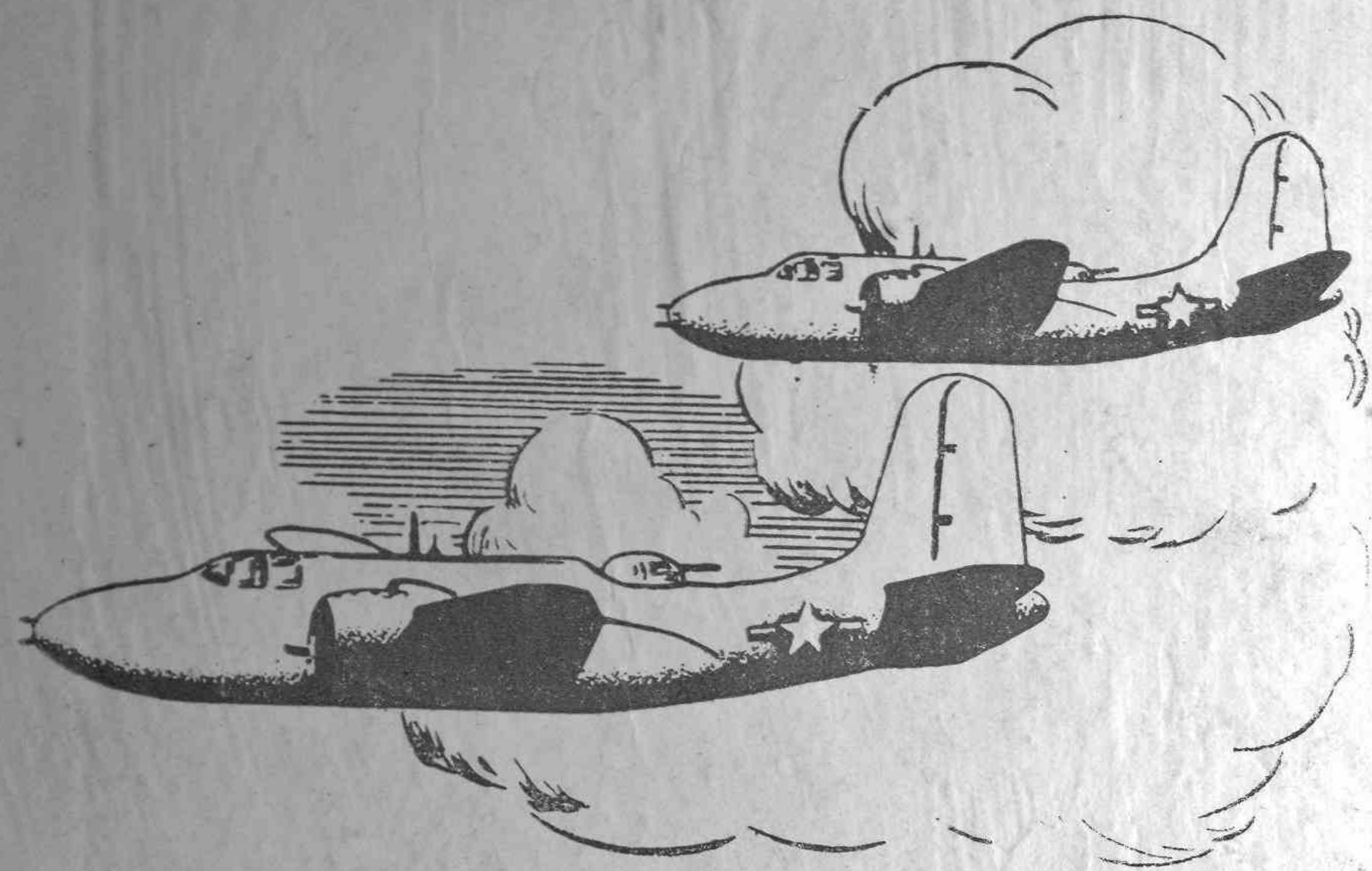


62913
С-47

ВОЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СИЛ КРАСНОЙ АРМИИ



Экз. № 1826

САМОЛЕТ ДУГЛАС

(БОСТОН III, А-20В И А-20G)
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

С-10

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОНЫ • МОСКВА — 1945

УКАЗАНИЕ № 223
ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ВВС КРАСНОЙ АРМИИ
13 марта 1945 г.

Об утверждении технического описания самолета Дуглас
(Бостон-III, А-20В и А-20G).

Настоящее техническое описание самолета Дуглас (Бо-
стон-III, А-20В и А-20G) принять к руководству в стро-
евых частях ВВС Красной Армии.

Главный инженер ВВС
Красной Армии
генерал-полковник инженерно-
авиационной службы
РЕПИН

УПРАВЛЕНИЕ ВОЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СИЛ КРАСНОЙ АРМИИ

629.13

С-17

«УТВЕРЖДАЮ»
Начальник Управления
технической эксплуатации ВВС Красной Армии
генерал-лейтенант
инженерно-авиационной службы

ШУЛЬГОВСКИЙ

12 марта 1945 г.

САМОЛЕТ ДУГЛАС

(БОСТОН III, А-20В и А-20G)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ



ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОНЫ
МОСКВА — 1945

Составили:

Инженер-полковник КУРИН Л. С.

Инженер-майор ГОРДЮНИН А. В.

Инженер-майор КОКОРЕВ Н. М.

Инженер-подполковник ТЕРЕШКО А. А.

Глава I ФЮЗЕЛЯЖ

Для облегчения работ при изготовлении самолёта, а также при ремонтах его в процессе эксплуатации в американском самолётостроении принята система разбивки всей конструкции самолёта (рис. 1) на отдельные участки (дистанции).

Фюзеляж самолёта Дуглас типа полумонокок цельнометаллической конструкции (рис. 2). Фюзеляж разъёмный, состоит из трёх частей: носовой, средней и хвостовой. Каркас фюзеляжа состоит из четырёх лонжеронов, стрингеров, шпангоутов и четырёх сплошных перегородок (рис. 3). Сплошные перегородки расположены в месте соединения носовой части со средней частью фюзеляжа, а также по концам и в середине бомбового отсека. Обшивка фюзеляжа дуралюминовая, работающая, прикреплена к каркасу впотай.

1. НОСОВАЯ ЧАСТЬ

Носовая часть — отъёмная, крепится к средней части у дистанции 0 (рис. 1) при помощи шести болтов и служит кабиной штурмана. Каркас носовой части состоит из пяти шпангоутов и восьми стрингеров. К каркасу прикреплены две вертикальные дуралюминовые стенки, усиленные уголками. К каждой стенке четырьмя болтами привёрнут кронштейн крепления носового пулемёта (рис. 4 и 5). Между вертикальными стенками, в полу, имеется люк (рис. 6) для входа в кабину штурмана.

2. СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ

Средняя часть фюзеляжа находится между дистанциями 0 и 453. Каркас носовой части состоит из четырёх коробчатых лонжеронов, стрингеров, шпангоутов и четырёх сплошных перегородок. Лонжерон коробчатого типа, состоит из вертикальной и горизонтальной стенок, прикреплённых к обшивке; между стенками внутри лонжерона установлены поперечные дуралюминовые перегородки. Лонжерон занимает участок от дистанции 75 до $372\frac{3}{4}$ (рис. 7). Стрингеры из дуралюминовых углобугельных профилей расположены на расстоянии 100—200 мм один от другого. Шпангоуты штампованные, изготовлены из листового дуралюмина корытообразного сечения. На участке от кабины пилота до кабины стрелков, между верхними лонжеронами, поставлена горизонталь-

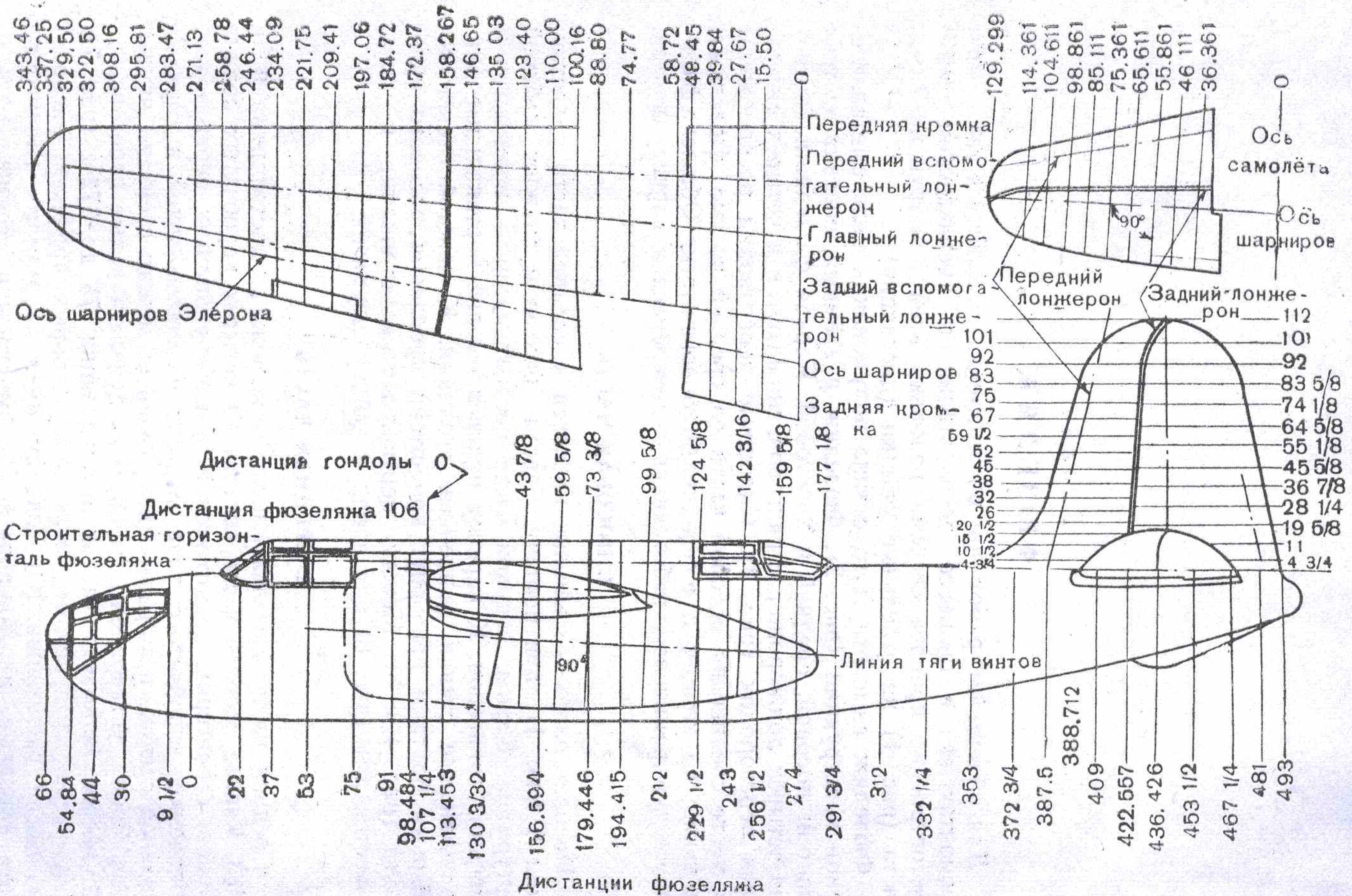


Рис. 1. Общий вид фюзеляжа и крыла с разбивкой по дистанциям

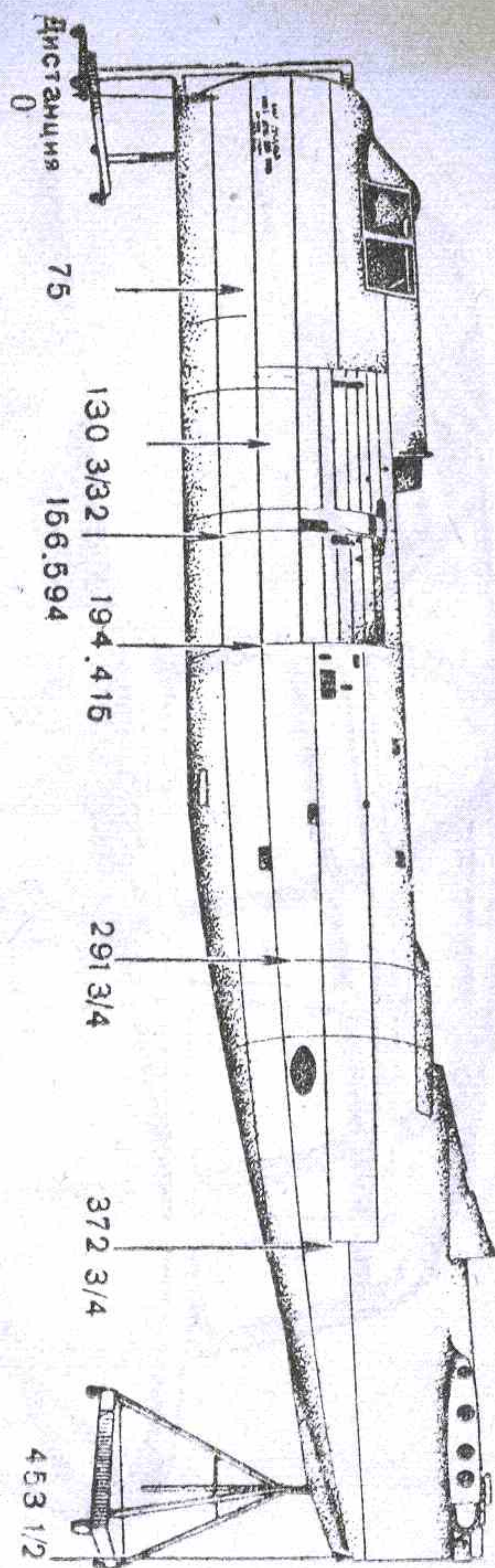


Рис. 2. Общий вид средней части фюзеляжа

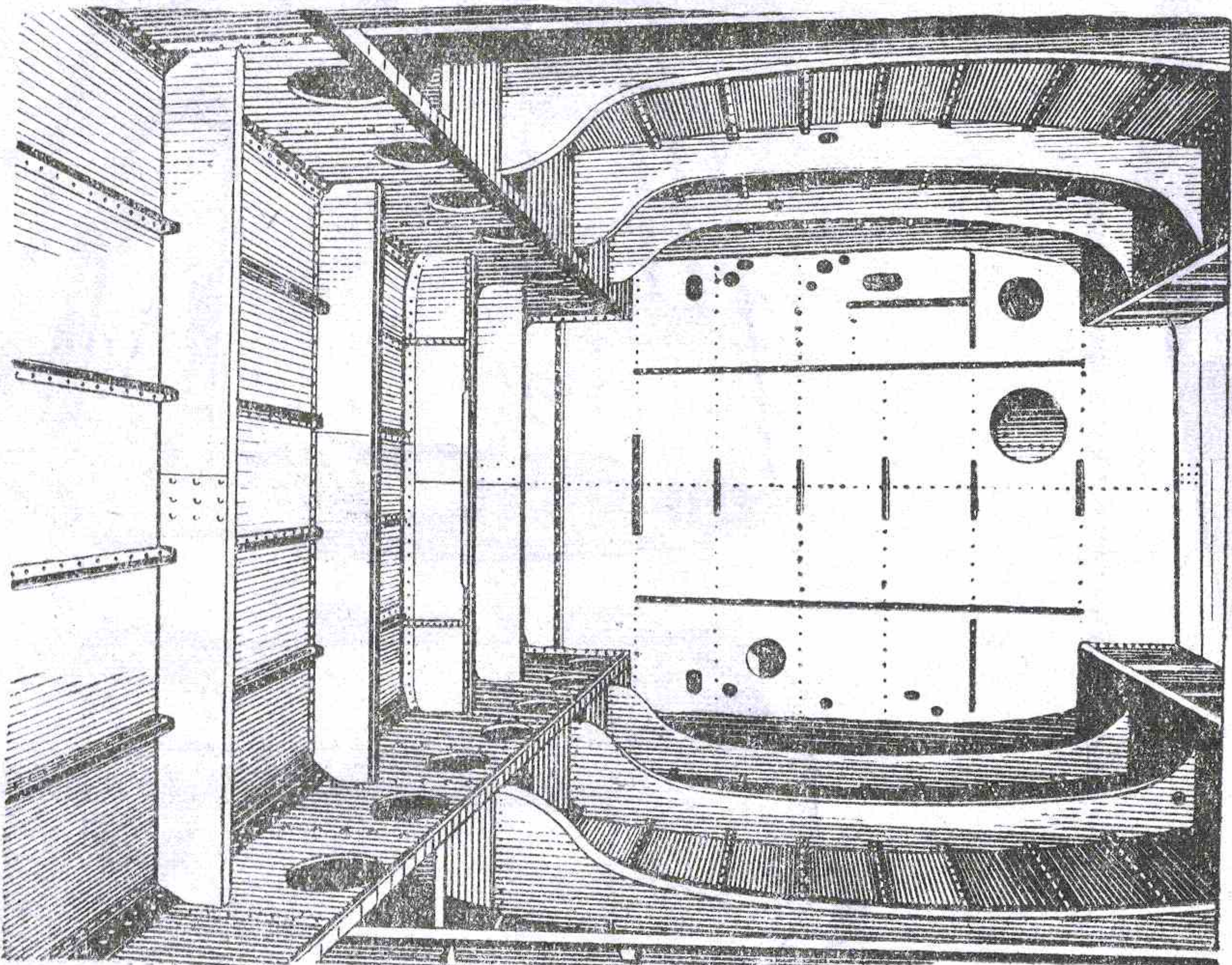


Рис. 3. Силовой штангоут со сплошной перегородкой

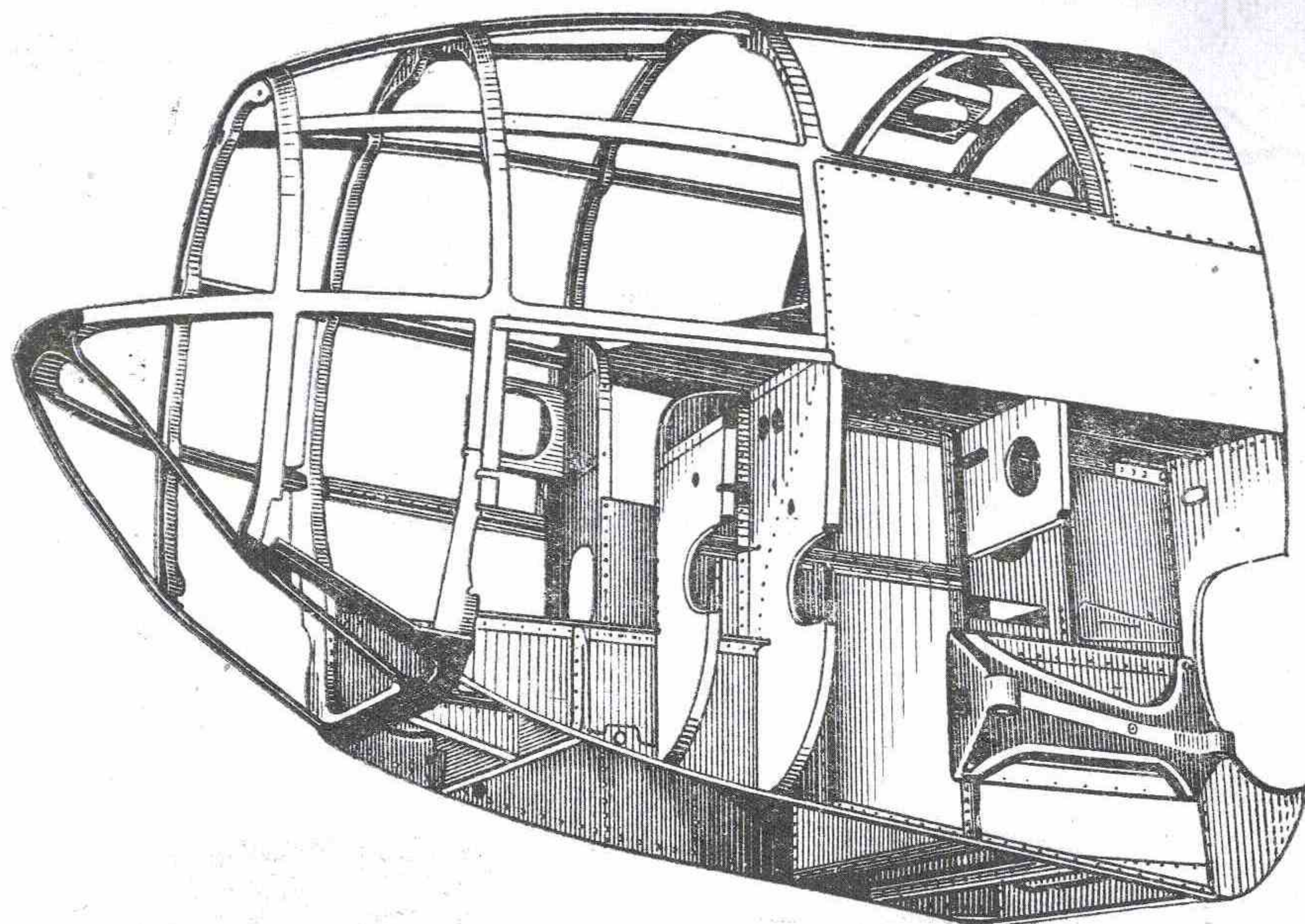


Рис. 4. Носовая часть фюзеляжа

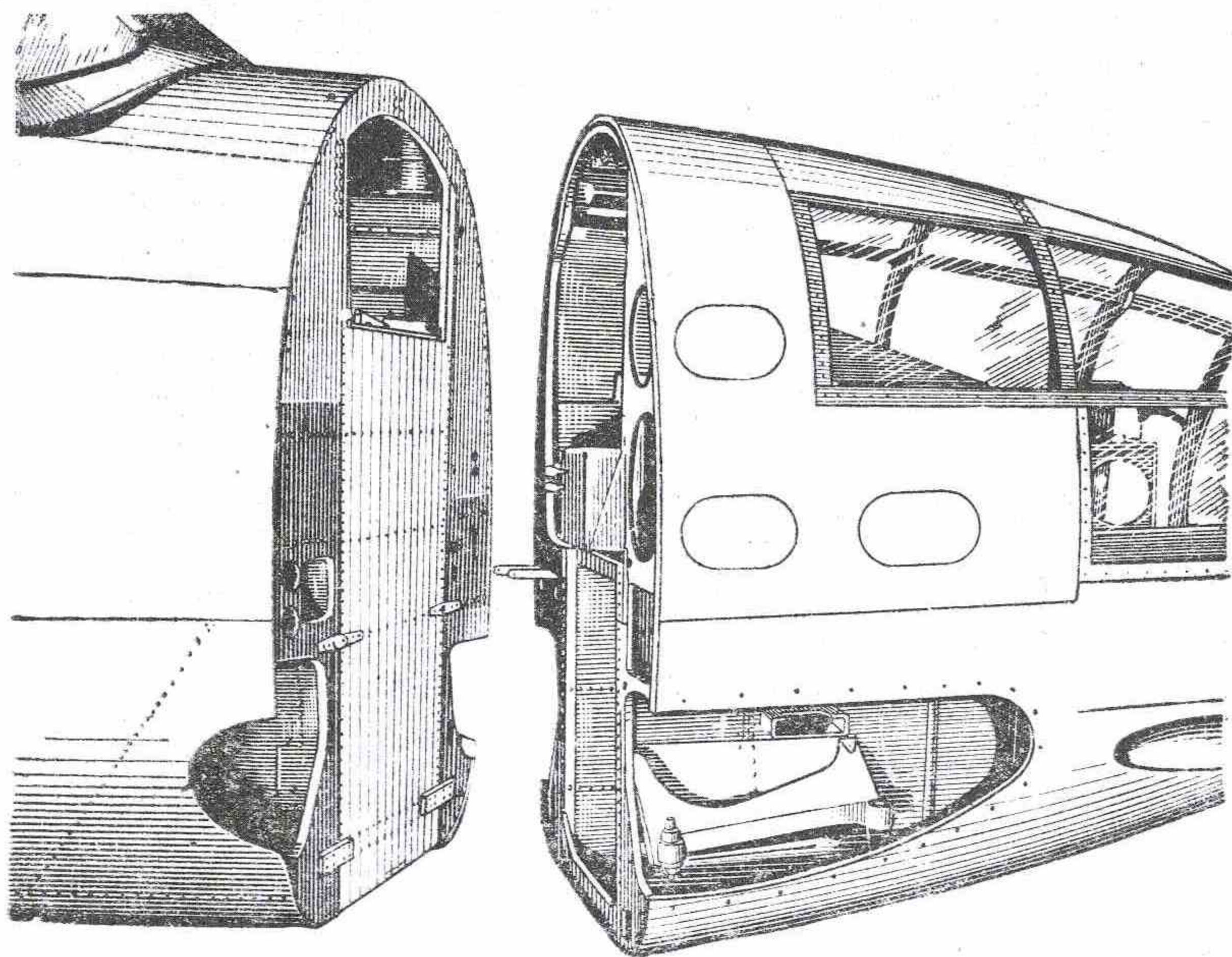


Рис. 5. Крепление носовой части к фюзеляжу

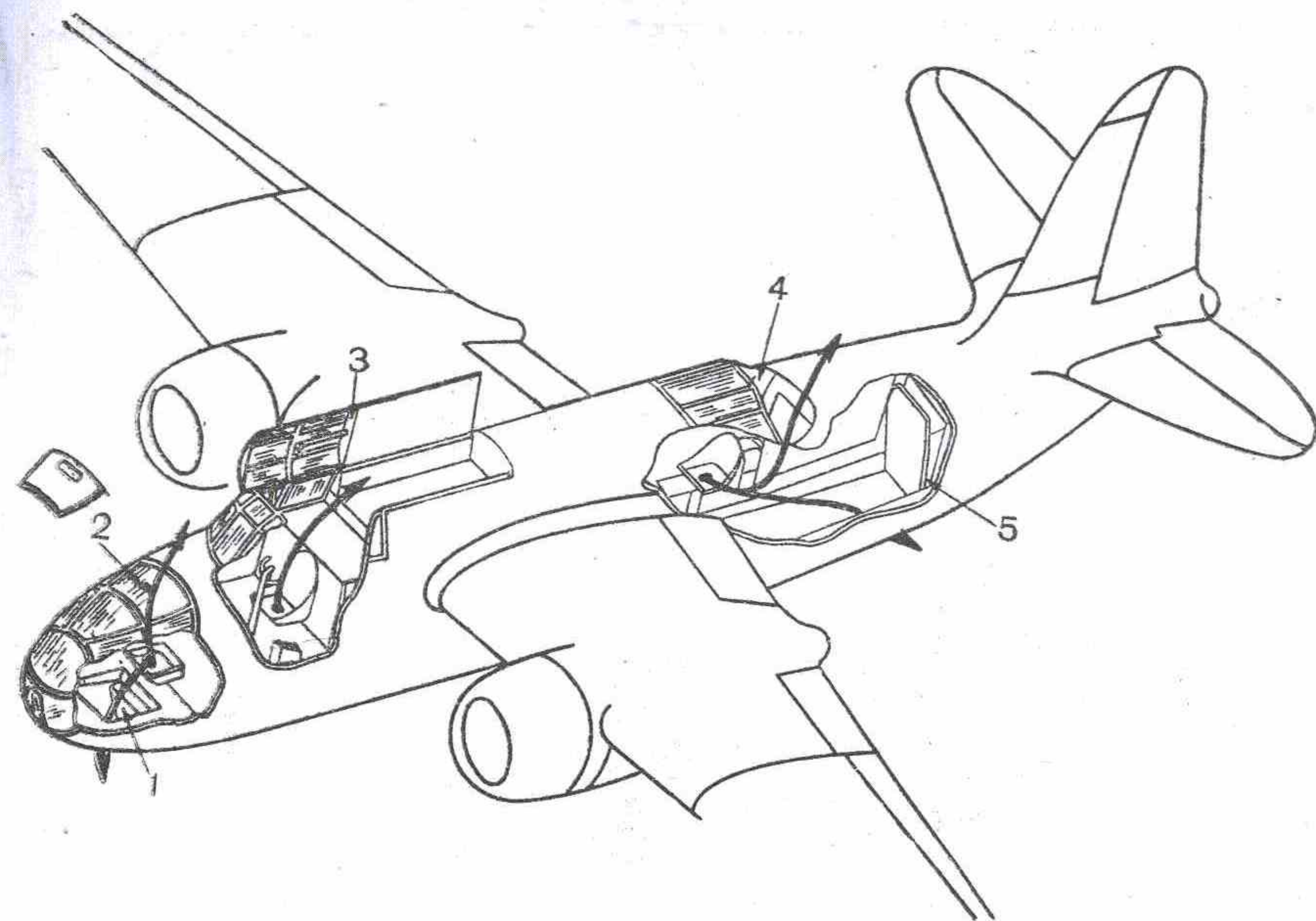


Рис. 6. Расположение входных и выходных люков в фюзеляже:
1 — нижний люк штурмана; 2 — верхний дополнительный люк штурмана; 3 — фонарь кабины пилота; 4 — фонарь кабины стрелка; 5 — входной люк стрелка

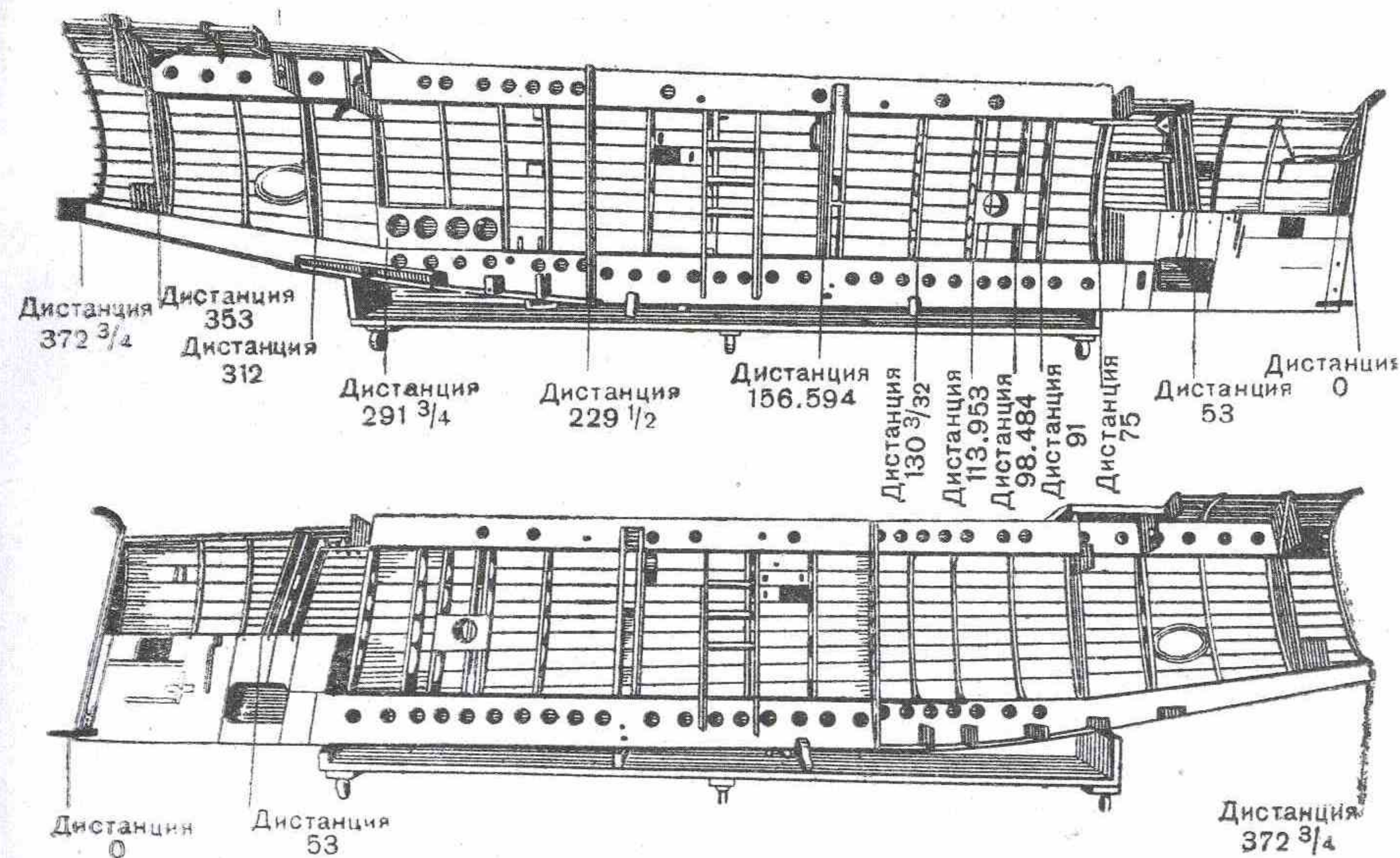


Рис. 7. Левая и правая стороны фюзеляжа

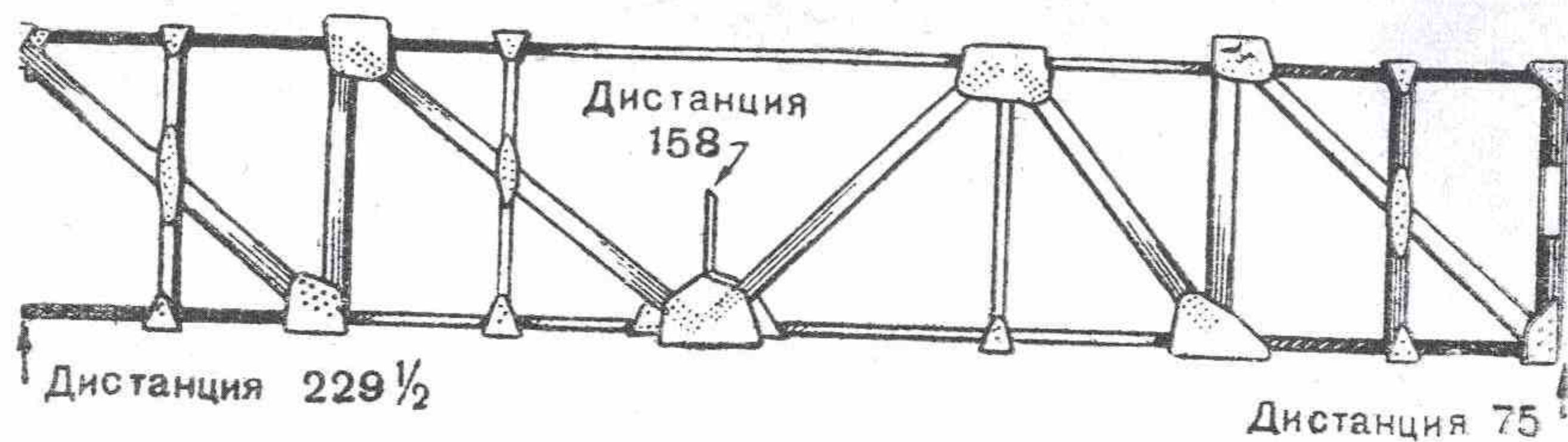


Рис. 8. Горизонтальная ферма фюзеляжа

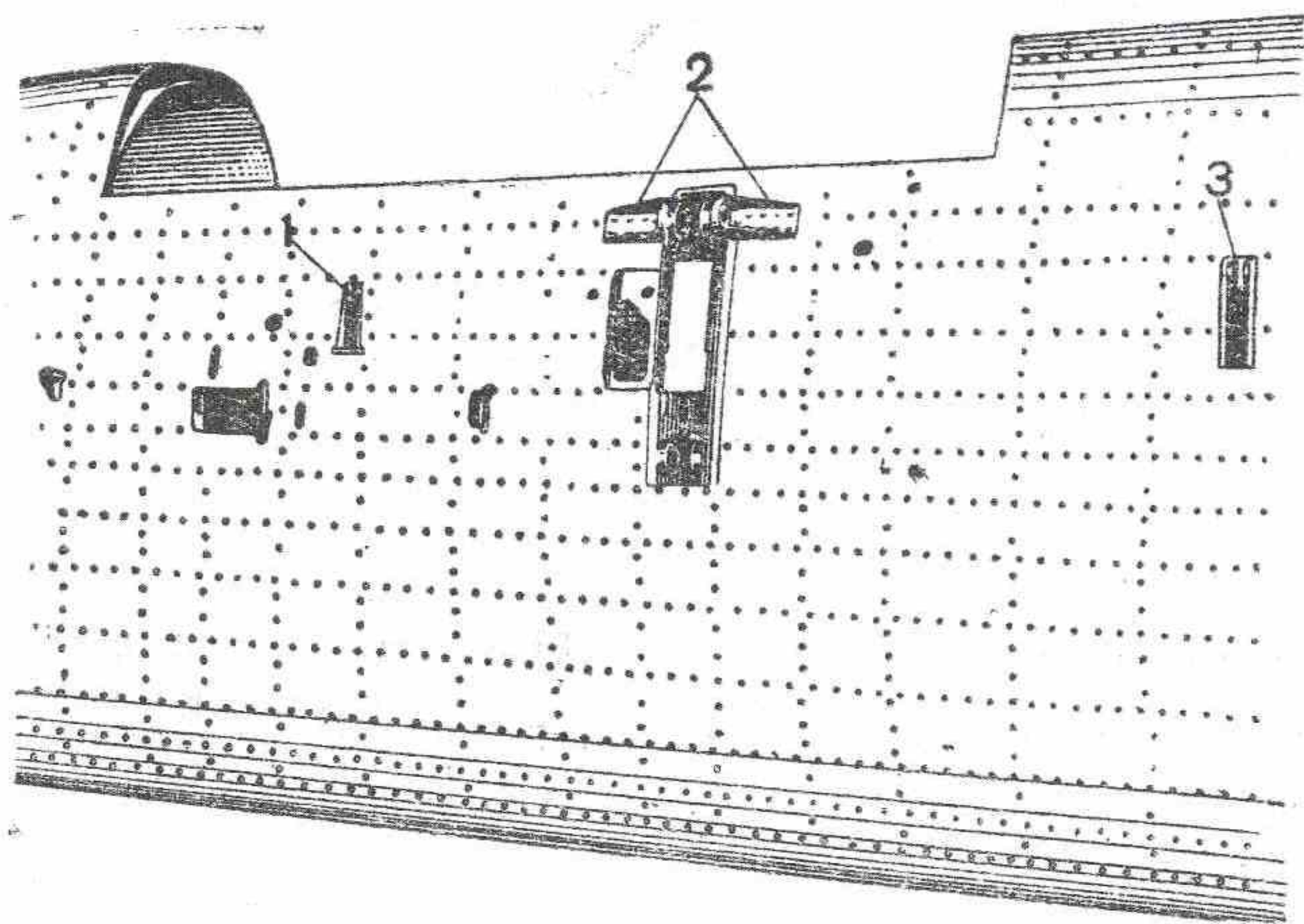


Рис. 9. Узлы крепления крыла к фюзеляжу:
1 — узел крепления задней стенки; 2 — узел крепления основного лонжерона; 3 — узел крепления передней стенки

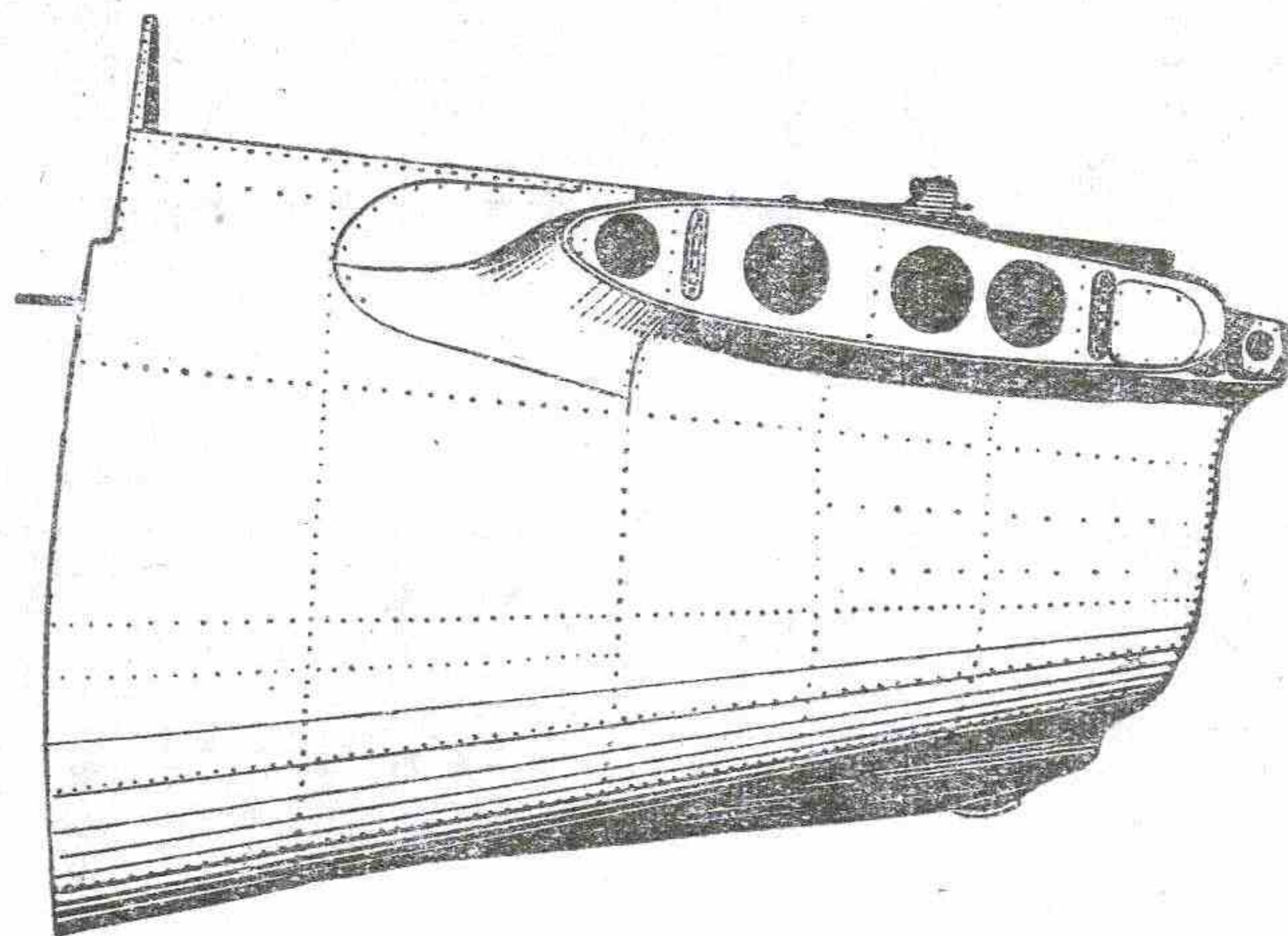


Рис. 10. Средняя часть фюзеляжа, к которой крепятся стабилизатор и киль

ная ферма из дуралюминовых профилей (рис. 8), соединяющая борта фюзеляжа. В этом месте фюзеляжа к его каркасу приклепаны пять узлов для соединения крыла с фюзеляжем (рис. 9). В обшивке, в месте соединения крыла с фюзеляжем, имеются вырезы для прохождения бензиновых трубопроводов, тросов управления элеронами, электро- и гидропроводки и тросов управления моторами.

К нервюрам, размещённым в конце средней части фюзеляжа (рис. 10), приклепаны узлы, к которым присоединены стабилизатор и киль. К обшивке, в местах сопряжения её с хвостовым оперением, винтами прикреплены зализы. В месте крепления киля и стабилизатора шпангоуты усилены дуралюминовыми бульб-уголками (рис. 11).

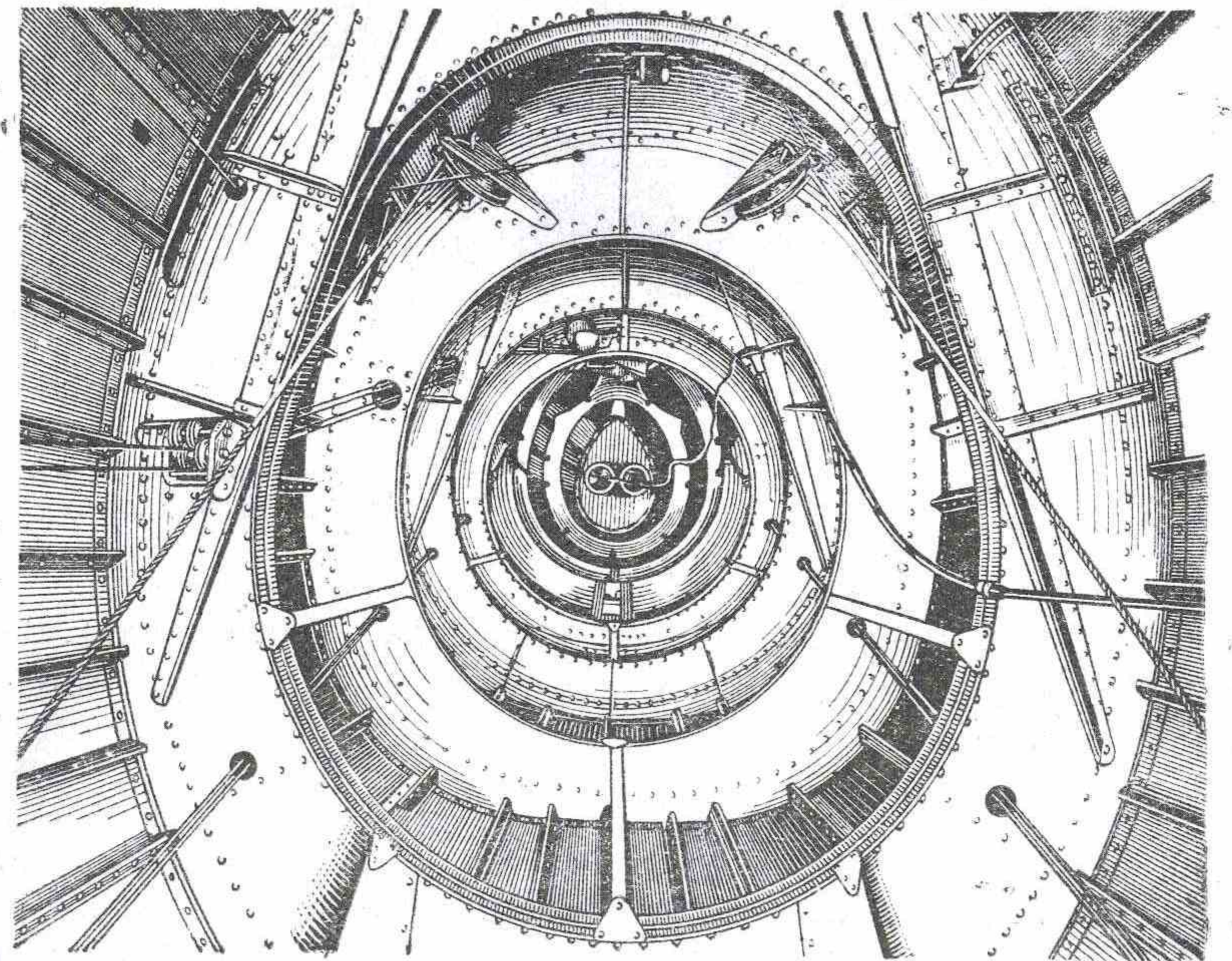


Рис. 11. Усиленный шпангоут средней части фюзеляжа

Каждый шпангоут несет на себе три кронштейна. Средний, специальный, кронштейн служит опорой для руля поворота, а его уши служат опорными шарнирами для концов труб руля высоты. Концы труб соединены при помощи шарнира Гука (рис. 12). Два других кронштейна привернуты также к шпангоуту и являются спорными шарнирами труб руля высоты. В конце средней части фюзеляжа, снизу, имеется отверстие для подъемника хвоста и предохранительная рессора для смягчения ударов о землю при грубой посадке; шпангоут над рессорой усилен дуралюминовым углобульбовым профилем.

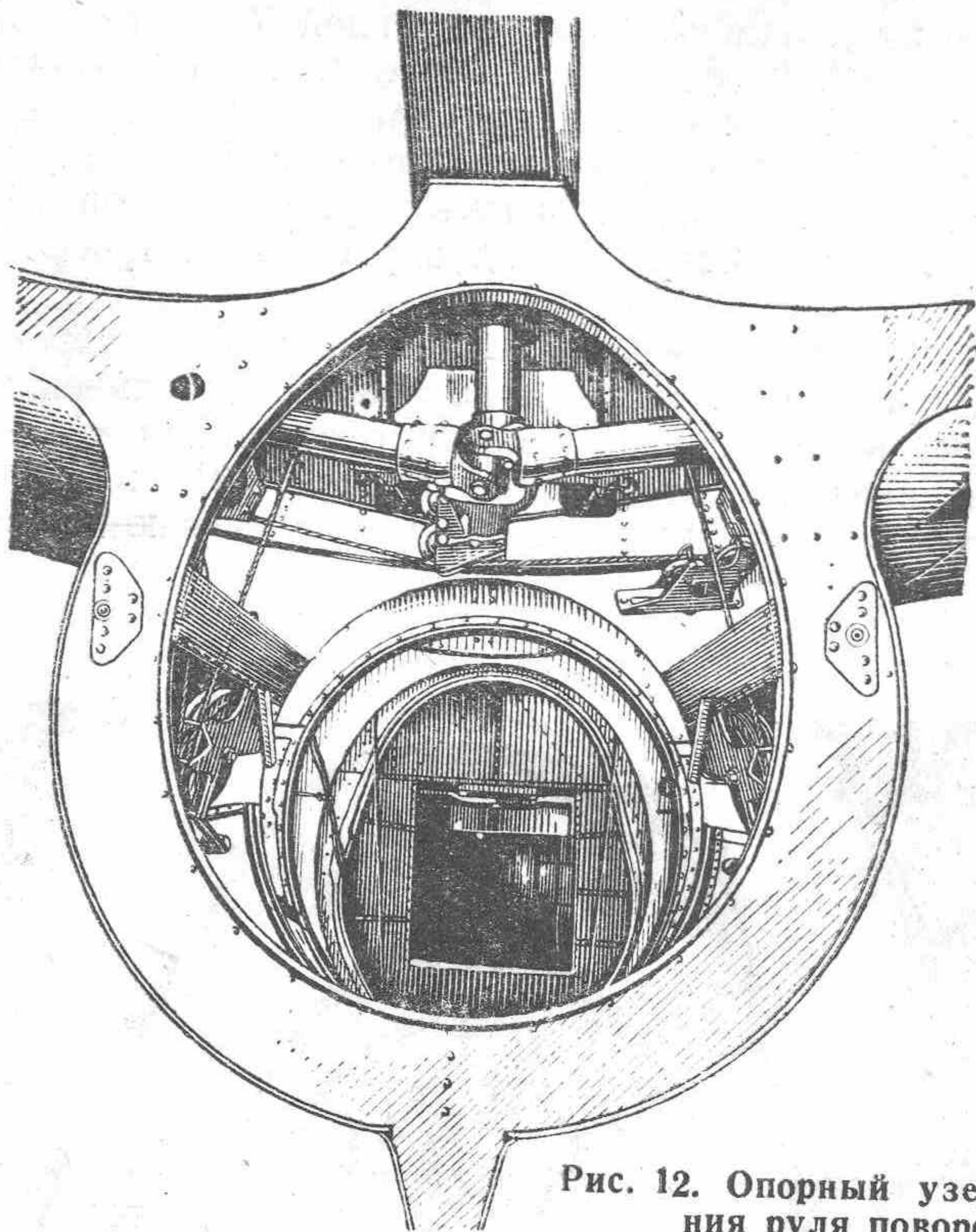


Рис. 12. Опорный узел крепления руля поворота

К заднему шпангоуту разъёма приклепаны шесть узлов, к которым болтами присоединён хвостовой конус (обтекатель). В средней части фюзеляжа размещены кабина пилота, бомбовый отсек и кабина стрелков.

Кабина пилота

Кабина пилота занимает участок между дистанциями фюзеляжа 0 и 53. В ней расположено сиденье пилота и управление винтомоторной группой и самолётом. В кабину входят сверху через открывающийся фонарь (рис. 13), расположенный позади сиденья пилота. Фонарь открывается вверх и направо.

Снаружи фонарь можно открыть при помощи ручки, находящейся в левом заднем углу фонаря. Ручка снабжена замком с ключом, которым фонарь запирается снаружи. С внутренней стороны фонарь открывается при помощи ручки, расположенной на левой стороне фонаря, между передней и задней прозрачными рамами. Фонарь в открытом положении удерживается шарнирным подкосиком, имеющимся на заднем конце. Для закрывания фонаря снаружи необходимо правой рукой сломить колено подкосика, а левой рукой опустить крышку фонаря и повернуть ручку. Для аварийного сбрасывания фонаря в кабине сверху имеется специальная ручка, окрашенная в красный цвет.

