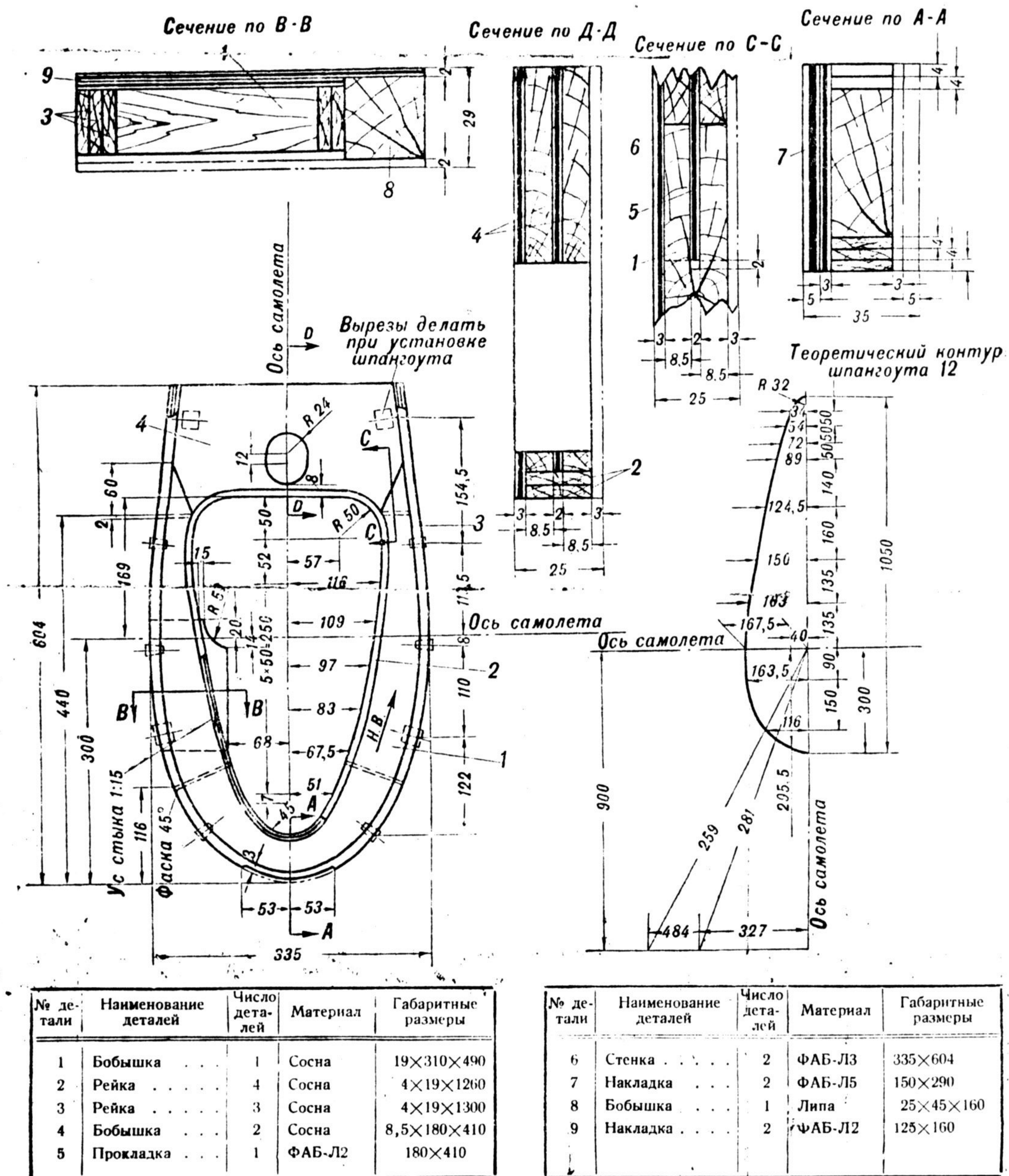
Черт. 16. Нижняя часть шпангоута 13 и теоретический контур шпангоута



№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Бобышка	1	Сосна	12×12×300
2	Рейка	2	Сосна	3×12×1400
3	Рейка	1	Сосна	4×12×500
4	Бобышка	2	Сосна	12×12×180
5	Бобышка	2	Сосна	12×12×60

№ детали	Наименование детали	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
6	Рейка	2	Сосна	10×12×90
7	Бобышка	2	Сосна	12×12×100
8	Стенка	2	ФАБ-Л1,5	260×580
9	Рейка	2	Сосна	3×12×500