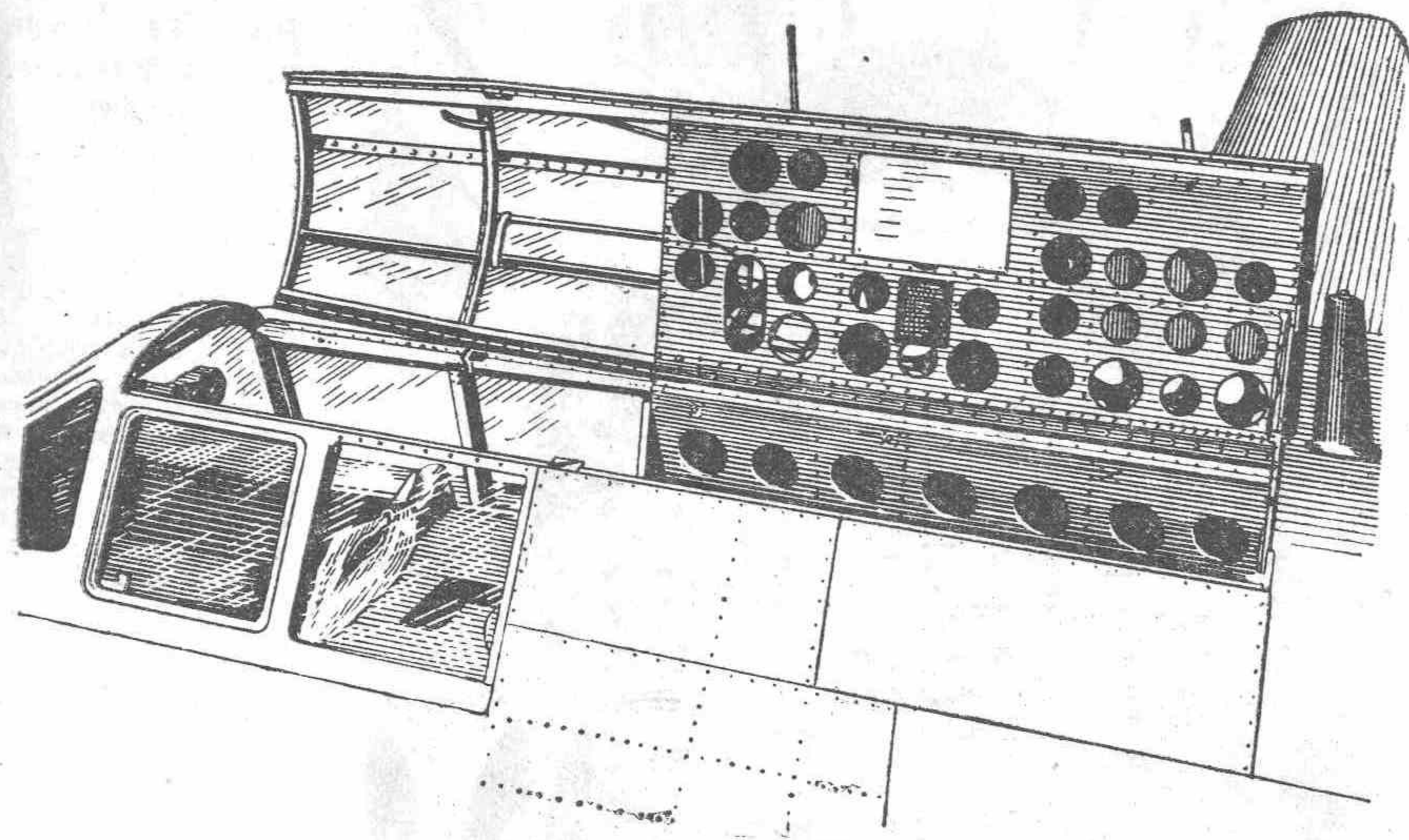


Рис. 13. Фонарь кабины пилота

Бомбовый отсек

Бомбовый отсек размещается между дистанциями 75 и $229\frac{1}{2}$ и разделяется сплошной перегородкой на два отделения (переднее и заднее).

В нижней части каждого отделения установлены мосты для крепления бомбодержателей; кроме того, в отсеках могут быть установлены дополнительные фюзеляжные бензиновые баки.

Бомбовый отсек оборудован снизу люками, а сверху откидным куполом. Купол служит для прохода в фюзеляж и открывается снаружи ручкой, расположенной приблизительно в центре купола. На ручке имеется замок с ключом, которым запирается ручка.

Кабина стрелков

Кабина стрелков расположена между дистанциями 229 и $372\frac{3}{4}$. В ней размещаются стрелок, стрелок-радист и второе управление самолётом и моторами (рис. 14 и 15).

В полу кабины стрелков имеется входная дверь. Дверь открывается снаружи и изнутри при помощи ручек. Внешняя ручка запирается ключом. Сверху кабина закрыта фонарём из литого плексигласа. Задняя часть фонаря стрелка может быть сдвинута вперёд, под неподвижную часть, и в этом положении фонарь удерживается на месте при помощи защёлки, расположенной с левой стороны прохода. Для открытия фонаря необходимо разомкнуть левую и верхнюю правую защёлки и затем сдвинуть фонарь вперёд доотказа; для закрытия фонаря необходимо снять защёлку, которая удерживает его в переднем положении, оттолкнуть фонарь назад и поднимать передний конец его, пока он не встанет на защёлку. Фонарь можно открыть и снаружи, если разо-

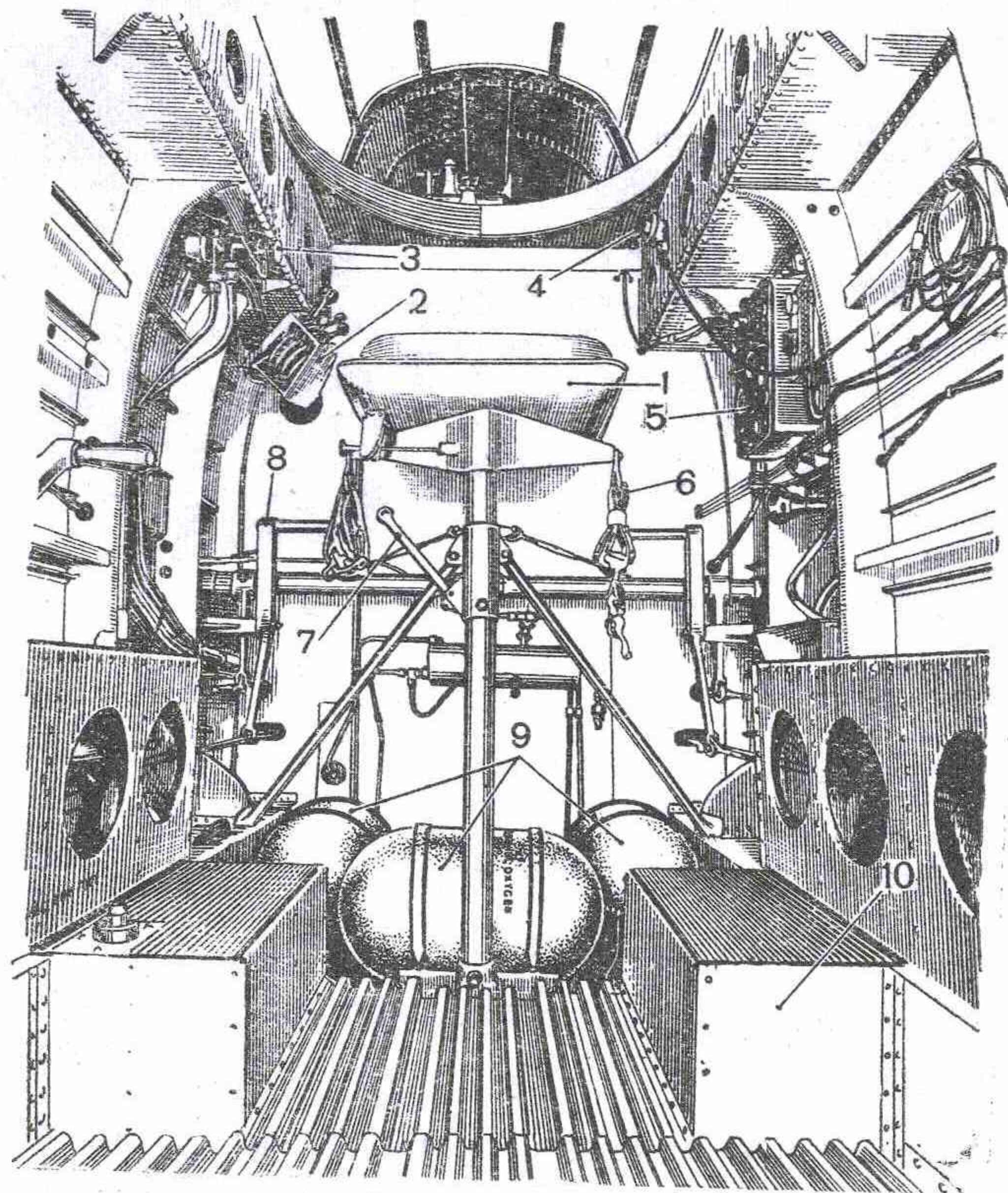


Рис. 14. Кабина стрелков (вид спереди):

1—сиденье; 2—агрегат управления моторами; 3—кран управления переадресации пулеметов моторной гондолы; 4—микрофон; 5—электрощиток; 6—привязные ремни; 7—рычаг для подъема сиденья; 8—ножные педали управления; 9—баллоны с кислородом; 10—подножка для стрелка

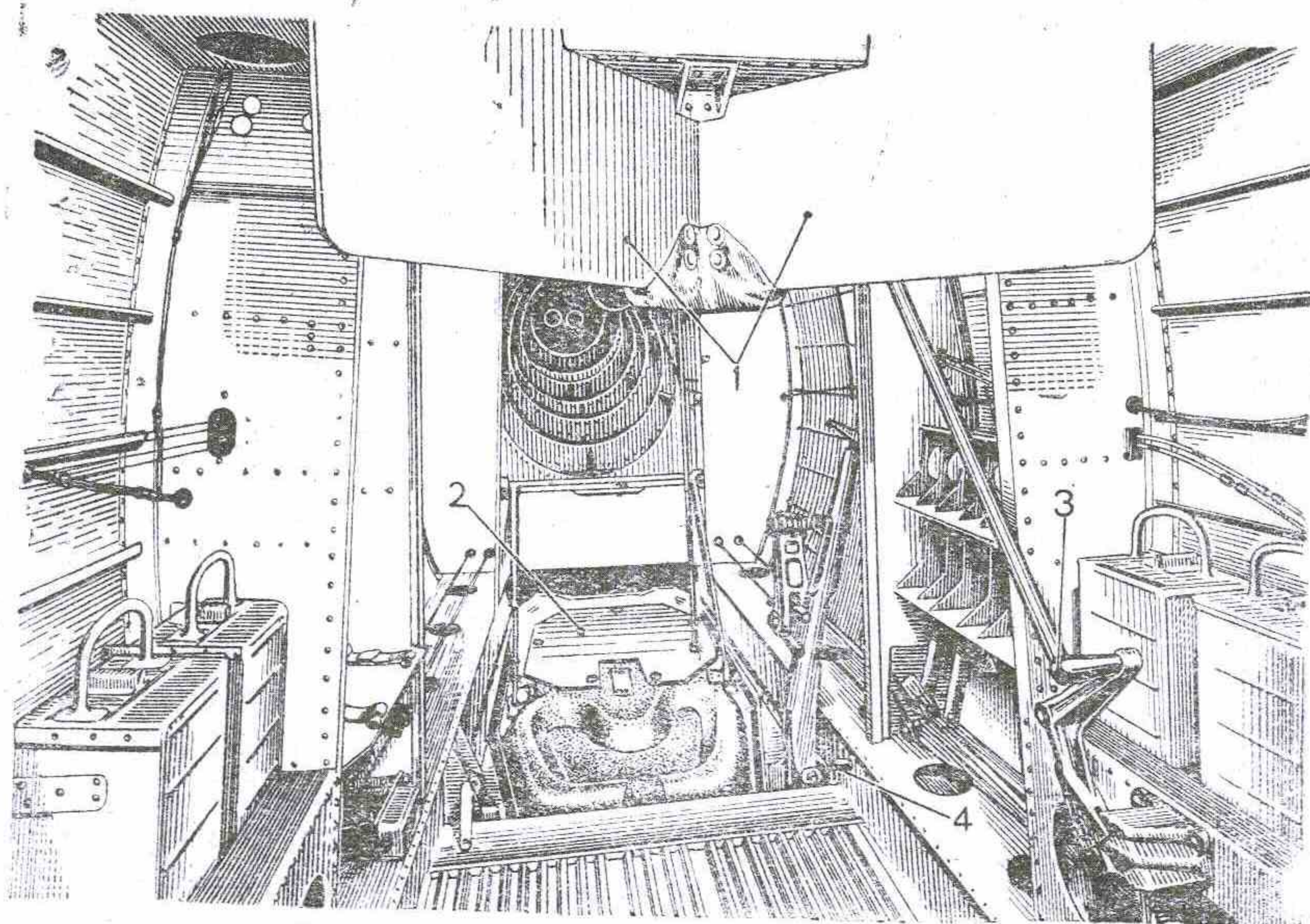


Рис. 15. Кабина стрелков (вид сзади):

1—броневые спинки; 2—броневая плита, закрывающая люк; 3—ручка управления дверцами жолоба верхнего пулемета; 4—ручной выключатель пулеметов моторных гондол

рвать материал, закрывающий входное отверстие над верхней левой защёлкой. Для крепления фонаря в закрытом положении имеется добавочная замыкающая защёлка, расположенная по правую сторону выдвижной части фонаря. Эта защёлка позволяет запереть фонарь при стоянке самолёта на земле, и тогда доступ внутрь фюзеляжа осуществляется только через люк в полу. Для того чтобы фонарь можно было открыть снаружи, рекомендуется правую верхнюю защёлку всегда оставлять открытой, за исключением того случая, когда нужно закрыть всю кабину стрелков.

3. ХВОСТОВАЯ ЧАСТЬ

Хвостовая часть фюзеляжа служит обтекателем и имеет разбитые небольшие поверхности в горизонтальной и вертикальной плоскостях для плавного сопряжения хвостового оперения с фюзеляжем (рис. 16). Каркас хвостовой части состоит из дюралюминовых стрингеров и шпангоутов такой же конструкции, как и в средней части фюзеляжа.

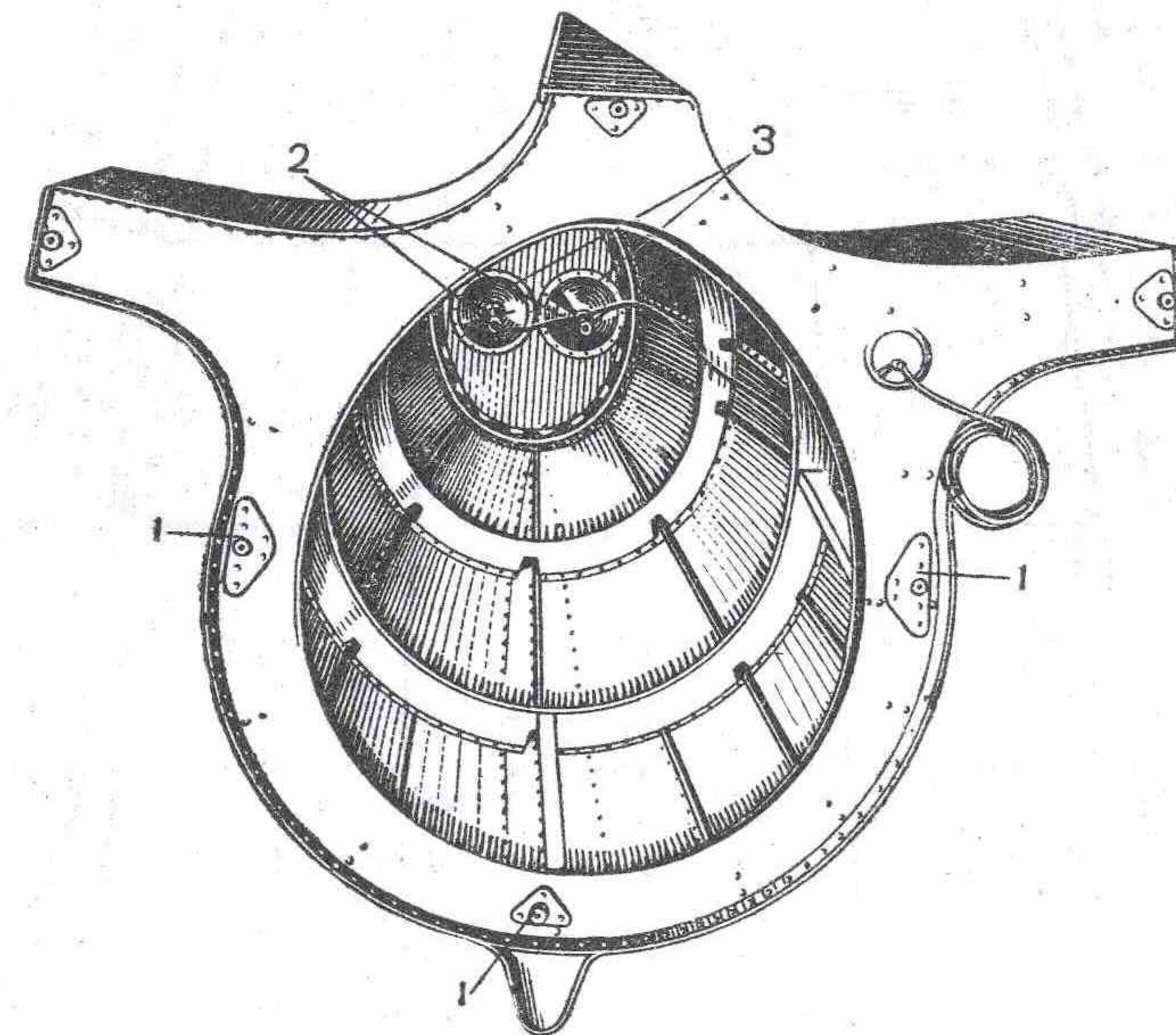


Рис. 16. Хвостовой обтекатель (внутренний вид):

1 — узлы крепления; 2 — патроны для электроламп; 3 — рефлекторы

Хвостовая часть (рис. 16) крепится болтами к средней части, у дистанции 454, в шести точках (узлах). В конце конуса обтекателя монтируются огни под обтекателем из плексигласа.

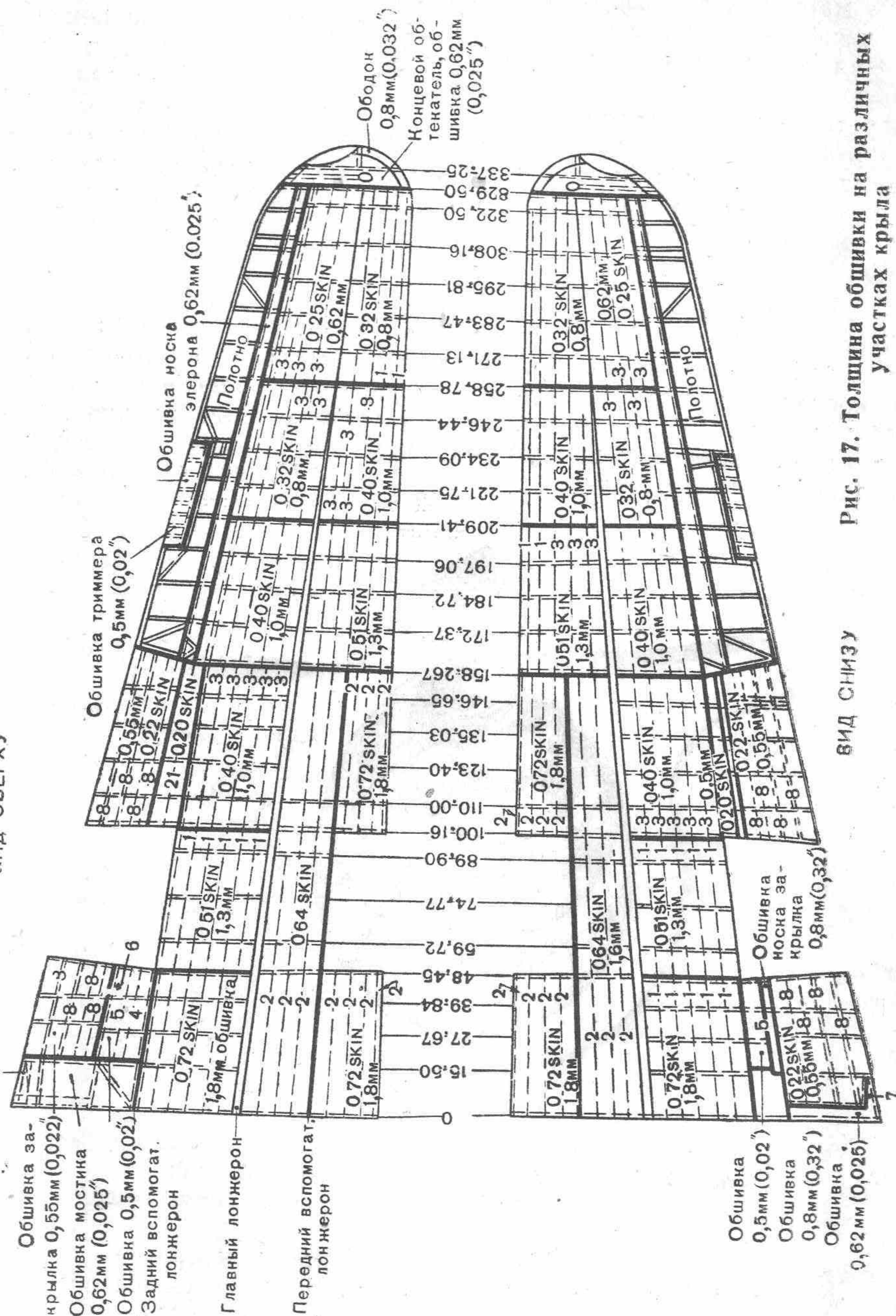


Рис. 17. Толщина обшивки на различных участках крыла

Глава II

КРЫЛО

Крыло — свободонесущее, цельнометаллической конструкции, состоит из средней части и консоли. Обшивка — работающая, из дуралюминовых листов, соединённых внахлёстку, подкреплена с внутренней стороны стрингерами и приклёпана к каркасу крыла впопай. Толщина дуралюминовых листов от 0,072 дюйма (1,8 мм) у корня крыла до 0,025 дюйма (0,62 мм) у консольной части (рис. 17). Средняя часть крыла крепится к фюзеляжу (рис. 9) в пяти точках стальными болтами. Верхний узел крепления главного лонжерона и узел крепления заднего вспомогательного лонжерона средней части крыла находятся на его верхней поверхности, под зализом, а остальные два узла крепления — внутри бомбового отсека.

Консольная часть крыла присоединяется к средней части также в пяти точках стальными болтами. На поверхности крыла снизу и сверху имеются лючки, предназначенные для осмотра и ремонта отдельных узлов крыла.

1. СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ

Средняя часть крыла состоит из отъёмных передних частей (внутренней и внешней), панелей (передней и задней), мотогондолы и посадочных щитков (рис. 18 и 19).

К средней части крыла крепятся моторная установка и шасси. Каркас крыла состоит из главного лонжерона, двух вспомогательных лонжеронов (переднего и заднего), 24 стрингеров и 16 нервюр, из которых шесть являются усиленными.

Передняя отъёмная часть

Передняя отъемная часть средней части крыла состоит из внутренней и внешней частей.

Внутренняя отъёмная часть (рис. 20) помещается между фюзеляжем, внутренней стенкой мотогондолы и передним вспомогательным лонжероном. Крепится она к полкам вспомогательного лонжерона винтами с анкерными гайками, к нервюре — болтами, а к фюзеляжу — при помощи специального узла 1, имеющегося в торцовой части её, и стального болта.

Наружная отъёмная часть (рис. 21) расположена между наружной стенкой мотогондолы, разъёмом крыла и передним вспо-

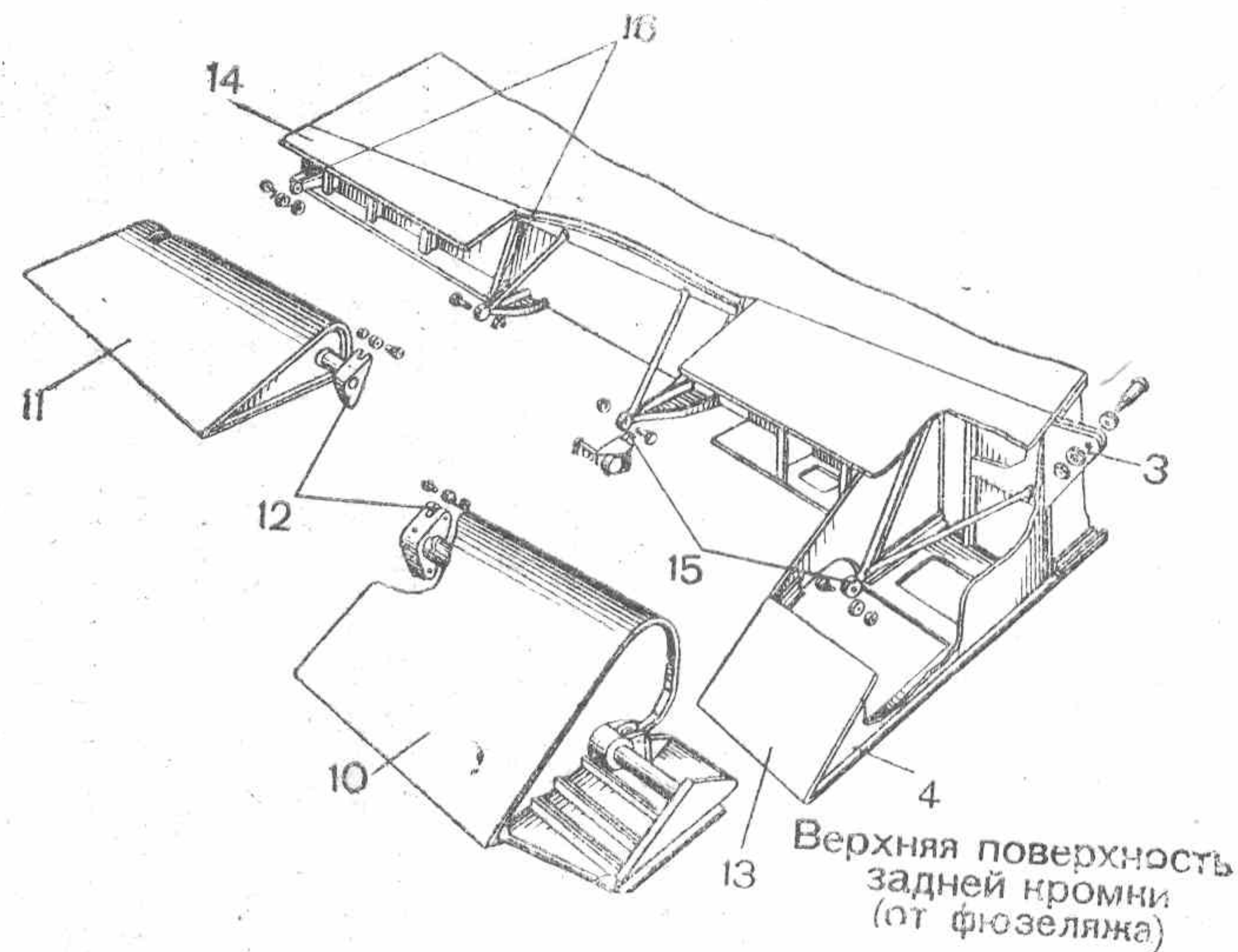
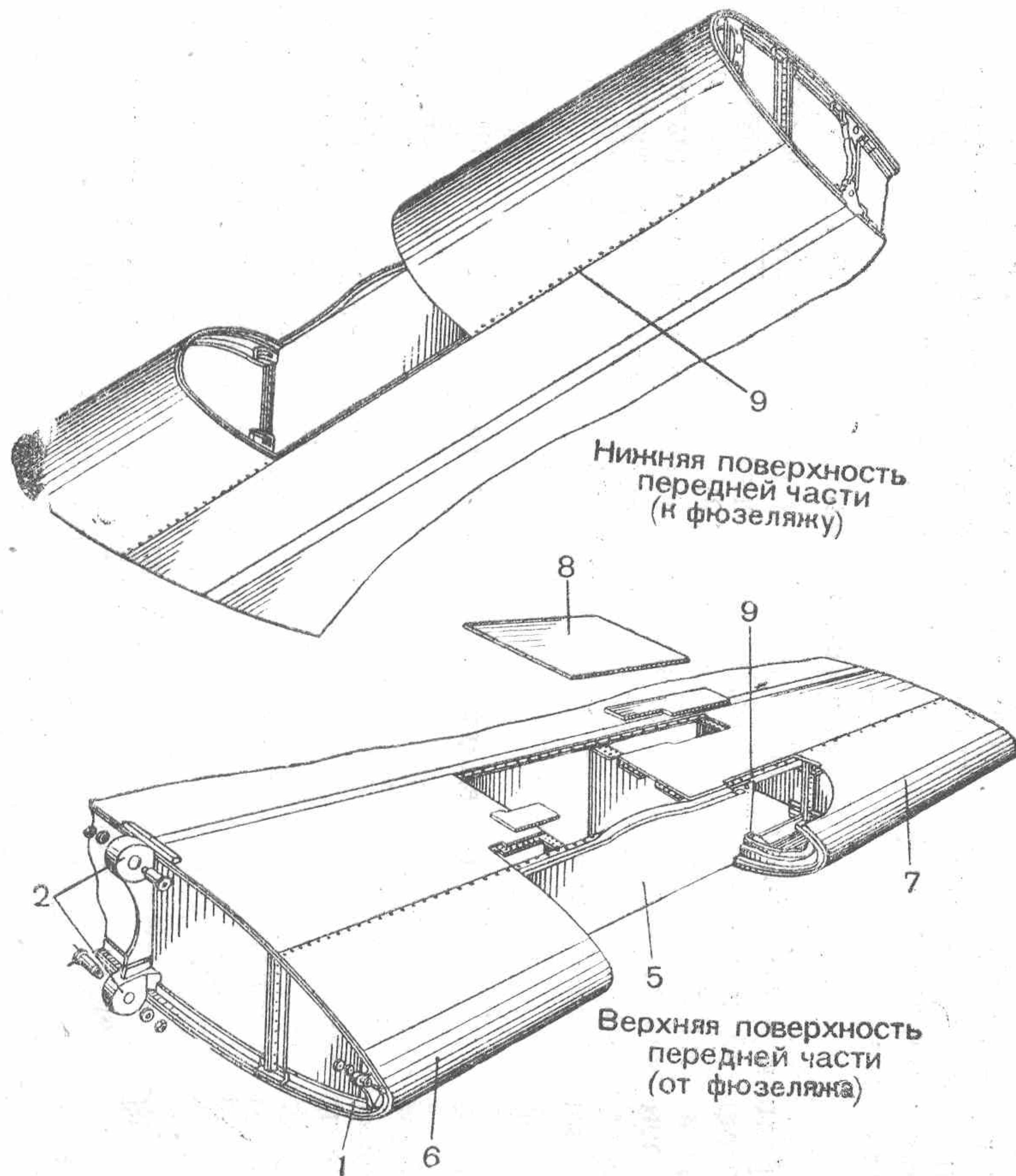


Рис. 18. Детали средней части крыла:

1 — узел крепления по носу крыла; 2 — узлы крепления по главному лонжерону; 3 — узел крепления заднего вспомогательного лонжерона; 4 — узел крепления задней кромки; 5 — противопожарная перегородка; 6 — носок внутренний; 7 — носок внешний; 8 — съемная панель; 9 — шурупы; 10 — внутренний закрылок; 11 — внешний закрылок; 12 — труба с качалками; 13 — мостик; 14 — задняя кромка крыла; 15 — кронштейн подвески внутреннего закрылка; 16 — кронштейн подвески внешнего закрылка.

могательным лонжероном. Крепится она к полкам переднего вспомогательного лонжерона винтами с анкерными гайками, а к нервюре болтами. На крайней нервюре имеется узел для крепления одной точки отъёмной консольной части крыла.

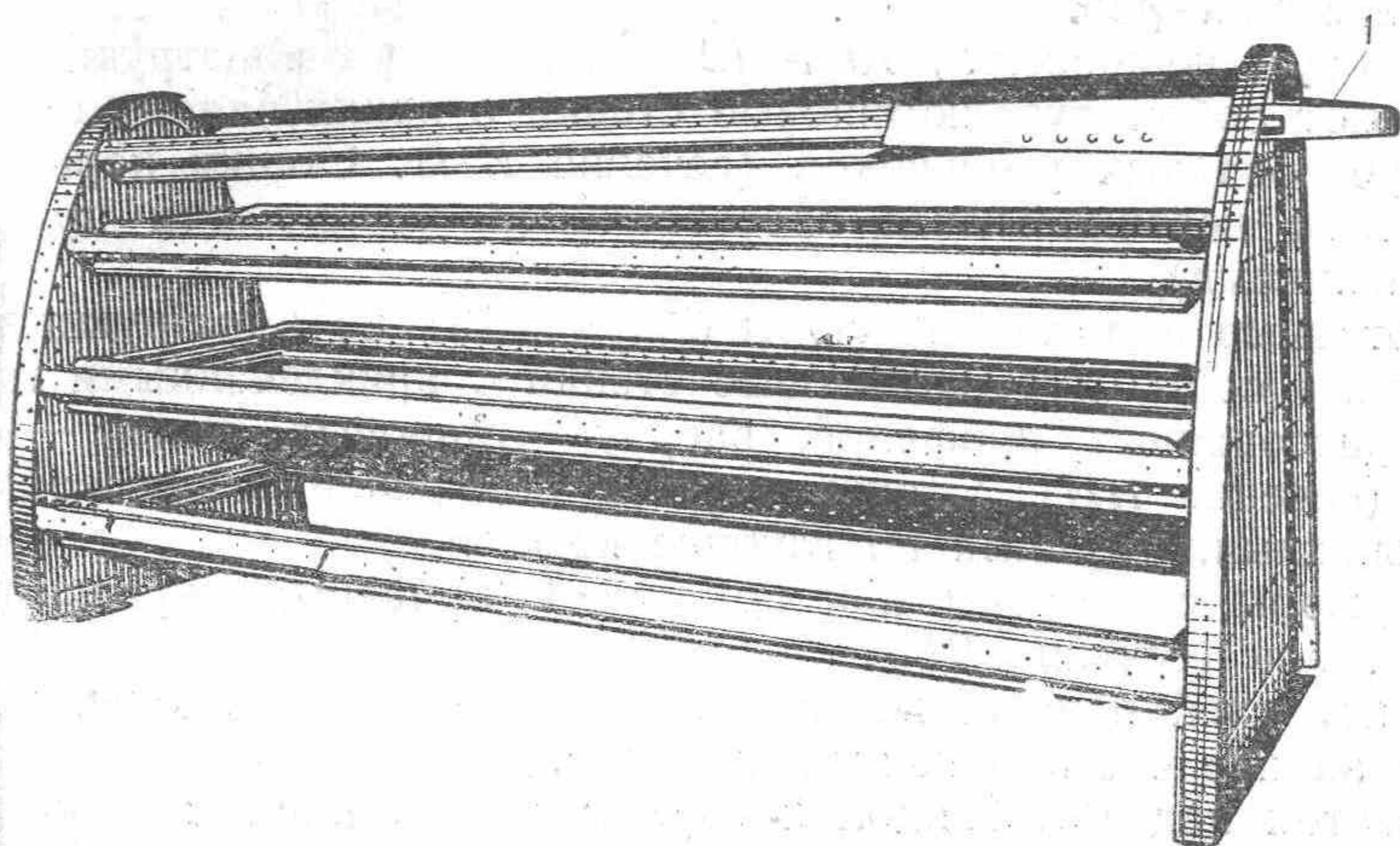


Рис. 20. Передняя отъёмная часть центроплана (внутренняя)

Передние отъёмные части на своих концах имеют сплошные нервюры из листового дуралюмина. К стенкам нервюр по ободу крыла приклепаны прессованные дуралюминовые уголки, являющиеся полками нервюр, и вертикальные усиливающие Ω -образные профили. Нервюры соединены при помощи стрингеров из прессо-

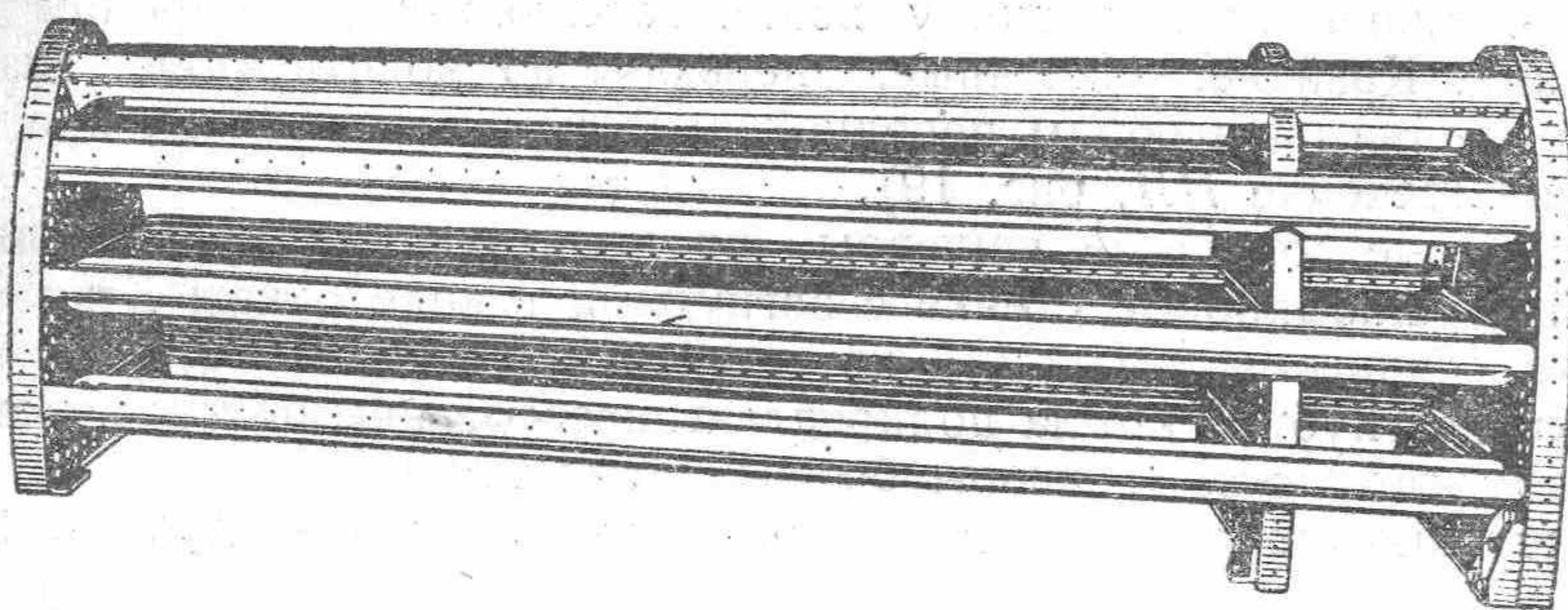


Рис. 21. Передняя отъёмная часть центроплана (наружная)

ванных Ω -образных профилей. Снаружи отъёмные части обшиты листовым дуралюмином. Внутренняя поверхность обшивки между стрингерами и стенки нервюр между усиливающими профилями покрыты настилом из простой массы, создающей гладкую поверхность отсеков бензиновых баков. В передних отъёмных частях помещаются передние части бензиновых баков.

Вид по стрелке А

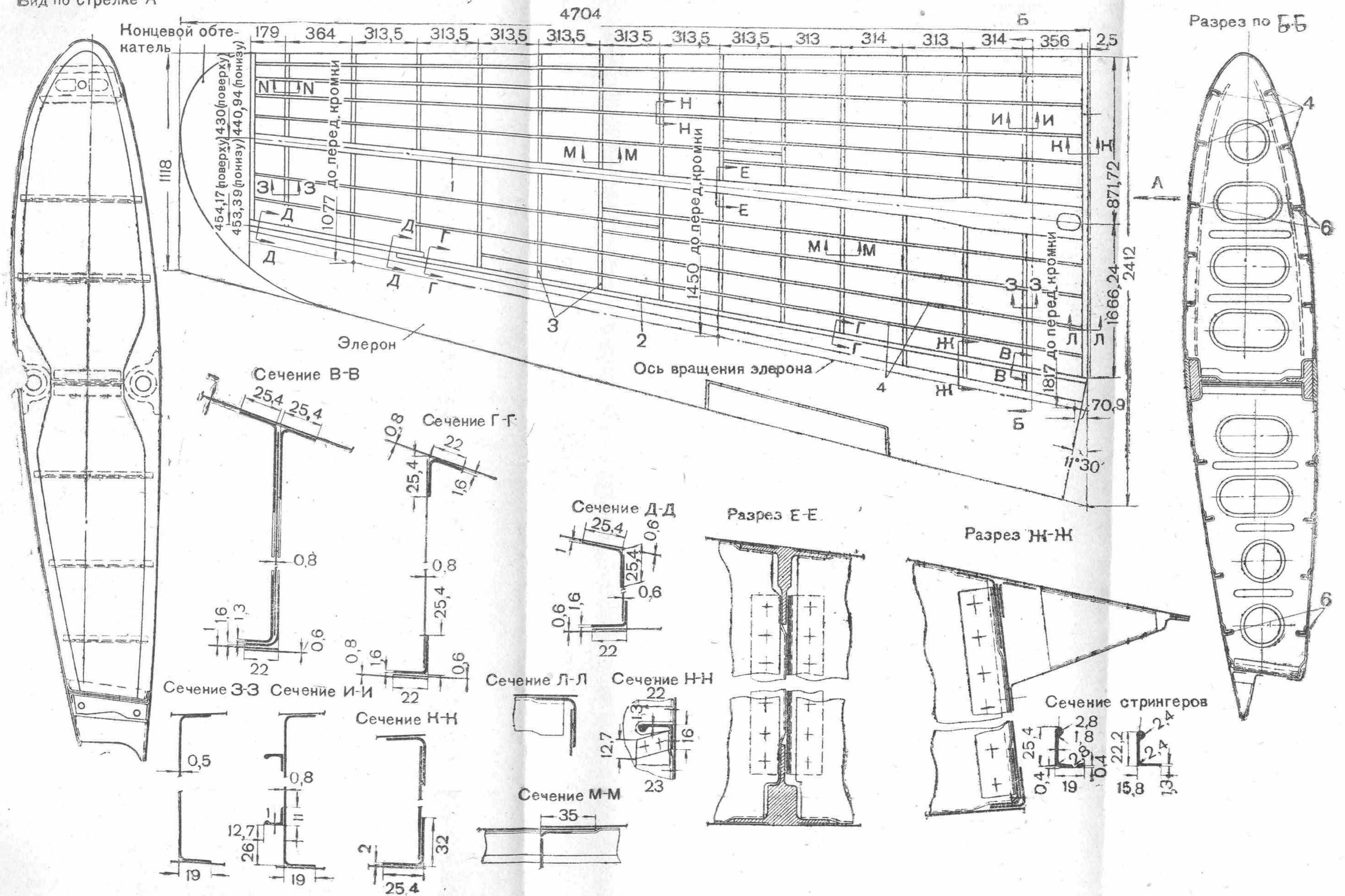


Рис. 23. Консольная часть крыла

Передняя панель

Передняя панель (рис. 18) находится между главным и передним вспомогательными лонжеронами и проходит по всему размаху средней части крыла. Каркас её состоит из усиленных нервюр и стрингеров.

Силовые нервюры 9, 10 и 12 (рис. 19) по конструкции представляют собой дуралюминовые стенки с приклёпанными полками из прессованных угольников (сечение *ИИ*). Стенки нервюр подкреплены вертикальными прессованными уголковыми профилями (угольниками).

Моторные силовые нервюры 6 (рис. 19) по конструкции представляют собой дуралюминовые стенки с приклёпанными полками из прессованных профилей, вверху — тавровых, внизу — уголковых (сечение *НН*). Стенки нервюр подкреплены прессованными угольниками, идущими по глубине крыла.

Нервюры соединены при помощи Ω -образных дуралюминовых стрингеров (сечение *ВВ*).

В передней панели, по обеим сторонам мотогондолы, помещаются задние части бензиновых баков.

Участок над мотогондолой служит помещением для масляного бака. Верхняя поверхность над баком представляет съёмную панель и служит для доступа к нему.

Задняя панель

Задняя панель находится между главным и задним вспомогательными лонжеронами и проходит по всей средней части крыла. Задняя панель составляет основной силовой элемент средней части крыла, и поэтому каркас её состоит из шести силовых, десяти вспомогательных нервюр и десяти стрингеров. Нервюры приклёпаны к главному и заднему вспомогательному лонжеронам заклёпками. Крайние, усиленные, нервюры по конструкции аналогичны крайним нервюрам передней панели и являются их продолжением (сечение *ИИ*, рис. 19).

Усиленные моторные нервюры по конструкции представляют собой дуралюминовые стенки с загнутыми в виде буквы *Z* краями с приклёпанными полками из уголков (сечение *ЛЛ*, рис. 19). Стенки по глубине крыла подкреплены прессованными угольниками.

Вспомогательные нервюры бывают двух типов:

1) штампованные 7, изготовленные из листового дуралюмина,

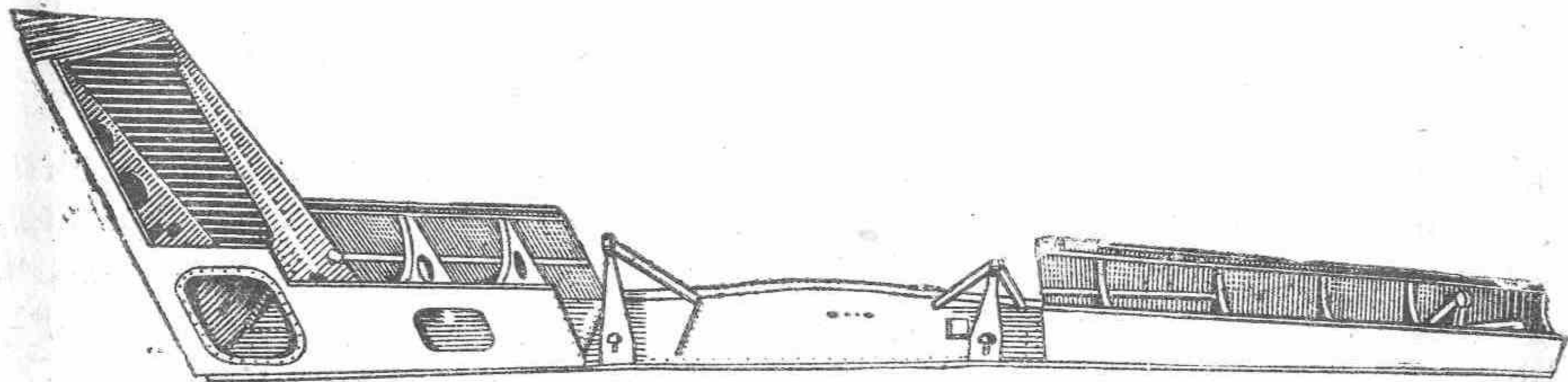


Рис. 22. Задняя кромка средней части крыла

стенка их подкреплена по глубине крыла прессованными углобульбовыми профилями (сечение КК, рис. 19);

2) ферменные, изготовленные из катаных профилей 8 швеллерного сечения (сечение ММ, рис. 19).

Все стрингеры 5, подкрепляющие обшивку, изготовлены из прессованных углобульбовых профилей. К заднему вспомогательному лонжерону приклёпана задняя кромка, состоящая из стрингеров и нервюр. Крайние, усиленные, нервюры служат продолжением нервюр передней панели, и конструкции их аналогичны. Остальные нервюры — штампованные, изготовлены из листового дуралюмина, а стрингеры — из прессованных углобульбовых профилей. В корневой нервюре имеется узел для крепления задней кромки к фюзеляжу при помощи стального болта. Верхняя обшивка с внутренней стороны подкреплена гофром (рис. 22), что сделано для усиления задней кромки, так как она служит опорой при посадке экипажа в самолёт.

2. КОНСОЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Консольная часть крыла (рис. 23) состоит из главного и заднего вспомогательного лонжеронов, 15 нервюр и подкрепляющих обшивку стрингеров углобульбового профиля.

Нервюры консольной части крыла одностипны, за исключением нервюры разъёма. Нервюра разъёма представляет собой сплошную дуралюминовую стенку с приклёпанными полками из дуралюминовых угольников. Стенка подкреплена вертикальными прессованными профилями (сечение КК, рис. 23). В стенке нервюры разъёма имеются окна (рис. 23) для прохода тросов управления элеронами и триммером, а также электропроводки и бензиновых трубопроводов; кроме того, установлен узел для крепления носка консоли к средней части крыла.

Остальные нервюры — штампованные из листового дуралюмина. В нервюрах выштампованы отверстия и вертикальные рёбра жёсткости; кроме того, к носовым частям стенок приклёпаны подкрепляющие углобульбовые профили (сечения ИИ и ЗЗ и разрез по ББ, рис. 23). К концевой нервюре винтами крепится концевой обтекатель, а к вспомогательному лонжерону на трёх шарнирах подвешен элерон. На нижней стороне обшивки имеются смотровые лючки.

3. ГЛАВНЫЙ ЛОНЖЕРОН

Главный лонжерон — разъёмный, состоит из двух частей: средней (рис. 24) и консольной (рис. 25).

Лонжерон (рис. 26) представляет собой клепаную балку, полки которой в средней части выполнены из специальных дуралюминовых профилей с переменным сечением по размаху (сечение ММ), полки консольной части выполнены из прессованных дуралюминовых тавровых профилей с переменным сечением по размаху (сечение ДД).

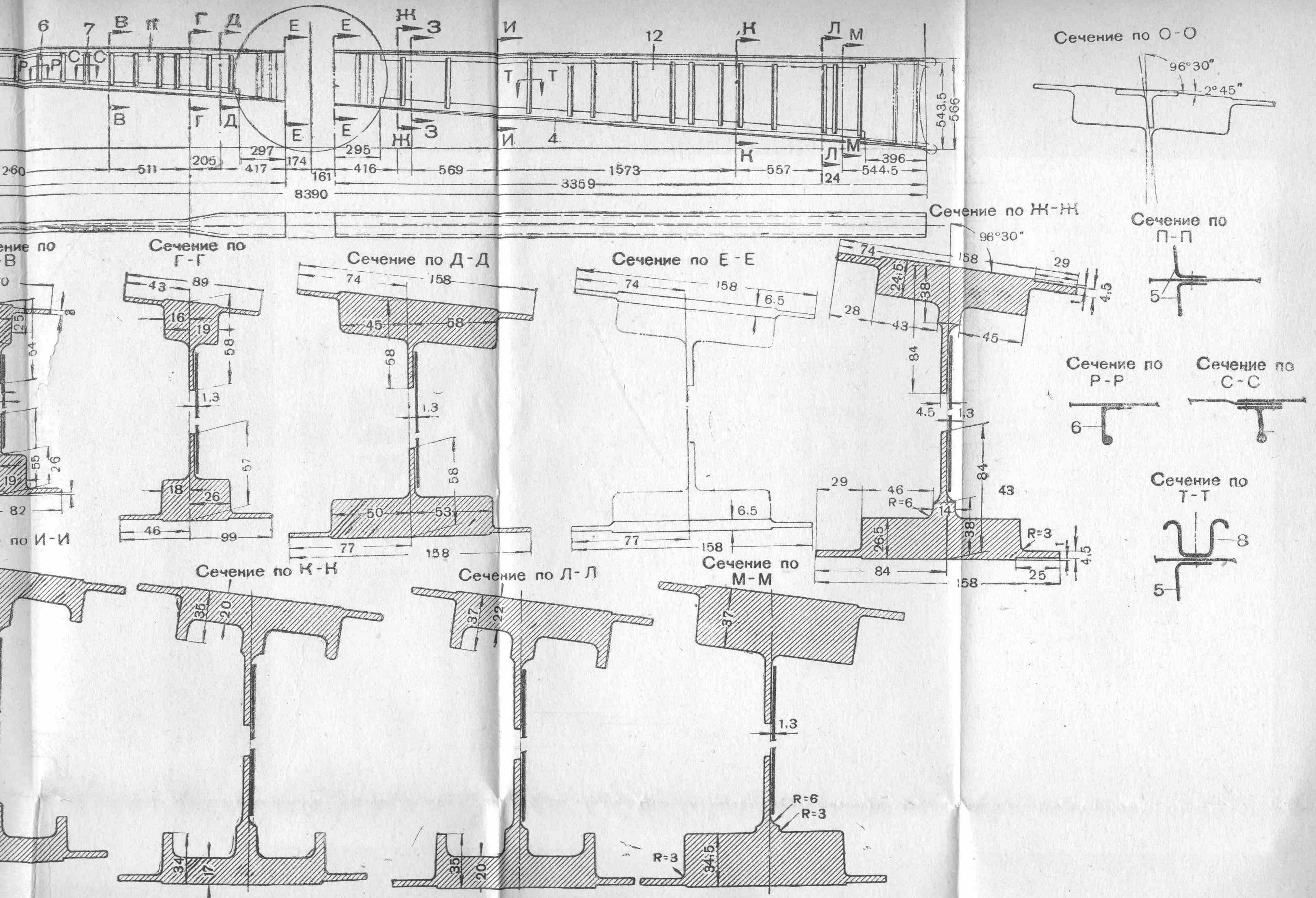


Рис. 26. Главный лонжерон крыла

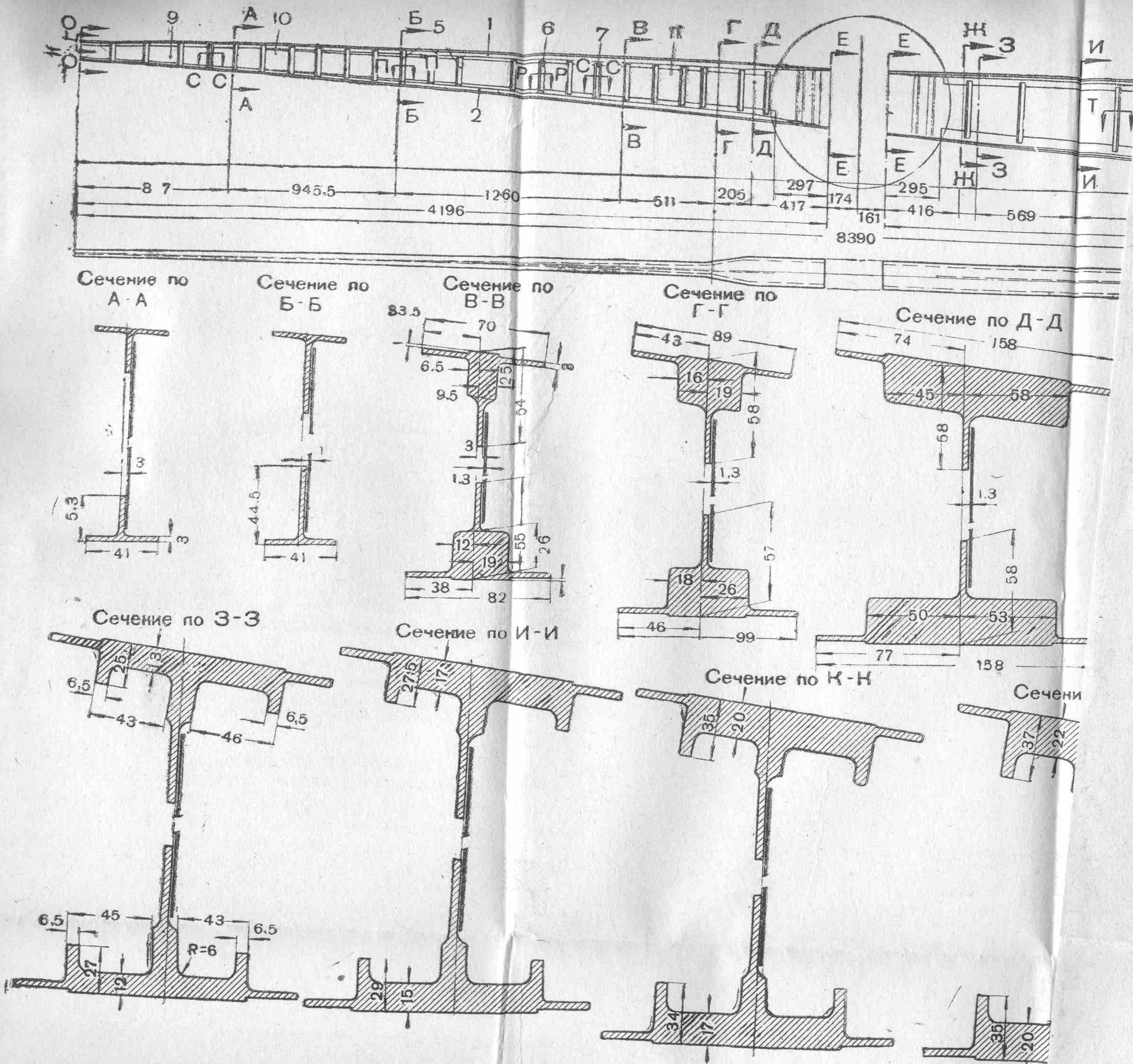


Рис. 26. Главный бонж

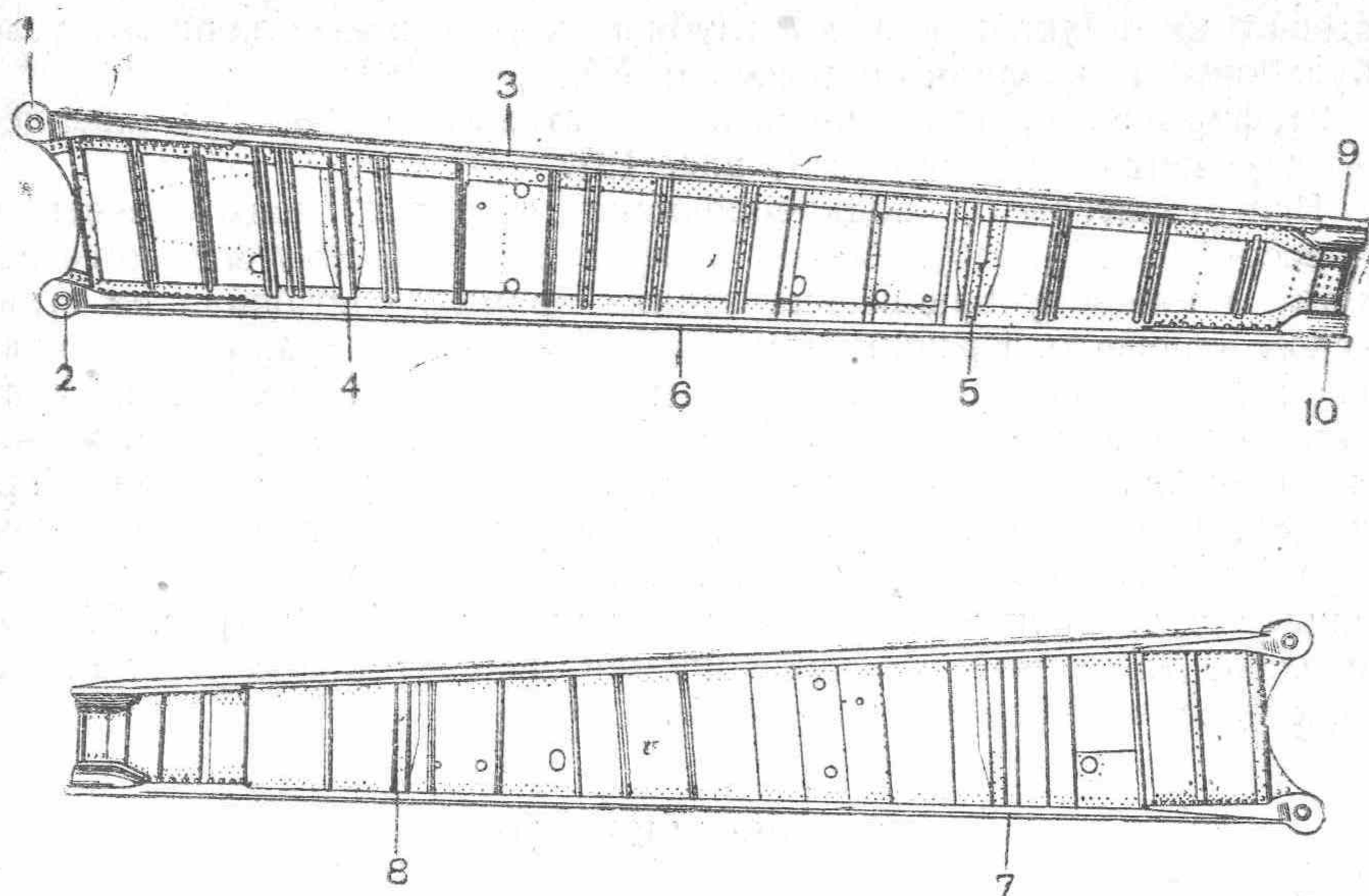


Рис. 24. Главный лонжерон средней части крыла:

1 — верхний узел крепления к фюзеляжу; 2 — нижний узел крепления к фюзеляжу; 3 — верхняя полка лонжерона; 4 и 5 — узлы крепления (для подъемника); 6 — нижняя полка; 7 и 8 — узлы крепления (для подъемника); 9 — верхний узел стыковки с консолью; 10 — нижний узел стыковки с консолью

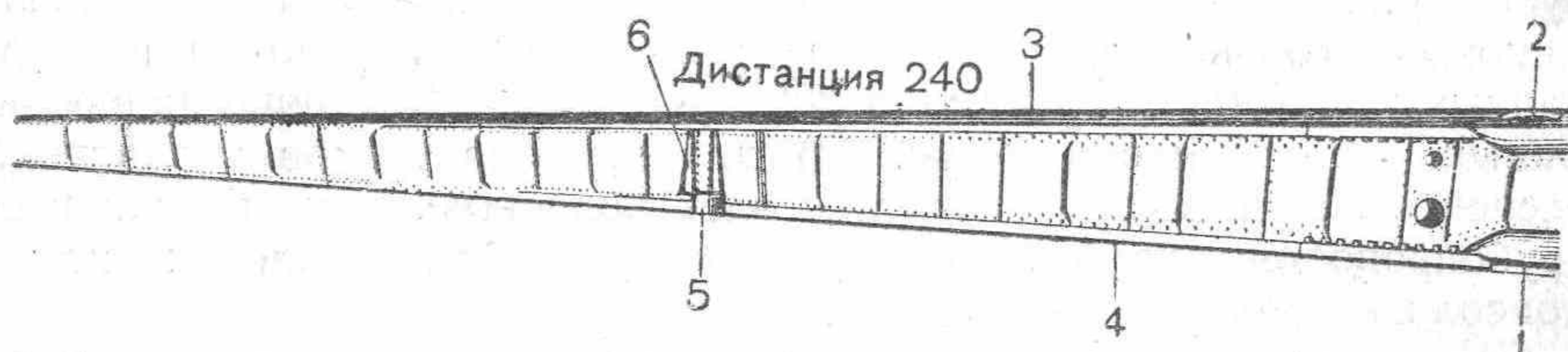


Рис. 25. Главный лонжерон консольной части крыла:

1 — нижний узел крепления к центроплану; 2 — верхний узел крепления к центроплану; 3 — верхняя полка; 4 — нижняя полка; 5 — узел крепления для швартовки; 6 — кронштейн

Стенка лонжерона в своей средней части подкреплена стойками из угольников и профилей Ω -образного сечения (сечение TT), поставленных с интервалами в 250 мм, а в консольной части — стойками из угольников и тавровых профилей (сечение PP), поставленных с интервалами 200 мм. Для приклёпывания обшивки к полкам лонжерона на его горизонтальных стенках сделана выборка, глубина которой равна толщине обшивки. Узлы крепления средней части крыла к фюзеляжу показаны на рис. 27. Узлы крепления консольной и средней частей главного лонжерона (рис. 28 и 29) состоят из штампованных дуралюминовых башмаков, прикреплённых болтами к полкам лонжерона, как показано на сечении $ББ$ (рис. 29). В месте крепления башмаков стенка лонжерона имеет усиливающую накладку.

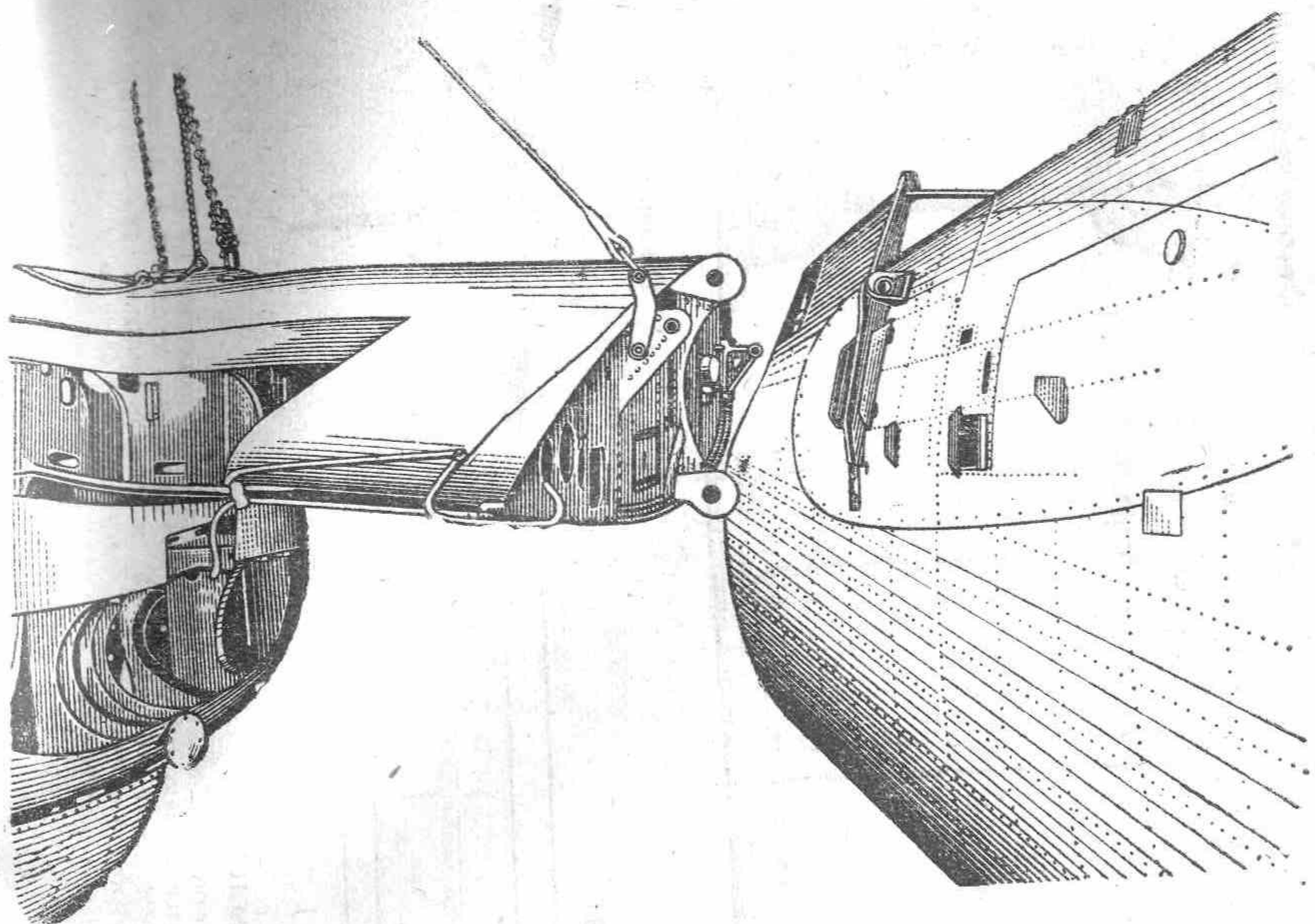


Рис. 27. Крепление центроплана к фюзеляжу

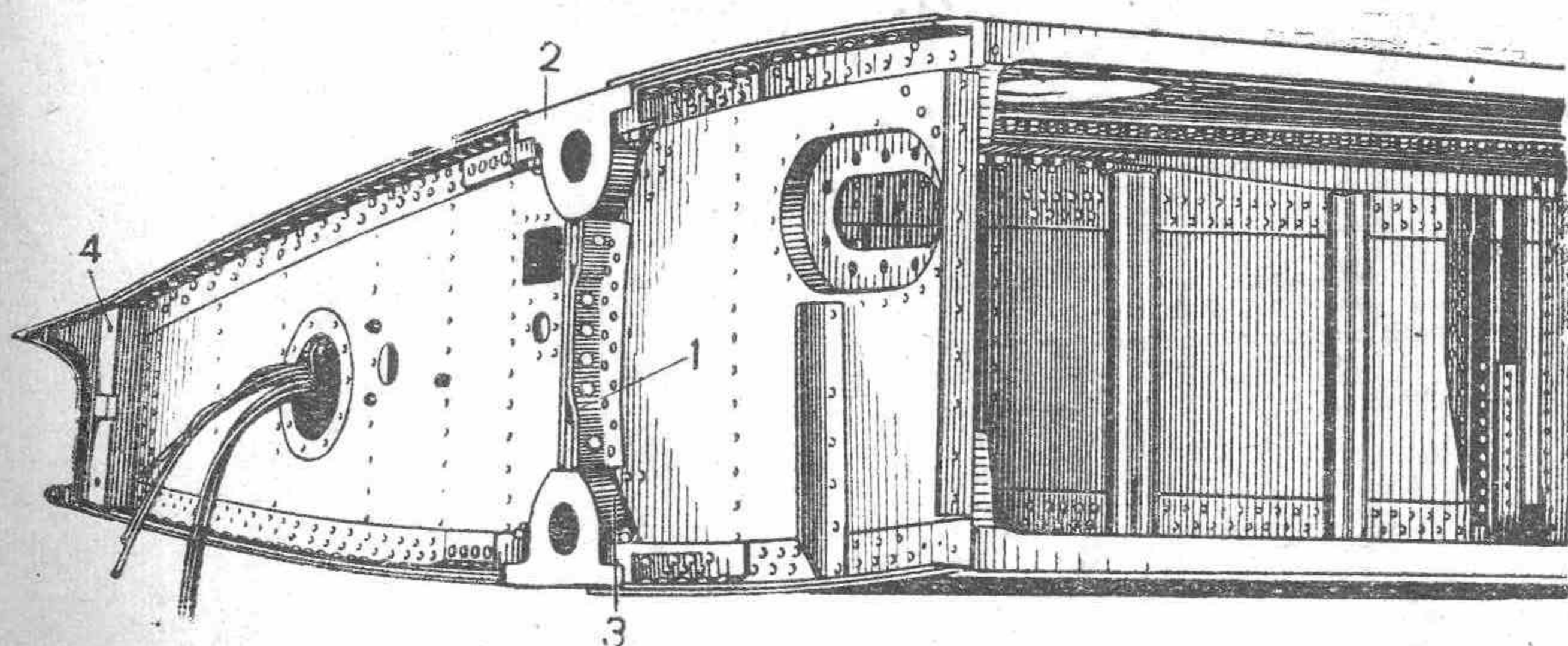


Рис. 28. Стыковочные узлы главного лонжерона центроплана:

1 — главный лонжерон; 2 — верхний узел лонжерона; 3 — нижний узел лонжерона;
4 — задний вспомогательный лонжерон

Для подъёма самолёта домкратами на нижней полке лонжерона, по обе стороны мотогондолы, имеются специальные гнёзда для головок подъёмных винтов. К лонжерону, около лючка для подхода к дифференциалу элерона, прикреплён болтами швартовочный трос с кольцом на конце. Трос имеет пружину, прикреплённую к соседнему стрингеру, которая убирает швартовочное кольцо в момент его освобождения от крепёжных тросов. Кольцо убирается в специальное гнездо, имеющееся в обшивке консоли.

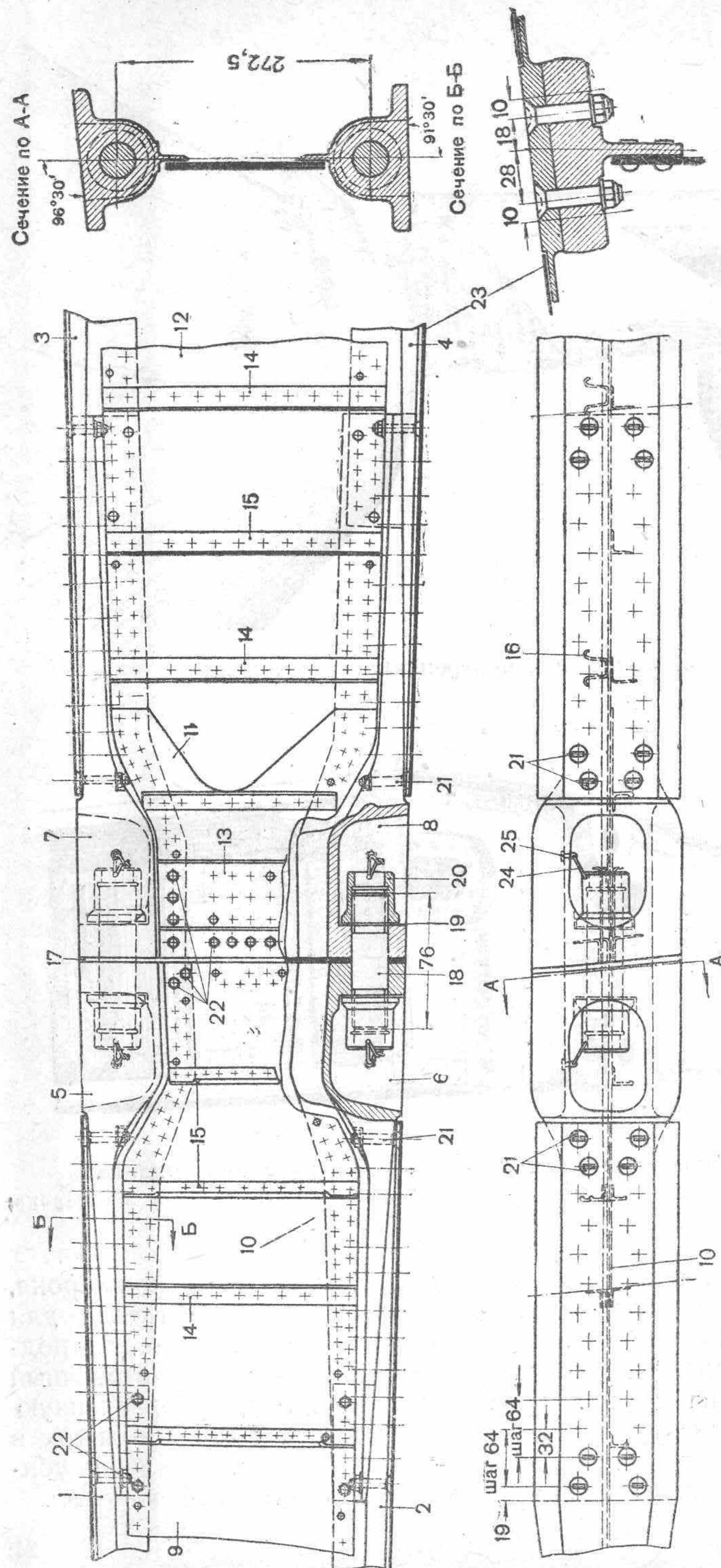


Рис. 29. Разъёмный узел крыла:

1 — верхний пояс лонжерона консоли; 2 — нижний пояс лонжерона консоли; 3 — верхний пояс лонжерона центроплана; 4 — нижний пояс лонжерона центроплана; 5 — верхний стыковой башмак консоли; 6 — нижний стыковой башмак консоли; 7 — верхний стыковой башмак консоли; 8 — нижний стыковой башмак консоли; 9 — стенка лонжерона консоли; 10 и 11 — накладка; 12 — стенка лонжерона центроплана; 13 — накладка; 14 — уголок крепления нервюры; 15 — стойка; 16 — профиль; 17 — прокладка; 18 — болт; 19 — шайба; 20 — гайка; 21 и 22 — болты; 23 — обшивка; 24 — контровая проволока; 25 — штифт

4. ПЕРЕДНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ЛОНЖЕРОН

Передний вспомогательный лонжерон (рис. 30) имеется только в средней части крыла. Лонжерон представляет собой балку, полки которой состоят из катаных уголков, а стенки — из листового дуралюмина, причём стенка имеется не по всему размаху средней части, а только на участке против мотогондолы. Стенка лонжерона образует переднюю перегородку отсека масляного бака. Два узла, укрепленные на её передней стороне, служат для крепления подмоторной рамы; к верхней и нижней полкам лонжерона крепятся отъёмные носовые части крыла.

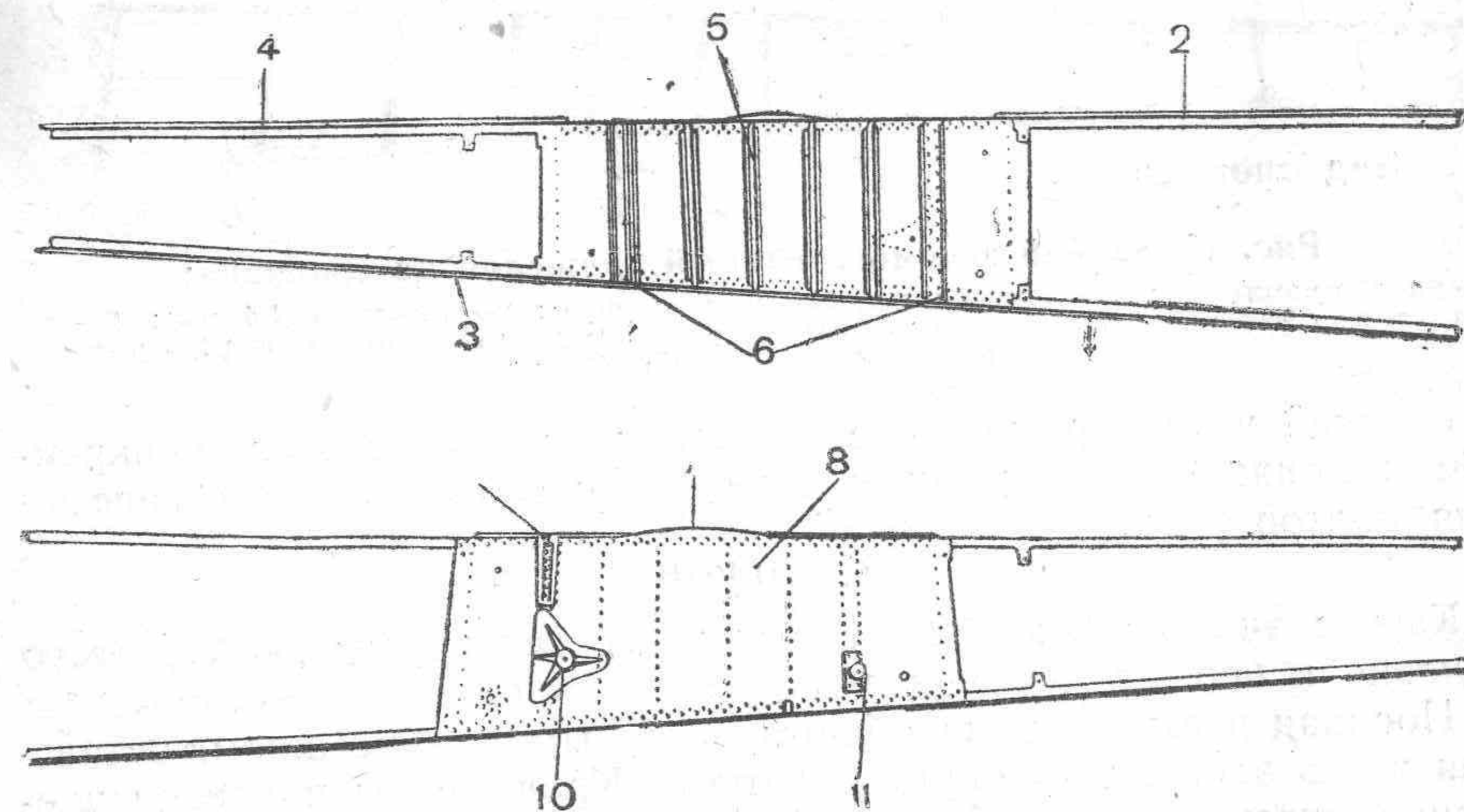


Рис. 30. Передний вспомогательный лонжерон центроплана:

1 — нижняя внутренняя полка; 2 — верхняя внутренняя полка; 3 — нижняя внешняя полка; 4 — верхняя внешняя полка; 5 — дуралюминовый Q-образный профиль; 6 — швеллеры; 7 — левый (60-й) и правый (61-й) шпангоуты; 8 — стенка (толщина 1,6 мм); 9 — узел крепления для подъема центроплана; 10 — верхний внутренний узел крепления подмоторной рамы; 11 — верхний внешний узел крепления подмоторной рамы

5. ЗАДНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ЛОНЖЕРОН

Задний вспомогательный лонжерон (рис. 31) — разъёмный, состоит из двух частей: средней и консольной.

Вспомогательный лонжерон представляет собой балку, полки которой в средней части набраны из прессованных уголков (сечения ВВ, ЖЖ и ЗЗ, рис. 19), а в консольной — из катаных уголков (сечения ГГ и ВВ, рис. 19). Стенка лонжерона из листового дуралюмина подкреплена прессованными уголками, расположенными с интервалами 160—250 мм.

В средней части вспомогательного лонжерона к нему на четырёх шарнирах подвешены щитки, а в консольной части на трёх шарнирах подвешен элерон. К заднему вспомогательному лонжерону прикрепена задняя кромка, составляющая с ним одно целое. Узел крепления к фюзеляжу имеет отверстие для болта и представляет собой дуралюминовый башмак, прикрепленный к лонжерону болтами и заклёпками. Узел крепления консоли

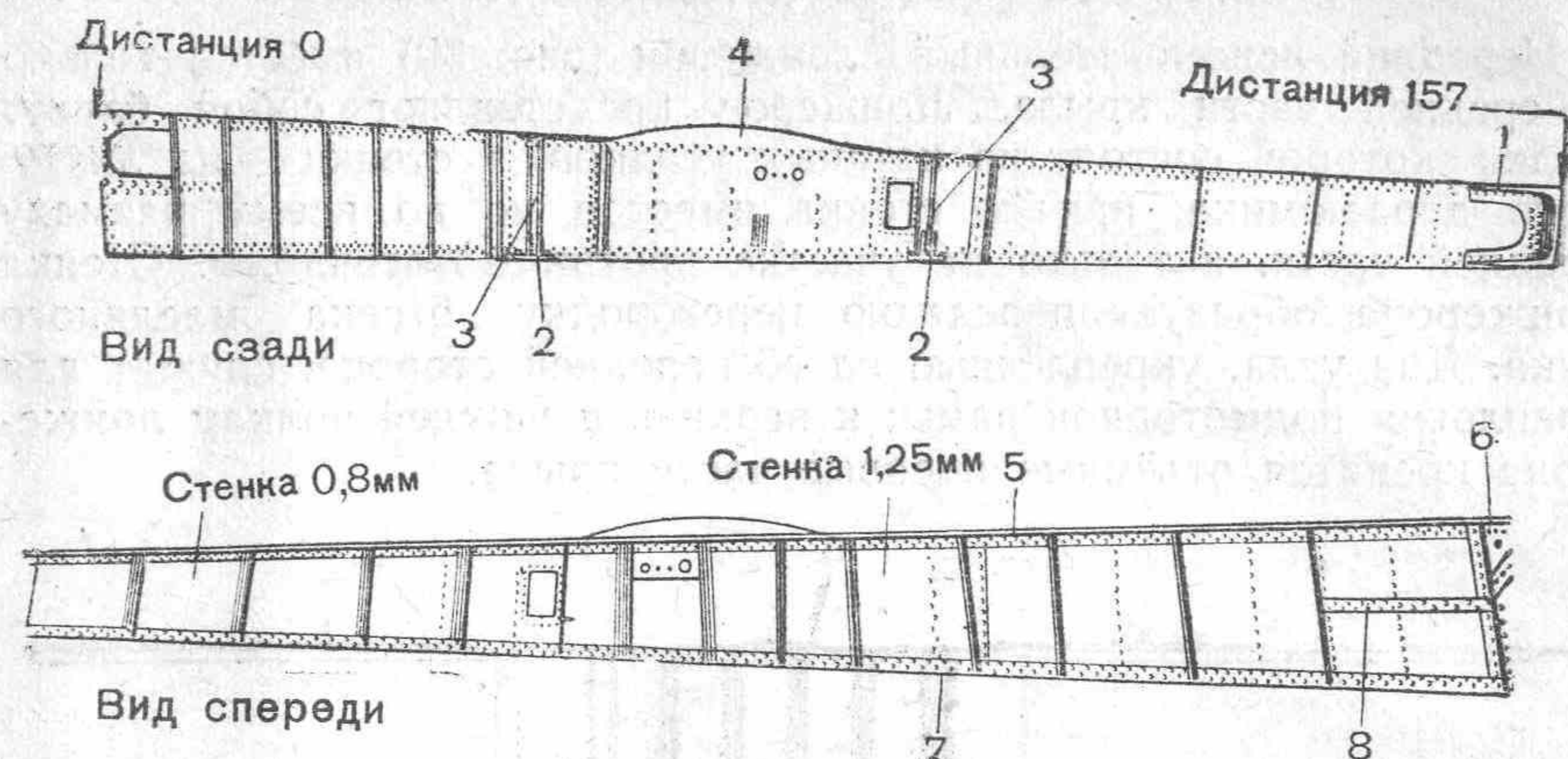


Рис. 31. Задний вспомогательный лонжерон центроплана:

1 — узел крепления; 2 — левый и правый кронштейны; 3 — швеллер (1,6 мм); 4 — накладки под 90-й и 91-й шпангоуты; 5 — верхняя полка; 6 — узел крепления; 7 — нижняя полка; 8 — швеллер (1,8 мм)

к средней части крыла тоже выполнен из дуралюмина, прикреплен к лонжерону болтами и заклёпками и имеет два отверстия для болтов.

6. ЭЛЕРОН

Каркас элерона (рис. 32) состоит из лонжерона коробчатого сечения и нервюр, изготовленных из листового дуралюмина.

Носовая часть элерона обшита листовым дуралюмином, остальная часть элерона обтянута полотном. Кронштейны подвески элеронов, штампованные из алюминиевого сплава, крепятся к заднему вспомогательному лонжерону четырьмя болтами. Ушки подвески крепятся к нервюрам элеронов, которые в этих местах усилены дуралюминовыми накладками. В гнезда ушков элерона запрессованы шарикоподшипники с набитой в них смазкой. К стрингеру элерона на двух шарнирах подвешен триммер. Для весовой балансировки в носке по всей длине элерона укреплены свинцовые грузы.

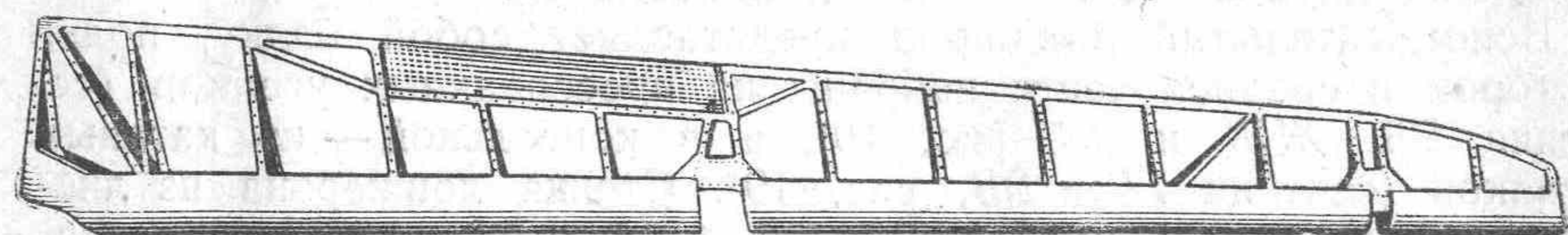


Рис. 32. Элерон

7. ЩИТКИ

С каждой стороны фюзеляжа подвешивается по два щитка, которые расположены по обе стороны мотогондолы.

Конструкция щитка (рис. 33) состоит из дуралюминовых стрингеров и нервюр, сверху обшитых листовым дуралюмином. Каждый щиток подвешен на двух шарнирах. Кронштейны подвески,

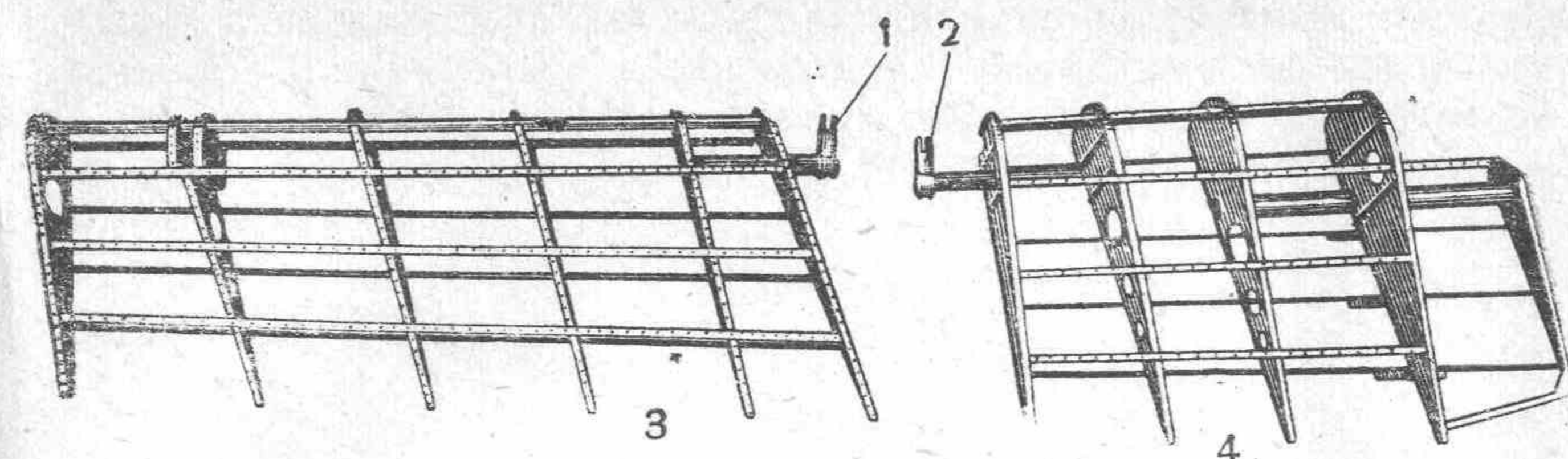


Рис. 33. Конструкция щитка:

1 — кабанчик щитка консоли; 2 — кабанчик щитка центроплана; 3 — щиток консоли; 4 — щиток центроплана

штампованные из алюминиевого сплава, крепятся к заднему лонжерону четырьмя болтами. В гнезда ушков кронштейнов запрессованы шарикоподшипники. На конце каждого щитка, обращенного к мотогондоле, установлена труба, которая при помощи рычага, прикрепленного к ней двумя сквозными шпильками, передает вращение щитку. Рычаг трубы одним концом присоединен к шарниру, а другим — к силовому цилиндру механизма управления выпуска щитков.

8. МОТОРНАЯ ГОНДОЛА

Каркас моторной гондолы (рис. 34) состоит из шпангоутов швеллерного типа и уголковых стрингеров, а обшивка изготовлена из листового дуралюмина.

В передней части гондолы расположена ферма шасси, а в задней части имеется люк, куда убираются главные шасси. По бортам люка для придания жесткости приклепаны коробчатые клёпаные балки, к которым шарнирно подвешены створки люка главных шасси.

Моторная гондола крепится к крылу при помощи уголков по всей линии сопряжения с профилем крыла.

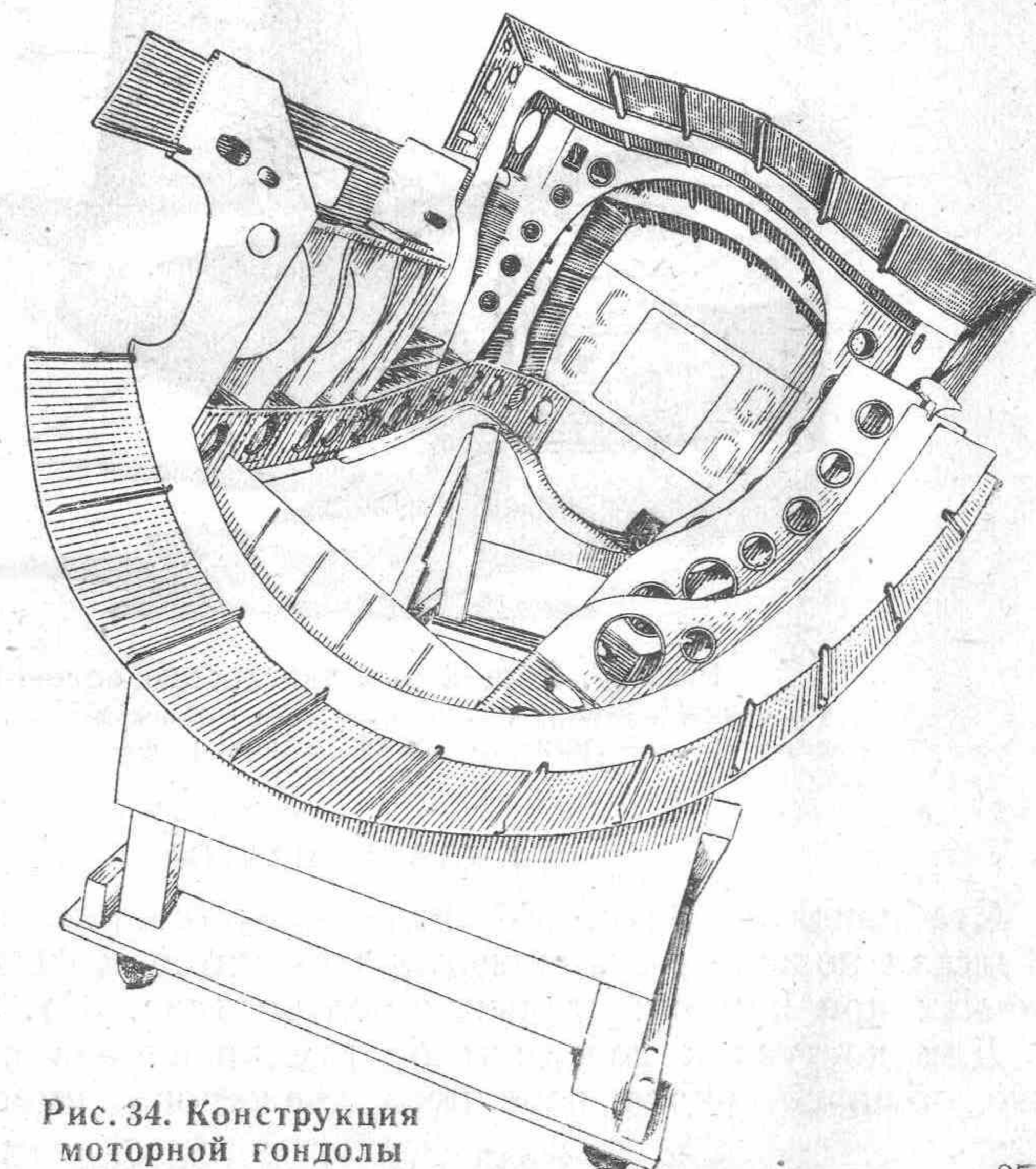


Рис. 34. Конструкция моторной гондолы

Глава III ХВОСТОВОЕ ОПЕРЕНИЕ

Хвостовое оперение (рис. 35) состоит из стабилизатора, кия, руля высоты и руля поворота. Стабилизатор и киль (нерегулируемые) неподвижно прикреплены к фюзеляжу. На всех рулях имеются триммеры. В носовых частях рулей приклепаны свинцовые грузы для обеспечения весовой балансировки.

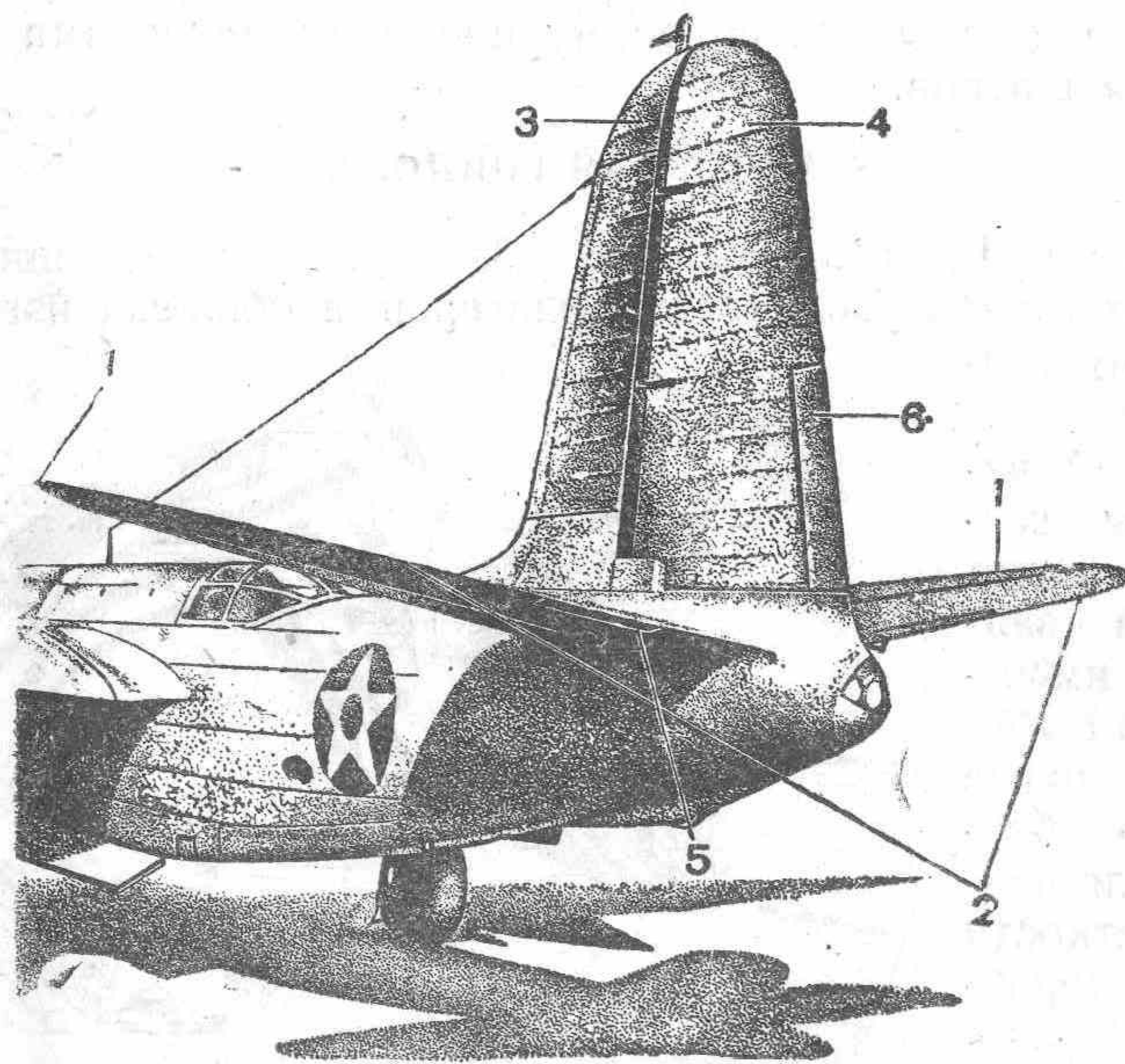


Рис. 35. Общий вид хвостового оперения:
1 — стабилизатор; 2 — руль высоты; 3 — киль; 4 — руль поворота; 5 — триммер руля высоты; 6 — триммер руля поворота

1. СТАБИЛИЗАТОР

Стабилизатор (рис. 36) разъёмный, состоит из двух половин. Каждая половина стабилизатора крепится к фюзеляжу в четырёх точках при помощи стальных болтов (рис. 37).

Для доступа к передним болтам крепления стабилизатора на его обшивке, около переднего лонжерона, имеется лючок. Кон-

струкция стабилизатора двухлонжеронная, с поперечным набором из нервюр. Лонжероны балочного типа, с полками из дуралюминовых уголков и стенками, выполненными из листового дуралюмина. Нервюры представляют собой дуралюминовые листы с отбортованными отверстиями.

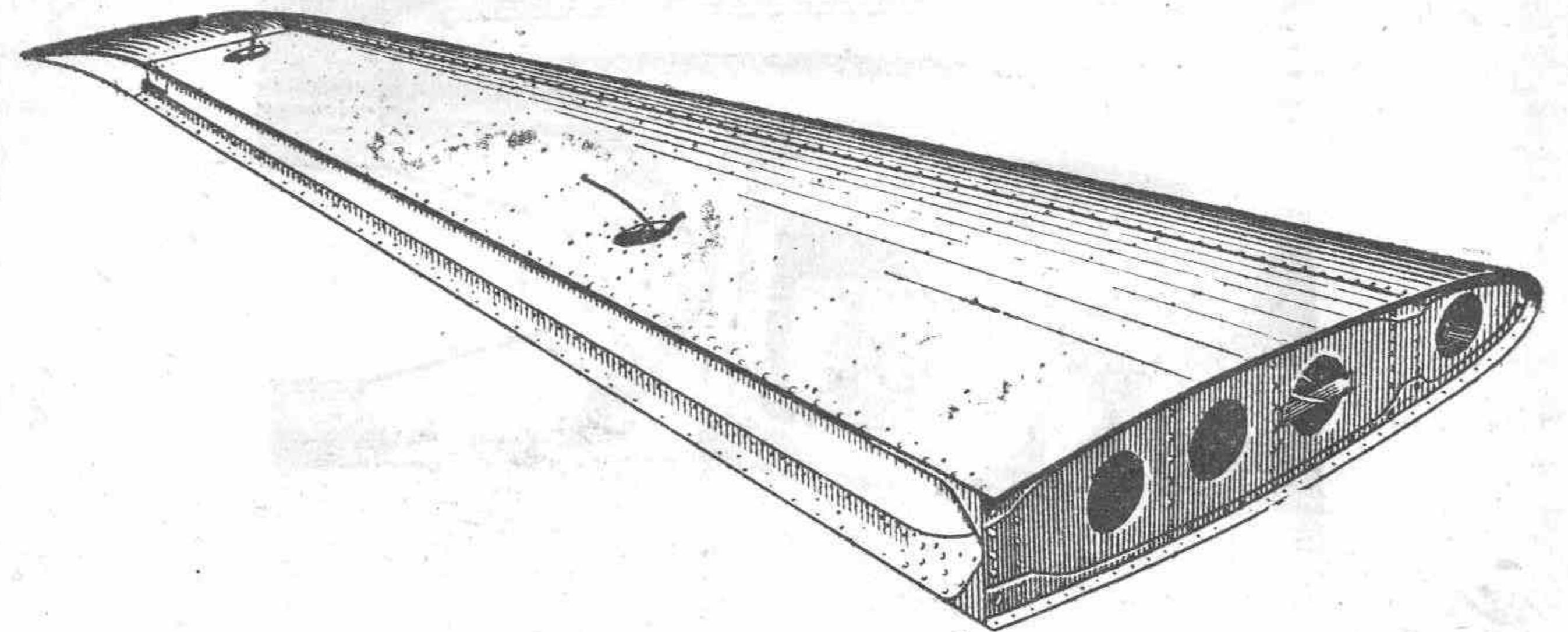


Рис. 36. Стабилизатор

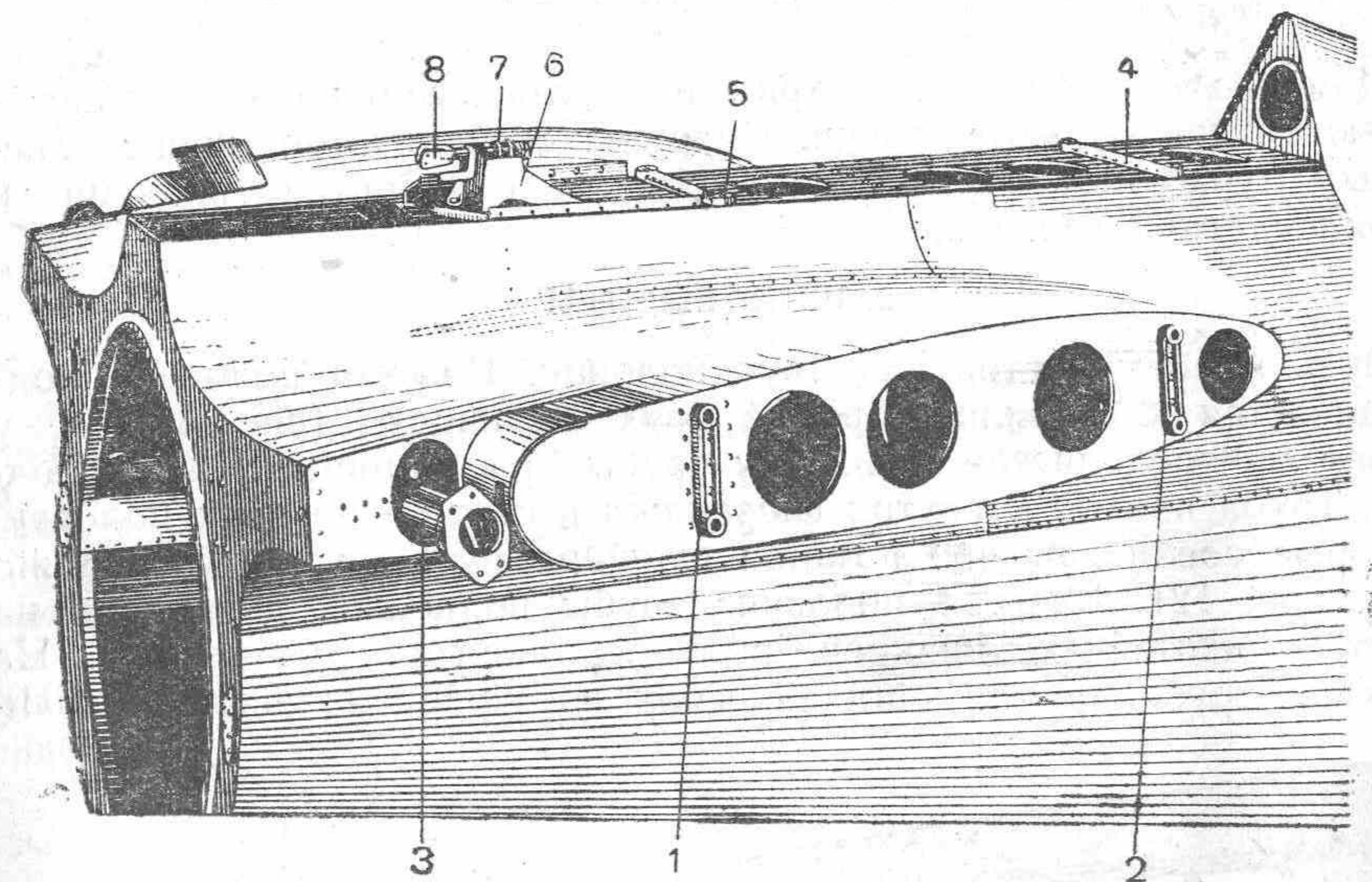


Рис. 37. Узлы крепления стабилизатора и кия:
1 — узлы крепления заднего лонжерона; 2 — узлы крепления переднего лонжерона; 3 — труба руля высоты; 4 — передние узлы крепления кия; 5 — задние узлы крепления кия; 6 — кронштейн; 7 — барабан механизма триммера руля поворота; 8 — валик червячного механизма

Узлы крепления стабилизатора (рис. 38) состоят из дуралюминовых башмаков, приклепанных к переднему и заднему лонжеронам заклёпками.