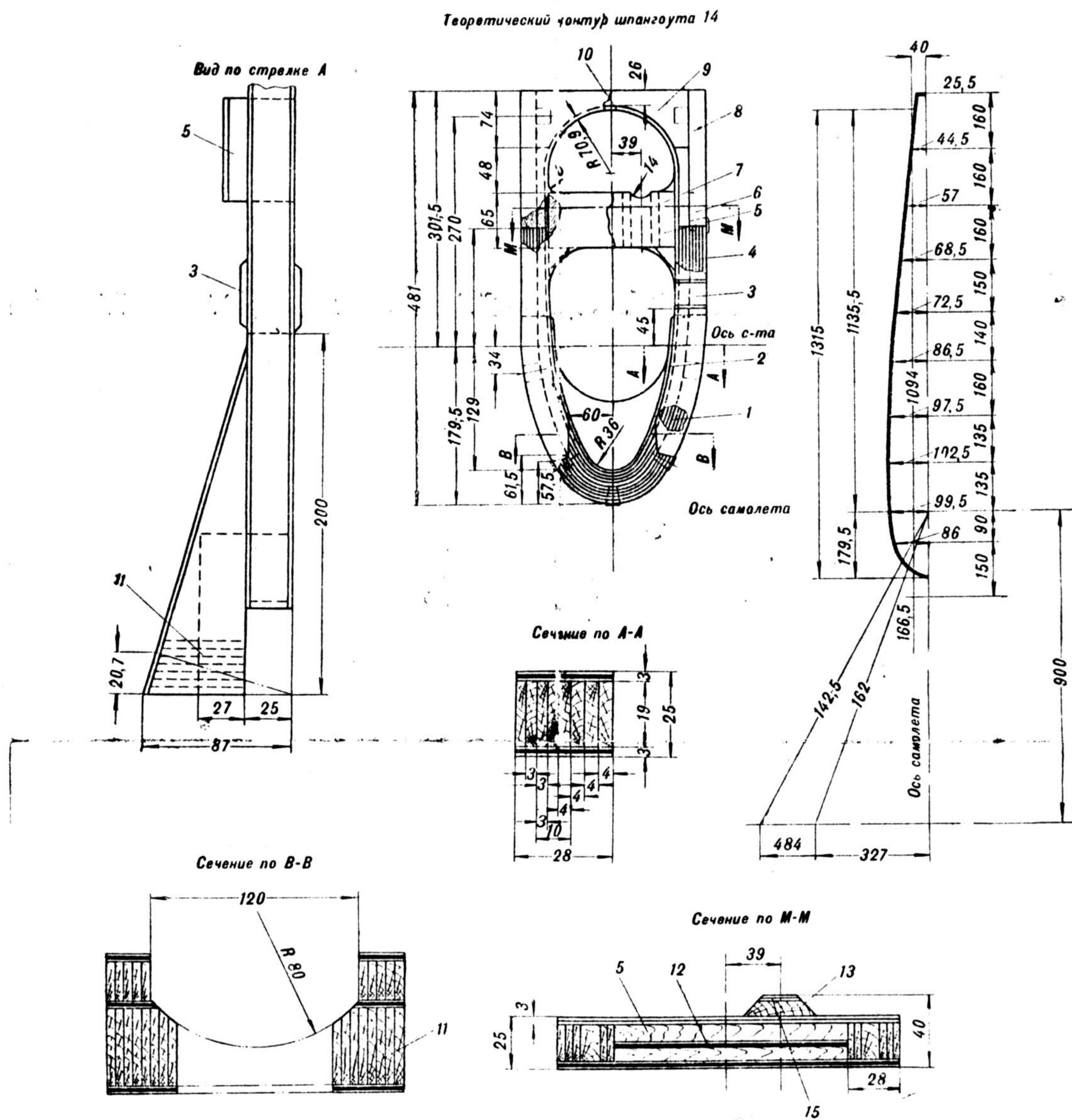
Черт. 15. Нижняя часть шпангоута 12 и теоретический контур шпангоута