В каждом башмаке имеется по два отверстия для крепящих болтов; головки болтов и гайки круглые. Головка верхнего болта

и гайка имеют внутренние шестигранные гнёзда, куда вставляются специальные ключи при завёртывании болтов и гаек; нижние болты и гайки имеют многогранные гнёзда.

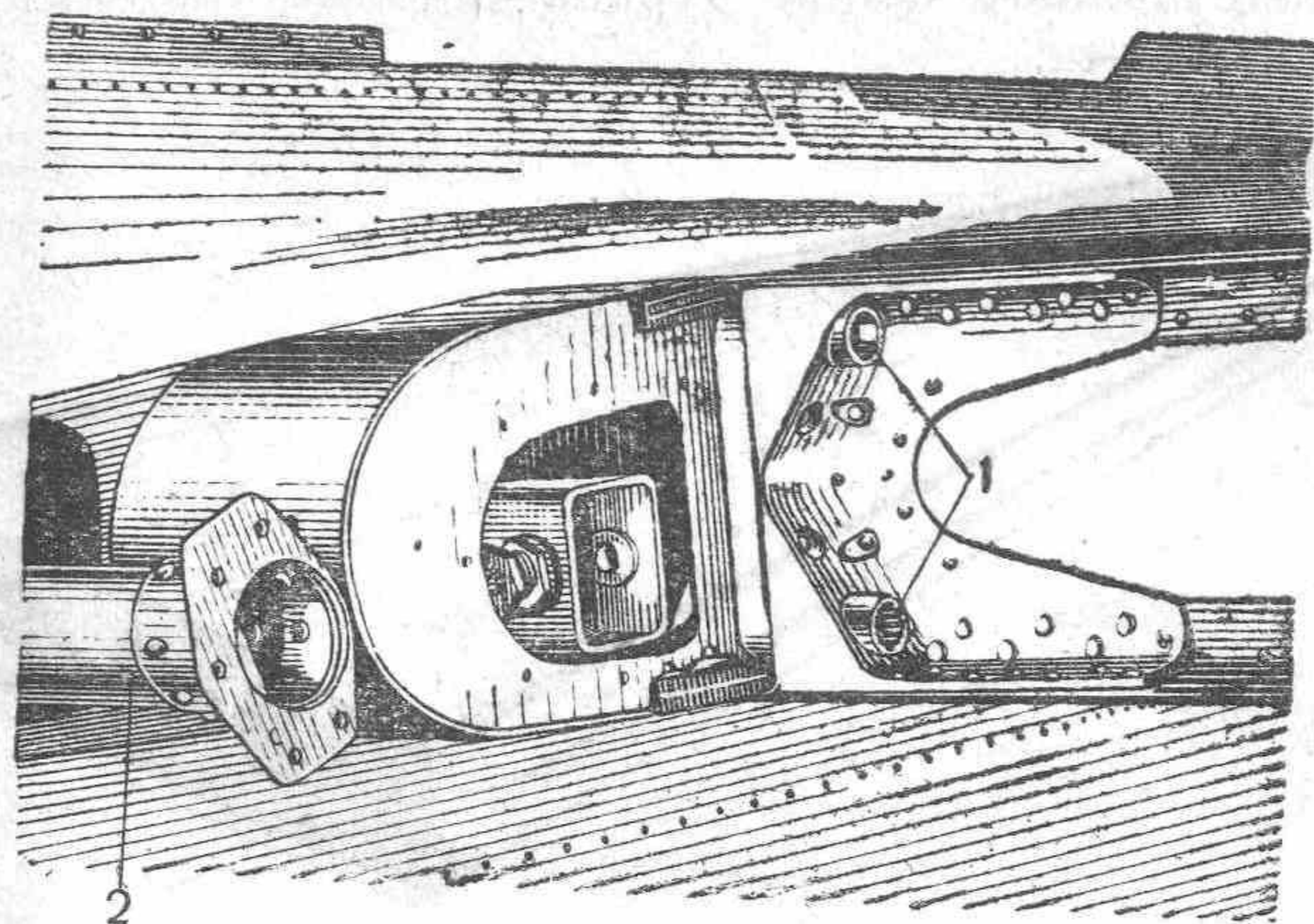


Рис. 38. Узел на стабилизаторе:

1 — гайки; 2 — труба руля высоты

Для подхода к барабану триммера руля высоты в его обшивке имеются специальные лючки. Снаружи стабилизатор обшит листовым дуралюмином. Концевой обтекатель крепится винтами к каркасу стабилизатора.

2. РУЛЬ ВЫСОТЫ

Руль высоты состоит из двух половин. Каждая половина подвешивается к стабилизатору на двух шарнирах (рис. 39), а у корня присоединяется к фланцу трубы при помощи четырёх болтов. Труба проходит внутри фюзеляжа и состоит из двух половин, которые соединены при помощи шарнира Гука по оси фюзеляжа (см. рис. 12). Каждая половина трубы подвешена шарнирно на двух кронштейнах, прикрепленных к шпангоуту фюзеляжа. На каждой трубе при помощи заклёпок и шпилек закреплён кабани-

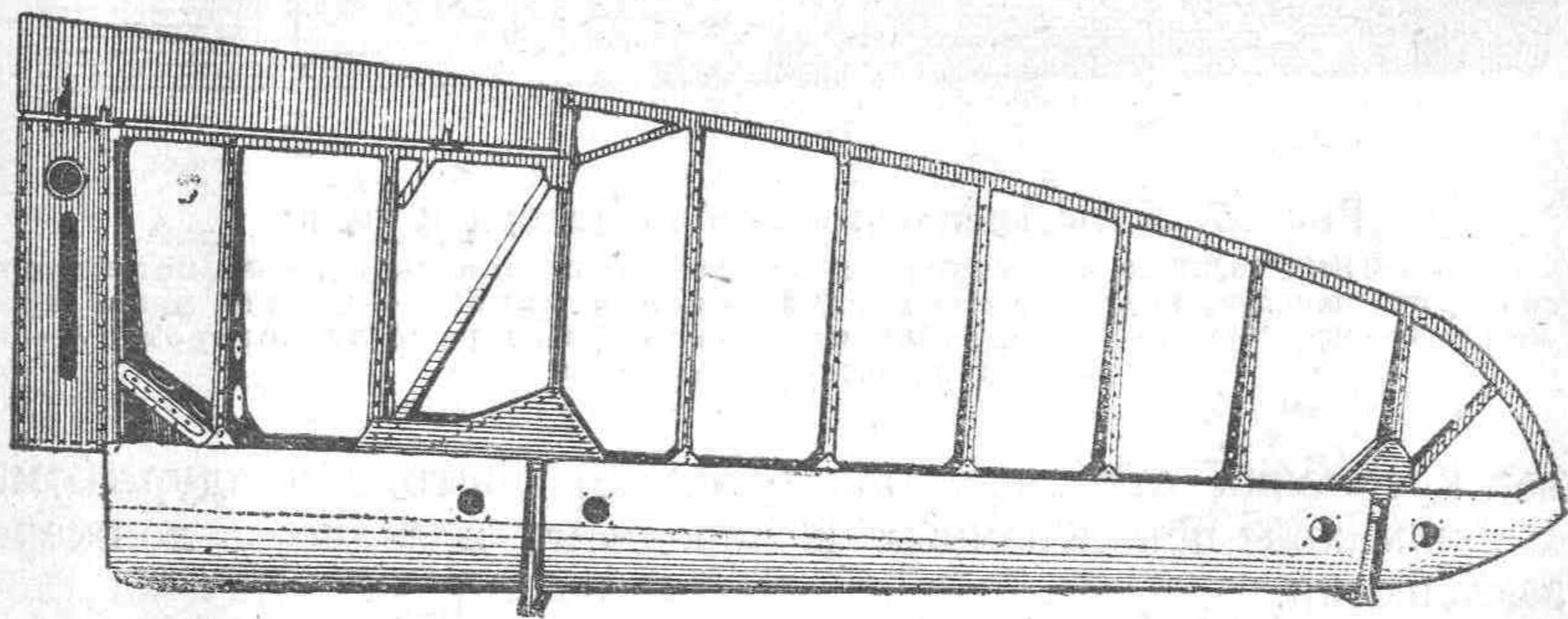


Рис. 39. Руль высоты

чик, к которому присоединены тросы управления рулём. Каркас руля состоит из коробчатого лонжерона и штампованных дуралюминевых нервюр (рис. 39). Передняя кромка руля обшита листовым дуралюмином, остальная часть обтянута полотном. В передней кромке имеются лючки для подхода к болтам крепления к трубе. К стрингеру руля высоты на двух шарнирах подвешен триммер. Кронштейны подвески руля высоты штампованные, крепятся к заднему лонжерону стабилизатора четырьмя болтами; в их гнёзда запрессованы шарикоподшипники.

3. КИЛЬ

Киль (рис. 40) крепится к фюзеляжу в четырёх точках; крепящие болты стальные, с круглыми головками и гайками. В головках болтов и гаек имеются внутренние шестигранные гнёзда для специального ключа. С каждой стороны киля, у нижних концов лонжеронов, имеются лючки для доступа к болтам, крепящим киль

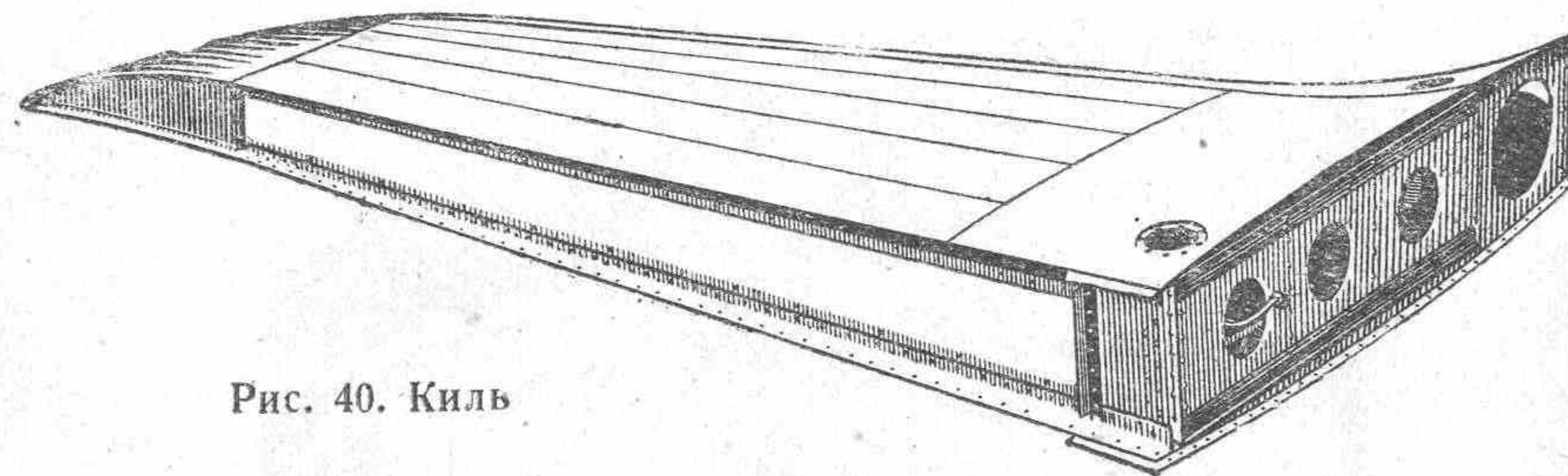


Рис. 40. Киль

к фюзеляжу. В обшивке киля, сбоку, имеется также специальный лючок для доступа к барабану триммера руля поворота. Конструкция каркаса киля аналогична конструкции каркаса стабилизатора.

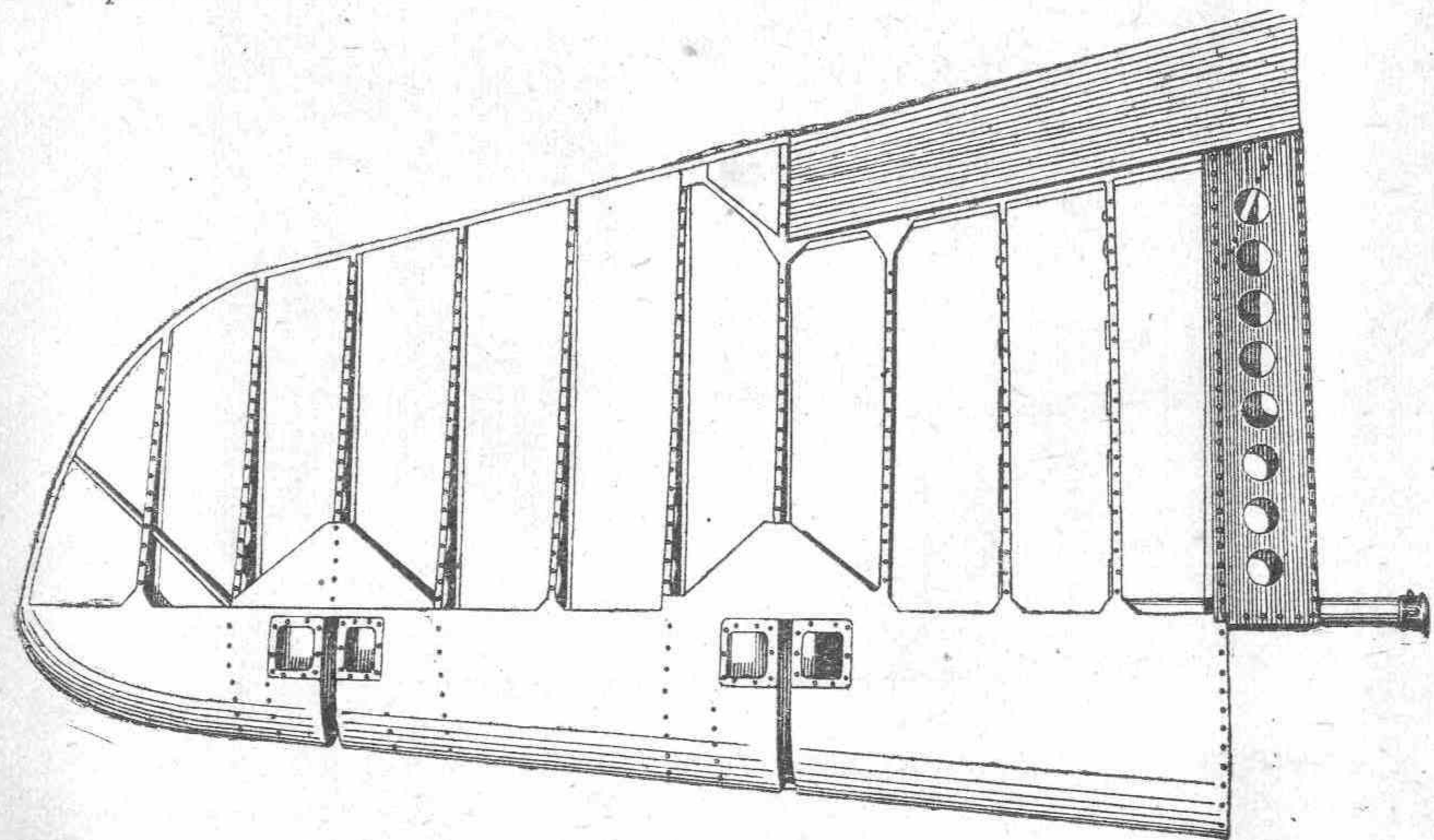


Рис. 41. Руль поворота

4. РУЛЬ ПОВОРОТА

По своей конструкции руль поворота (рис. 41) аналогичен рулю высоты. Для управления рулём к нему снизу приклёпана труба с фланцем, при помощи которого руль соединяется с качалкой четырьмя болтами. Качалка шарнирно закреплена на кронштейне шпангоута фюзеляжа, к концам её присоединены тросы управления рулём. Кронштейны подвески руля штампованные и крепятся к заднему лонжерону киля четырьмя болтами; в гнезда кронштейнов запрессованы шарикоподшипники.

5. ТРИММЕРЫ

Триммеры самолёта одинаковой конструкции; каждый триммер подвешивается к рулю на двух шарнирах. Триммер имеет лонжерон коробчатого сечения из листового дуралюмина и штампованные нервюры с отогнутыми носками. Снаружи триммер обшит листовым дуралюмином.

Глава IV

УПРАВЛЕНИЕ САМОЛЁТОМ

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Управление рулями высоты, поворота и элеронами — двойное. Основное управление расположено в кабине пилота, а второе — в задней кабине стрелка¹. Управление рулём высоты и элеронами из кабины пилота осуществляется при помощи штурвала (рис. 42),

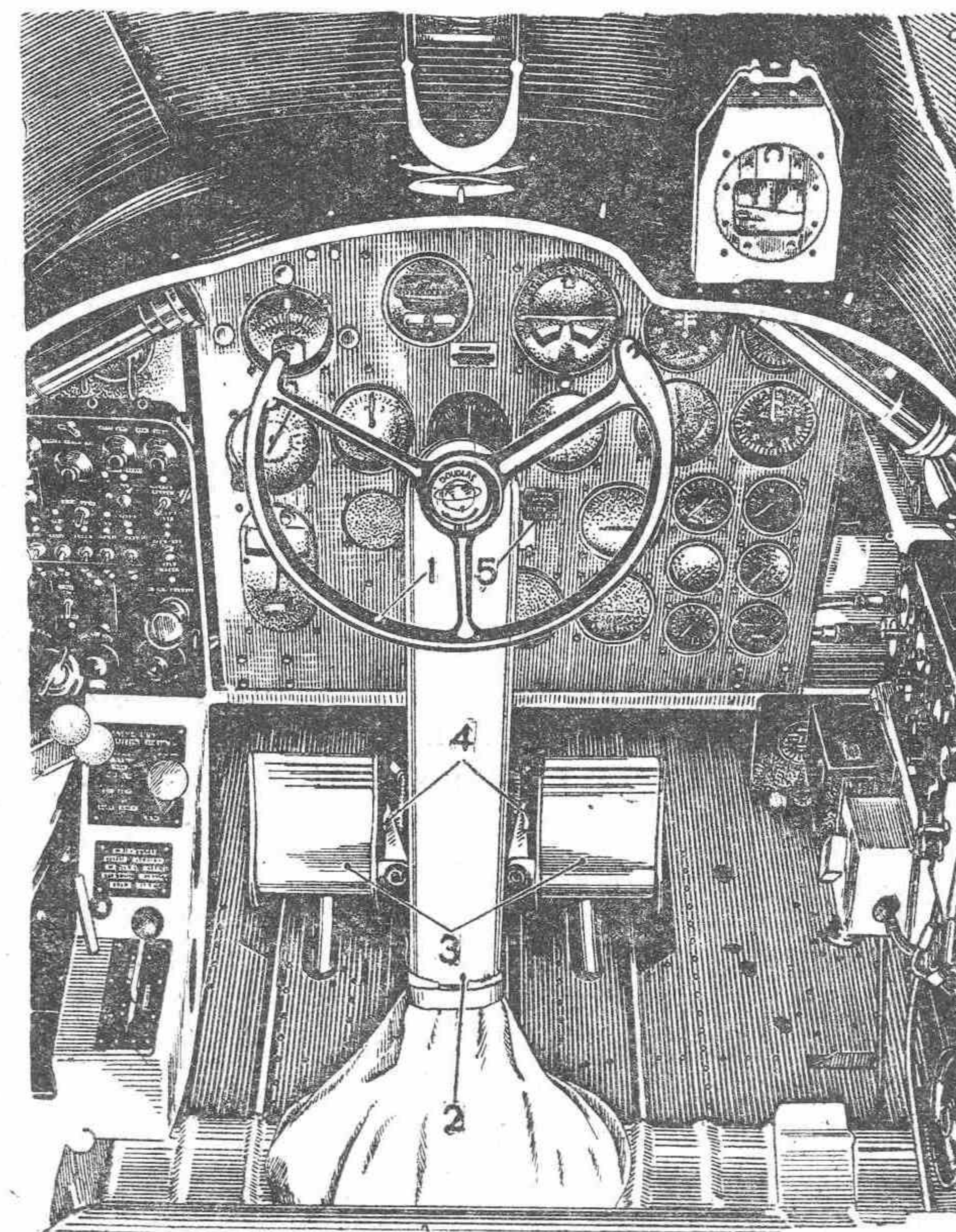


Рис. 42. Общий вид кабины пилота и управления самолётом:

1 — штурвал; 2 — штурвальная колонка; 3 — педали; 4 — стопор положения педали;
5 — стопор механизма управления при стоянке

¹ На последних сериях самолётов А-20G и последующих модификациях самолёта А-20 второе управление не устанавливается.

смонтированного на колонке управления рулём высоты. Управление элеронами и рулём высоты из кабины стрелка осуществляется при помощи съёмной ручки, которая вставляется в гнездо поперечной трубы второго управления; к рычагам трубы присоединены тросы управления, идущие к кабанчикам руля высоты.

Педали пилота связаны тросами с педалями второго управления, которые дальше идут к кабанчикам руля поворота. Управление тормозами колёс основного шасси осуществляется при помощи гидравлической системы и приводится в действие нажатием ног на рифлёные (верхние) части педалей ножного управления. Торможение колёс может быть произведено и отдельно и обоих одновременно. Аварийное торможение колёс производится при помощи воздуха, поворотом крана аварийного торможения, расположенного с правой стороны сиденья лётчика, позади пульта управления триммерами.

Управление триммерами всех рулей осуществляется при помощи штурвальчиков, смонтированных на отдельном пульте с правой стороны сиденья лётчика. От штурвальчиков идут тросы к червячным механизмам триммеров.

Управление самолётом мягкое, тросовое, и вся проводка проходит внутри крыльев и фюзеляжа по текстолитовым роликам. Все тросы основного управления диаметром $\frac{3}{16}$ дюйма (4,8 мм), витые, состоят из 19 стренг, по семи проволок в каждой. Тросы для управления триммерами диаметром $\frac{3}{32}$ дюйма (2,4 мм), состоят из 7 стренг, по семи проволок в каждой стренге.

2. УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ ПОВОРОТА

Педали 1 (рис. 43) ножного управления укреплены на фасонных рычагах коробчатого профиля. На верхнем конце каждого рычага имеется башмак со шлицевыми направляющими, по которым при перемещении подножек педалей движется шлицевой валик. Подножки педалей шарнирно прикреплены к поперечной муфте шлицевого валика на полуосях. Таким образом, подножки педалей могут регулироваться в продольном направлении соответственно росту лётчика. Для фиксации положения подножек педалей в определённом положении имеется замок в виде штыря с пружинкой, который через отверстие в башмаке входит в какое-либо из отверстий, имеющих в шлицевом валике. Для регулировки педалей необходимо отжать рычаг замка в сторону доотказа; при этом штырь выйдет из отверстия валика и даст возможность переместить подножки педалей. Движение подножки педали вперёд производится нажатием ноги, а в обратном направлении подножка педали перемещается под действием возвратной пружины.

Стопорится подножка педали в новом положении отпусанием рычага замка в исходное положение; при этом небольшими движениями подножки нащупывается такое положение, при котором штырь попадёт в одно из отверстий валика.

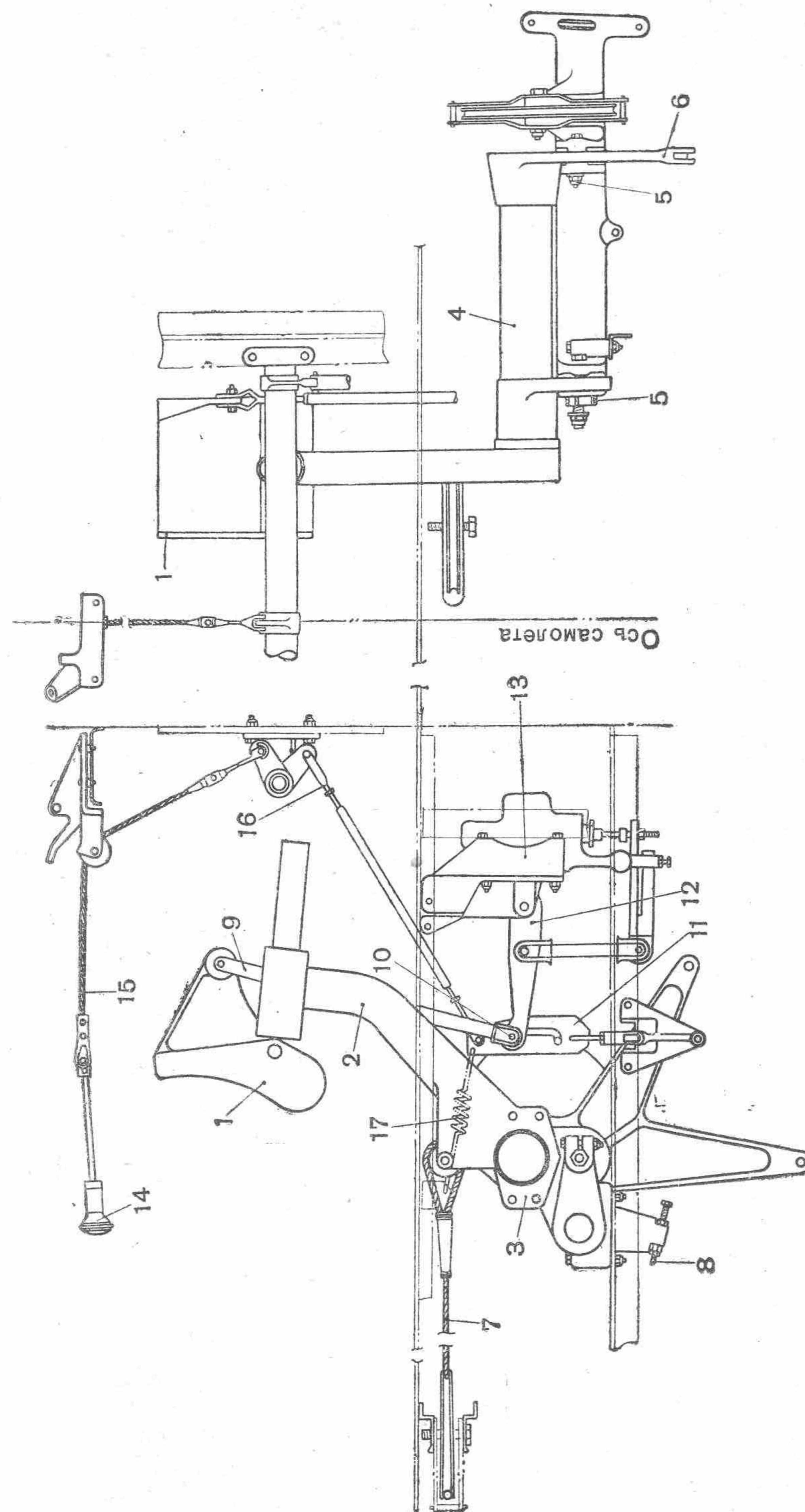


Рис. 43. Педали ножного управления:

1 — педаль; 2 — рычаг педалей; 3 — фланец; 4 — поперечная труба; 5 — амортизатор; 6 — рычаг; 7 — трос, соединяющий педали; 8 — упорный винт; 9 — тага тормоза; 10 — палец; 11 — замок стояночного тормоза; 12 — рычаг; 13 — кронштейн тормозного клапана; 14 — гашетка стояночного тормоза; 15 — трос управления стояночным тормозом; 16 — тага; 17 — возвратная пружина

Рычаги с собранными на них педалями имеют на нижнем конце фланцы 3, при помощи которых они крепятся, четырьмя болтами каждый, к фланцам поперечных труб. Каждая поперечная труба 4 имеет на внутреннем и внешнем концах два кронштейна, при помощи которых собранный рычаг с педалью подвешивается на шарикоподшипниках 5 на кронштейны, которые крепятся к каркасу фюзеляжа. На внешнем конце трубы имеется рычаг 6, к которому прикреплен трос, идущий ко второму ножному управлению и далее к кабанику руля поворота.

К рычагам педалей выше оси вращения прикреплен трос 7, который проходит через ролики (рис. 44) и соединяет правый и левый рычаги педалей, образуя, таким образом, замкнутую цепь управления рулём поворота.

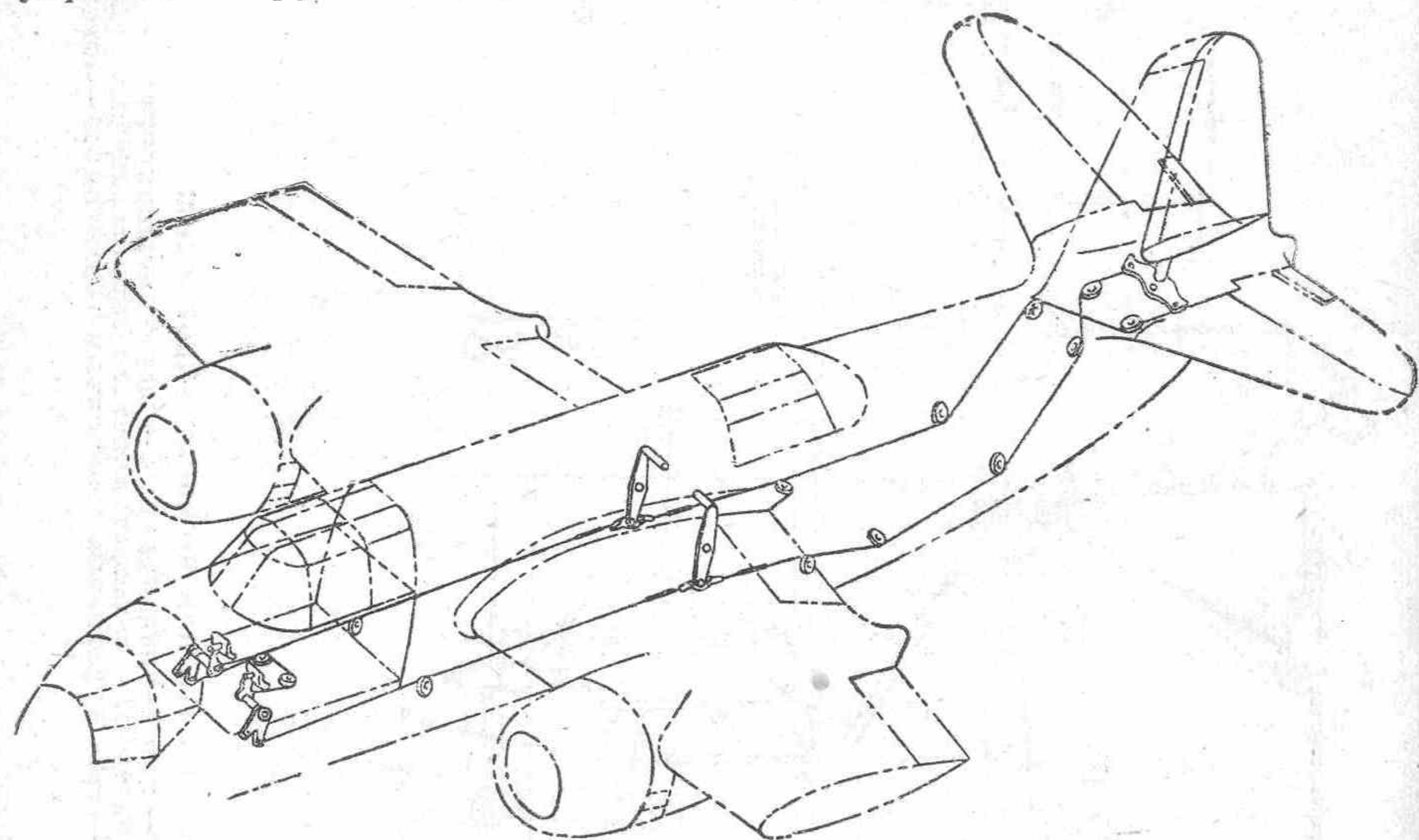


Рис. 44. Схема управления рулём поворота

Тросы от рычагов 6 педалей к кабаникам руля поворота проходят по бортам фюзеляжа через ролики, соединяются с рычагами второго управления и далее проходят к рулю поворота.

Для ограничения хода педалей к поверхности пола позади каждого рычага поперечной трубы укреплены регулировочные упорные винты — ограничители 8 (рис. 43). Ножное управление в кабине стрелка состоит из двух двуплечих рычагов с подножками, которые включены параллельно в общую цепь управления рулём поворота.

Отклонение руля поворота вправо и влево $22,5^\circ$ (допуск $\pm 1^\circ$), может также измеряться в линейных мерах; в этом случае расстояние, измеряемое по нижнему концу триммера руля поворота, от нейтрального положения до отклонённого должно составлять $19\frac{1}{2}$ дюймов (допуск $\pm \frac{7}{8}$ дюйма).

3. УПРАВЛЕНИЕ ТОРМОЗАМИ КОЛЕС ШАССИ

Нормальное торможение основных колёс шасси производится нажатием ног на верхнюю часть педалей, связанных при помощи рычагов и тяг с гидравлическими клапанами. Тормоз каждого колеса имеет независимую гидравлическую систему с регулировочными клапанами (рис. 43).

При нажатии на тормозную педаль открывается регулировочный клапан, и смесь поступает к тормозной системе колёс, пройдя предварительно через дебустер (понижитель давления), который понижает давление смеси, идущей к тормозам, до 125 фунт/дюйм² (8,75 кг/см²).

От силы нажатия на тормозную педаль зависит давление в тормозной системе, а следовательно, и эффект торможения. Увеличение нажатия на педали усиливает торможение.

Аварийное торможение производится при помощи сжатого воздуха из баллончика ёмкостью 18 дюйм.³ (300 см³), установленного на самолёте и имеющего давление 400 фунт/дюйм² (28 кг/см²).

Для осуществления аварийного торможения необходимо повернуть рукоятку тормозного аварийного крана, установленного в кабине пилота с правой стороны у сиденья, в положение «ON». Аварийная система торможения применяется только в случае отказа в работе гидравлической системы.

Для торможения колёс на месте, при стоянке или при пробе моторов имеется стояночный тормоз.

Для приведения в действие стояночного тормоза необходимо одновременно нажать на обе тормозные педали, после чего потянуть на себя гашетку включения стояночного тормоза, расположенную снизу у приборной доски пилота, и отпустить педали.

Действие замка стояночного тормоза заключается в следующем: когда обе педали нажаты, тяга 9 (рис. 43) вместе с пальцем 10 движется вниз по прорези пластины замка 11 и при полном нажатии педалей занимает крайнее нижнее положение, открывая одновременно с помощью рычага 12 гидравлический клапан торможения.

При оттягивании гашетки стояночного тормоза 14 с помощью троса 15 и тяги 16 пластина замка 11 отводится в переднее положение, при котором палец 10 входит в горизонтальную прорезь пластины замка и таким образом стопорит клапан в открытом положении.

Для выключения стояночного тормоза достаточно слегка нажать на тормозные педали и отпустить их обратно; при этом пальцы тяг выйдут из горизонтальных прорезей, а возвратные пружины 17 переместят пластины замков в обратное положение, причём тяги с пальцами переместятся по вертикальным прорезям в верхнее исходное положение и гидравлические тормозные клапаны будут закрыты.

4. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕРОНАМИ

Управление элеронами осуществляется при помощи штурвала (из кабины пилота) и ручки (из кабины стрелка). Нейтральное положение элеронов может быть зафиксировано специальным стопорящим механизмом, который помещён в головке штурвала. От колонки управления тросы идут через ролики 1 (рис. 45) по бортам передней части фюзеляжа к заднему бомбовому люку, где они присоединяются к барабанам 2, соединённым между собой жёсткой тягой 3, к которой за ушки присоединяются тросы, идущие от второго управления из кабины стрелка. От барабанов тросы направляются по роликам 4 и 5, установленным в задней части крыла, и прикрепляются к передаточным роликам 6, с которыми связаны жёсткие тяги 7, непосредственно приводящие в действие элероны.

Для соединения и регулировки тросов имеются четыре пары тендеров 8, которые размещены следующим образом: первая пара

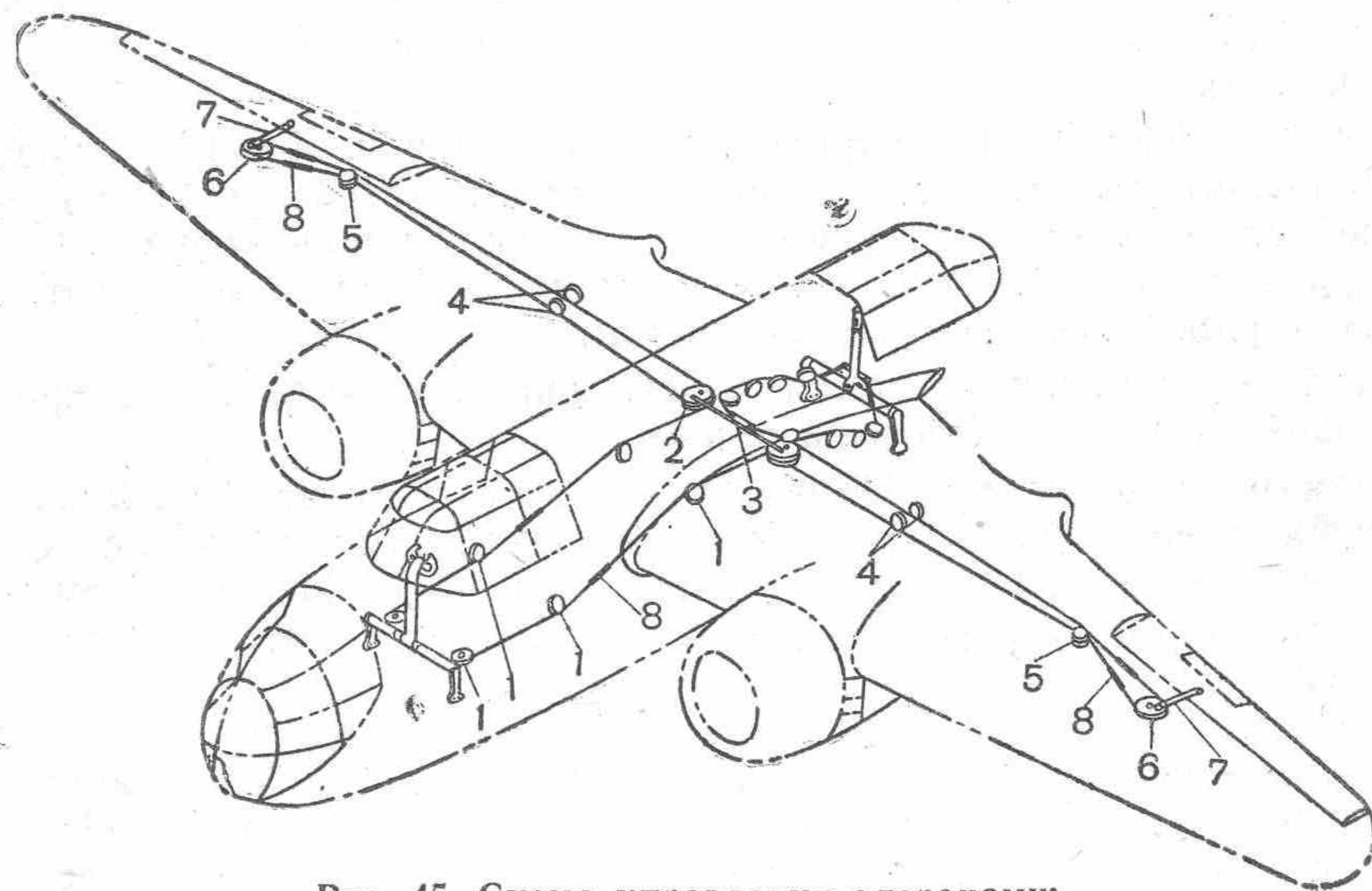


Рис. 45. Схема управления элеронами:

1 — ролики; 2 — барабан; 3 — тяга; 4 — ролики; 5 — ролики; 6 — передаточные ролики; 7 — тяги; 8 — тендеры

помещается в передней части бомбового отсека, две пары — в правом и левом крыле, в местах присоединения тросов к передаточным роликам, и четвёртая пара — в кабине стрелка, в месте присоединения тросов к ручке управления стрелка.

Штурвальная колонка 1 (рис. 46) представляет собой пустотелую балочку коробчатого сечения, выполненную из специального дуралюминового сплава, в верхней части которой имеется головка с укрепленным в ней штурвалом.

В головке колонки расточены отверстия, куда запрессованы шарикоподшипники 2 и 3. На подшипниках вращается валик штурвала 4. На передней части валика на шпонке сидит зубчатая

звёздочка 5, которая закреплена гайкой. Задняя часть валика имеет буртик и шлицы, на которые надевается штурвал 12, закреплённый гайкой.

Штурвал и звёздочка для фиксации своего положения на валике имеют распорные втулочки 6 и 7, упирающиеся в буртик валика.

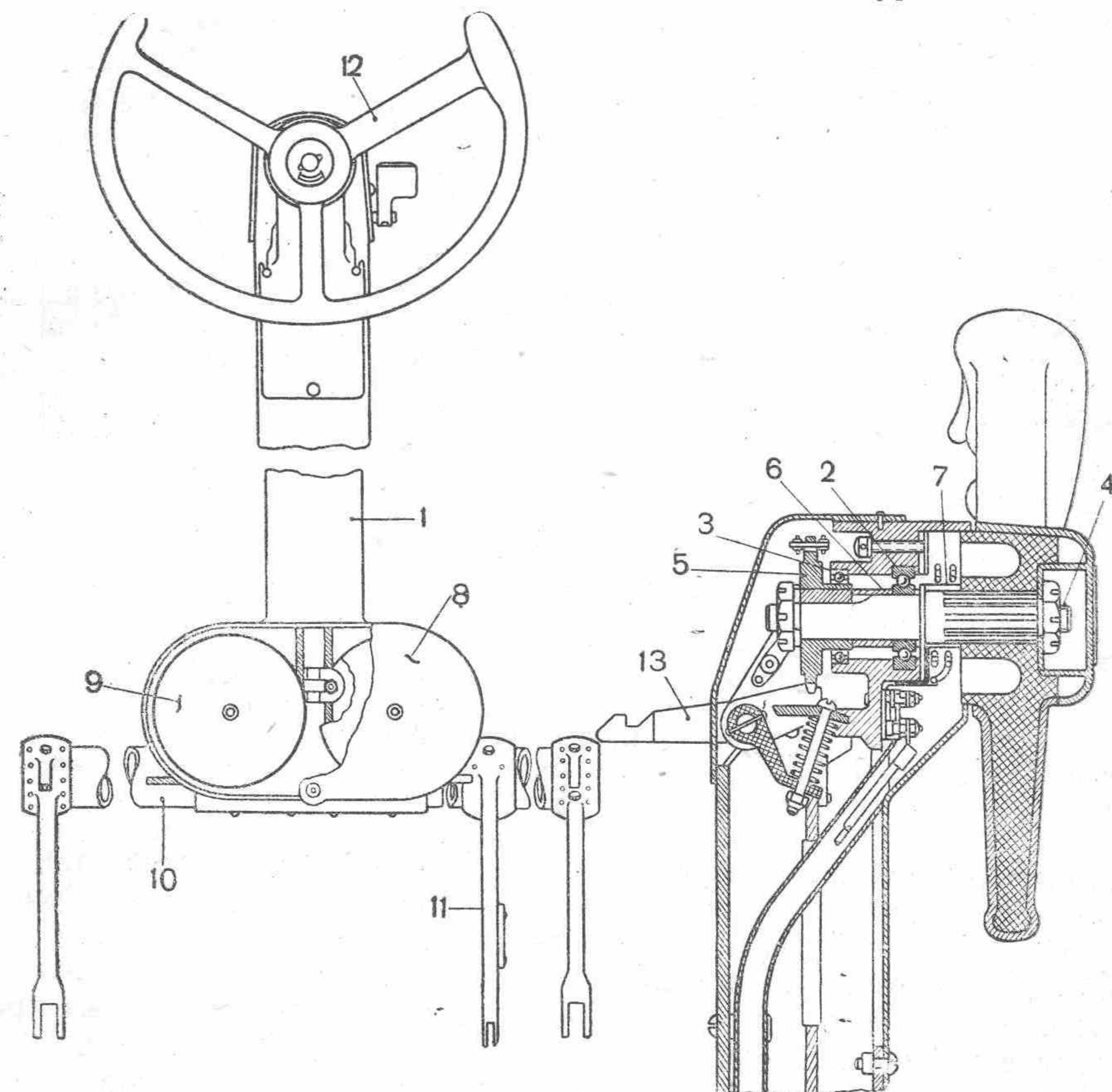


Рис. 46. Колонка штурвального управления:

1 — штурвальная колонка; 2 и 3 — шарикоподшипники; 4 — валик штурвала; 5 — зубчатая звездочка; 6 и 7 — распорные втулочки; 8 и 9 — ролики; 10 — поперечная труба; 11 — рычаги; 12 — штурвал; 13 — защелка

Через зубчатую звёздочку перекинута цепь Галля, к концам которой присоединены тросы, проходящие внутри колонки. В нижней части колонки имеются ролики 8 и 9, через которые тросы выходят в фюзеляж под полом и идут вдоль поперечной трубы 10. У бортов фюзеляжа тросы через ролики 1 (рис. 45) меняют своё направление и идут вдоль бортов фюзеляжа в центроплан, к барабанам 2, расположенным у корневых нервюр каждого крыла. Оба барабана связаны тягой 3 и образуют замкнутый контур управления элеронами.

Второе управление элеронами находится в кабине стрелка (рис. 47). Стакан 1, в который вставлена съёмная ручка 2, кре-

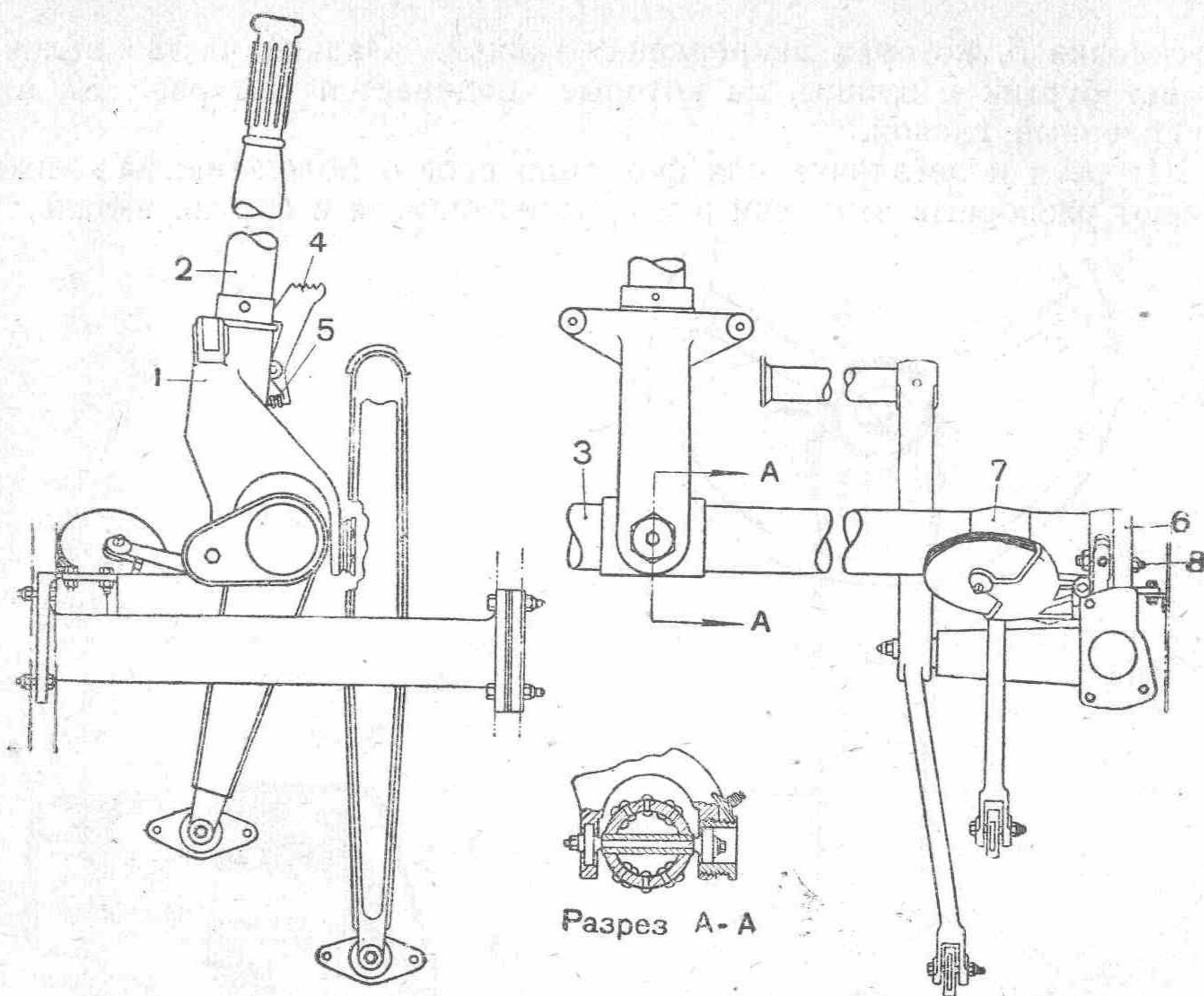


Рис. 47. Ручное управление в кабине стрелка:

1 — стакан; 2 — ручка; 3 — труба; 4 — защёлка ручки; 5 — пружина; 6 — кронштейн; 7 — муфта с рычагом; 8 — болт

пится шарнирно к поперечной трубе 3. Такое крепление позволяет ручке свободно вращаться в поперечной плоскости. Съёмная ручка 2 вставлена в гнездо и закреплена в нём при помощи защёлки 4, которая своим зубом заходит за бортик ручки и удерживается в таком положении пружиной 5. Снятая ручка хранится в кабине на передней перегородке в специальных зажимах.

В верхней части стакана ручки имеются ушки, к которым при помощи болтов присоединены тросы управления элеронами. Тросы от ушков проходят через четыре пары роликов и прикрепляются своими концами к ушкам соединительной тяги барабанов, чем и обеспечивается включение второго управления в общую цепь управления элеронами.

Отклонение элеронов: вверх — 30° (допуск $\pm 2^\circ$) или 245 мм (допуск ± 15 мм), вниз — 20° или 165 мм (допуск ± 15 мм). Допускаемая разница в отклонении правого и левого элеронов составляет 2° .

5. УПРАВЛЕНИЕ РУЛЕМ ВЫСОТЫ

Управление рулём высоты (рис. 48) осуществляется с помощью колонки управления, на которой крепится штурвал, а из кабины стрелка с помощью ручки. Отклонение рулей высоты ограничивается регулировочными упорами, прикреплёнными к каркасу фюзеляжа,

в который вставляются кабанчики вращающейся трубы руля высоты, и с помощью дополнительных упоров у нижних рычагов колонки управления. Когда ручка второго управления вставлена в стакан, то полное отклонение рулей высоты вниз ещё больше ограничивается вследствие того, что ручка при крайнем отклонении вперёд упирается в переднюю переборку фюзеляжа, и руль высоты может отклониться вниз только на 20° (при вынутой ручке полное отклонение руля вниз до упоров составляет 30°). Штурвальная колонка с помощью муфты на заклёпках прикреплена к поперечной трубе (рис. 46), которая вращается в подшипниках. По концам трубы прикреплены рычаги 11, имеющие ушки для крепления тросов. От каждого рычага отходят два троса, которые идут по бортам фюзеляжа к кабанчикам рулей высоты. Тросы, которые крепятся к передним ушкам рычагов, проходят вперёд, после чего при помощи роликов (рис. 48) изменяют своё направление и идут к рулю высоты. В кабине стрелка эти тросы имеют тендеры для регулировки. Тросы, присоединённые к задним ушкам рычага, связаны с рычагами поперечной трубы второго управления при помощи тендеров.

Второе управление рулём высоты состоит из поперечной трубы 3 (рис. 47), к концам которой прикреплёны кронштейны 6, служащие для шарнирной подвески трубы на шарикоподшипниках. Для крепления тросов к поперечной трубе прикреплёны с помощью муфт рычаги 7, имеющие серёжки для крепления тросов. Подшипники опираются на болты 8, проходящие через ушки, отштампованные за одно целое с опорной трубой.

Отклонение рулей высоты: вверх — 30° (допуск $\pm 1^\circ$) или 479 мм (допуск ± 8 мм); вниз — 20° (допуск $\pm 1^\circ$) или 237 мм (допуск ± 8 мм). Замер выполняется по задней кромке. Угол отклонения рулей вниз указан при вставленной ручке второго управления.

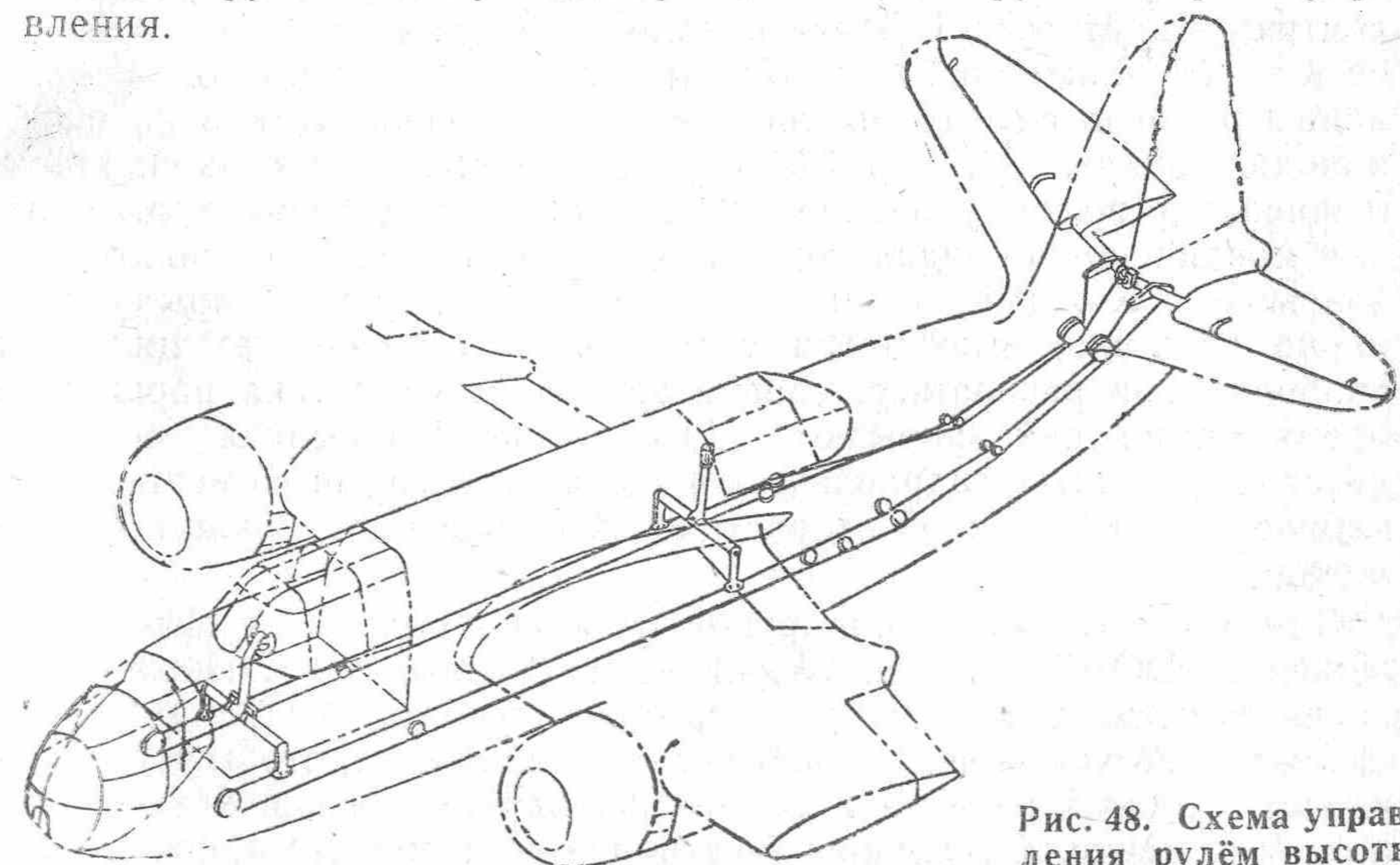


Рис. 48. Схема управления рулём высоты

6. СТОПОРЕНИЕ РУЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Для стопорения элеронов, рулей высоты и руля направления при стоянке самолёта на земле имеется специальный замок. Замок состоит из крюка, расположенного посредине приборной доски лётчика, и механизма, помещённого в верхней части колонки управления (см. рис. 46). Для стопорения необходимо установить руль направления и элероны в нейтральное положение и переместить колонку управления доотказа в переднее положение; оттянуть крюк, расположенный на приборной доске, и зацепить его за защёлку 13 на колонке управления. При вытаскивании крюка из приборной доски шпильки входят в рычаги педалей управления и стопорят их. Элероны стопорятся вилкой, входящей в зацепление со звёздочкой штурвала, а колонка управления вместе со штурвалом удерживается в крайнем переднем положении с помощью крюка, и таким образом рули высоты тоже оказываются застопоренными.

7. УПРАВЛЕНИЕ ЗАКРЫЛКАМИ

Закрылки типа Шренк размещены на левой и правой плоскостях центроплана. Управление закрылками гидравлическое; каждый закрылок обслуживается своим силовым цилиндром. Таким образом, на каждой половине центроплана имеется по два силовых цилиндра, которые расположены в задней части моторной гондолы. Штоки поршней силовых цилиндров шарнирно связаны с рычагами закрылков, которые укреплены на концах трубчатых лонжеронов закрылков (рис. 49).

При перемещении поршней рычаги закрылков поворачиваются и отклоняют закрылки. Для регулировки отклонения закрылков наконечники штоков поршня соединены со штоком на резьбе и контрятся контргайкой. Рычаги закрылков штампованные и крепятся к трубе лонжерона при помощи двух сквозных болтов. Вторые концы рычагов служат шарнирами для подвески щитков на шарикоподшипниках. На трубчатых лонжеронах закрылков, кроме основных рычагов управления, имеются ещё маленькие рычажки для соединения с индикаторами, которые указывают положение закрылков. Каждый цилиндр крепится к конструкции крыла шарнирно за ушко, имеющееся у головки, что позволяет цилиндру свободно поворачиваться, следуя за поворотом штока поршня во время отклонения закрылков. Отклонение закрылков производится с помощью гидравлического крана, который помещается в кабине лётчика с левой стороны на гидравлическом пульте управления.

Для выпуска закрылков рукоятку крана надо поставить в положение «DOWN», а для уборки — в положение «UP». После окончания выпуска или подъёма закрылков рукоятку гидравлического крана нужно установить в нейтральное положение, чтобы жидкость в системе была заперта и закрылки удерживались в установленном положении. Отклонение внутреннего закрылка должно составлять приблизительно 50° или 483 мм.

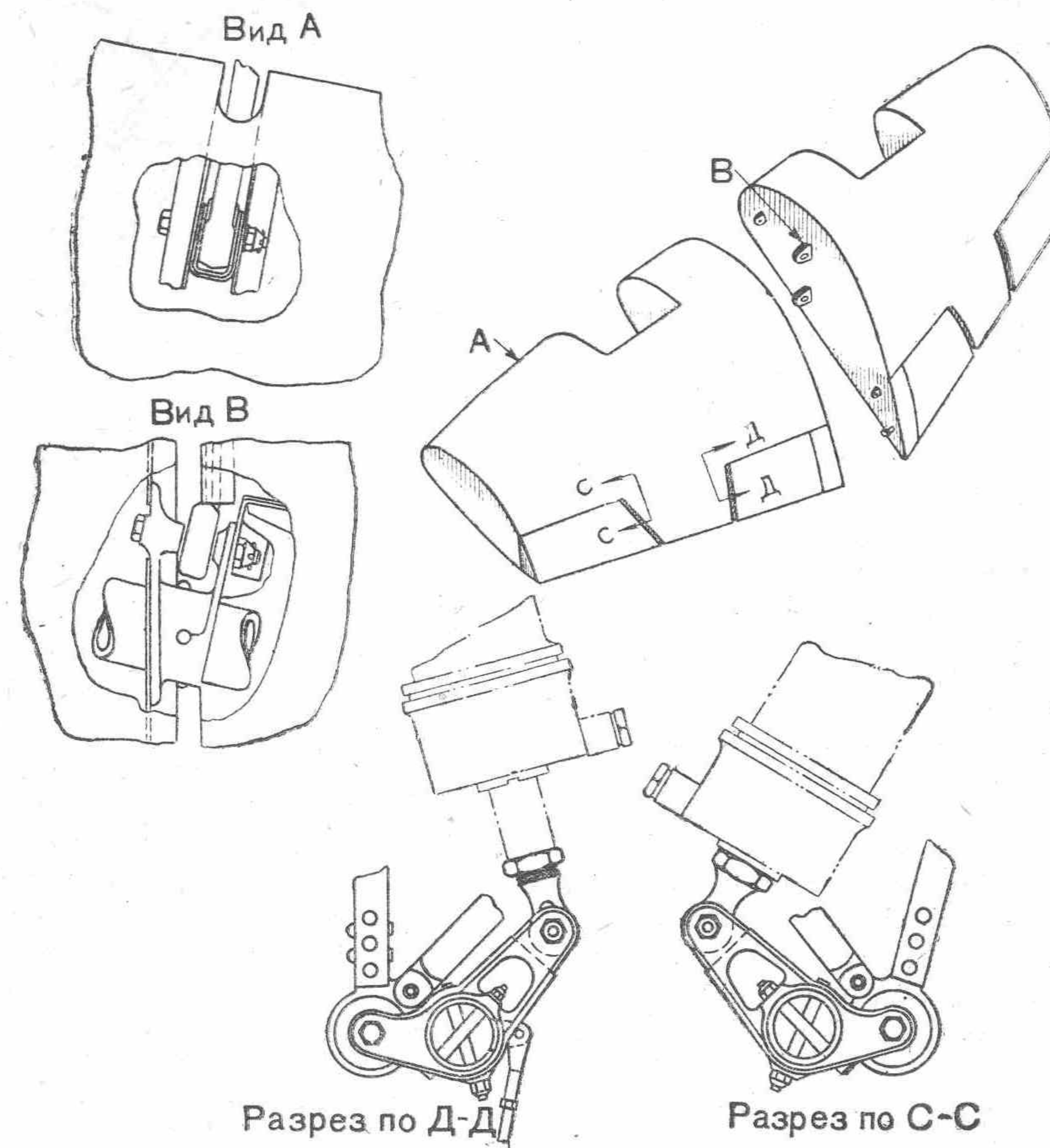


Рис. 49. Закрылки центроплана

Отклонение внешнего закрылка должно составлять также 50° или 460 мм (допуск ± 3 мм). В обоих случаях замеры выполнять по задней кромке.

8. УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРАМИ

Управление триммерами приводится в действие при помощи штурвальных, расположенных на специальном пульте управления, установленном на правом борту фюзеляжа, в кабине пилота. Штурвальчик управления триммерами руля высоты расположен на боковой поверхности пульта — спереди, штурвальчик управления триммерами элеронов на боковой поверхности пульта — сзади и штурвальчик триммера руля направления — на верхней поверхности пульта. Все штурвальчики имеют стрелки-указатели, а на поверхности пульта около каждого штурвальчика нанесены шкалы с делениями для указания углов отклонения триммеров.

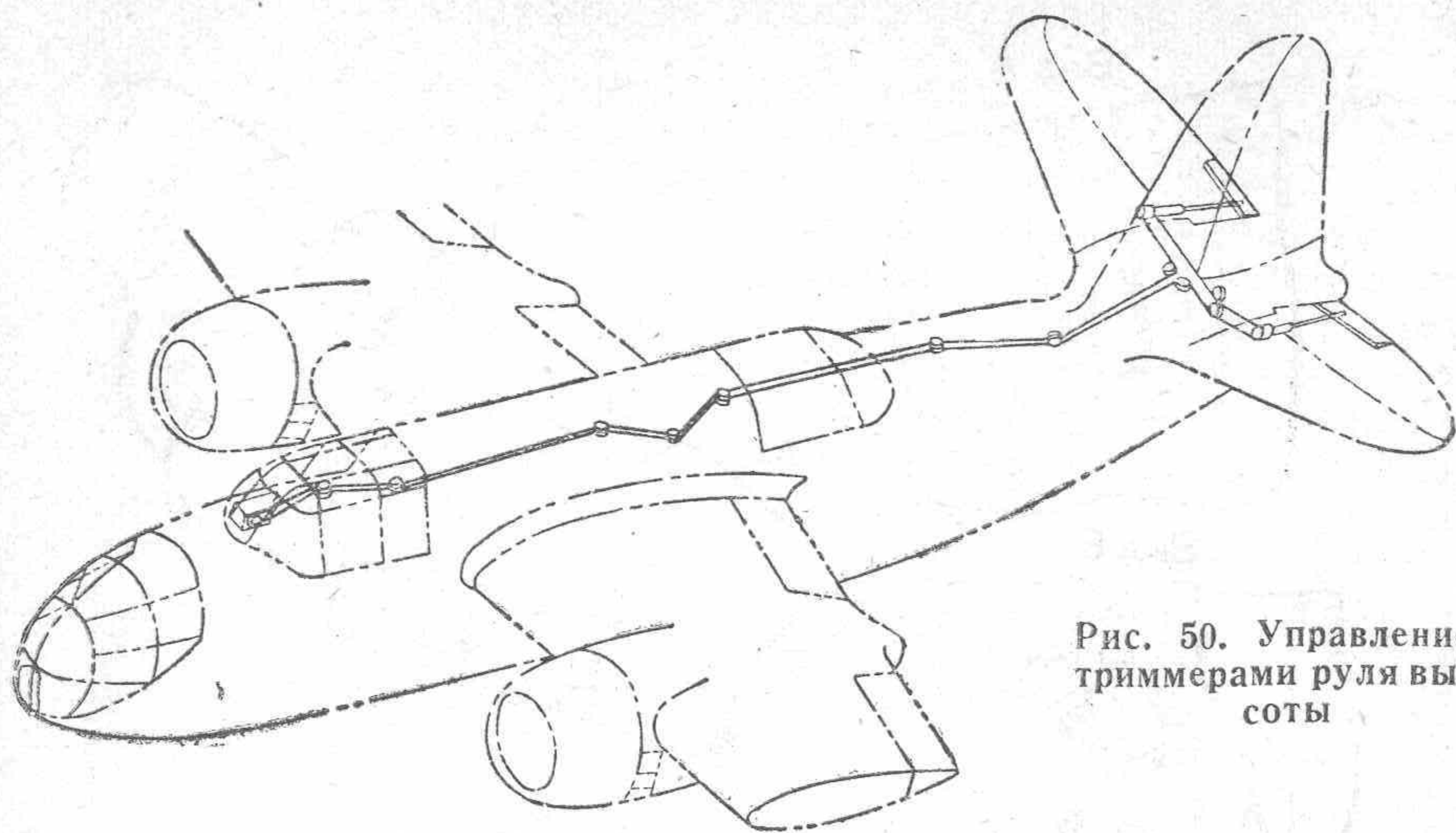


Рис. 50. Управление триммерами руля высоты

Каждая система управления триммерами (рис. 50, 51 и 52) состоит из барабана, соединённого со штурвалом, и тросовой проводки, которая приводит в действие червячный механизм. Червячные механизмы установлены в крыле, стабилизаторе и руле поворота. От червячного механизма каждого триммера идёт тяга, которая непосредственно связана с триммером. Червячные механизмы установлены таким образом, что при отклонении руля триммер этого руля отклоняется в обратную сторону при нейтрально установленном штурвальчике этого триммера, и таким образом каждый триммер одновременно работает как флетнер.

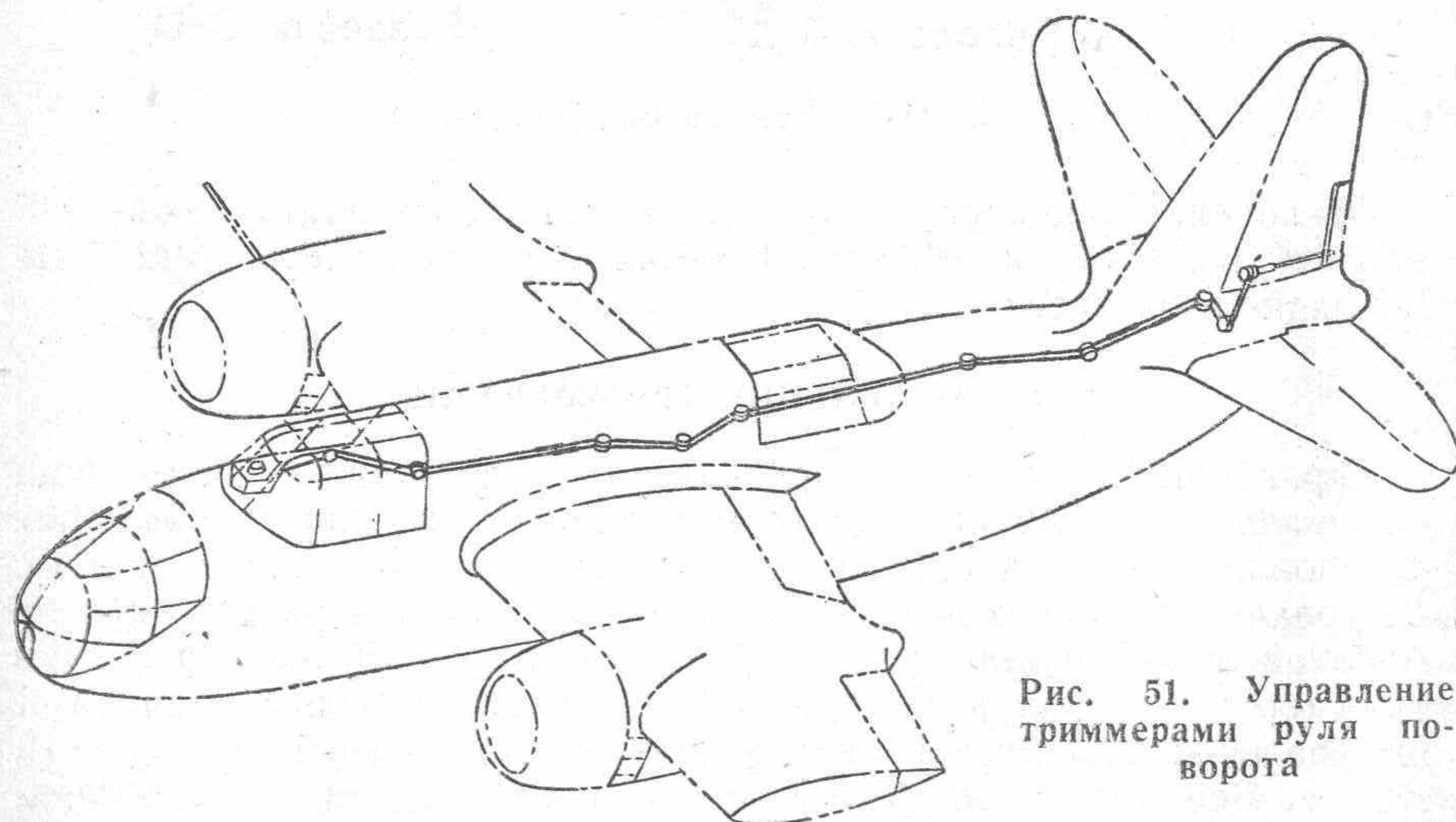


Рис. 51. Управление триммерами руля поворота

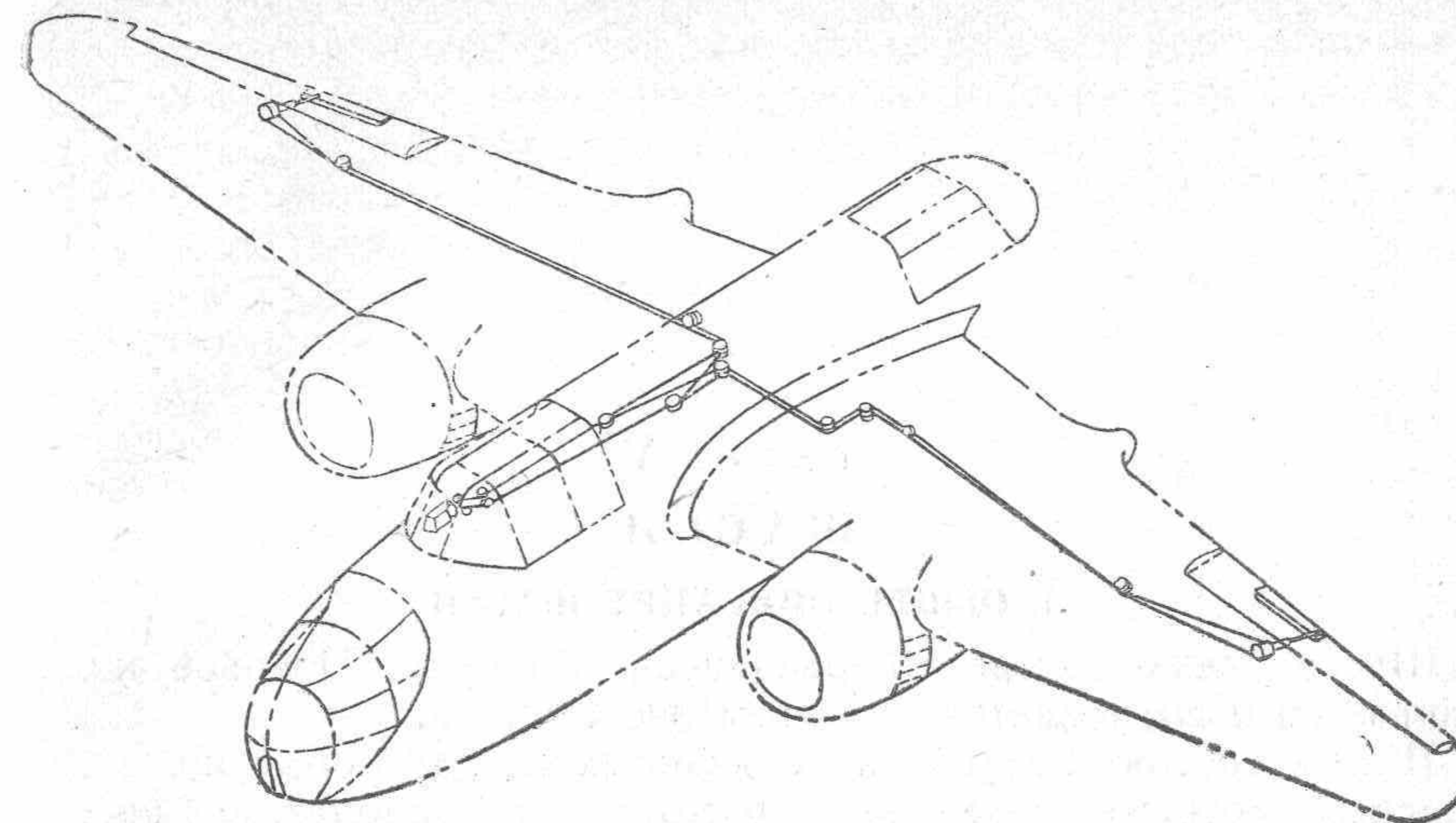


Рис. 52. Управление триммерами элеронов

Управление триммерами выполняется следующим образом: при стремлении самолёта к пикированию штурвал триммера руля высоты необходимо вращать по часовой стрелке, а при стремлении самолёта к кабрированию — против часовой стрелки.

Штурвал триммера руля высоты снабжён регулируемым фрикционным тормозом для предотвращения произвольного проворачивания.

При стремлении самолёта к развороту в левую сторону необходимо вращать штурвал руля направления по часовой стрелке (к положению *R*) и при стремлении к правому развороту — против часовой стрелки (к положению *L*).

При накренивании самолёта на левое крыло необходимо вращать штурвал по часовой стрелке (к положению *R*), при правом крене — против часовой стрелки (к положению *L*).

Отклонение триммеров в крайние положения следующее:

а) триммер руля высоты: вверх 8° или 31 мм (допуск ± 4 мм), вниз 14° или 38 мм (допуск ± 4 мм);

б) триммер руля направления: в обе стороны 10° или 46 мм (допуск ± 6 мм);

в) триммер элерона: вверх и вниз 9° или 17 мм (допуск ± 3 мм).

Отклонение триммеров при соответствующем отклонении рулей следующее:

а) при отклонении руля высоты на 10° триммер должен отклоняться в обратную сторону на 2° (допуск $\pm 1/2^\circ$);

б) при отклонении руля направления на 10° триммер должен отклоняться в обратную сторону на 3° (допуск $\pm 3/4^\circ$);

в) при отклонении элерона на 10° триммер должен отклоняться в обратную сторону на 4° (допуск $\pm 1^\circ$).

Глава V ШАССИ

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ШАССИ

Шасси трехколесные, убирающиеся в полёте. Носовое колесо убирается и выпускается одновременно с шасси.

Шасси состоят из трёх не связанных между собой ног: двух главных, которые помещаются в моторных гондолах, и носовой ноги шасси, расположенной в передней части фюзеляжа.

Ноги главного шасси одностоечного типа, с масляно-пневматической амортизацией. С наружной стороны каждой стойки имеется полуось, на которой монтируется колесо типа Гудьяр размером 44 дюйма, оборудованное дисковыми тормозами.

Амортизационная стойка носового колеса имеет также масляно-пневматическую амортизацию, шток поршня которой оканчивается вилкой для крепления оси, на которую монтируется колесо размером 26 дюймов. Пневматик носового колеса баллонного типа, имеет двойную камеру специальной конструкции, защищённую от проколов. Тормозами переднее колесо не оборудовано. Носовая стойка шасси снабжена гидравлическим демпфером, который поглощает вибрации носового колеса типа Шимми и ограничивает поворот ноги на 30° в каждую сторону. При буксировке самолёта демпфер можно выключать, и тогда стойка может поворачиваться на 360° .

Основные размеры шасси следующие: колея главного шасси — 5170 мм; расстояние от оси главного колеса до оси носового колеса — 4160 мм; расстояние от оси носового колеса до носовой части фюзеляжа — 1620 мм.

Механизм подъёма и выпуска шасси приводится в действие от гидравлической системы. Управление подъёмом и выпуском шасси осуществляется при помощи ручки крана управления, которая расположена на пульте гидравлической системы, с левой стороны от сиденья пилота.

При отказе гидравлической системы шасси можно выпустить аварийно, для чего на самолёте предусмотрены:

1) приспособление для аварийного снятия с замков основных стоек шасси, состоящее из рукоятки и тросов, соединяющих рукоятку с замками стоек шасси;

2) шнуровой амортизатор, укрепленный на механизме уборки каждой стойки шасси, который при выпадении стойки под влиянием собственного веса аккумулирует энергию, а в конце хода стойки выпрямляет ломающийся подкос и помогает стойке встать на замок.

При переводе рукоятки управления выпуском шасси в положение «DOWN» (вниз) передняя стойка шасси снимается с замка и под действием собственного веса выпадает вниз.

Для того чтобы стойка дошла до крайнего переднего положения, к ломающемуся подкосу стойки прикреплён пружинный подкос, который выпрямляет ломающийся подкос при выпуске.

Электросирена звуковой сигнализации установлена позади сиденья лётчика и включается при помощи системы концевых выключателей и контакта на секторе газа. Сирена начинает звучать только в том случае, если секторы газа открыты меньше чем на $\frac{1}{4}$ хода и одновременно какая-либо из ног шасси не защёлкнута замком в выпущенном положении. Лётчик по желанию может прекратить действие сирены и лететь с убраннным газом и убранными шасси, выключив сирену с помощью тумблера, расположенного на самолётах типа Дуглас DB-7В на верхней электропанели лётчика, а на самолётах А-20В на нижнем электрощитке.

Световая сигнализация на самолёте типа Дуглас DB-7В имеет зелёную и красную лампочки, которые расположены на верхней электропанели, с левой стороны приборной доски. Если шасси не полностью выпущены или не полностью убраны и не встали на замки, на верхней электропанели будет гореть красная лампочка. Если шасси полностью выпущены и защёлкнуты замками, будет гореть зелёная лампочка.

На самолёте типа А-20В имеется одна зелёная сигнальная лампочка, которая загорается только в том случае, если ноги шасси полностью выпущены и защёлкнуты замками в выпущенном положении; при уборке шасси лампочка гаснет. Сигнальная лампочка соединена с главным выключателем электросистемы. Лампочка не будет гореть, если главный выключатель установлен в положение «выключено».

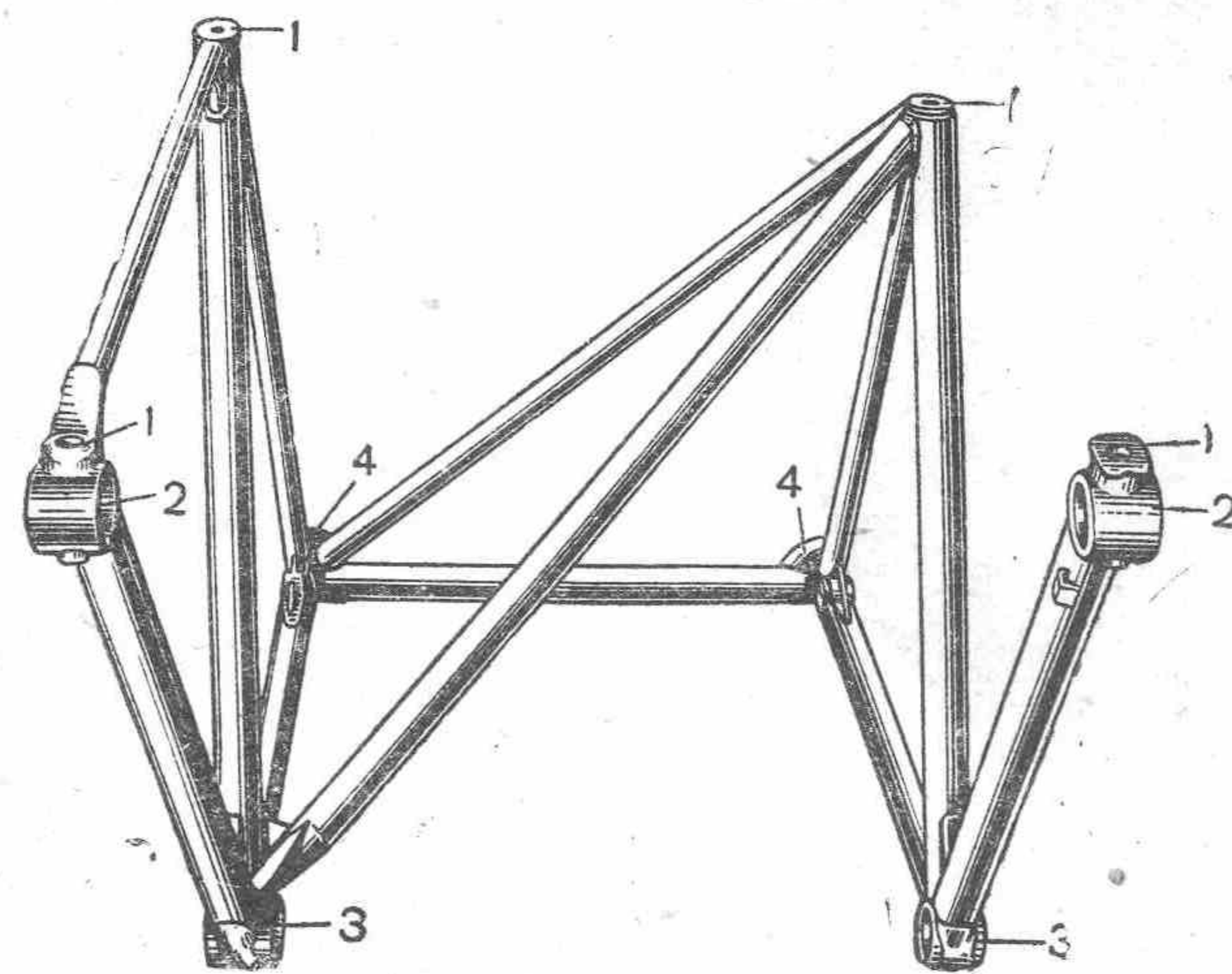


Рис. 53. Ферма главного шасси:

1 — узлы (гнезда для болтов); 2 — верхние узлы фермы главного шасси; 3 — нижние узлы фермы главного шасси; 4 — узлы крепления подмоторной рамы

2. КОНСТРУКЦИЯ ГЛАВНОГО ШАССИ

Амортизационная стойка вместе с подкосами и механизмом подъема и выпуска шасси крепится непосредственно к ферме сварной конструкции, выполненной из стальных труб.

Трубчатые фермы расположены в моторных гондолах и крепятся к нижней поверхности крыла в четырех узлах 1 (рис. 53) при помощи болтов. В задней части фермы имеются два верхних узла 2 со скользящими подшипниками для установки верхнего валика механизма выпуска и подъема шасси и два таких же нижних узла 3 для установки нижнего валика.

В передней части фермы, в нижней плоскости, имеются два узла 4 для крепления подмоторной рамы при помощи болтов.

С нижним валиком 1 (рис. 54) жестко связана амортизационная стойка с помощью шпонки и болта. Нижний валик представляет собой точеную стальную трубу. С внешней стороны на конце трубы (валика) приварена муфта с ушком для крепления бокового подкоса. Для крепления валика в подшипниках узлов фермы с каждой стороны вставляются пальцы, которые крепятся вместе с валиком при помощи болтов. Пальцы имеют обработанную цементированную шейку для посадки подшипника и заканчиваются хвостовиком с резьбой, на которую навёртывается гайка, крепящая их в подшипниках. На внутреннем конце валика имеется буртик, в который упирается верхняя головка амортизационной стойки, когда она посажена на валик. От продольных перемещений амортизационная стойка удерживается с помощью гайки, для чего на внешней поверхности валика имеется резьба. Гайка контрится специальным контрольным кольцом. Посредине валика имеются две выступающие точеные шейки, на которые садятся кронштейны 8, 9 и 10 (рис. 54), один из которых служит для крепления амортизатора, другой — для крепления силового цилиндра, а третий соединяется с тягами механизма управления закрытием створок люка шасси. Посредине цилиндра амортизационной стойки насажен хомут 2 с выфрезерованными проушинами для крепления бокового и заднего подкосов. На внутренней стороне стойки ушко для бокового подкоса остаётся свободным, так как оно используется в случае изменения места установки стойки (с правой стороны на левую). Боковой подкос 3 изготовлен из стальной трубы, по концам которой приварены наконечники 4 для крепления; нижним своим концом, с помощью болта, он крепится к проушине амортизационной стойки, а верхним концом — к проушине нижнего валика.

Два задних подкоса 5 и 6, образуя жесткий треугольник, крепятся с одной стороны к амортизационной стойке, а с другой стороны, образуя общий узел подкосов 7, крепятся к нижнему звену ломающегося подкоса.

Нижний задний подкос 5 изготовлен из стальной трубки, по концам которой приварены наконечники для крепления. Верхний задний подкос 6 выштампован из дуралюмина корытообразного сечения.

Верхнее звено ломающегося подкоса 3 (рис. 55) выштамповано из стали и имеет коническую форму. Верхняя часть звена более широкая и имеет головку с муфтой 1, при помощи которой крепится к верхнему валику шасси 2. Сечение звена двутавровое, суживающееся к нижнему концу.

На нижнем конце верхнего звена имеется муфта для шарнирного крепления с нижним звеном. Кроме того, на задней его поверхности имеются проушины, к которым крепится собачка замка. С внутренней стороны звено имеет цапфу с роликом для крепления шнурового резинового амортизатора. На нижнем конце звена 3, около шарнира, имеются два ограничительных болта, в которые упираются секторы нижнего звена, установленные в крайние положения. Болты устанавливаются таким образом, чтобы все шарниры ломающегося подкоса при выпущенном и убранном положении

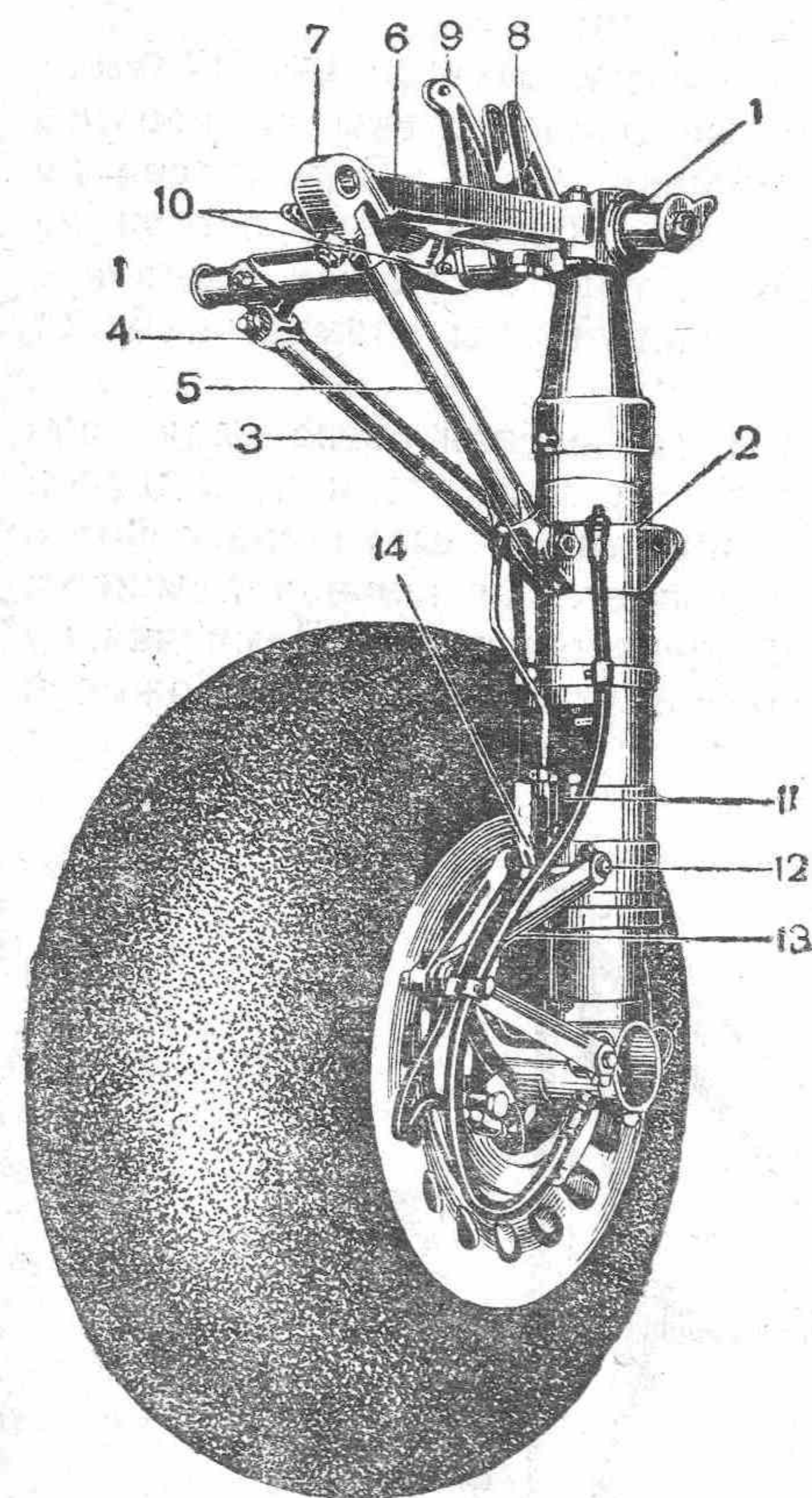


Рис. 54. Собранная стойка главного шасси:

1 — нижний валик; 2 — хомут; 3 — боковой подкос; 4 — наконечник бокового подкоса; 5 и 6 — задние подкосы; 7 — узел подкосов; 8, 9 и 10 — кронштейны; 11 — электро-выключатель; 12 — верхний узел траверсы; 13 — траверса; 14 — рычажок

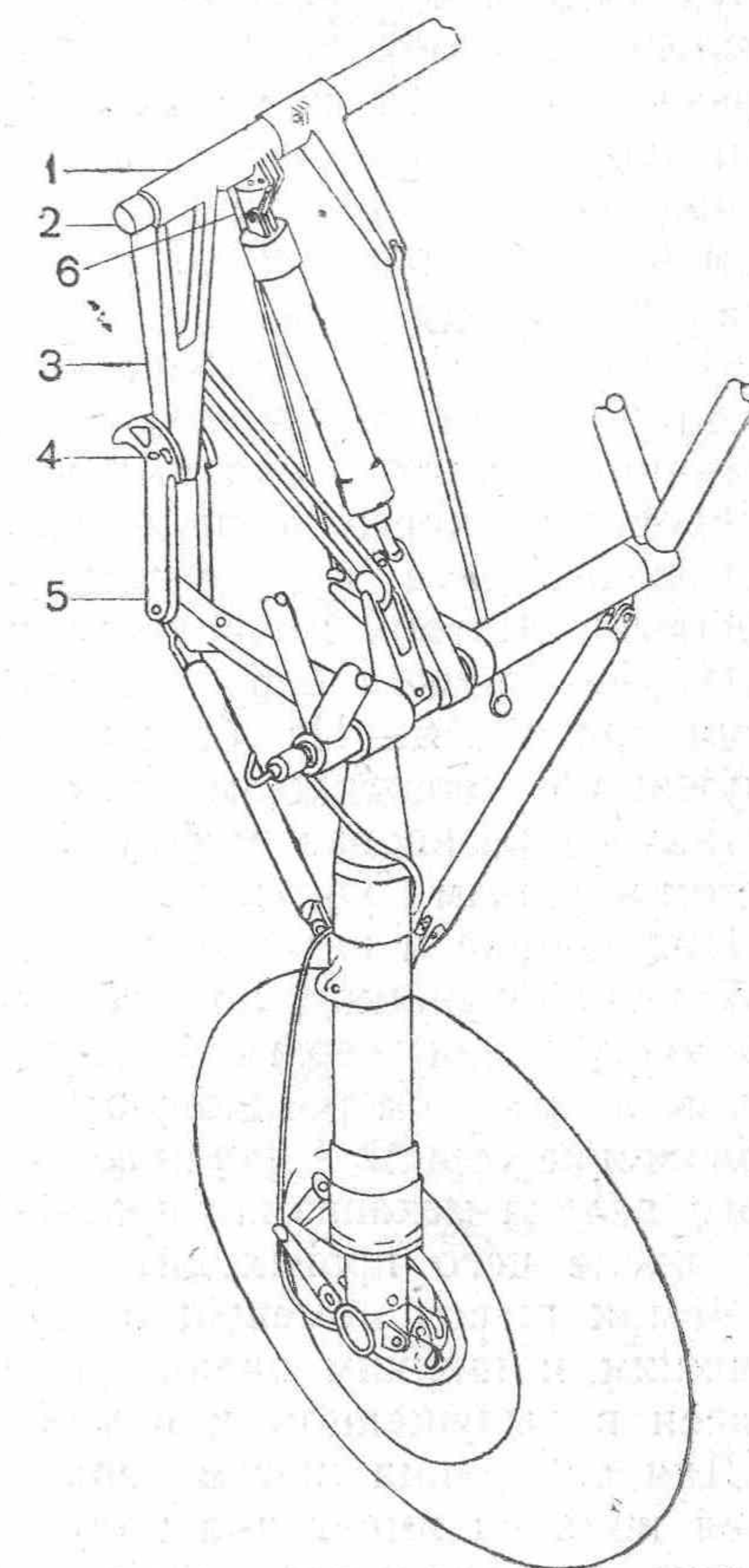


Рис. 55. Стойка главного шасси с механизмом уборки:

1 — муфта головки верхней части звена ломающегося подкоса; 2 — валик шасси; 3 — верхнее звено ломающегося подкоса; 4 — нижнее звено ломающегося подкоса; 5 — проушина; 6 — ушко

2. КОНСТРУКЦИЯ ГЛАВНОГО ШАССИ

Амортизационная стойка вместе с подкосами и механизмом подъема и выпуска шасси крепится непосредственно к ферме сварной конструкции, выполненной из стальных труб.

Трубчатые фермы расположены в моторных гондолах и крепятся к нижней поверхности крыла в четырёх узлах 1 (рис. 53) при помощи болтов. В задней части фермы имеются два верхних узла 2 со скользящими подшипниками для установки верхнего валика механизма выпуска и подъёма шасси и два таких же нижних узла 3 для установки нижнего валика.

В передней части фермы, в нижней плоскости, имеются два узла 4 для крепления подмоторной рамы при помощи болтов.

С нижним валиком 1 (рис. 54) жёстко связана амортизационная стойка с помощью шпонки и болта. Нижний валик представ-

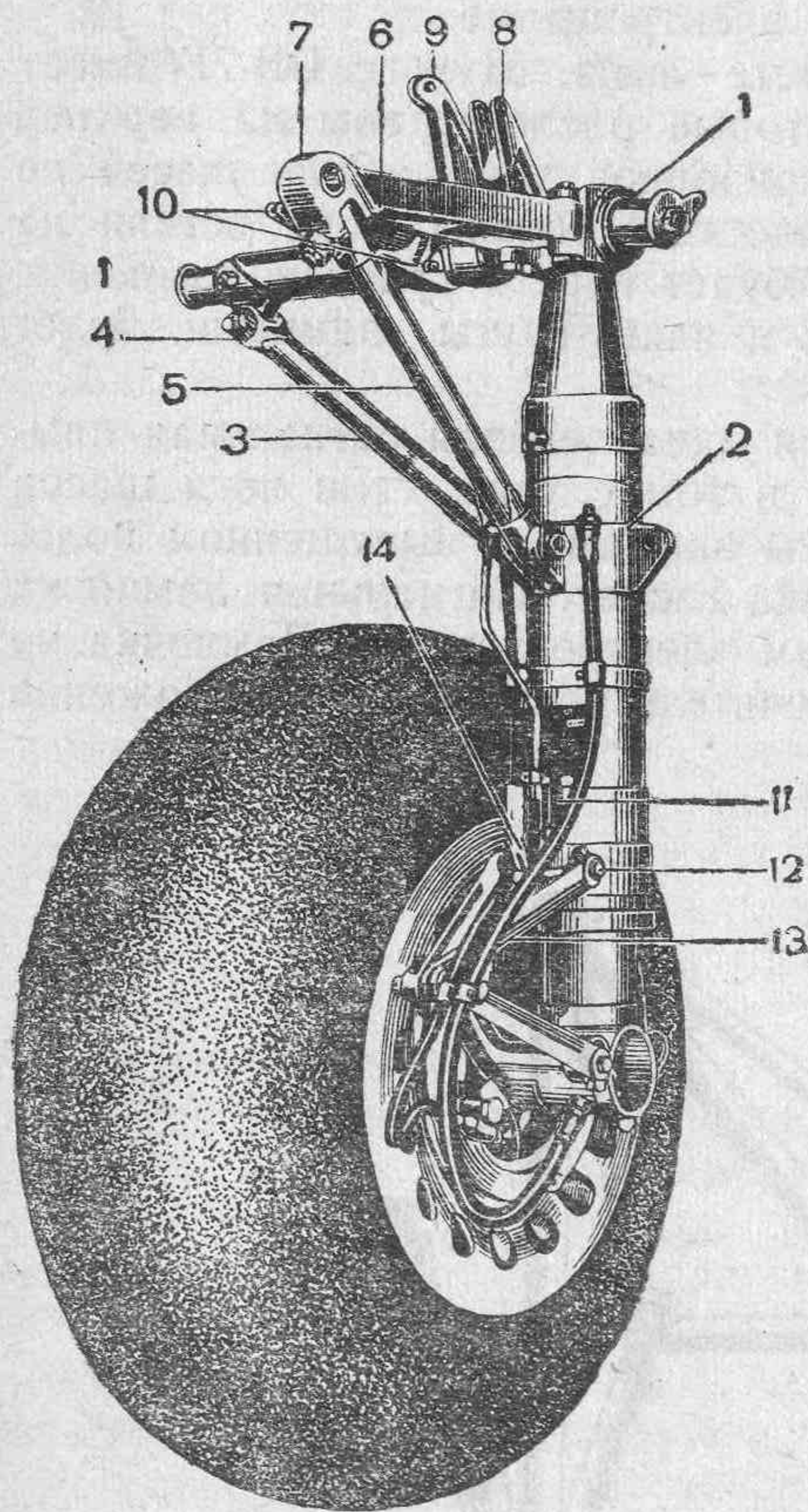


Рис. 54. Собранная стойка главного шасси:

1 — нижний валик; 2 — хомут; 3 — боковой подкос; 4 — наконечник бокового подкоса; 5 и 6 — задние подкосы; 7 — узел подкосов; 8, 9 и 10 — кронштейны; 11 — электро-выключатель; 12 — верхний узел траверсы; 13 — траверса; 14 — рычажок

ляет собой точёную стальную трубу. С внешней стороны на конце трубы (валика) приварена муфта с ушком для крепления бокового подкоса. Для крепления валика в подшипниках узлов фермы с каждой стороны вставляются пальцы, которые крепятся вместе с валиком при помощи болтов. Пальцы имеют обработанную цементированную шейку для посадки подшипника и заканчиваются хвостовиком с резьбой, на которую навёртывается гайка, крепящая их в подшипниках. На внутреннем конце валика имеется буртик, в который упирается верхняя головка амортизационной стойки, когда она посажена на валик. От продольных перемещений амортизационная стойка удерживается с помощью гайки, для чего на внешней поверхности валика имеется резьба. Гайка контрится специальным контрольным кольцом. Посредине валика имеются две выступающие точеные шейки, на которые садятся кронштейны 8, 9 и 10 (рис. 54), один из которых служит для крепления амортизатора, другой — для крепления силового цилиндра, а тре-

тий соединяется с тягами механизма управления закрытием створок люка шасси. Посредине цилиндра амортизационной стойки насажен хомут 2 с выфрезерованными проушинами для крепления бокового и заднего подкосов. На внутренней стороне стойки ушко для бокового подкоса остаётся свободным, так как оно используется в случае изменения места установки стойки (с правой стороны на левую). Боковой подкос 3 изготовлен из стальной трубы, по концам которой приварены наконечники 4 для крепления; нижним своим концом, с помощью болта, он крепится к проушине амортизационной стойки, а верхним концом — к проушине нижнего валика.

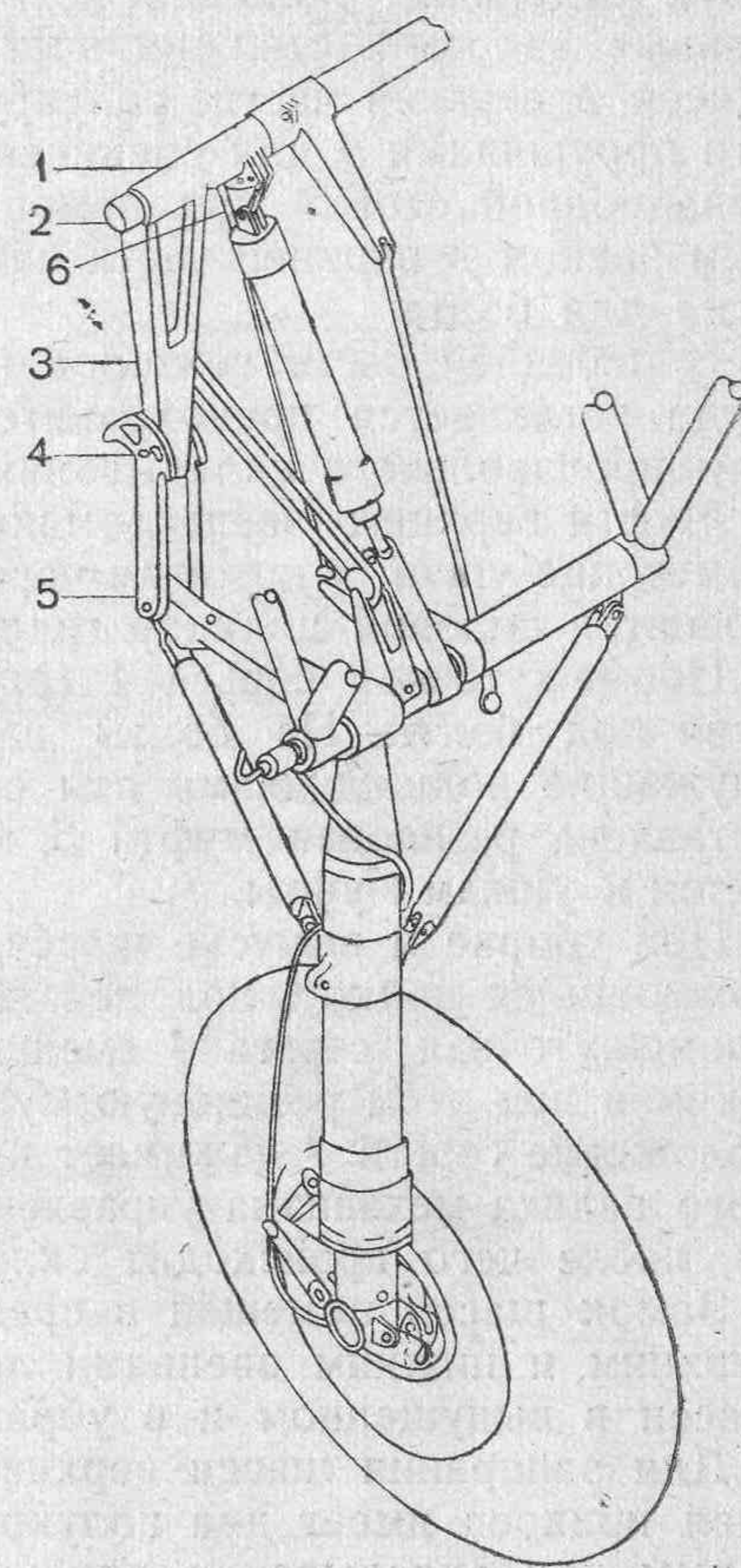


Рис. 55. Стойка главного шасси с механизмом уборки:

1 — муфта головки верхней части звена
ломающегося подкоса; 2 — валик шасси;
3 — верхнее звено ломающегося подкоса;
4 — нижнее звено ломающегося подкоса;
5 — проушина; 6 — ушко

Два задних подкоса 5 и 6, образуя жёсткий треугольник, крепятся с одной стороны к амортизационной стойке, а с другой стороны, образуя общий узел подкосов 7, крепятся к нижнему звену ломающегося подкоса.