Ремонт самолетов ЛАГГ-3 и Ла-5

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

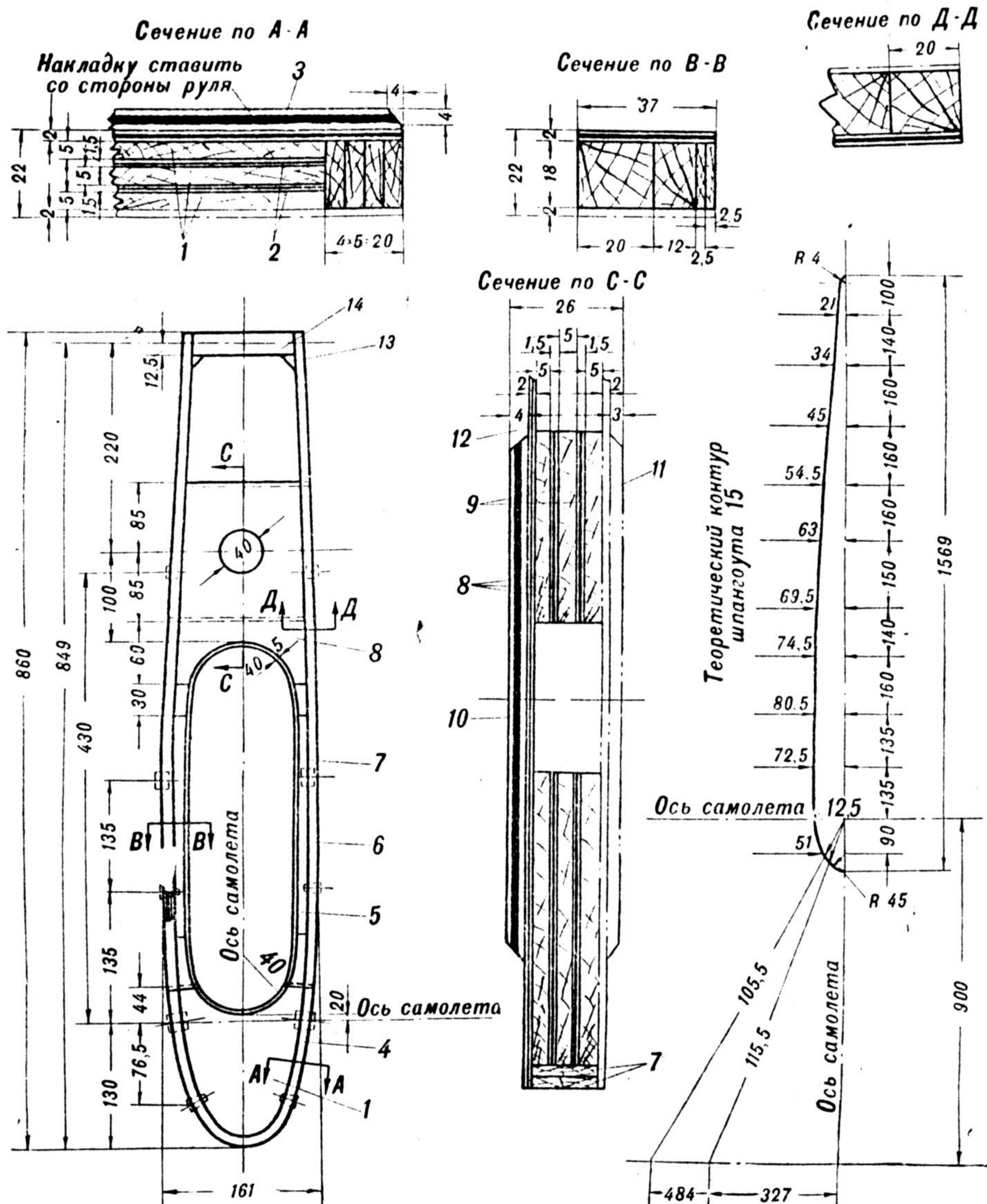
Черт. 17. Нижняя часть шпангоута 14 и теоретический контур шпангоута



№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Рейка	3	Сосна	3×19×700
2	Поясок	1	ФАБ-Л4	
3	Наклейка	2	ФАБ-Л1,5	
4	Рейка	3	Сосна	4×19×700
5	Бобышка	2	Сосна	8×65×147
6	Бобышка	2	Липа	19×20×100
7	Угольник	1	Липа	19×19×19
8	Полка	2	Сосна	12×19×110
9	Бобышка	1	Липа	19×74×260

№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
10	Рейка	2	Сосна	3×19×1100
11	Бобышка жесткости	1		
12	Прокладка	1	ФАБ-Л3	65×147
13	Бобышка	1	Сосна	13,5×77×65
14	Стенка	2	ФАБ-Л3	205×485
15	Наклейка	1	ФАБ-Л1,5	50×65
16	Угольник	2	Липа	19×25×25

Черт. 18. Нижняя часть шпангоута 15 и теоретический контур шпангоута



№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
1	Бобышка под нижний узел руля поворота	3	Сосна	5×115×158
2	Прокладка . . .	2	ФАБ-Л1,5	115×158
3	Накладка . . .	1	ФАБ-Л4	155×178
4	Рейка	4	Сосна	5×18×650
5	Бобышка . . .	2	Липа	15×18×240
6	Полка	2	Сосна	18×20×580

№ детали	Наименование деталей	Число деталей	Материал	Габаритные размеры
7	Рейка	2	Др. Я.	2,5×18×800
8	Бобышка	3	Др. С.	5×115×230
9	Прокладка	2	ФАБ-Л1,5	115×230
10	Накладка	1	ФАБ-Л4	150×170
11	Накладка	1	ФАБ-Л3	150×170
12	Стенка	2	ФАБ-Л2	161×860
13	Угольник	2	Др. Лп.	15×15×18
14	Бобышка	1	Др. С.	18×25×110