Нижний задний подкос 5 изготовлен из стальной трубки, по концам которой приварены наконечники для крепления. Верхний задний подкос 6 выштампован из дуралюмина корытообразного сечения.

Верхнее звено ломающегося подкоса 3 (рис. 55) выштамповано из стали и имеет коническую форму. Верхняя часть звена более широкая и имеет головку с муфтой 1, при помощи которой крепится к верхнему валику шасси 2. Сечение звена двутавровое, суживающееся к нижнему концу.

На нижнем конце верхнего звена имеется муфта для шарнирного крепления с нижним звеном. Кроме того, на задней его поверхности имеются проушины, к которым крепится собачка замка. С внутренней стороны звено имеет цапфу с роликом для крепления шнурового резинового амортизатора. На нижнем конце звена 3, около шарнира, имеются два ограничительных болта, в которые упираются секторы нижнего звена, установленные в крайние положения. Болты устанавливаются таким образом, чтобы все шарниры ломающегося подкоса при выпущенном и убранном положе-

ниях шасси оставались на одной прямой линии. Верхнее звено своей нижней головкой входит в вилку нижнего звена и шарнирно соединяется при помощи болта.

Нижнее звено ломающегося подкоса 4 (рис. 55) состоит из двух отдельных половин, которые представляют собой штампованные из стали стержни корытообразного сечения, оканчивающиеся в верхней части полукруглыми секторами, а в нижней части проушинами 5 для соединения с узлом заднего подкоса амортизационной стойки при помощи болта. Для соединения с верхним звеном в верхней части нижнего звена также имеются отверстия для болта.

В передней части секторов нижнего звена имеются отверстия, куда вставляется предохранительный штырь, чтобы не допустить самопроизвольного складывания шасси при стоянке самолёта.

Муфта верхнего звена ломающегося подкоса имеет на внутреннем конце ушки, к которым через промежуточную стальную серьгу крепится силовой цилиндр гидравлической системы шасси.

Промежуточная серьга 4 (рис. 56) имеет два овальных отверстия под болты. На болты надеваются две стальные муфточки, служащие подшипниками для серьги. В среднее отверстие серьги вставлена резиновая муфта 5, через которую серьга болтом крепится к ушкам муфты.

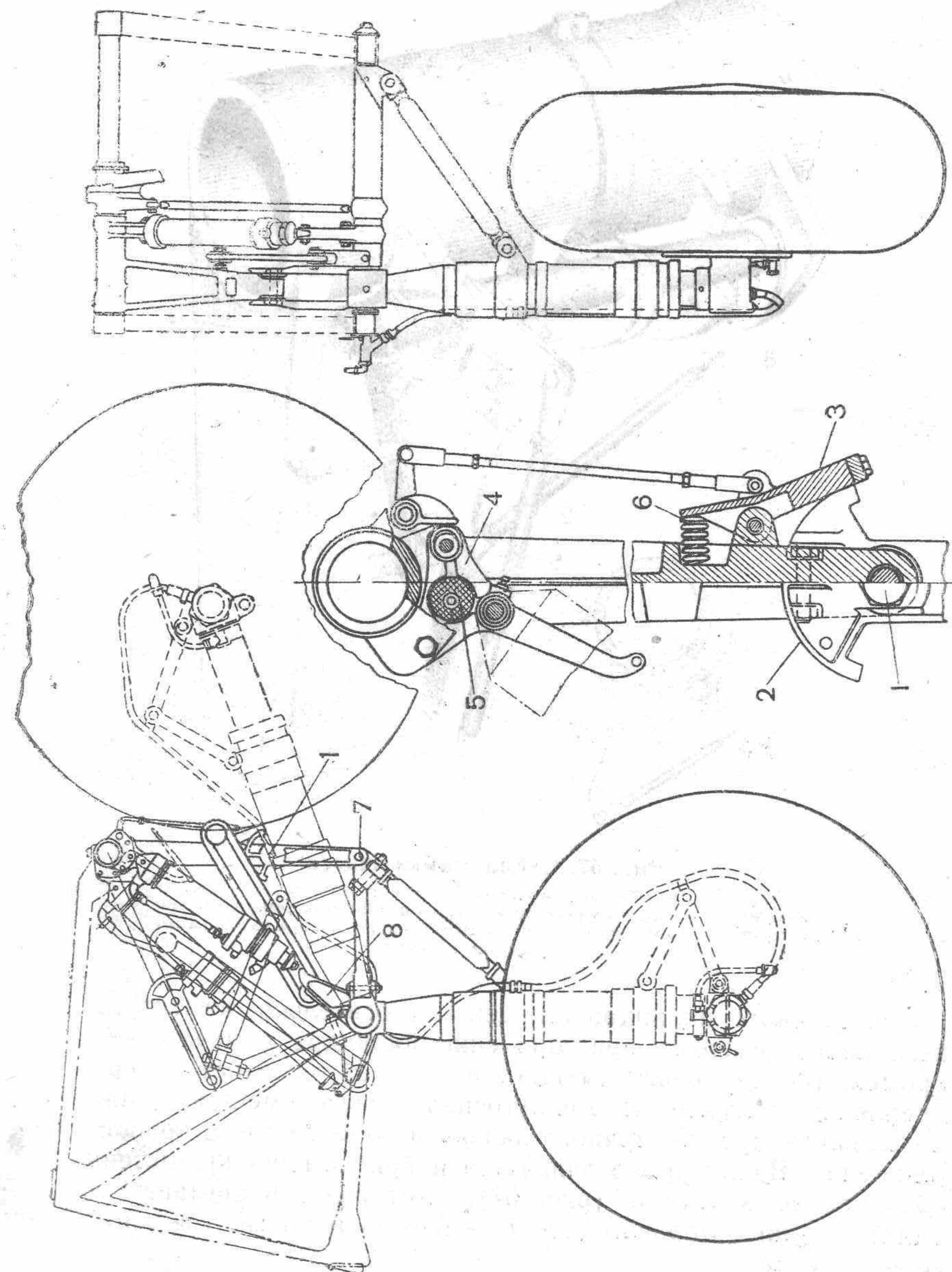
При уборке и выпуске шасси, до того как начнёт складываться ломающийся подкос, под действием усилий от сервопоса сначала промежуточная серьга 4 смещается за счёт овальных отверстий, сжимая при этом резиновую муфту. При своём смещении в крайнее положение серьга 4 нажимает на рычажок 6 (рис. 57) промежуточного валика механизма управления замком и открывает замок шасси, после чего происходит складывание ломающегося подкоса.

Замок шасси помещён в среднем шарнире 1 (рис. 56), между верхним и нижним звеньями ломающегося подкоса, и запирает шасси в выпущенном и в убранном положениях.

Для запираания шасси верхний конец нижнего звена ломающегося подкоса имеет два полукруглых сектора 2 (рис. 56), по которым при складывании ломающегося подкоса скользит собачка замка 3. В крайних положениях, когда шасси выпущены или убраны, собачка замка, под действием пружины заскакивает за выступы секторов нижнего звена и удерживает ломающийся подкос в выпрямленном положении. Собачка замка представляет собой плоскую пластинку с проушинами, при помощи которых она шарнирно связана с верхним звеном ломающегося подкоса. К нижнему концу собачки двумя болтами привёрнута скоба, которая заходит за выступы секторов нижнего звена. При регулировке под скобу подкладывают регулировочные пластинки, с помощью которых обеспечивают необходимые зазоры между скобой и секторами. На верхней плоскости собачки имеет ушки для крепления тяги управления замком.

При аварийном выпуске шасси замок открывается с помощью троса, идущего из кабины лётчика к рычагу промежуточного валика механизма управления замком.

Рис. 56. Схема крепления силового цилиндра шасси к муфте:
1 — шарнир; 2 — полукруглый сектор; 3 — собачка замка; 4 — промежуточная серьга; 5 — резиновая муфта; 6 — пружина; 7 — верхний узел подкоса; 8 — рычаг



3. ПОДЪЕМ И ВЫПУСК ШАССИ

При установке рукоятки крана шасси в положение «на подъем» в силовом цилиндре создается давление под поршнем. В первый момент под действием создавшегося давления начинает двигаться цилиндр, так как шток поршня двигаться не может вследствие того, что шарнирный узел ломающегося подкоса установлен на замке.

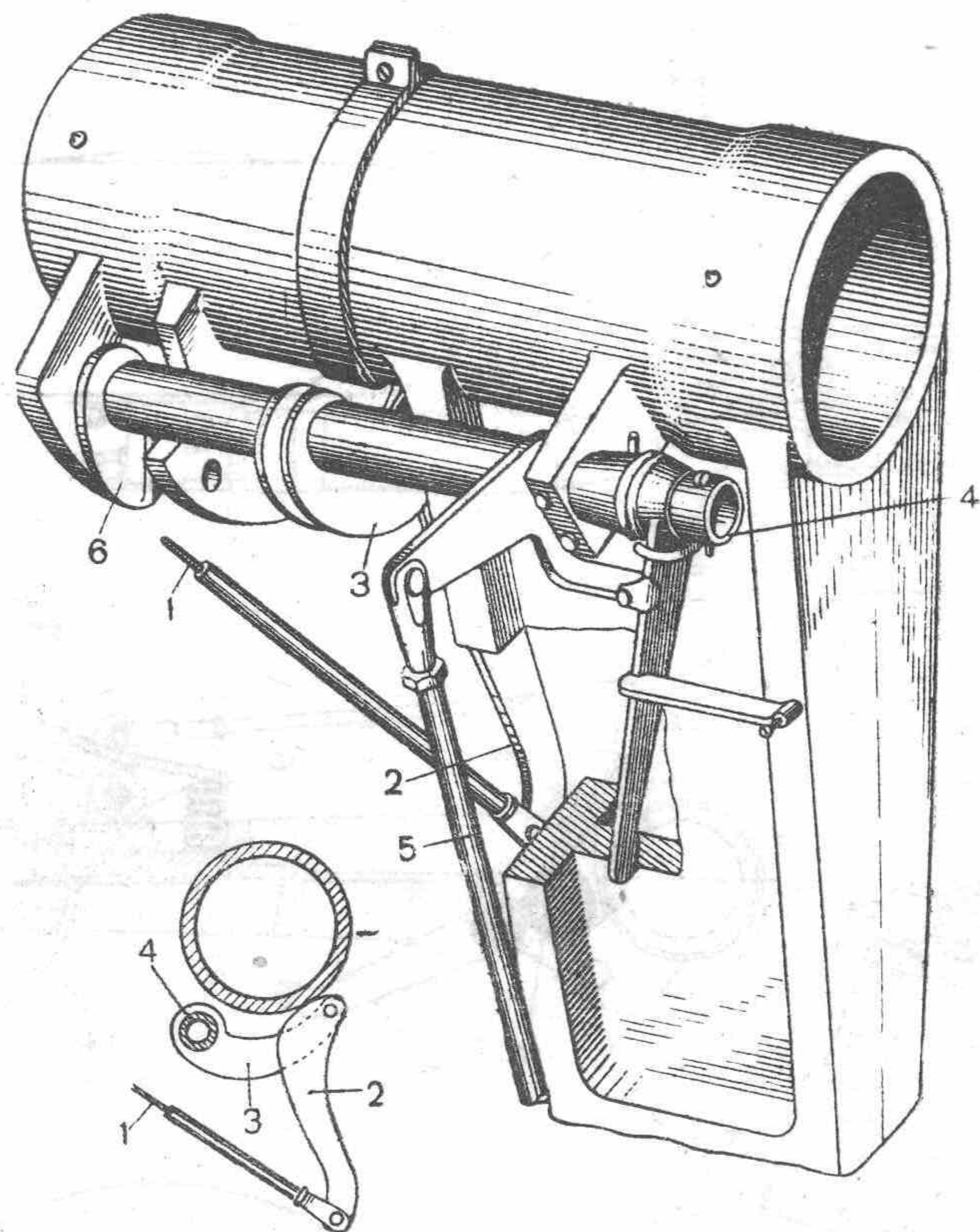


Рис. 57. Схема замка шасси:

1 — трос к ручке аварийного выпуска шасси; 2 — рычаг аварийного выпуска шасси; 3 — кронштейн промежуточного валика; 4 — промежуточный валик; 5 — тяга к собачке замка; 6 — рычажок валика

Ось силового цилиндра смещена относительно оси муфты верхнего звена, поэтому при движении цилиндра в начале его хода промежуточная серьга смещается за счёт овальных отверстий её крепления к муфте. Промежуточная серьга, смещаясь, нажимает на рычажок промежуточного валика и сообщает ему вращательное движение. Валик проворачивается и при помощи кронштейна создаёт усилие в тяге 5 (рис. 57), которая поднимает собачку замка и таким образом освобождает шарнирный узел ломающегося подкоса.

После того как замок откроется и промежуточная серьга упрётся в крайние болты, под действием усилий цилиндра средний шарнир 1 (рис. 56) ломающегося подкоса уходит назад, вследствие чего верхний узел заднего подкоса стойки шасси 7 идёт вверх, чем обеспечивается первоначальное движение (уборка) стойки шасси.

Дальнейшая уборка стойки в моторную гондолу происходит под действием усилия штока цилиндра, переданного на рычаг 8. Средний шарнир ломающегося подкоса при уборке шасси в первой половине хода идёт назад, образуя острый угол между верхним и нижним звеньями подкоса; во второй половине хода он получает обратное движение вперёд и возвращает ломающийся подкос снова в выпрямленное положение. Когда шасси займёт своё крайнее верхнее положение, собачка замка под действием пружины запрет шарнирный узел подкоса.

При выпуске шасси весь процесс движения отдельных стержней шасси будет происходить в обратном порядке, причём шнуровой амортизатор в конце хода шасси будет обеспечивать постановку ломающегося подкоса на замок, что особенно важно при аварийном выпуске, когда шасси выпускается под действием собственного веса.

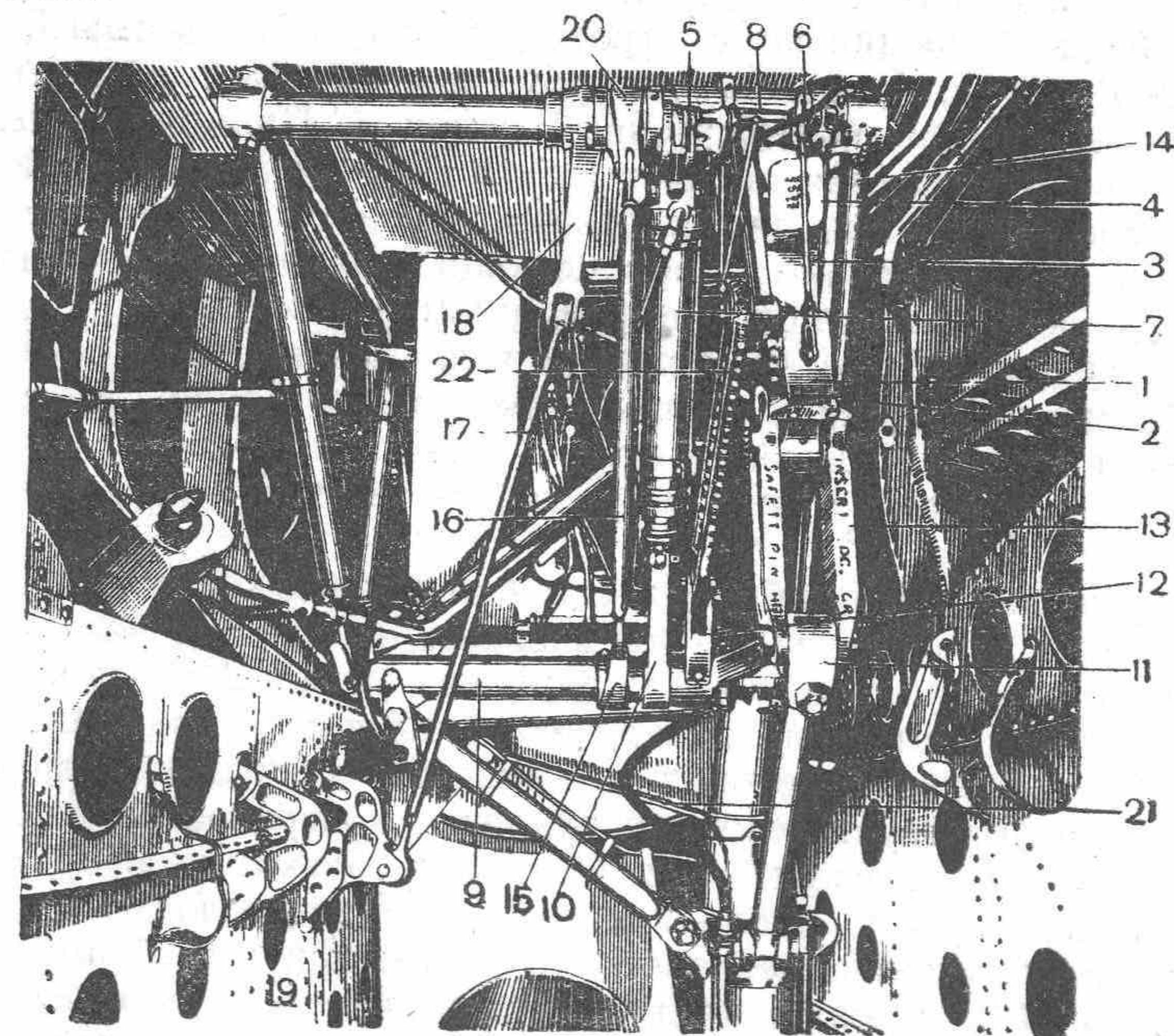


Рис. 58. Расположение механизма уборки шасси в моторной гондоле:

1 — собачка замка; 2 — сектор нижнего звена ломающегося подкоса; 3 — соединительная тяга замка; 4 — коробка электросигнализации шасси; 5 — кронштейн крепления силового цилиндра; 6 — кронштейн тяги замка; 7 — силовой цилиндр; 8 — промежуточный верхний валик; 9 — нижний валик; 10 — нижний кронштейн силового цилиндра; 11 — узел амортизационной стойки; 12 — нижний кронштейн шнурового амортизатора; 13 — нижнее звено ломающегося подкоса; 14 — верхнее звено ломающегося подкоса; 15 — нижний кронштейн соединительной тяги; 16 — соединительная тяга; 17 — тяга створок; 18 — верхний кронштейн тяги створок; 19 — створки; 20 — верхний кронштейн соединительной тяги; 21 — тяга, соединяющая створки; 22 — шнуровой амортизатор

При выпуске и подъёме шасси одновременно действует механизм управления створками люка шасси.

Во время подъёма шасси створки 19 (рис. 58) прикрываются: они приводятся в действие от нижнего валика 9 через тягу 16, передающую движение кронштейну 20, свободно вращающемуся на верхнем валике. Кронштейн 20 связан с кронштейном 18, от которого идёт тяга к внутренней створке. Внешняя створка связана с внутренней при помощи соединительной тяги 21. После того как стойка шасси с колёсами закончит своё движение на подъём, створки полностью закроют люк шасси, создав удобообтекаемую форму моторной гондолы. Время, потребное для уборки шасси с помощью гидравлической системы, составляет 10 секунд и для выпуска — 8 секунд. Для обеспечения запирания замка шасси в выпущенном положении в системе управления шасси установлен шнуровой амортизатор, который при выпуске шасси в начале хода растягивается, накапливая энергию, а во второй половине хода окончательно выпрямляет ломающийся подкос, что обеспечивает постановку шасси на замок (защёлкивание).

Для аварийного выпуска шасси гидравлический кран шасси необходимо поставить в положение «DOWN» (выпущено) и потянуть за кольцо, расположенное на полу, с правой стороны сиденья пилота. Кольцо соединено с тросом 1 (рис. 57), который тянет рычаг 2. Рычаг 2, упираясь в трубу, поворачивает кронштейн 3 и связанный с ним промежуточный валик 4. Промежуточный валик при своём вращении потянет тягу 5 вверх и поднимет защёлку замка. После того как замок открыт, шасси под действием собственного веса выпадают и при помощи шнурового амортизатора устанавливаются на замок в выпущенном положении.

Для предохранения рукоятки крана шасси от случайного перевода на подъём при стоянке самолёта на земле в системе подъёма и выпуска шасси имеется электромагнитный соленоид, установленный рядом с рукояткой гидравлического крана подъёма шасси.

Электрическая цепь обмотки соленоида замыкается в электровыключателе 11 (рис. 54), закреплённом на нижней части цилиндра амортизационной стойки, у верхнего узла 12 траверсы 13.

При стоянке самолёта электрические контакты разомкнуты и головка сердечника соленоида отжимается спиральной пружиной кверху и препятствует переводу рукоятки в верхнее положение.

При выполнении взлёта самолёта, как только он оторвётся от земли, шток амортизационной стойки несколько выйдет из цилиндра. При этом верхнее звено траверсы надавит своим болтом на рычажок 14 и замкнёт контакты электрической цепи соленоида, что вызовет протекание электрического тока по катушке соленоида и втягивание его сердечника внутрь катушки.

При утопленной головке сердечника рукоятка крана шасси может быть переведена в любое положение. При посадке самолёта сжатие амортизационной стойки снова вызовет размыкание контактов электрической цепи соленоида и выход головки сердечника из катушки соленоида.

4. АМОРТИЗАЦИОННАЯ СТОЙКА ГЛАВНОГО ШАССИ

Амортизационная стойка главного шасси состоит из цилиндра 1 (рис. 59), поршня 2, стакана демпфера 3, оси колеса, фермы стигера 5 и других мелких деталей.

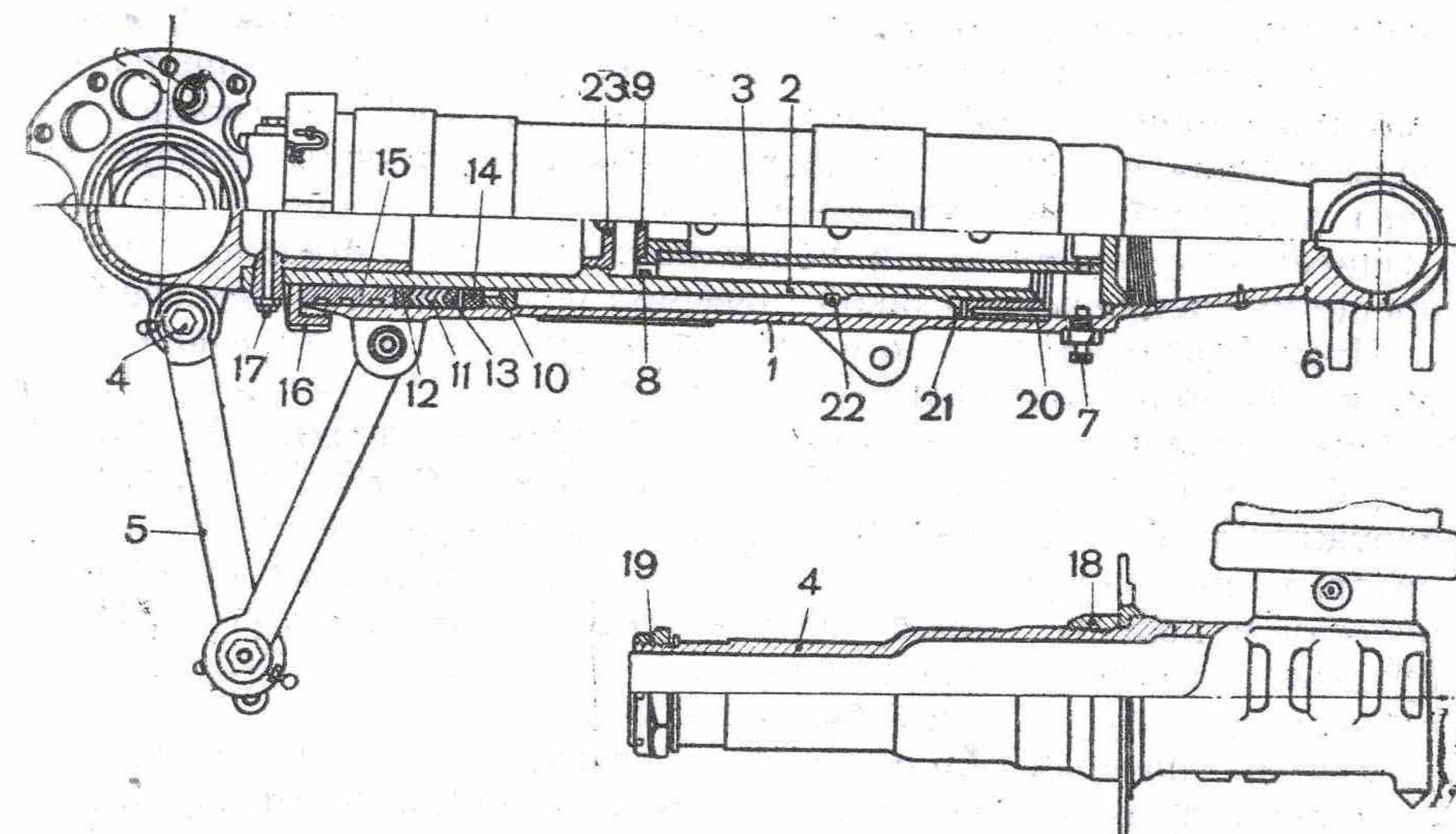


Рис. 59. Амортизационная стойка главного шасси:

1 — цилиндр; 2 — поршень; 3 — стакан демпфера; 4 — болт; 5 — ферма стигера; 6 — головка цилиндра; 7 — штуцер; 8 — бронзовое кольцо; 9 — насадок; 10 — опорная гайка; 11 — манжеты; 12 — нижнее уплотнительное кольцо; 13 — верхнее уплотнительное кольцо; 14 — бронзовое опорное кольцо; 15 — бронзовая муфта; 16 — манжетная гайка; 17 — болт; 18 — фланец; 19 — гайка крепления колеса; 20 — бронзовая втулка; 21 — плавающее кольцо; 22 — ограничительное кольцо; 23 — заглушка

Цилиндр выполнен из стальной поковки и имеет в нижней своей части отфрезерованные ушки для крепления фермы стигера, а сверху — для крепления бокового и лобового подкосов. Верхняя часть цилиндра заканчивается конусом, имеющим обработанное отверстие для посадки амортизационной стойки на нижний валик 1 (рис. 54). От проворачивания на валике стойка удерживается при помощи шпонки, для которой выфрезеровано специальное гнездо в отверстии конуса.

В верхней части цилиндра имеется штуцер 7 (рис. 59) для заполнения стойки жидкостью и воздухом. К верхней части цилиндра приварен стакан демпфера 3 вместе с донным, отделяющим внутреннюю полость цилиндра от конуса.

В нижней части цилиндра, в выточке, помещён пакет уплотнения, который состоит из четырёх или пяти шевронных манжет 11, двух уплотнительных колец 12 и 13, бронзового опорного кольца 14 и бронзовой муфты 15, служащей направляющей для поршня.

В первых конструкциях амортизационной стойки опорой для пакета в верхней части служили выточки в цилиндре, а в последующих сериях устанавливали опорную гайку 10, ввёрнутую на резьбе в цилиндр.

На нижнем конце цилиндра, с внешней стороны, также имеется резьба, на которую навёртывается уплотнительная манжетная гайка 16, стягивающая весь пакет уплотнения. Манжетная гайка контрится при помощи шурупа и контрольной проволоки.

Стакан демпфера имеет ряд отверстий, через которые при движении поршня жидкость из полости стакана проходит во внутреннюю полость поршня. Внизу стакана приварен насадок 9, имеющий в днище калиброванное отверстие, через которое при работе амортизационной стойки проходит поток жидкости из нижней камеры поршня в стакан демпфера. С внешней стороны насадка надето уплотнительное бронзовое кольцо 8, по которому скользит поршень внутренней своей поверхностью. Уплотнительное кольцо крепится специальной гайкой, навёрнутой на насадок демпфера.

Шток стойки изготовлен из стальной поковки; на верхнюю часть штока навёрнута на резьбе бронзовая втулка 20, которая служит уплотнительной головкой штока и одновременно верхней направляющей муфтой. В верхней части штока, ниже бронзовой втулки, по окружности штока просверлены калиброванные отверстия, через которые при сжатии стойки жидкость перетекает из внутренней полости в полость между штоком поршня и цилиндром. Ниже бронзовой втулки расположено плавающее кольцо 21, которое служит для торможения обратного хода штока.

Для ограничения обратного хода стойки ниже головки поршня, приблизительно на 100 мм, установлено ограничительное кольцо 22, которое выполнено из бронзы и навёртывается на резьбе на шток поршня. На самолётах типа А-20В это кольцо представляет собой стяжной хомут, устанавливаемый в выточке штока поршня и затягиваемый при помощи болта.

Внутри штока поршня, в нижней его части, укреплен на резьбе заглушка 23, разделяющая полость штока на две части, из которых верхняя часть служит резервуаром для жидкости, а нижняя — нерабочая.

Ось колеса изготовлена из Г-образной поковки. Один конец оси, обработанный по размеру внутреннего диаметра штока стойки, вставляется в шток и закрепляется при помощи конусных втулок, которые стягиваются болтом 17. Другой конец имеет обработанные поверхности для посадки роликоподшипников колеса и две нарезки: одну для навёртывания гайки 19, крепящей колесо, и другую для гайки фланца 18 крепления неподвижной части барабана тормозов.

Ось колеса со штоком стойки удерживается от проворачивания относительно цилиндра стойки фермой стигера, части которой крепятся к специальным ушкам оси колеса и к цилиндру стойки.

5. РАБОТА АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

Стойка является масляно-пневматическим амортизатором, с помощью которого смягчаются толчки и удары при выполнении посадки самолёта. Стойка заполняется американской жидкостью спецификации 3580, которая представляет собой особый тип мине-

рального масла. Заменителем американской жидкости может служить отечественное масло МВП (вазелиновое приборное) или спирто-глицериновая смесь: 30% этилового спирта-ректификата и 70% глицерина. Смешивание масла со спирто-глицериновой смесью не допускается, поэтому при переходе на спирто-глицериновую смесь необходимо тщательно очистить стойку от остатков масла.

Работа амортизационной стойки протекает следующим образом. Под действием удара при посадке самолёта шток стойки входит в цилиндр (амортизационная стойка сжимается) и сжимает воздух, заполняющий верхнюю часть объёма цилиндра. Кроме того, при сжатии стойки плунжером вытесняется жидкость из внутренней полости поршня в верхнюю часть стойки через малое отверстие, имеющееся в насадке демпфера.

Таким образом, удар поглощается за счёт работы, совершаемой жидкостью при проходе через малые сечения, сжатия воздуха и частично за счёт трения уплотнительных манжет о внешние стенки поршня. После поглощения удара шток стойки под действием давления сжатого воздуха вытесняется обратно из цилиндра.

Для смягчения удара при обратном ходе штока, во избежание срыва резьбы манжетной гайки или ограничительного кольца, устанавливается обратный клапан, который вызывает торможение обратного движения штока.

Действие клапана заключается в следующем.

При прямом движении штока (амортизационная стойка сжимается) обратный клапан под влиянием давления жидкости и своего веса опускается вниз и не препятствует перетеканию жидкости из полости цилиндра в кольцевую полость, образованную стенками поршня и цилиндра.

При обратном движении штока под влиянием давления жидкости обратный клапан поднимается вверх, вследствие чего жидкость сможет перетекать только через малое отверстие, имеющееся в клапане, что вызывает торможение перетекающей жидкости.

Расстояние от верхней головки цилиндра до центра оси колеса в свободном состоянии составляет $44\frac{1}{4}$ " (1124 мм), а в обжатом состоянии $34\frac{15}{16}$ " (897 мм).

6. КОНСТРУКЦИЯ НОСОВОЙ НОГИ ШАССИ И ЕЕ АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

Стойка носовой ноги шасси в нижней части имеет вилку 9 (рис. 60), в которой крепится носовое колесо; от боковых перемещений стойка удерживается боковыми подкосами 2, которые крепятся к разъёмному хомуту 3 на стойке и к узлам, имеющимся на концах оси стойки 1.

Верхний конец стойки (рис. 61) крепится в узле горизонтальной фермы, образованной трубой с двумя подкосами.

Разъёмный хомут 3 (рис. 60) установлен в специальной выточке на нижней части цилиндра стойки и состоит из двух отдельных частей, стянутых болтами.

Механизм уборки состоит из ломающегося подкоса с двумя звеньями (верхним 15 и нижним 20), пружинного подкоса 21 и силового цилиндра 13.

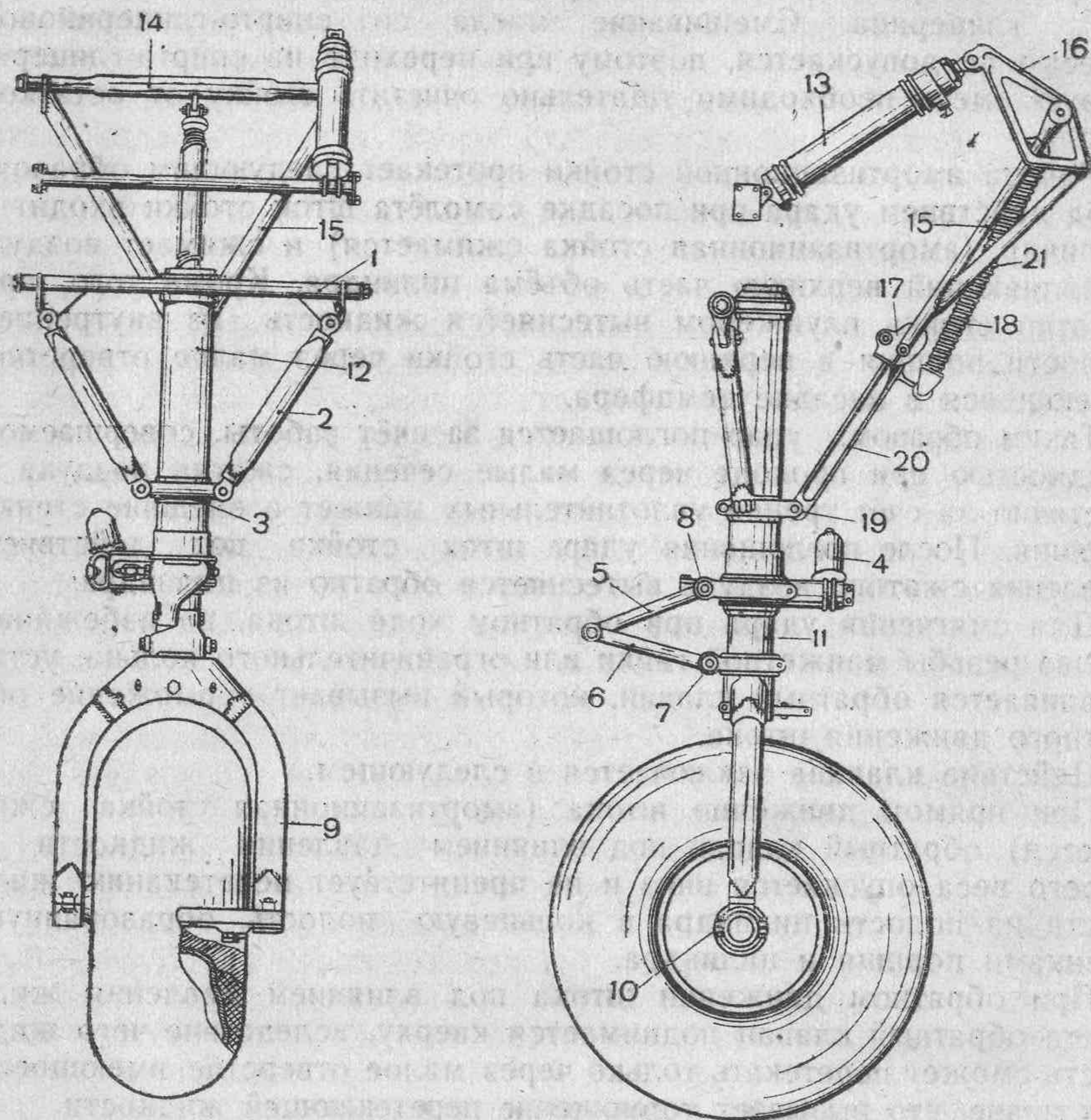


Рис. 60. Собранное носовое шасси с механизмом уборки:

1 — ось стойки; 2 — боковые подкосы; 3 — разъемный хомут; 4 — демпфер; 5 — верхнее звено траверсы; 6 — нижнее звено траверсы; 7 — нижний шарнир траверсы; 8 — верхний шарнир траверсы; 9 — вилка шасси; 10 — болты крепления полуоси; 11 — поршень амортизационной стойки; 12 — амортизационная стойка; 13 — силовой цилиндр; 14 — ось ломающегося подкоса; 15 — верхнее звено ломающегося подкоса; 16 — ромбовидный кронштейн; 17 — шарнирный узел ломающегося подкоса; 18 — шток пружинного амортизатора; 19 — нижний шарнирный узел ломающегося подкоса; 20 — нижнее звено ломающегося подкоса; 21 — пружинный подкос.

Верхнее звено 15 ломающегося подкоса представляет собой сварную жёсткую треугольную ферму. К верхнему концу звена жёстко прикреплен сварной ромбовидный кронштейн 16, имеющий шарнирное сочленение со штоком цилиндра 13. При помощи этого кронштейна усилие от штока сервопневматического насоса передаётся на звено 15, вызывая его вращение вокруг шарнирного узла в ромбовидном кронштейне. Вращение звена 15 вызывает складывание ломающегося подкоса и движение шарнирного узла 17 по направлению к сервопневматическому насосу, при этом звено 20, связанное с амортизационной стойкой 12 узлом 19, поднимает стойку вверх.

При выпущенном положении шасси предохранением служат: стрела прогиба ломающегося подкоса и пружинный подкос 21, стремящийся отжать узел 17 книзу до упора.

В убранном положении амортизационная стойка удерживается замком, укрепленным на поперечной оси 3 (рис. 62), в задней части люка носовой стойки шасси.

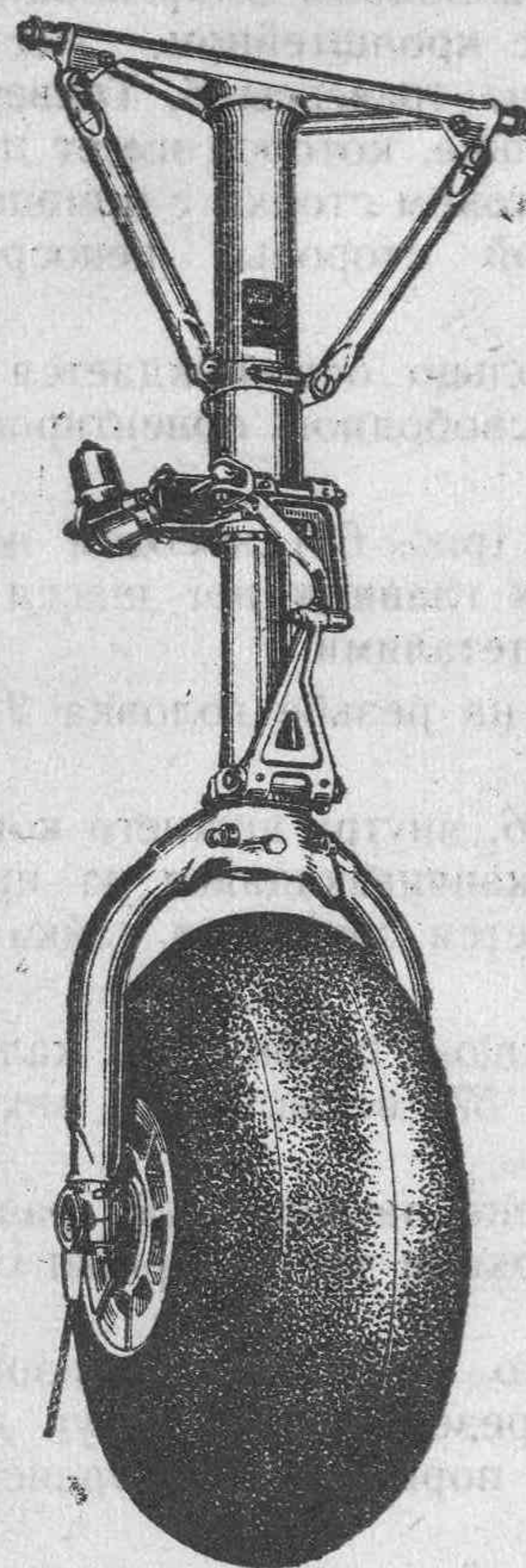


Рис. 61. Стойка носового шасси

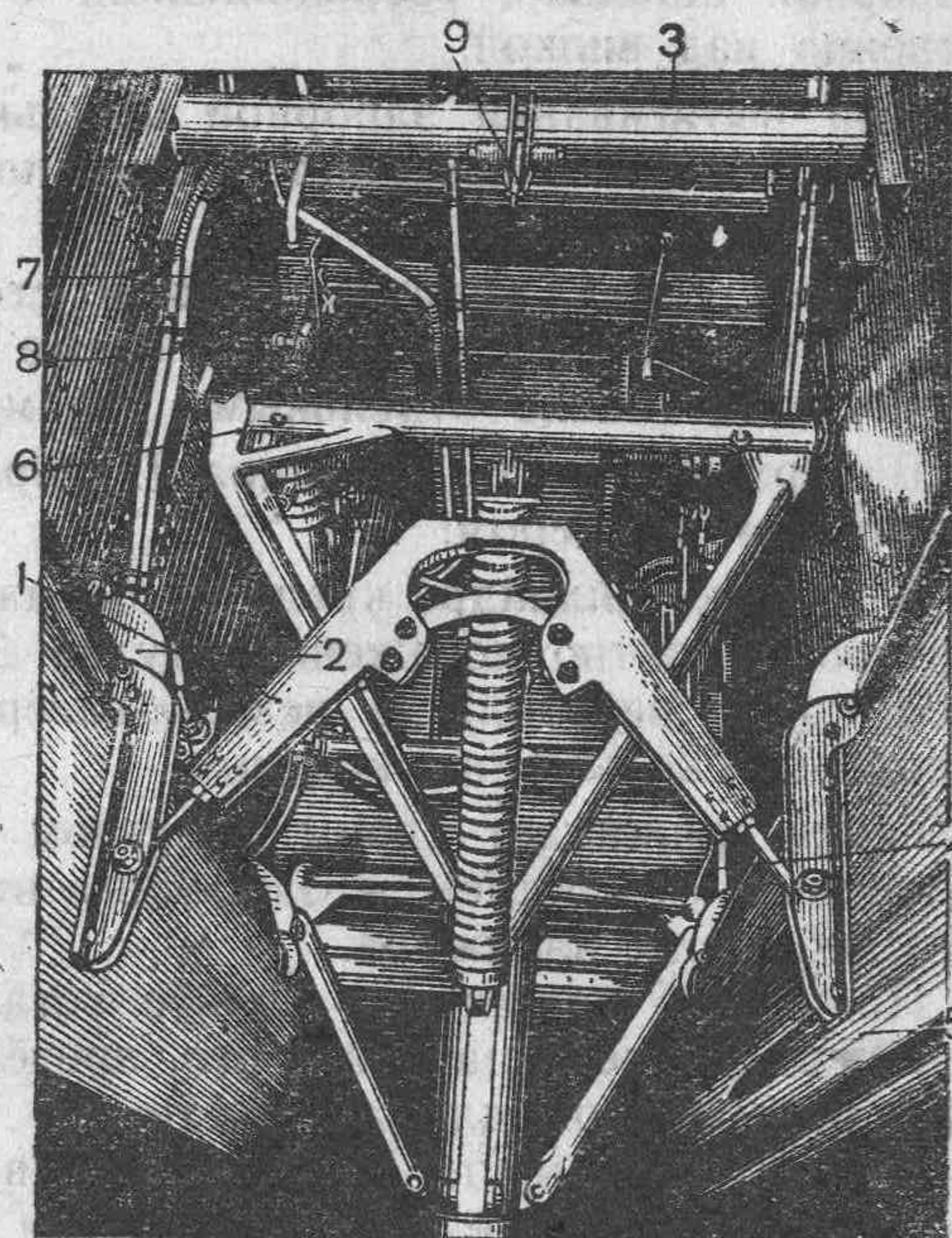


Рис. 62. Механизм уборки носового шасси:

1 — рычаги створок шасси; 2 — шарниры створок; 3 — поперечная ось; 4 — детали указателя положения шасси; 5 — створки; 6 — кронштейн; 7 — концевой выключатель; 8 — поводок; 9 — собачка.

При поднятой стойке шасси собачка 9 под действием пружины заскакивает в гнездо специального хомута, прикрепленного к нижней части амортизационной стойки. Освобождение стойки (выведение собачки из гнезда хомута) осуществляется при помощи троса, связанного с рукояткой управления подъема и выпуска шасси.

В верхней части над кронштейном 6 помещен концевой выключатель 7 (рис. 62) световой сигнализации шасси.

Электрические контакты концевой выключатель при выпуске носовой стойки шасси замыкаются с помощью специального поводка (шатуна) 8, один конец которого шарнирно связан с тумблером концевой выключатель, а другой — с кронштейном 6.

Зеленая лампочка в кабине пилота загорается только в том случае, если замкнуты все три концевых выключателя шасси.

В нижней части стойки, над вилок, имеется масляный демпфер 4 (рис. 60), который ограничивает ориентировку колеса приблизительно на 30° в каждую сторону от нейтрального положения.

Цилиндр демпфера жёстко скреплён с цилиндром амортизационной стойки, а шток демпфера соединён с кронштейном, жёстко прикрепленным к шарниру 8 верхнего звена траверсы 5. Траверса нижней частью шарнирно укреплена на кольце, которое имеет приспособление для жесткого крепления со штоком стойки с помощью запорной шпильки, расположенной с левой стороны, непосредственно над вилок.

При вытягивании запорной шпильки кольцо освобождается от штока, и колесо получает возможность свободной ориентировки на 360° .

Общая схема амортизационной стойки (рис. 63) носовой ноги шасси в основном аналогична схеме стоек главных ног шасси и отличается только отдельными узлами и деталями.

В верхнюю часть цилиндра 1 ввёрнута на резьбе головка 2 с зарядным штуцером.

К головке цилиндра крепится плунжер 36, внутрь нижнего конца которого плотно посажена втулка 37, оканчивающаяся на нижнем конце резьбой; на резьбу навёртывается затяжная гайка с опорным скользящим кольцом.

Гайка прижимает своим выступом нижнюю пробку 8 с калиброванным отверстием к заплечику втулки 37, вставленной внутрь нижней части плунжера.

Посредине поршня на резьбе установлена заглушка 38, разделяющая поршень на две части, причём верхняя часть поршня служит резервуаром для жидкости.

На верхнюю часть штока 6 навёрнуто широкое бронзовое кольцо 3, имеющее в нижней части выфрезерованный уступ для прохода жидкости из внутренней полости поршня в пространство между стенками цилиндра и поршня.

Кольцо служит верхней опорной головкой поршня и контрится к стенкам поршня винтом 4.

Несколько ниже на резьбе установлено второе опорное фасонное кольцо 7, имеющее с обеих сторон выступы. Назначение этого кольца заключается в том, чтобы ограничивать ход поршня при его движении вниз.

Между кольцами 3 и 7 свободно расположен кольцевой плавающий клапан 5, не имеющий калиброванных отверстий.

Внешний диаметр клапана несколько меньше внутреннего диаметра цилиндра.

В средней части цилиндра помещено фасонное кольцо 10 с кольцевой шпонкой прямоугольного сечения 12.

Шпонка своим телом наполовину входит в кольцо 10, а другой половиной опирается на заплечик, имеющееся на внутренней поверхности цилиндра.

Кольцо 10 заводится на своё место с нижнего конца цилиндра и затем поджимается гайкой 13, имеющей внешнюю нарезку.

После гайки 13 поставлены два опорных уплотнительных кольца. Одно из них 14 прямоугольного, а другое 15 — треугольного сечения.

К кольцу 15 примыкают четыре шевронные уплотнительные манжеты 16, которые прижимаются к кольцу 15 при помощи нижнего кольца 17, бронзового опорно-упорного кольца 23 и нижней зажимной гайки 22.

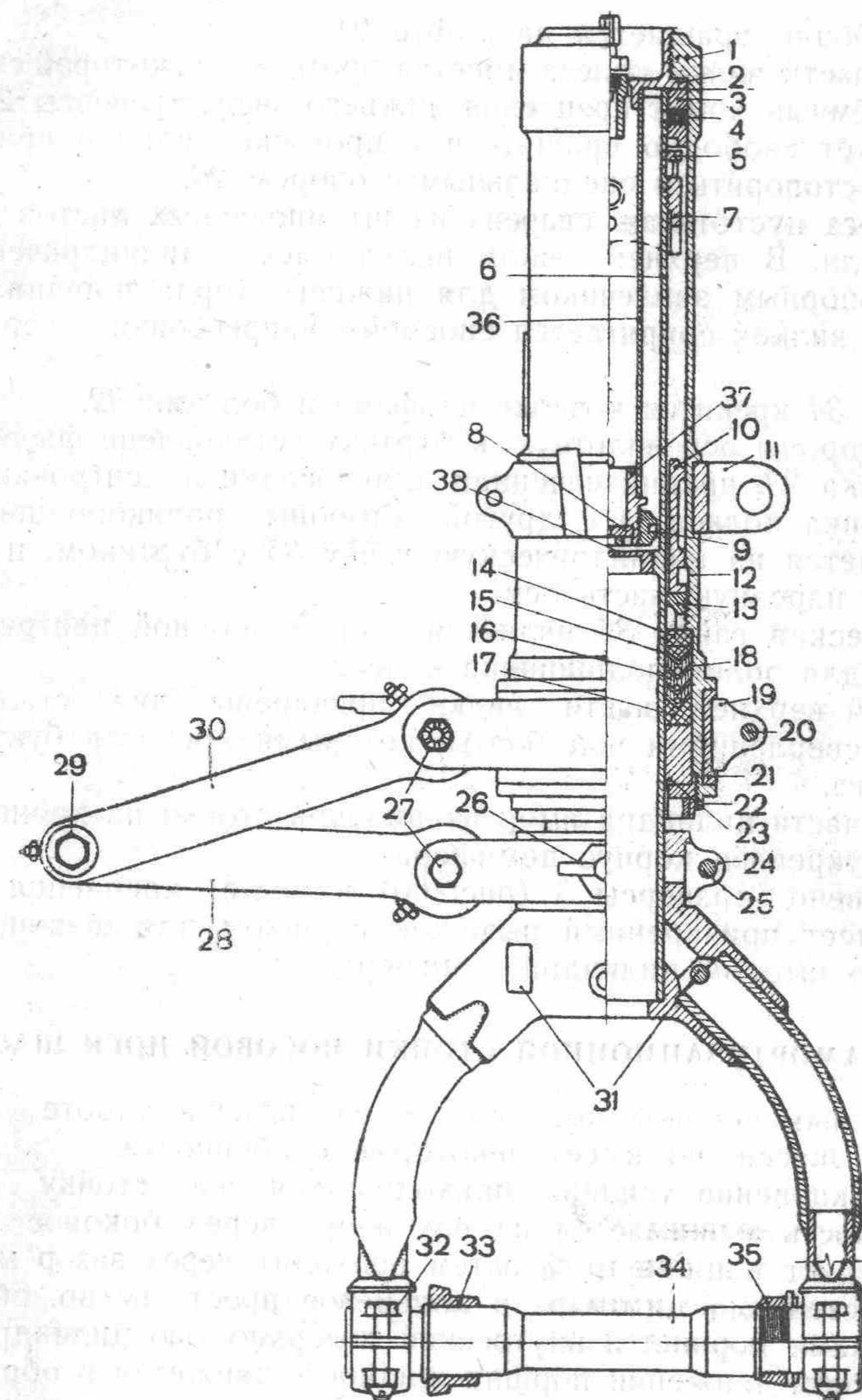


Рис. 63. Амортизационная стойка носовой ноги шасси:

1 — цилиндр; 2 — головка; 3 — кольцо; 4 — винт; 5 — клапан; 6 — шток; 7 — фасонное кольцо; 8 — пробка; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — фасонное кольцо; 11 — разъемный хомут; 12 — шпонка; 13 — гайка; 14 — уплотнительное кольцо; 15 — уплотнительное кольцо; 16 — уплотнительные манжеты; 17 — уплотнительное кольцо; 18 — уплотнительное кольцо; 19 — разъемный хомут; 20 — стягивающий болт; 21 — муфта; 22 — гайка; 23 — упорное кольцо; 24 — разъемный хомут; 25 — стягивающий болт; 26 — шпилька (отпор); 27 — болты; 28 — траверса; 29 — болт; 30 — верхняя траверса; 31 — ушки для тяги; 32 — болты; 33 — втулка; 34 — ось колеса; 35 — гайка; 36 — плунжер; 37 — втулка; 38 — заглушка

На внешней поверхности нижней части цилиндра имеется проточка, на которую посажена бронзовая муфта 21 с буртиками по краям.

На муфте между буртиками устанавливается разъемный хомут 19, предназначенный для крепления верхнего звена траверсы 30.

Хомут свободно вращается на муфте 21.

В верхней части вилки колеса имеется проточка, на которой смонтирован разъемный хомут крепления нижнего звена траверсы 28.

Хомут может свободно вращаться в проточке вилки и при необходимости стопориться специальным стопором 26.

Вилка колеса пустотелая, сварена из штампованных листов специальной стали. В верхней части вилка имеет цилиндрическую проточку с опорным заплечиком для нижнего торца поршня.

Поршень с вилкой сопрягается способом напрессовки в горячем состоянии.

Ось колеса 34 крепится к вилке цапфами и болтами 32.

С одной стороны оси вплотную к буртику установлена фасонная опорная втулка 33, предназначенная для посадки и центровки роликоподшипника колеса, а с другой стороны роликоподшипник колеса опирается на цилиндрическую гайку 35 с буртиком, навёртываемую на нарезную часть оси.

Цилиндрическая гайка 35 является второй опорной центрирующей муфтой для роликоподшипника колеса.

В передней верхней части вилки приварены два стальных ушка 31 со сверлениями под болты, которыми крепится буксировочная штанга.

К нижней части цилиндра амортизационной стойки на кронштейнах жестко укреплен корпус демпфера.

Верхнее звено траверсы 5 (рис. 60) в месте крепления его к хомуту имеет приваренный рычажок с ушком для шарнирного крепления со штоком цилиндра демпфера.

7. РАБОТА АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ НОСОВОЙ НОГИ ШАССИ

Работа стойки носовой ноги шасси аналогична работе стоек главных ног шасси, но имеет некоторые особенности.

При возникновении усилий, приходящихся на стойку снизу вверх, жидкость выжимается из плунжера, через боковое окно штока поступает в цилиндр, а затем проходит через зазор между клапаном и стенками цилиндра в кольцевое пространство, образованное стенками поршня и внутренней поверхностью цилиндра.

При обратном движении поршня жидкость движется в обратном направлении и прижимает кольцевой клапан кверху, перекрывая тем самым выфрезерованный уступ в опорной гайке и часть окон в стенках цилиндра. В этом случае проход для жидкости затрудняется, т. е. жидкость может проходить только под кольцевой клапан и через не полностью открытое окно.

Такой способ торможения жидкости при движении поршня вниз обеспечивает плавность обратного хода стойки.

В полёте поршень упирается своим фасонным опорным кольцом 7 в кольцо 10, жестко скрепленное с нижней частью цилиндра 1 (рис. 63), и тем самым ограничивает дальнейший выход поршня из цилиндра и удерживает стойку в убранном положении.

Возникающие в колесе скручивающие усилия воспринимаются двухзвеной траверсой.

Траверса даёт возможность свободному поступательно-возвратному движению поршня в цилиндре и предохраняет поршень от вращения, аналогично тому, как это осуществлено у амортизационных стоек главных ног шасси.

Демпфер стойки носовой ноги ограничивает ориентировку колеса на 30° в каждую сторону от нейтрального положения. При вытягивании запорной шпильки 26 (рис. 63), расположенной непосредственно над вилкой с левой стороны, колесо получает возможность свободной ориентировки на 360° .

Расстояние от верхней головки цилиндра до центра оси колеса в свободном состоянии составляет $49\frac{3}{4}$ дюйма (1263,5 мм), а в обжатом состоянии $39\frac{3}{4}$ дюйма (1009,5 мм).

8. КОНСТРУКЦИЯ И РАБОТА ДЕМПФЕРА АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ НОСОВОГО КОЛЕСА

Демпфер амортизационной стойки носового колеса состоит из следующих деталей: стального цилиндра 7 (рис. 64), двух головок 4 и 10 из алюминиевого сплава.

С обоих концов цилиндр заканчивается нарезкой, на которую навёртываются головки. Верхняя головка 4 контрится контргайкой 6; между головкой и контргайкой ставится уплотнительная прокладка 5. Верхняя головка цилиндра имеет обработанный фланец для крепления резервуара 22, который также имеет приваренный фланец, при помощи которого крепится к площадке верхней головки цилиндра.

Кроме того, в головке цилиндра имеется канал, через который жидкость может проходить из цилиндра к резервуару и обратно.

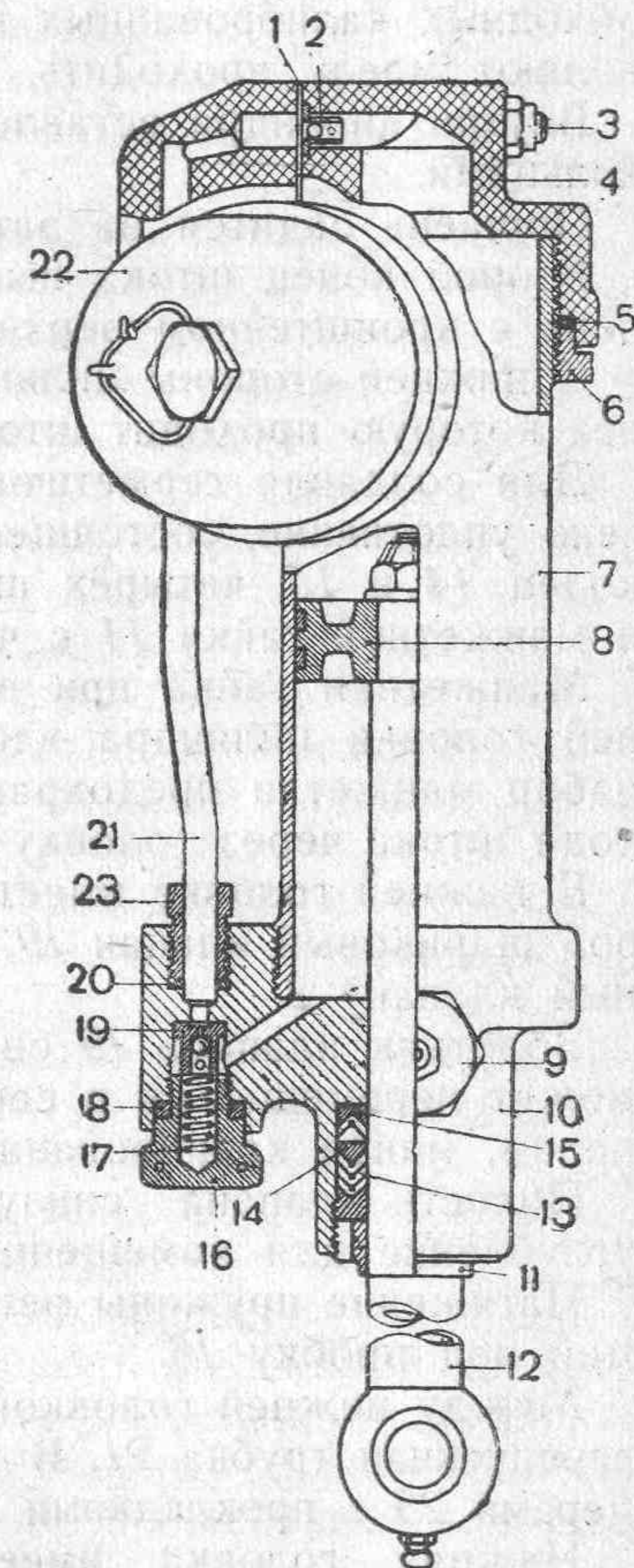


Рис. 64. Демпфер носового колеса:

1 — прокладка; 2 — шариковый клапан; 3 — гайка; 4 — верхняя головка; 5 — уплотнительная прокладка; 6 — контргайка; 7 — цилиндр; 8 — поршень; 9 — болт; 10 — нижняя головка; 11 — гайка; 12 — шток; 13 — шевронные манжеты; 14 — кольца; 15 — кольца; 16 — пробка; 17 — пружина; 18 — прокладка; 19 — клапан; 20 — прокладка; 21 — перепускная трубка; 22 — резервуар; 23 — штуцер

В канале, сообщающем головку цилиндра с резервуаром, устанавливается шариковый клапан 2.

Клапан 2 имеет бронзовый жиклер с калиброванным отверстием для пропуска масла в полость цилиндра. В канале этого жиклера имеется гнездо для посадки стального шарика. Чтобы шарик не выпал из жиклера, в стенках цилиндрической части жиклера просверлены отверстия, в которые вставлена ограничительная шпилька.

Кроме центрального калиброванного отверстия, имеются два обходных калиброванных канала меньшего сечения, которые позволяют маслу проходить, минуя шариковый клапан.

Внутри цилиндра вставлен поршень 8 с двумя уплотнительными кольцами.

Поршень садится на заточку штока 12 и закрепляется гайкой.

Второй конец штока выполнен в виде головки, которая скреплена с кронштейном верхнего звена траверсы.

С нижней стороны цилиндра навёрнута стальная головка 10, через которую проходит шток поршня.

Для создания герметичности в месте прохода штока установлено уплотнение, состоящее из двух алюминиевых уплотнительных колец 14 и 15, четырёх шевронных манжет 13, упорного кольца и манжетной гайки 11 с четырёхгранной головкой.

Манжетная гайка при ввёртывании во внутреннюю часть нижней головки цилиндра вдоль штока поршня спрессовывает весь набор манжет и предохраняет от подтекания масла в месте прохода штока через головку цилиндра.

В нижней головке имеется прилив, в котором смонтирован второй шариковый клапан 19, по конструкции и размерам аналогичный клапану 2.

Золотник клапана 19 снизу поджат спиральной пружиной 17 и может перемещаться в своём гнезде при перепуске масла по каналам, минуя калиброванные отверстия в золотнике клапана.

Полость клапана снизу закрыта пробкой 16, которая имеет углубление для помещения спиральной пружины.

Натяжение пружины регулируется прокладкой 18, подкладываемой под пробку 16.

Между нижней головкой цилиндра и резервуаром смонтирована перепускная трубка 21. В головке цилиндра трубка крепится штуцерами 23 с прокладками 20.

Нижняя головка имеет два диаметрально-противоположных сверления с нарезкой для шпилек, посредством которых демпфер крепится к скобам цилиндра амортизационной стойки.

Резервуар 22 изготовлен из алюминиевого сплава. В верхней его части ввёрнута на резьбе пробка.

Перед постановкой на место в резервуар и в полость цилиндра демпфера заливают масло спецификации № 3580.

Назначение резервуара заключается в том, чтобы компенсировать недостающее количество масла для заполнения верхней полости цилиндра демпфера, когда масло из нижней полости выжимается в верхнюю.

Дополнительное количество масла необходимо вследствие того, что объём нижней полости цилиндра меньше объёма верхней полости на величину объёма штока, входящего в нижнюю часть цилиндра.

При обратном движении поршня в цилиндре демпфера в резервуар перетекает излишек масла, перегоняемого из верхней полости цилиндра в нижнюю.

Работа демпфера

Работа демпфера заключается в следующем.

При бковых ударах на носовое колесо или вибрациях вилка с поршнем стремится повернуться в цилиндре амортизационной стойки.

Шток 12, будучи шарнирно связан с верхним звеном траверсы, стремится сдвинуть поршень 8 в цилиндре демпфера к одному из крайних положений, перегоняя жидкость из одной полости цилиндра в другую через калиброванные отверстия клапанов 2 и 19.

При движении поршня по направлению к верхней головке цилиндра шарик клапана 2 под давлением масла садится в своё гнездо и перекрывает центральное калиброванное отверстие, а масло из верхней полости перегоняется в нижнюю через два обходных калиброванных канала малого сечения в клапане 2 и затем по трубке 21 к клапану 19, у которого вследствие давления масла открывается шариковый клапан, и масло через центральное калиброванное отверстие поступает в нижнюю полость цилиндра.

При своём движении масло, проходя через малые калиброванные отверстия, испытывает большое торможение, в результате чего погашаются вибрации носового колеса.

При резких ударах и повышенном давлении жиклер клапана 19 под напором масла отжимает пружину 17 и, работая как золотник, отходит вниз, по направлению к пробке 16.

В этом случае масло может перетекать непосредственно в нижнюю часть цилиндра, минуя шариковый клапан.

При обратном движении поршня золотник клапана 19 под действием пружины снова садится на свое место, шариковый клапан под давлением масла закрывается, и масло перегоняется из нижней полости цилиндра только через два обходных калиброванных отверстия и затем через шариковый клапан 2 в верхнюю полость цилиндра.

9. КОНСТРУКЦИЯ ТОРМОЗНОГО КОЛЕСА ГЛАВНОГО ШАССИ

Ободы колёс шасси 18 (рис. 65) представляют собой алюминиевые отливки, устанавливаемые на двух конических роликоподшипниках 16 и 17, удерживаемых от осевого смещения гайкой 15. С внешней стороны колесо закрывается обтекателем 19, укреплённым замками типа Дзус.

Колёса оборудованы дисковыми тормозами с гидравлическим управлением.

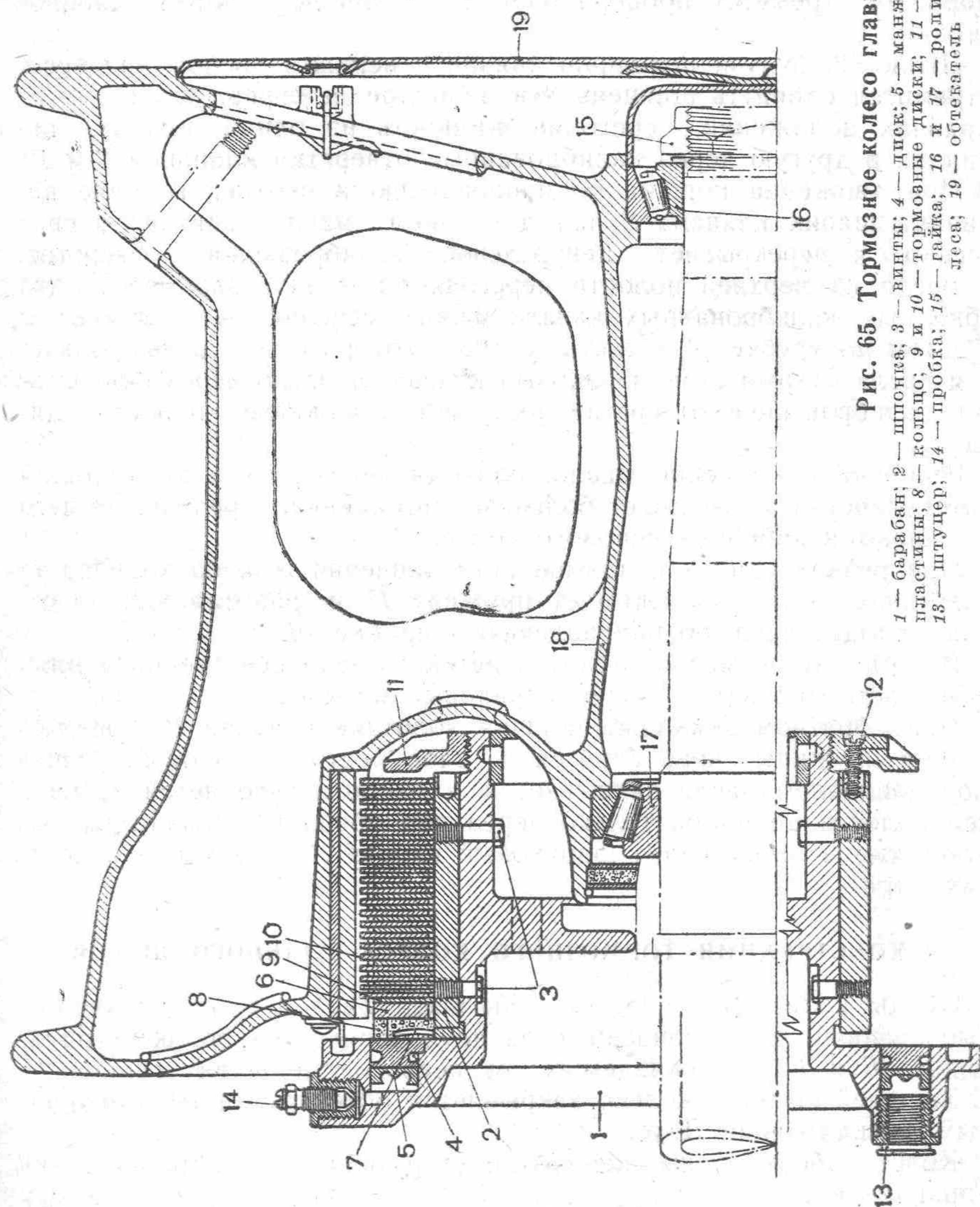


Рис. 65. Тормозное колесо главного шасси:

1 — барабан; 2 — шпонки; 3 — винты; 4 — диск; 5 — манжета; 6 — диск; 7 — пружинящие пластины; 8 — кольцо; 9 и 10 — тормозные диски; 11 — затяжная гайка; 12 — стопор; 13 — штуцер; 14 — пробка; 15 — гайка; 16 и 17 — роликоподшипники; 18 — обод ко-
лес; 19 — обтекатель

Тормоз каждого колеса главного шасси состоит из тормозного барабана 1, на котором выфрезерованы 12 гнезд (под шпонки 2), расположенных вдоль оси барабана.

Шпонки квадратного сечения входят на половину своего тела в гнезда тормозного барабана. Каждая шпонка крепится двумя винтами 3.

Шпонки служат для посадки 17 стальных тормозных дисков 9, на внутренней окружности которых пропилено по 12 канавок, соответственно расположению шпонок на тормозном барабане.

Благодаря шпонкам 2 стальные диски при вращении колеса остаются неподвижными. Между стальными дисками 9 расположены 16 стальных омеднённых дисков 10, по внешней окружности которых имеются выступы, которыми диски входят в канавки, выфрезерованные на внутренней поверхности обода, благодаря чему все 16 дисков вращаются вместе с колесом.

При монтаже тормозного барабана омеднённые диски чередуются через один со стальными дисками.

В специально выфрезерованный паз барабана вставлена резиновая манжета 5 с набором мелких распорных пластинчатых пружин; за манжетой устанавливается изолирующий диск 4, отлитый из магниевого сплава и снабженный фетровым обтюратором.

При растормаживании колеса диск 4 вместе с резиновой манжетой отжимается в сторону, противоположную тормозным дискам, шестью стальными (возвратными) пружинящими пластинами 7.

При монтаже колеса пружинящие пластины своим горбом подводятся под торцовую часть шпонок 2, а краями опираются на диск 4. Затем ставятся термоизоляционное кольцо 8 из пластмассы и внутренний шестигранник, который ограничивает вставленные на свои места пружинящие (возвратные) пластины.

Кольцо 8 центрируется на трёх штифтах, укрепленных в диске 4.

После установки шестигранника ставится опорный стальной диск 6 и производится монтаж на тормозном барабане, монтируются все 33 диска.

Весь набор тормозных дисков крепится затяжной гайкой 11 с выступами, которая одновременно служит регулировочной гайкой при установке зазоров между дисками.

Затяжная гайка 11 является также внешним опорным диском и контрится к барабану винтовым стопором 12.

Тормозной барабан крепится десятью болтами к фланцу оси колеса.

Для подвода масла под давлением в тормозную камеру со стороны фланца, снизу, сделано отверстие с резьбой для присоединения ниппеля масляной трубки от дебустера, который монтируется в пустотелой оси колеса и предназначен для понижения давления масла до необходимого рабочего давления для тормозной системы.

Масло подводится к дебустеру от гидравлической системы (работа дебустера описана ниже, в разделе «Гидравлическая система»).

Масло из дебустера под пониженным давлением поступает по трубке в полость резиновой манжеты тормозного барабана.

На подводящей трубке имеется тройник с обратным клапаном. К тройнику подведена магистраль воздушного аварийного торможения, которая применяется в случае отказа в работе гидравлической системы торможения.

С верхней стороны над тормозной камерой в барабане имеется сверление с резьбой, в которое ввёрнута пробка 14, предназначенная для выпуска воздуха из тормозной камеры при стоянке самолёта после воздушного (аварийного) торможения.

10. РАБОТА ТОРМОЗОВ

При нормальном торможении колёс шасси масло под давлением 60 кг/см^2 проходит через педальные тормозные клапаны, затем по трубке в дебустер колеса, где давление уменьшается до $8,8 \text{ кг/см}^2$, после чего масло через штуцер 13 поступает в полость резиновой камеры тормозного барабана.

Под давлением масла резиновая манжета 5 вместе с изолирующим диском 4 и опорным стальным диском 6 перемещается вдоль оси, преодолевая сопротивление пружинящих возвратных пластин.

Опорный диск, передвигаясь вправо, заставляет все 33 тормозных диска прижаться вплотную один к другому, в результате чего весь набор дисков начнёт работать как фрикционное сцепление, что и вызовет торможение вращающегося колеса.

При растормаживании пружинящие пластины 7 возвращают опорный диск с резиновой манжетой в первоначальное положение; зазоры между стальными и омеднёнными дисками увеличиваются и сцепление между ними пропадает.

Стальные диски остаются неподвижными вместе с тормозным барабаном, а омеднённые продолжают вращаться вместе с колесом.

При воздушном (аварийном) торможении сжатый воздух подаётся по стальной трубке из воздушного баллона через кран аварийного торможения к тройнику на магистрали, расположенному непосредственно у колеса, и затем в полость резиновой манжеты тормозного барабана.

Глава VI

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

На самолёте гидравлическая система применяется для управления шасси, закрылками, юбками капотов, створками бомбового люка, для торможения колёс и перезарядки пулемётов.

Принципиальные схемы гидравлической системы для различных модификаций самолёта приведены на рис. 66, 67 и 68.

В систему заливается жидкость (спецификации AN-VV-O-366). Общая ёмкость всей гидравлической системы: у самолёта Б-III приблизительно 32 л и у самолёта А-20В приблизительно 37 л. Ёмкость резервуара 12 л (2,6 имп. галл.). Так как жидкость спецификации 3580 неморозостойкая, то в зимнее время она заменяется импортной смесью спецификации 366А, или маслом вазелиновым приборным (МВП), или смесью спирта, глицерина и воды (55 : 30 : 15 — в объёмных частях).

На все трубопроводы гидравлической системы нанесена маркировочная окраска в виде поперечных полос, нанесённых у концов труб: две полосы светлосинего цвета и между ними полоса желтого цвета.

При работе моторов в системе создаётся давление моторными гидравлическими помпами «Песко 203-W», имеющими привод от моторов. При неработающих моторах давление в гидравлической системе может быть создано ручной помпой, установленной на борту самолёта.

Краны управления агрегатами гидравлической системы расположены в бомбовом отсеке на стенке шпангоута, а ручки управления выведены сквозь стенку шпангоута в кабину лётчика.

2. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

При нормальной работе гидравлической системы жидкость из резервуара 1 (рис. 67), пройдя пластинчатый фильтр, помещённый на дне резервуара, по трубопроводам поступает в полости всасывания моторных гидравлических помп 13. В трубопроводах от резервуара до моторных помп, у противопожарных перегородок, установлены разъёмные муфты с запорным клапаном. От каждой помпы жидкость подаётся к крестовине, прикреплённой к верхнему штуцеру регулятора давления. От крестовины регулятора жидкость, разветвляясь по двум направлениям, подходит к шарикоподобному клапану регулятора, прижимая его к гнезду, и через воз-

Рис. 66. Принципиальная схема гидравлической системы самолёта Бостон III:

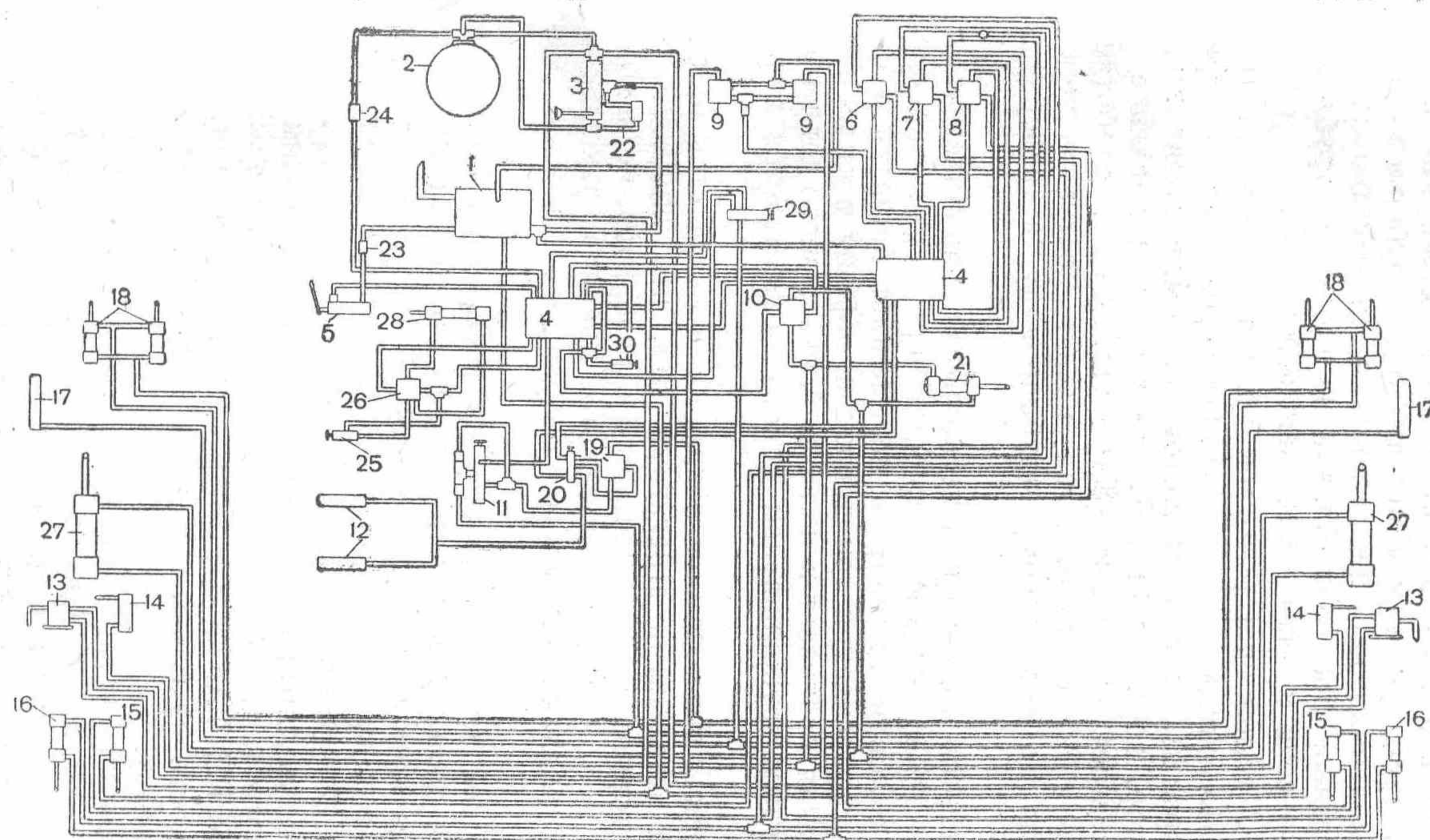
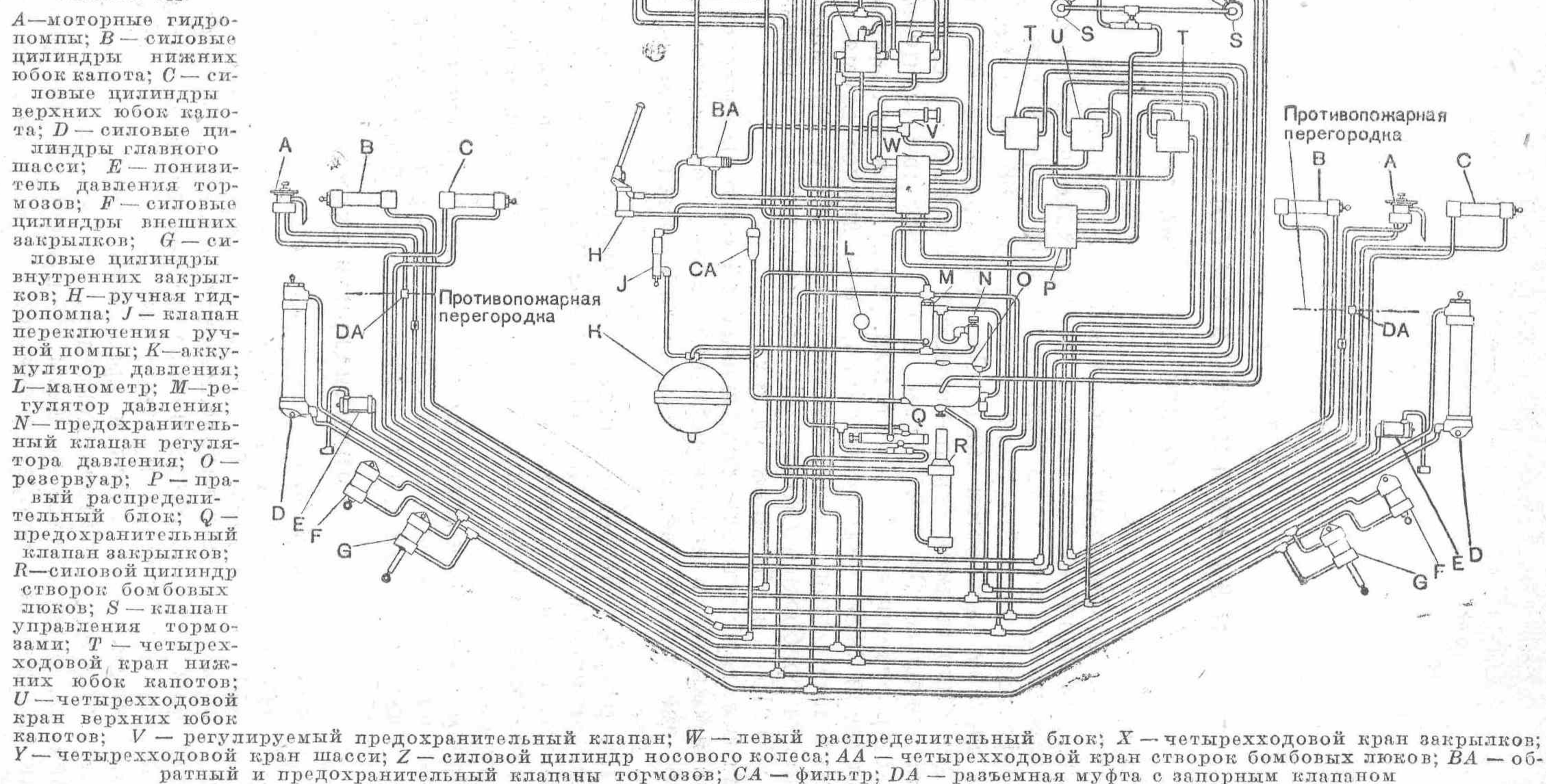


Рис. 67. Схема гидравлической системы самолёта типа А-20В:

1—резервуар; 2—аккумулятор давления; 3—регулятор давления; 4—распределительный блок; 5—ручная гидронасос; 6—четырёхходовой кран нижних юбок капота левого мотора; 7—четырёхходовой кран верхних юбок капота левого мотора; 8—четырёхходовой кран нижних юбок капота правого мотора; 9—тормозной клапан; 10—четырёхходовой кран шасси; 11—предохранительный клапан переагрузки пулеметов; 12—цилиндры переагрузки пулеметов; 13—моторные гидронасосы; 14—понижители давления тормозов; 15—силовые цилиндры нижних юбок капота; 16—силовые цилиндры верхних юбок капота; 17—цилиндры переагрузки пулеметов в моторных гондолах; 18—силовые цилиндры закрылков; 19—четырёхходовой кран закрылков; 20—предохранительный клапан переагрузки носовых пулеметов; 21—силовой цилиндр переднего шасси; 22—предохранительный клапан регулятора давления; 23—фильтр; 24—перепускной клапан; 25—регулируемый предохранительный клапан; 26—четырёхходовой кран створок бомбового люка; 27—силовые цилиндры главного шасси; 28—силовой цилиндр створок бомбового люка; 29—кран переагрузки пулеметов моторной гондолы; 30—предохранительный клапан

вратный клапан поступает к крестовине на аккумуляторе давления, откуда жидкость разветвляется по трём направлениям: к аккумулятору, к левому распределительному блоку 4, в полость высокого давления, и к нижнему штуцеру регулятора давления, откуда она отводится к предохранительному клапану регулятора. Так как полости блоков высокого давления, так же как и полости низкого давления, соединены между собой трубопроводами, то жидкость, подведённая непосредственно к левому блоку, поступает затем в правый блок. От блоков жидкость по трубопроводам поступает ко всем кранам управления агрегатами.

При нейтральном положении рукояток кранов управления (положение «NEUTRAL») жидкость не проходит через краны к агрегатам (краны закрыты). При этом моторные помпы гонят жидкость в аккумулятор, заряжая его. После того как давление в аккумуляторе достигнет 60 кг/см^2 (850 фунт/дюйм^2), сработает главный регулятор и жидкость от помп. начнёт поступать через регулятор давления по возвратному трубопроводу в резервуар системы.

При работе агрегатов (одного или нескольких), управляемых от гидравлической системы, жидкость, пройдя через кран управления, поступает в силовой цилиндр и перемещает поршень в цилиндре. Жидкость, вытесняемая при движении поршня в цилиндре, через кран управления поступает в полость блока низкого давления, откуда по возвратным трубопроводам снова возвращается в резервуар.

Система управления тормозами и закрылками отличается от системы управления остальными агрегатами тем, что жидкость от крана управления тормозами возвращается в резервуар, не заходя в полость блока, а от предохранительного клапана закрылков, при срабатывании клапана, жидкость возвращается в блок, минуя кран.

При работе ручной помпы жидкость из резервуара поступает по трубопроводу к фильтру 23 и затем в полость всасывания ручной помпы, откуда помпа подаёт её прямо в блок. От блоков жидкость подходит к кранам, а затем, приведя в действие агрегаты, поступает в резервуар, как описано выше.

Для зарядки аккумулятора от ручной помпы необходимо рукоятку перепускного клапана 24 поставить в положение «HAND PUMP TO PRESSURE TANK» («помпа включена на аккумулятор»), тогда жидкость из блока через перепускной клапан 24 поступит к аккумулятору.

Возвратные клапаны, установленные в трубопроводах, соединяющих моторные помпы с крестовиной на регуляторе, служат для того, чтобы жидкость из работающей помпы не могла пройти в резервуар через помпу остановленного мотора (при полёте на одном моторе или при неисправности одной из гидравлических помп). Чтобы жидкость не могла пройти в резервуар через неработающую ручную помпу, после ручной помпы также установлен возвратный клапан.

Перед тройником, в котором жидкость разветвляется к кранам управления тормозами, установлен обратный клапан, который препятствует растормаживанию при падении давления в системе самолёта, установленного на стояночный тормоз. Этот клапан при падении давления в системе не даёт упасть давлению в трубопроводах на участке от обратного клапана до кранов управления тормозами.

На блоке, из которого жидкость поступает к крану управления подъёма и выпуска шасси, установлена трубка, соединяющая полости блока высокого и низкого давления. По этой трубке жидкость может перетекать из полости низкого давления в полость высокого давления; но обратному течению жидкости препятствует установленный в магистрали возвратный клапан.

Необходимость в перетекании жидкости из полости низкого давления в полость высокого давления возникает при аварийном выпуске шасси, когда в системе отсутствует давление.

По этой трубке через открытый кран управления подъёма и выпуска шасси жидкость свободно перетекает из одной полости цилиндра в другую, что не даёт образоваться вакууму в силовом цилиндре и облегчает аварийный выпуск шасси.

Возвратный клапан, через который жидкость поступает из блока в резервуар, препятствует вытеканию жидкости из резервуара при неисправности одной из трубок возвратной магистрали гидравлической системы. При наличии этого клапана жидкость, имеющаяся в системе, не вытечет, а будет циркулировать в системе (резервуар — помпы — регулятор и опять резервуар), поддёрживая давление в ней. Таким образом, даже при повреждении одной из трубок возвратной системы можно привести в действие агрегаты, работающие от гидравлической системы.

Возвратный клапан, установленный на крестовине регулятора, поддерживает давление, созданное в системе (отсекает жидкость, поступившую на зарядку аккумулятора), при переключении помп регулятором на работу вхолостую.

На выходе из распределительного блока на трубопроводе, идущем к крану управления шасси, также установлен возвратный клапан, который отсекает жидкость, поступающую в силовой цилиндр при выпуске или подъёме шасси, и тем самым запирает шасси в крайних положениях (гидравлический замок).

На трубопроводе, соединяющем аккумулятор давления с распределительным блоком, установлен возвратный клапан, перепускающий жидкость только в одном направлении — от аккумулятора к блоку.

Благодаря наличию этого клапана часть системы на участке за возвратным клапаном остается запертой и, следовательно, может произойти разрыв трубопроводов вследствие чрезмерного повышения давления, вызванного работой ручной помпы или температурным расширением жидкости.

Поэтому на участке системы за возвратным клапаном установлен регулируемый предохранительный клапан 25, который не допускает чрезмерного повышения давления.

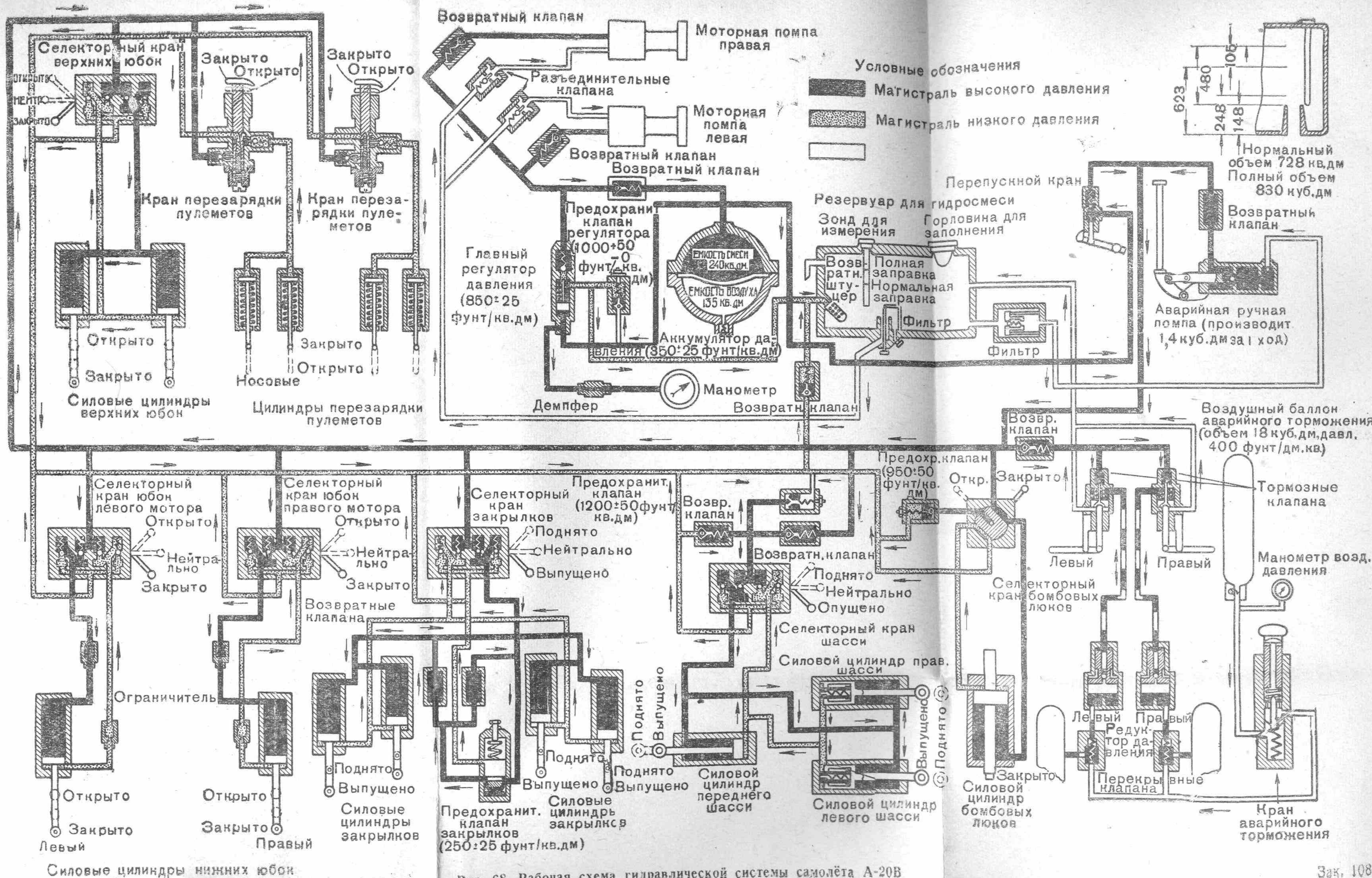


Рис. 68. Рабочая схема гидравлической системы самолёта А-20В

На самолетах DB-7B и A-20B торможение колёс можно осуществить повышением давления в гидравлической системе, создаваемым моторными помпами или ручной помпой. Помимо этого, на самолёте DB-7B, если неисправна гидравлическая система, предусмотрено аварийное торможение колёс при помощи ручной помпы.

Аварийное торможение осуществляется следующим образом: жидкость, подаваемая ручной помпой в блок, проходит через редукционный клапан тормозов ВА (рис. 66) при наличии в резервуаре гидравлической смеси. Поэтому ручной помпой можно создать давление на участке трубопровода между ручной помпой и редукционным клапаном, независимо от исправности общей сети гидравлической системы. Это давление по трубопроводу передается к тройнику, откуда поступает к кранам управления.

На самолётах A-20B аварийное торможение производится сжатым воздухом. Система торможения сжатым воздухом с гидравлической системой не связана (рис. 68).

3. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОТДЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Закрылки

Схема гидравлической системы закрылков приведена на рис. 69.

От крана управления, расположенного на панели слева от сиденья лётчика, отходят две линии трубопроводов по левому борту фюзеляжа к заднему бомбовому отсеку (две другие линии, по которым жидкость подаётся к крану и возвращается в резервуар, были рассмотрены выше). В линию впуска закрылков включён предохранительный клапан, соединённый с возвратной камерой левого распределительного блока. В заднем бомбовом отсеке обе линии разветвляются к правым и левым закрылкам и идут вдоль задних вспомогательных лонжеронов центроплана, где снова разветвляются к силовым цилиндрам внутренних и внешних закрылков. Вследствие того что силовые цилиндры изменяют своё положение при выпуске закрылков, трубопроводы, жёсткие на всём своём протяжении, непосредственно у цилиндров заканчиваются гибкими шлангами.

При установке рукоятки крана управления выпуском шасси в положение «UP» («вверх») жидкость поступает к задним штуцерам силовых цилиндров и, перемещая поршни вперёд, поднимает закрылки. Жидкость, вытесняемая из цилиндров поршнями, идёт по другой линии к крану управления и через распределительные блоки поступает в резервуар. При установке рукоятки крана управления выпуском шасси в положение «DOWN» («вниз») жидкость движется в обратном направлении, и закрылки опускаются.

В случае попытки опустить закрылки при скорости полёта, превышающей 290 км/час (180 миль/час), давление воздуха на закрылки повысит гидравлическое давление в линии опускания выше 17,5 кг/см² (250 фунт/дюйм²), отчего откроется предохранительный клапан и жидкость будет проходить помимо крана управления через распределительные блоки в резервуар.

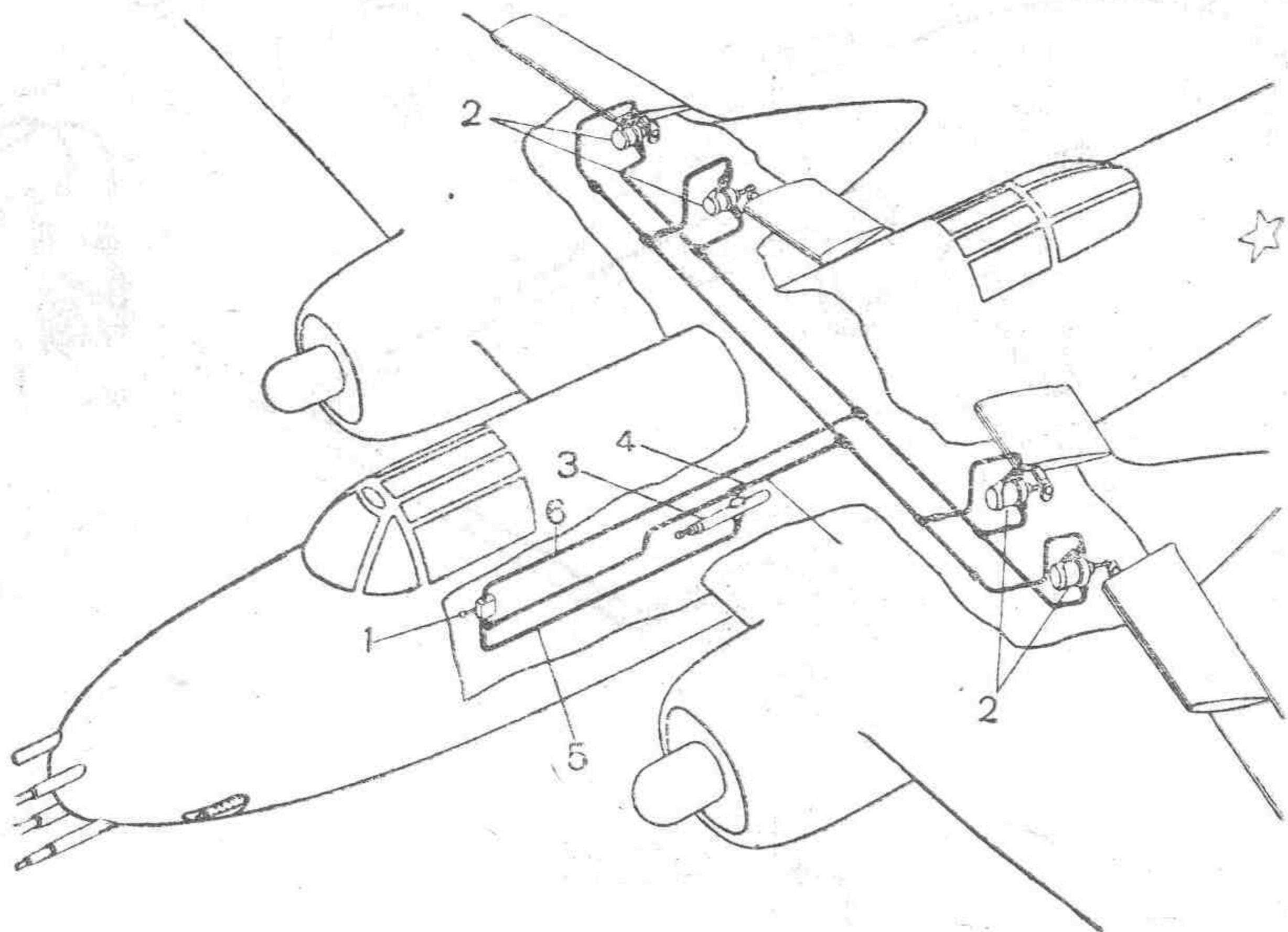


Рис. 69. Схема гидравлической системы закрылков:

1 — четырехходовой кран; 2 — силовые цилиндры; 3 — предохранительный клапан;
4 — обратный клапан; 5 — магистраль подъема; 6 — магистраль выпуска

После опускания или подъема закрылков рукоятку крана управления нужно возвращать в нейтральное положение, так как при этом жидкость запирается в системе, что удерживает закрылки в установленном положении.

Шасси

Схема гидравлической системы шасси приведена на рис. 70. Спецификацию трубопроводов — см. Приложения, табл. 3.

Кран управления расположен на панели, слева от сиденья лётчика, на задней стенке и от него отходят два трубопровода. Каждый трубопровод при помощи тройника разветвляется по двум направлениям: по правому борту фюзеляжа — к цилиндру носового колеса и по левому борту — в задний бомбовый отсек, где каждый трубопровод, в свою очередь, разделяется на два, идущих в моторные гондолы к силовым цилиндрам главного шасси, соединяясь с последующими при помощи гибких шлангов. При установке рукоятки крана управления в положение «UP» («вверх») давление передается к верхним штуцерам всех трёх цилиндров, вызывая перемещение поршней книзу, в результате чего происходит подъём шасси. Вытесняемая поршнями жидкость поступает к крану управления и затем через левый и правый распределительные блоки — в резервуар. При установке рукоятки крана управления в положение «DOWN» («вниз») жидкость движется в обратном направлении, и шасси выпускаются. После уборки шасси рукоятку крана управления необходимо вернуть в ней-

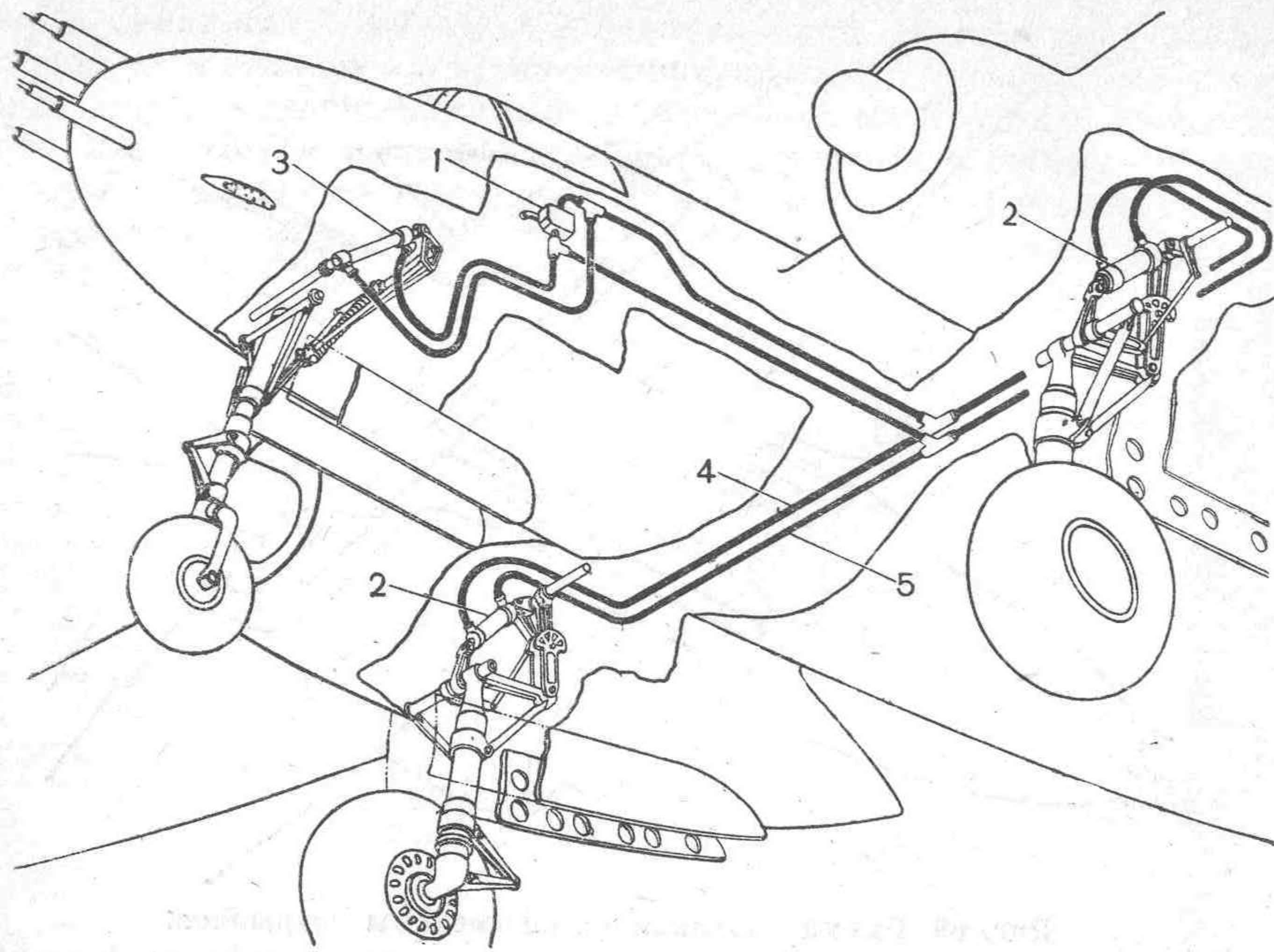


Рис. 70. Схема гидравлической системы шасси:

1 — четырехходовой кран управления; 2 — силовые цилиндры главного шасси; 3 — силовой цилиндр носового шасси; 4 — магистраль подъема; 5 — магистраль выпуска

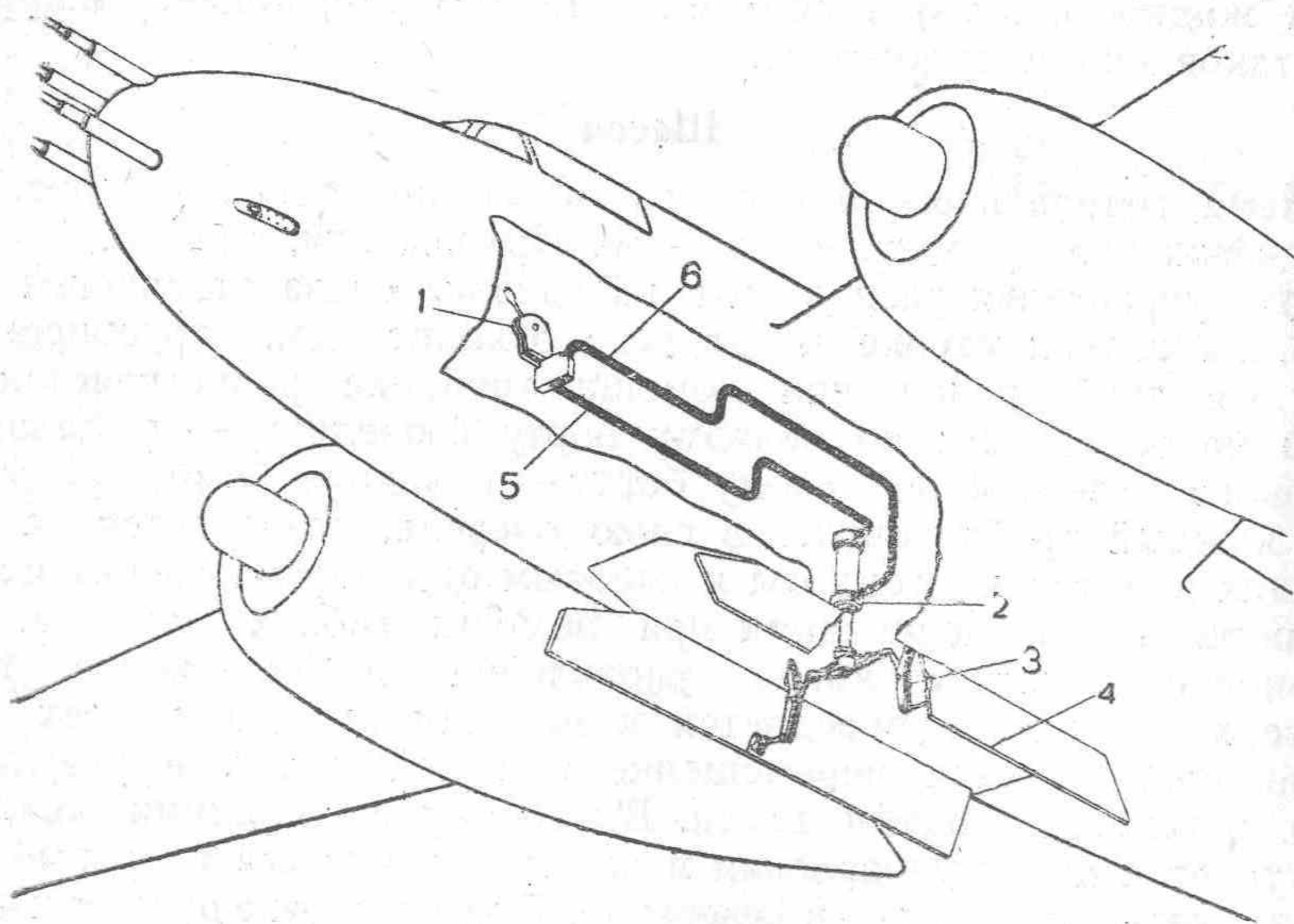


Рис. 71. Схема гидравлической системы створок бомбовых люков:

1 — четырехходовой кран управления; 2 — силовой цилиндр; 3 — рычажная система; 4 — створки; 5 — магистраль открытия; 6 — магистраль закрытия

тральное положение, чтобы запереть жидкость в системе. Жидкость, запертая за кранами управления, так же как и в других системах агрегатов, не дает перемещаться поршню и тем самым служит замком агрегатов (гидравлическим замком). Шасси, кроме гидравлического замка, имеют и механические замки (см. раздел «Шасси»).

Створки бомболюков

Схема гидравлической системы створок бомбового люка приведена на рис. 71. Спецификацию трубопроводов — см. Приложения, табл. 4. Кран управления гидравлической системой створок бомбового люка расположен на полу кабины лётчика, впереди сиденья и слева от него. Две линии трубопроводов идут от крана по левому борту фюзеляжа к силовому цилиндру, расположенному на перегородке между передним и задним бомбовыми отсеками.

При установке рукоятки крана в положение «OPEN» («открыто») давление передается к верхнему штуцеру цилиндра и, перемещая поршень вниз, открывает створки люка. Вытесняемая из цилиндра жидкость идет по другой линии к крану управления и через распределительные блоки поступает в резервуар. При установке рукоятки крана в положение «CLOSED» («закрыто») жидкость движется в обратном направлении, и створки закрываются. После установки створок в любое положение рукоятки управления краном необходимо вернуть в нейтральное положение, так как отсеченная жидкость удерживает створки в установленном положении.

Юбки капотов

Схема гидравлической системы юбок капотов приведена на рис. 72. Спецификация трубопроводов — см. Приложения, табл. 5.

Верхние юбки капотов обоих моторов управляются одновременно одним краном, нижние юбки вместе со створками масляных радиаторов управляются отдельными кранами для левого и правого моторов.

Примечание. Верхние юбки капотов не должны открываться в полете. Пользоваться ими нужно только при работе моторов на земле.

Все три крана управления юбками расположены на панели справа от сиденья лётчика, на задней стенке. От каждого крана отведены две линии трубопроводов по правому борту фюзеляжа в задний бомбовый отсек, откуда трубопроводы кранов управления нижними юбками идут непосредственно к своим силовым цилиндрам в правой и левой моторных гондолах, а трубопроводы кранов управления верхними юбками разветвляются по двум направлениям к штуцерам цилиндров. Каждый трубопровод заканчивается гибким шлангом, крепящимся к силовому цилиндру.

Работа гидравлической системы юбок капотов аналогична работе гидравлической системы створок бомболюков. Юбки капотов могут быть зафиксированы в любом положении своего хода переводом ручки крана в нейтральное положение, при котором жидкость в системе запирается и поршень фиксируется в определенном положении.

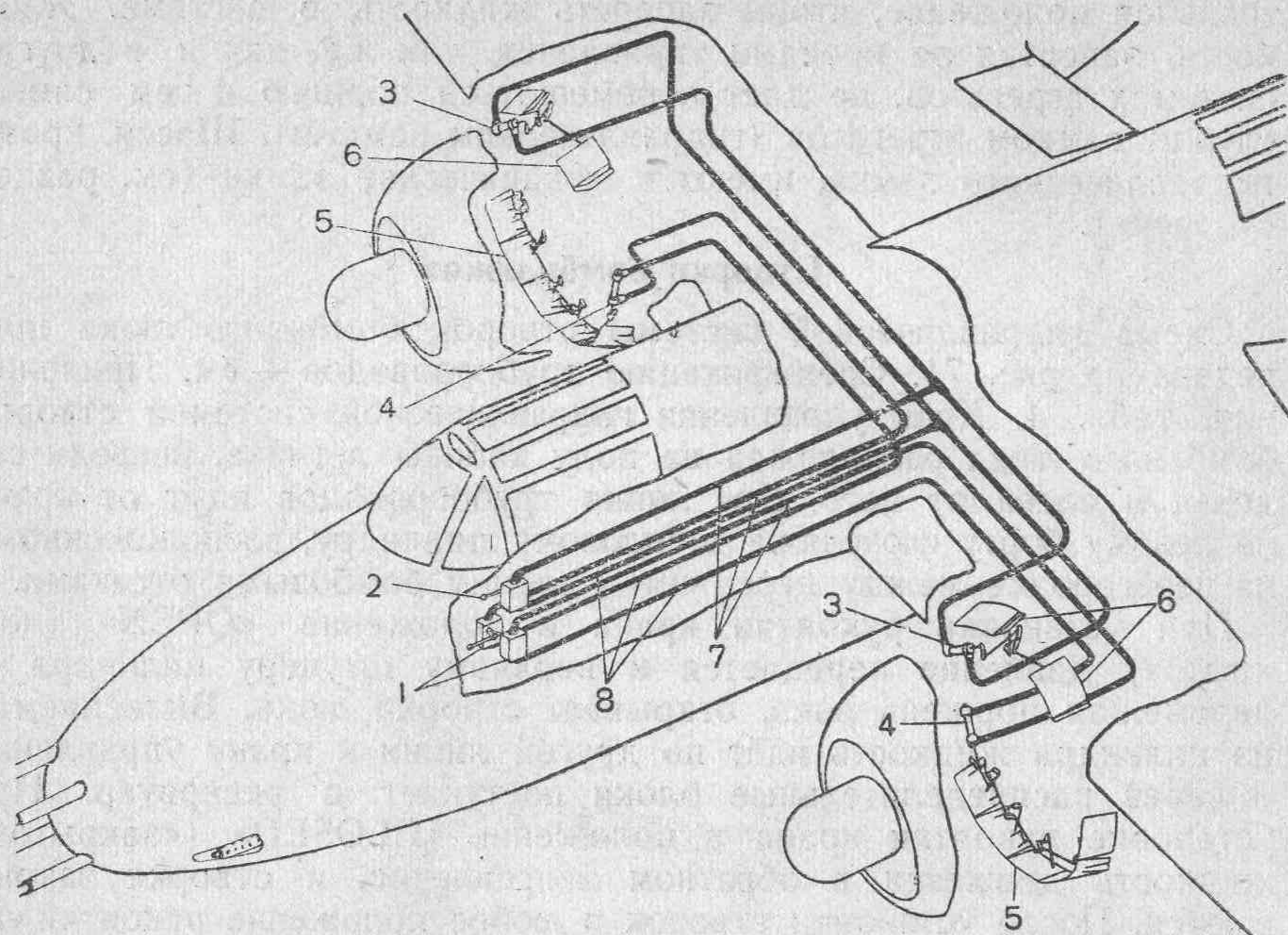


Рис. 72. Схема гидравлической системы юбок капотов:

1 — четырехходовые краны управления нижними юбками; 2 — четырехходовой кран управления верхними юбками; 3 — силовые цилиндры верхних юбок; 4 — силовые цилиндры нижних юбок; 5 — нижние юбки; 6 — верхние юбки; 7 — магистраль открытия юбок; 8 — магистраль закрытия юбок

Тормозы

Схема гидравлической системы тормозов приведена на рис. 73. Спецификация трубопроводов — см. Приложения, табл. 6.

Тормоз каждого главного колеса имеет независимую гидравлическую систему с отдельным клапаном управления. Клапаны расположены в верхней части люка уборки носового колеса и управляются нажатием носка ноги на педали управления самолётом, которые связаны системой рычагов с кранами управления тормозами.

От каждого клапана отходит один трубопровод по борту фюзеляжа в задний бомбовый отсек, откуда он направляется в моторную гондолу, к поворотному соединению на внешнем конце нижней оси фермы шасси и затем к понизителю давления (дебустеру), смонтированному внутри оси колеса. От понизителя давления трубка идёт к тройнику, к которому подводится и сжатый воздух, используемый при аварийном торможении. От тройника воздух или жидкость поступает в рабочие камеры цилиндров тормозов главных колёс шасси.

При нажатии на педаль управления самолётом клапан пропускает жидкость к дебустеру, который понижает давление подведенной к нему жидкости; при отпускании педали жидкость из понизителя давления устремляется обратно к крану управления и затем в резервуар.

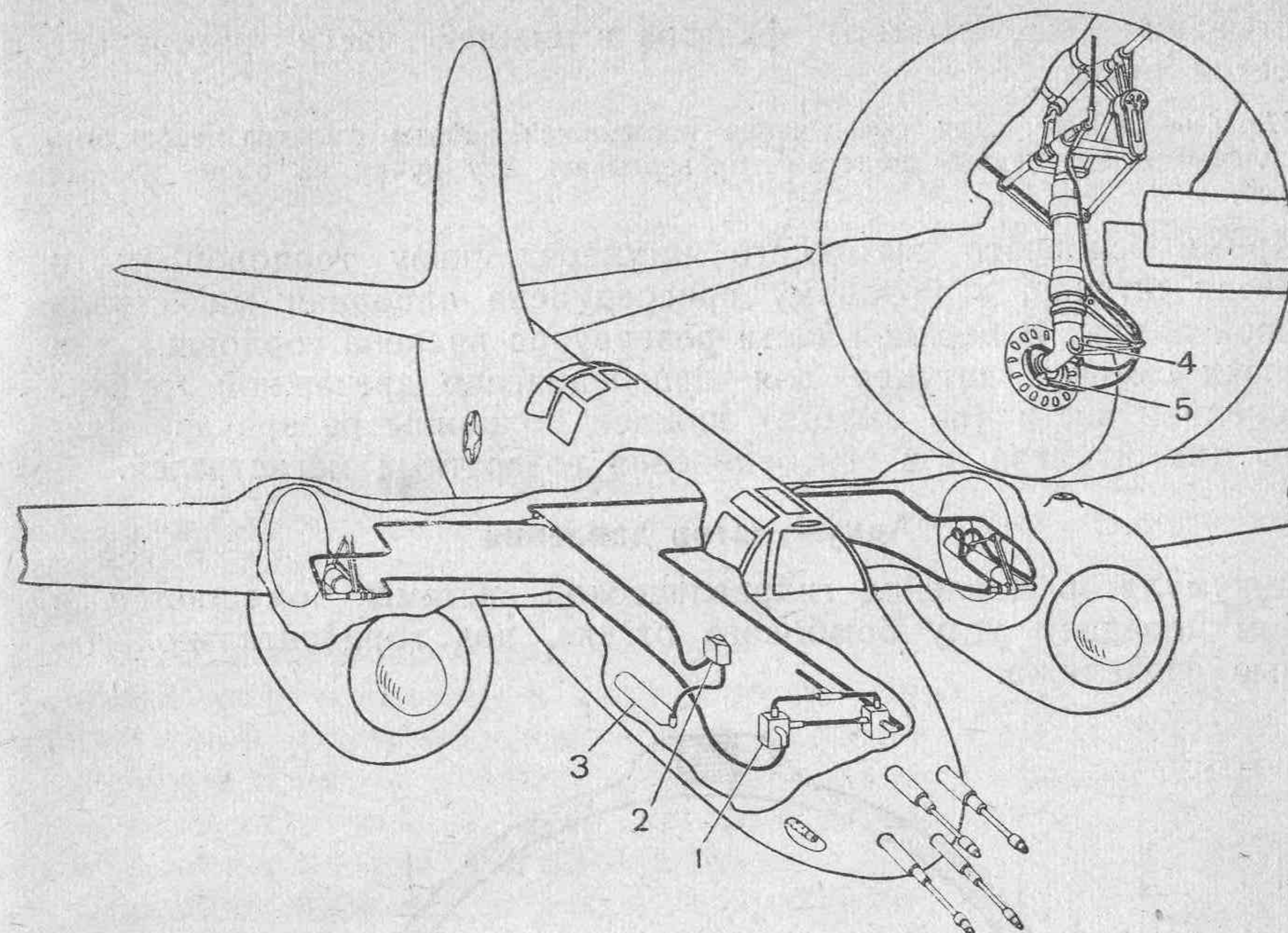


Рис. 73. Гидравлическая и воздушная аварийная система торможения:

1 — клапаны управления тормозами; 2 — кран аварийного торможения; 3 — баллон для сжатого воздуха; 4 — понизитель давления; 5 — предохранительный клапан

4. ДЕТАЛИ, ВХОДЯЩИЕ В ГИДРАВЛИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ, И ИХ КОНСТРУКЦИЯ

Резервуар для жидкости

Объём жидкости, поступающей в силовые цилиндры и вытесняемой из них при выпуске и подъёме шасси и работе других агрегатов, не одинаковый, так как штоки поршней занимают некоторый объём.

Поэтому в гидравлическую систему включён резервуар, в котором имеется запас жидкости, обеспечивающий неразрывность струи. Этот же запас жидкости обеспечивает нормальную работу системы при небольших потерях жидкости.

Резервуар для жидкости установлен на кронштейнах в правом переднем углу бомбового отсека, непосредственно под горизонтальной панелью фюзеляжа. Доступ к заливочной горловине имеется через люк в горизонтальной панели фюзеляжа позади сиденья лётчика. Ёмкость резервуара приблизительно 12 л (3,2 амер. галл.). Уровень залитой жидкости определяется штоком-измерителем, помещающимся в заливочной горловине. Указания по заливке жидкости приведены на крышке лючка.

Резервуар для гидравлической системы изготовлен из двух половин, выштампованных из мягкого алюминиевого сплава и сваренных газовой сваркой. В нижней части, посередине резервуара, приварен фланец, к которому на шпильках прикреплен основной выходной штуцер с пластинчатым фильтром типа Куно. Для про-

вёртывания пластинчатого фильтра в нижней части резервуара имеется ручка.

Примечание. Для обеспечения нормальной работы фильтра необходимо ежедневно перед первым полетом провертывать эту ручку на один полный оборот.

Кроме основного выходного штуцера, снизу торцовой части имеется штуцер, к которому присоединена заборная магистраль ручной помпы. В верхней части резервуара вварена горловина для заливки смеси и штуцер для присоединения дренажной трубки. В средней части (по высоте) нижней половины резервуара вварены два штуцера для присоединения возвратных магистралей.

Аккумулятор давления

Аккумулятор давления гидравлической системы помещается в левом переднем углу бомбового отсека, под горизонтальной панелью фюзеляжа.

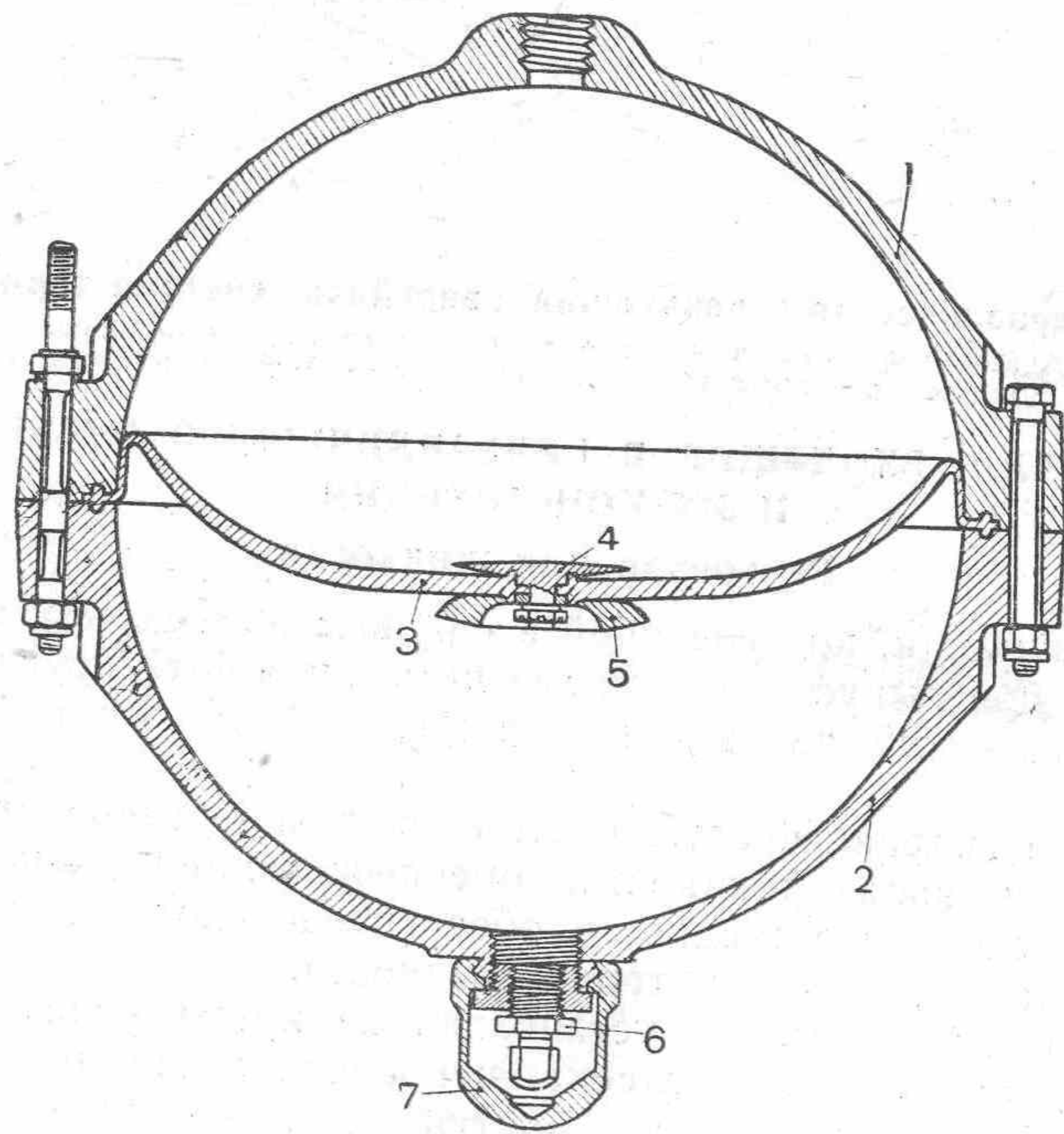


Рис. 74. Аккумулятор давления гидравлической системы:

1 — верхняя полусфера; 2 — нижняя полусфера; 3 — диафрагма; 4 — верхняя тарелка упора; 5 — нижняя тарелка упора; 6 — зарядный клапан; 7 — колпачок клапана

Аккумулятор сферической формы и состоит из двух полусфер — верхней 1 (рис. 74) и нижней 2, разделённых внутри упругой неспреновой диафрагмой 3 и стянутых между собой болтами. В нижней части аккумулятора имеется клапан 6 для зарядки воздухом, который закрыт колпачком 7. В верхней части аккумуля-

тора имеется отверстие для присоединения крестовидного штуцера, по которому подводится смесь к аккумулятору.

Нижняя камера аккумулятора предварительно заполнена воздухом под первоначальным давлением (при отсутствии жидкости в верхней камере) в 21 кг/см^2 (300 фунт/дюйм^2). Верхняя камера соединена с магистралью давления системы и при нормальных условиях работы заполняется жидкостью под давлением $60 \pm 1,75 \text{ кг/см}^2$ ($850 \pm 25 \text{ фунт/дюйм}^2$), сжимающей до этого давления и воздух в нижней камере.

Сжатый воздух в нижней части аккумулятора, под диафрагмой, создаёт упругую подушку, поглощающую гидравлические толчки жидкости, возникающие в системе во время работы помп, а также обеспечивает давление в гидравлической системе (минимум) в 21 кг/см^2 (300 фунт/дюйм^2) до тех пор, пока вся жидкость из верхней части аккумулятора (над диафрагмой) не будет использована для работы.

Количество жидкости в аккумуляторе над диафрагмой при нормальном рабочем давлении (850 фунт/дюйм^2) и при первоначальном давлении воздуха в нижней части 300 фунт/дюйм^2 составляет примерно 4 л (240 дюймов^3).

Давление жидкости в аккумуляторе может быть создано ручной гидравлической помпой, для чего необходимо клапан переключения ручной помпы установить в положение «HAND PUMP TO PRESSURE TANK» («помпа включена на аккумулятор») и качать рукояткой помпы до получения желаемого давления, наблюдая за показаниями манометра.

Регулятор давления

Для сохранения постоянства давления в гидравлическую систему включён специальный регулятор, который при достижении определённого давления в системе переключает помпы на работу вхолостую.

Регулятор давления (рис. 75) установлен в бомбовом отсеке, на вертикальной перегородке за кабиной лётчика. Он представляет собой полый стакан, в который ввернута головка из алюминиевого сплава, и имеет четыре входных отверстия для жидкости. Верхний штуцер А соединён крестовиной с магистралью давления, идущей от моторных помп, нижний штуцер Д соединён тройником с аккумулятором давления и предохранительным клапаном, боковой штуцер С служит для присоединения манометра, а боковой штуцер В соединён с резервуаром для жидкости.

Внутри цилиндра имеются поршень 1, пружина 2 и шарик 3. В нижней части корпуса регулятора имеется манжетное уплотнение.

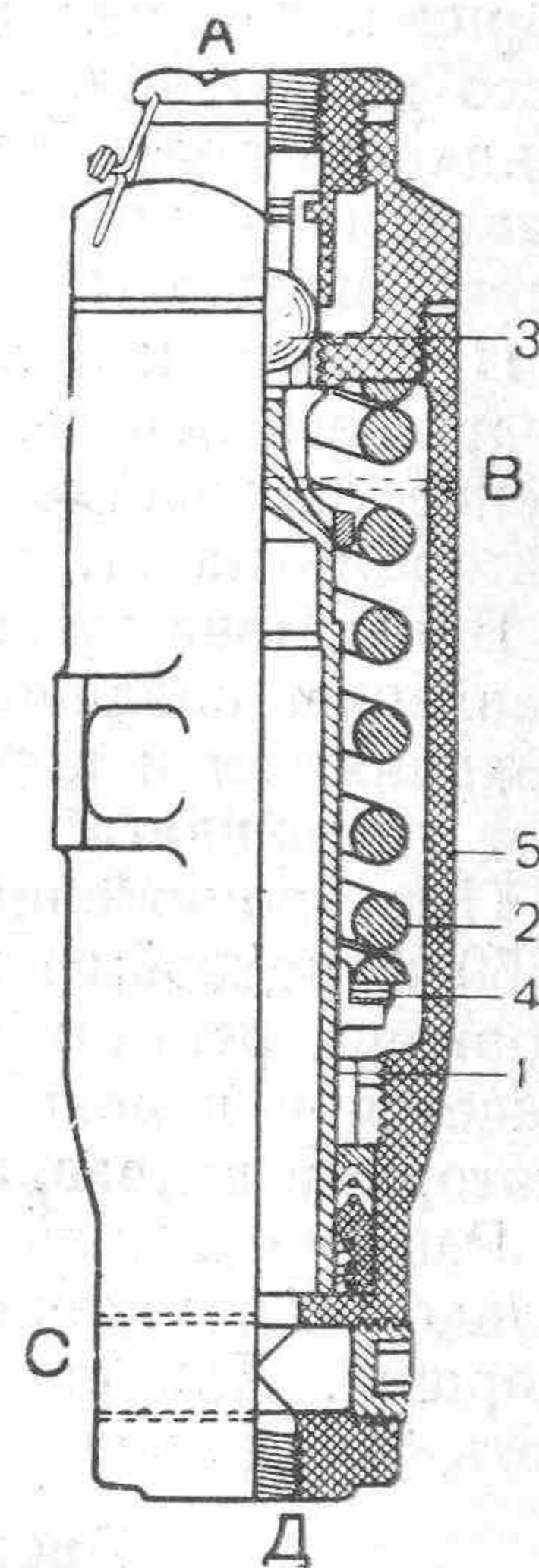


Рис. 75. Регулятор давления гидравлической системы:

1 — поршень; 2 — пружина; 3 — шарик клапана; 4 — прокладка; 5 — корпус

Внутренняя полость цилиндра регулятора постоянно соединена с резервуаром.

От моторных помп жидкость по магистралям поступает к верхней крестовине регулятора, откуда подходит к верхнему штуцеру регулятора *А* и прижимает шарик *3* к гнезду и, кроме того, через обратный клапан на крестовине регулятора передаётся к крестовине аккумулятора гидравлической системы, соединённой с нижним штуцером регулятора *Д*.

При работе моторных гидравлических помп, когда ни один агрегат не приводится в действие и давление в гидравлической системе достигает 60 кг/см^2 (850 фунт/дюйм^2), поршень под действием давления жидкости снизу сожмёт пружину и верхним своим концом поднимет шарик *3* запорного клапана. С момента подъёма шарика сила давления, действовавшая через шарик на верхний конец поршня, исчезнет и поршень резко поднимется до верхнего крайнего положения, оставляя запорный клапан открытым, и поэтому жидкость получит возможность поступать из магистрали высокого давления от штуцера регулятора *А* в магистраль низкого давления через штуцер *В* и затем в резервуар гидравлической системы.

При этом положении поршня и запорного клапана моторные гидравлические помпы будут работать вхолостую, потому что давление на участке магистрали между моторными помпами и регулятором упадёт.

Вследствие наличия обратного клапана в крестовине регулятора давление, созданное моторными помпами в аккумуляторе, будет сохраняться и поршень, под действием этого давления снизу, будет удерживаться в верхнем положении.

При понижении давления в аккумуляторе до 46 кг/см^2 (650 фунт/дюйм^2) пружина *2* преодолевает давление жидкости на поршень регулятора снизу и перемещает его книзу; шарик опускается и перекрывает доступ жидкости в резервуар, после чего моторные гидравлические помпы включаются в работу.

Рабочее давление регулятора можно изменить количеством прокладок *4*, устанавливаемых между пружиной и заплечиком поршня. Для повышения давления число прокладок надо увеличить, для понижения давления — уменьшить.

Предохранительный клапан регулятора

(рис. 76)

В корпусе клапана имеется два отверстия канала с резьбой *А* и *В*. В канал *А* ввёрнут штуцер, соединённый с магистралью высокого давления, а канал *В* соединён с магистралью низкого давления.

В штуцере *7* запрессовано гнездо шарикового клапана *8*. С другого конца в корпус ввёрнута на резьбе регулировочная гайка *3*, имеющая направляющий шток, по которому движется направляющая втулка *10*, сжимающая пружину *4* при открытии клапана. В верхней торцовой части направляющей втулки имеется гнездо, в котором помещается шарик клапана *9*. На выступающую из корпуса регулировочную гайку навёртывается контргайка *2* и кол-

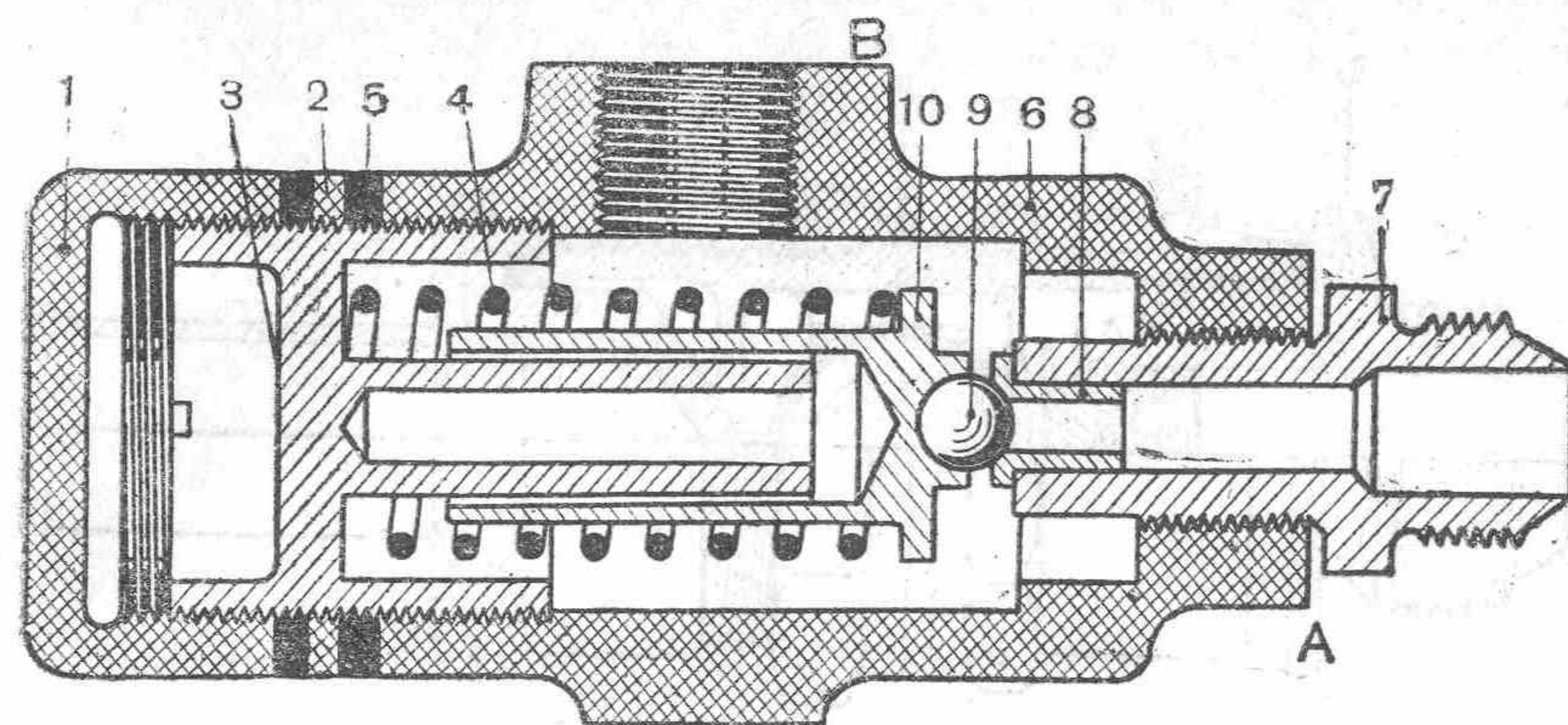


Рис. 76. Предохранительный клапан регулятора давления:

1 — колпачок; 2 — контргайка; 3 — регулировочная гайка; 4 — пружина; 5 — прокладка; 6 — корпус; 7 — штуцер; 8 — гнездо клапана; 9 — шарик клапана; 10 — направляющая втулка

пачок *1*. Под контргайку и колпачок закладываются уплотнительные кольцевые прокладки *5*.

При отказе в работе регулятора давление в гидравлической системе повышается до 70 кг/см^2 (1000 фунт/дюйм^2), которое преодолевает силу пружины, прижимающей шарик клапана к гнезду, и клапан открывается, сообщая магистраль высокого давления с магистралью низкого давления.

Для регулировки клапана необходимо отвернуть колпачок *1* и, освободив контргайку *2*, ввернуть или вывернуть регулировочную гайку *3*. Для повышения давления клапана следует вращать гайку по часовой стрелке, для понижения давления — против часовой стрелки. Перед установкой клапана на самолёт необходимо испытать его герметичность.

Разъёмная муфта с запорным клапаном

В магистрали всасывания на участке между резервуаром и моторными помпами на противопожарных перегородках установлены разъёмные муфты с запорными клапанами, которые позволяют выполнить разъём трубопроводов без слива жидкости из резервуара.

Разъёмная муфта состоит из корпуса *6* (рис. 77) с шариковым клапаном, по концам которого имеются штуцеры *2* и *5*. Снаружи корпус муфты имеет грани для ключа, необходимые для удерживания его от проворачивания при монтаже штуцеров. Гайка *7* навёртывается снаружи и крепит муфту к противопожарной перегородке.

Внутри корпуса, посередине, имеются направляющие выступы для шарика клапана. В конце корпуса, где укреплен штуцер *2*, имеется перегородка с гнездом для шарика. В собранном положении муфты шарик пружиной прижимается к внутреннему концу штуцера *2*, который выходит за перегородку. Таким образом, шарик не ложится в своё гнездо в перегородке и не перекрывает отвер-

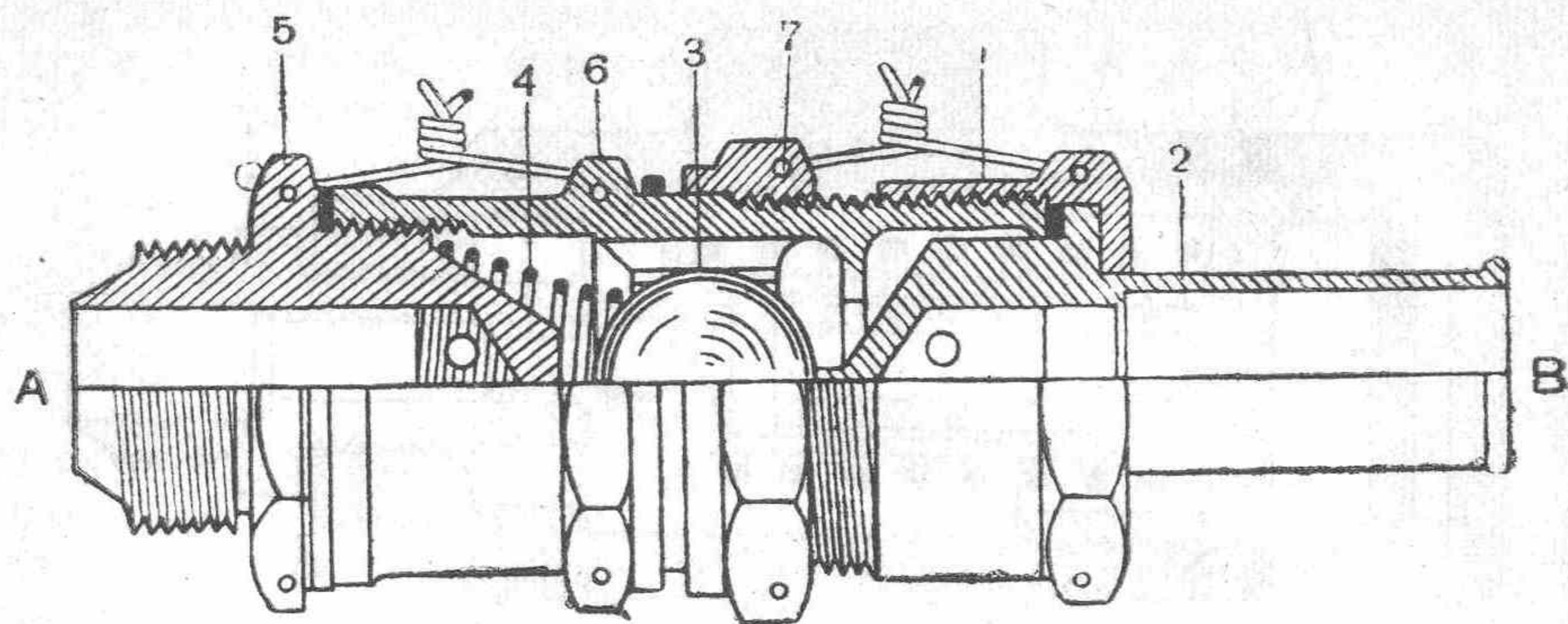


Рис. 77. Разъёмная муфта с запорным клапаном:

1 — накидная гайка; 2 — штуцер разъема; 3 — шарик клапана; 4 — пружина; 5 — штуцер; 6 — корпус с шестигранником; 7 — гайка крепления штуцера

стия. Поэтому жидкость может свободно протекать от штуцера А к штуцеру В или обратно, проходя по пазам направляющих выступов вокруг шарика, через отверстие в штуцере 2.

При разъёме муфты отворачивается гайка 1 и отсоединяется штуцер 2. Шарик 3 при этом прижимается пружиной 4 к гнезду в корпусе клапана и препятствует вытеканию жидкости из магистрали.

Перед установкой муфты на самолёт необходимо испытать герметичность клапана.

Регулируемый предохранительный клапан

Основной деталью клапана является корпус 3 (рис. 78). В выступающий штуцер корпуса запрессована стальная гильза 2, заканчивающаяся конусным наконечником. Второй конец гильзы служит гнездом для шарика 1, а сама гильза служит направляющей для стержня 4, в котором помещён шарик. Со стороны, противоположной выступающему штуцеру, в корпус ввёрнут винт 5, ко-

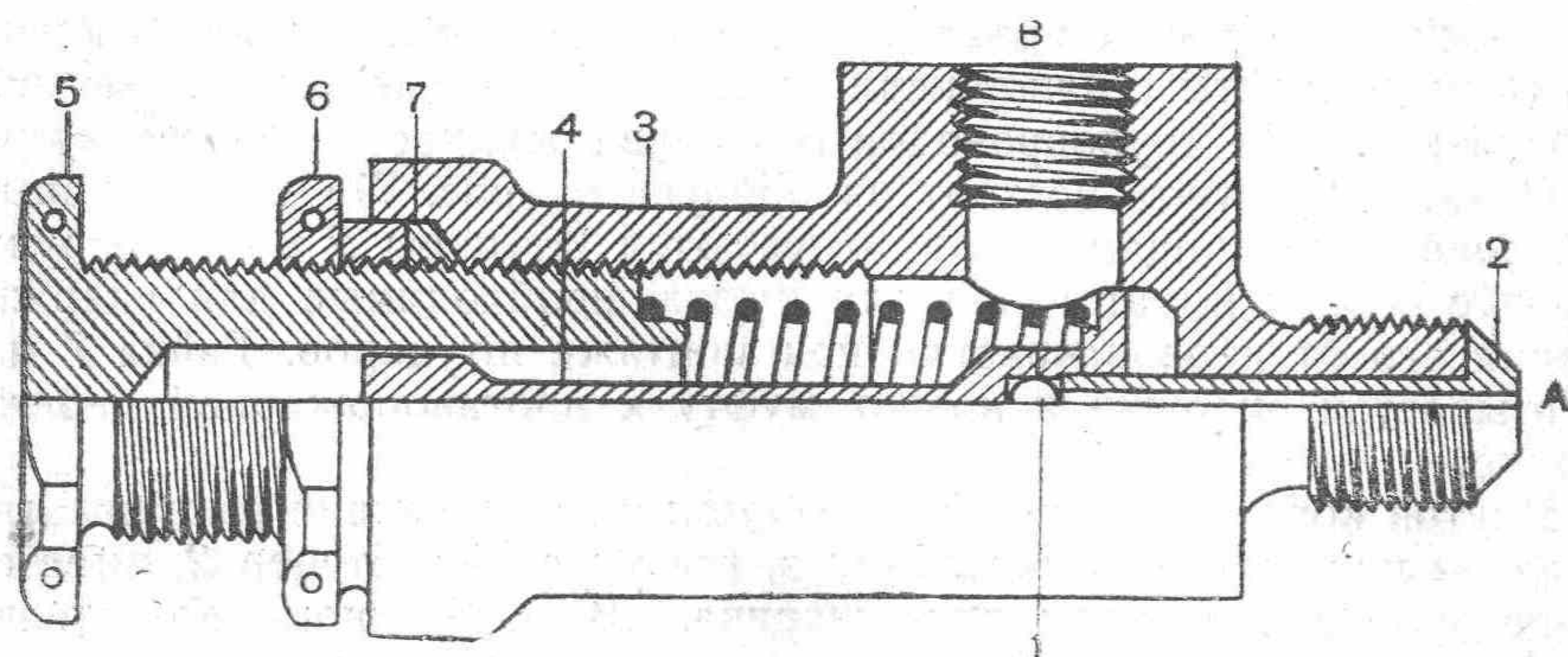


Рис. 78. Регулируемый предохранительный клапан:

1 — шарик клапана; 2 — стальная гильза; 3 — корпус; 4 — стержень; 5 — регулировочный винт; 6 — контргайка; 7 — уплотнительная прокладка

торый сжимает спиральную пружину, удерживающую через стержень шарик в прижатом положении. Гайка 6 контрит винт 5 и одновременно прижимает резиновое уплотнительное кольцо. Штуцер А на конце корпуса соединён с камерой высокого давления левого распределительного блока, штуцер В соединён с камерой низкого давления того же блока. Клапан служит для стравливания чрезмерно возросшего давления вследствие расширения жидкости при повышении температуры или при интенсивной работе ручной помпы, когда клапан переключения её установлен в положение «помпа включена на систему» (HAND PUMP TO SYSTEM). При повышении давления до $84,5 \text{ кг/см}^2$ (1200 фунт/дюйм^2) клапан открывается и перепускает жидкость через штуцер В в камеру низкого давления левого распределительного блока, соединённую через правый блок с резервуаром системы.

Ручная гидروпомпа

На самолётах Дуглас типа А-20 в гидравлическую систему включена ручная гидравлическая помпа. Она предназначена для приведения в действие агрегатов гидравлической системы и для зарядки аккумулятора при неработающих моторах или при отказе моторных помп в полёте.

Применяемая помпа поршневого типа двойного действия установлена позади задней перегородки кабины лётчика так, что рукоятка её выходит в кабину лётчика слева от сиденья. В заднем конце корпуса помпы имеется входной штуцер В (рис. 79), соединённый трубопроводом с резервуаром, в передней части — штуцер А, соединённый с магистралью высокого давления. В корпус помпы 1, отлитый из алюминиевого сплава, впрессована стальная гильза, в которой ходит поршень помпы 2. Уплотнение штока поршня осуществлено при помощи резиновой манжеты 3, которая прижимается к опорному стальному кольцу 4 гайкой 5 с наружной резьбой, смазанной уплотнительной смазкой.

Во внутреннюю выточку поршня помпы на резьбе ввёрнуто гнездо клапана 6, к которому прижимается клапан 7 пружиной 8.

При поднятом положении рукоятки помпы поршень находится в крайнем заднем положении. При опускании рукоятки поршень движется вперёд (на рис. 79 вправо) и вытесняет жидкость из перед-

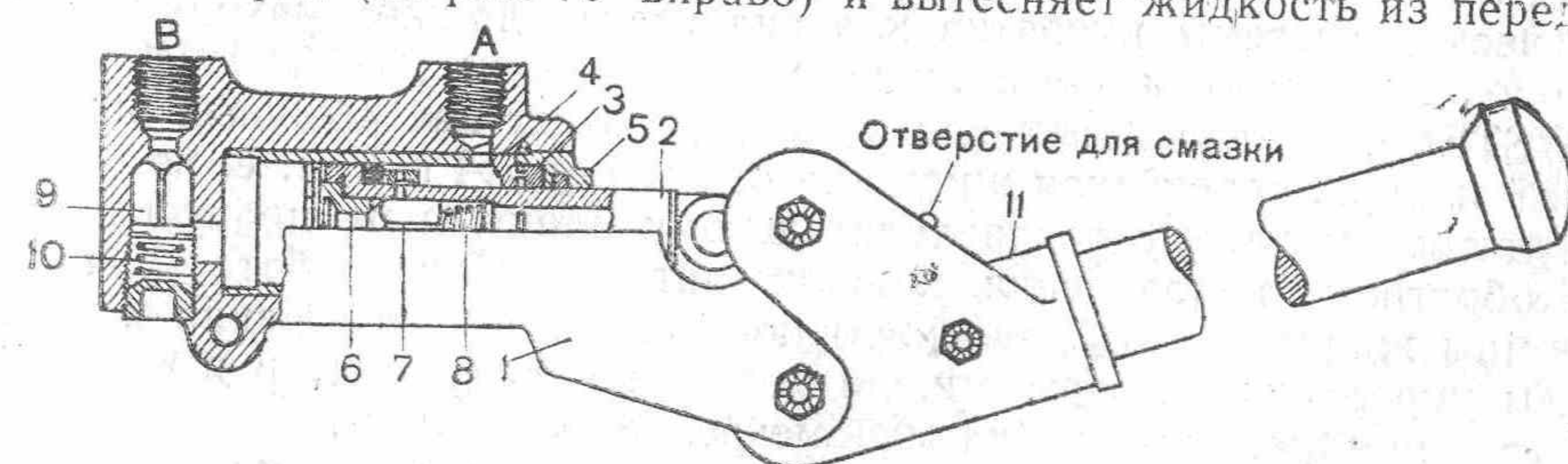


Рис. 79. Ручная гидروпомпа:

1 — корпус помпы; 2 — поршень; 3 — манжеты; 4 — опорное кольцо; 5 — зажимная гайка; 6 — гнездо клапана; 7 — клапан; 8 — пружина; 9 — клапан; 10 — пружина клапана; 11 — ручка

ней камеры помпы через штуцер А в магистраль давления; в то же время в задней камере (позади поршня) образуется вакуум, благодаря чему открывается клапан 9 у штуцера В и камера заполняется жидкостью, засасываемой из резервуара системы.

При подъёме рукоятки поршень движется назад, клапан 9 у штуцера В закрывается пружиной 10, клапан 7 в поршне открывается давлением жидкости снизу, и жидкость из задней камеры вытесняется в переднюю. Максимальная ёмкость передней камеры (поршень в крайнем заднем положении) вдвое меньше ёмкости задней камеры (поршень в крайнем переднем положении); поэтому при движении поршня назад часть жидкости, находящейся в задней камере, вытесняется через штуцер А в магистраль давления. Таким образом, помпа нагнетает жидкость в магистраль давления при прямом и обратном ходе поршня, чем достигается бо́льшая равномерность подачи жидкости в систему.

Клапан переключения ручной гидropомпы

Клапан переключения ручной помпы представляет собой обычный клапан (обратный), но с приспособлением для открытия клапана от руки в случае необходимости перепустить жидкость в обратном направлении.

На кронштейне, который отлит за одно целое с корпусом клапана 3 (рис. 80), шарнирно укреплен ручка 1. При отклонении ручки вправо перемещается вправо плунжер 4 и при этом отжимает шарик 5 от своего гнезда 2, и жидкость от штуцера В может перейти свободно к штуцеру А; при установке ручки в левое крайнее положение перетекание от штуцера В к А происходить не может. Во избежание утечки жидкости в корпусе имеются уплотнения штока манжетного типа.

Клапан переключения ручной гидравлической помпы установлен в бомбовом отсеке так, что ручка управления его выходит через перегородку в кабину лётчика, слева от сиденья. Он расположен в магистрали давления (см. рис. 67), между аккумулятором и левым распределительным блоком. Боковой штуцер клапана А (рис. 80) соединён с аккумулятором, а штуцер В — с камерой давления распределительного блока. В полёте на случай повреждения гидравлической системы рукоятка клапана всегда должна находиться в положении «ручная помпа включена на систему» (HAND PUMP TO SYSTEM). В этом положении клапан работает как обычный обратный клапан, перепуская жидкость от штуцера А к В, т. е. из аккумулятора к левому распределительному блоку, и не пропуская её в обратном направлении, к аккумулятору. При работе ручной помпы жидкость под давлением поступает непосредственно к кранам управления агрегатами, не попадая в аккумулятор и связанные с ним магистрали (на манометре нет указаний).

При перемещении рукоятки клапана в положение «помпа включена на аккумулятор» (HAND PUMP TO PRESSURE TANK) плунжер 4 отжимает шарик 5 клапана от гнезда, и жидкость, при работе ручной помпы, сможет проходить от штуцера В к А и будет

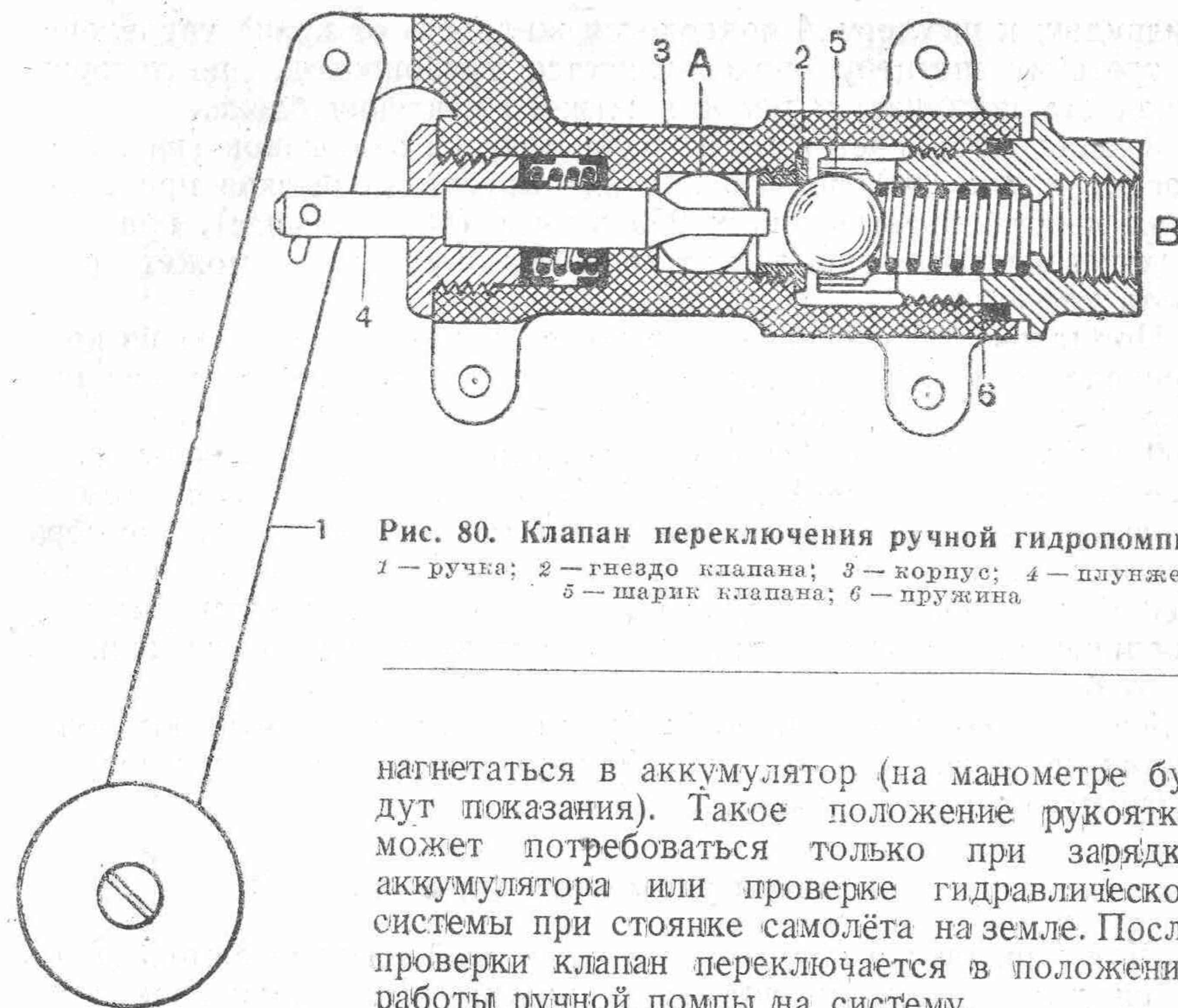


Рис. 80. Клапан переключения ручной гидropомпы: 1 — ручка; 2 — гнездо клапана; 3 — корпус; 4 — плунжер; 5 — шарик клапана; 6 — пружина

нагнетаться в аккумулятор (на манометре будут показания). Такое положение рукоятки может потребоваться только при зарядке аккумулятора или проверке гидравлической системы при стоянке самолёта на земле. После проверки клапан переключается в положение работы ручной помпы на систему.

Предохранительный клапан закрылков

Предохранительный клапан, смонтированный в бомбовом отсеке в горизонтальном положении, состоит из корпуса 1 (рис. 81) из алюминиевого сплава, внутрь которого запрессована стальная гильза 2 с тремя наружными выточками, имеющими радиальные сверления. Внутри гильзы помещён золотник 5, прижимаемый к упору на корпусе спиральной пружиной 3. Натяжение пружины регулируется регулировочной пробкой 4.

Корпус клапана имеет три штуцера. К штуцеру В присоединяется трубопровод, по которому жидкость поступает к силовому

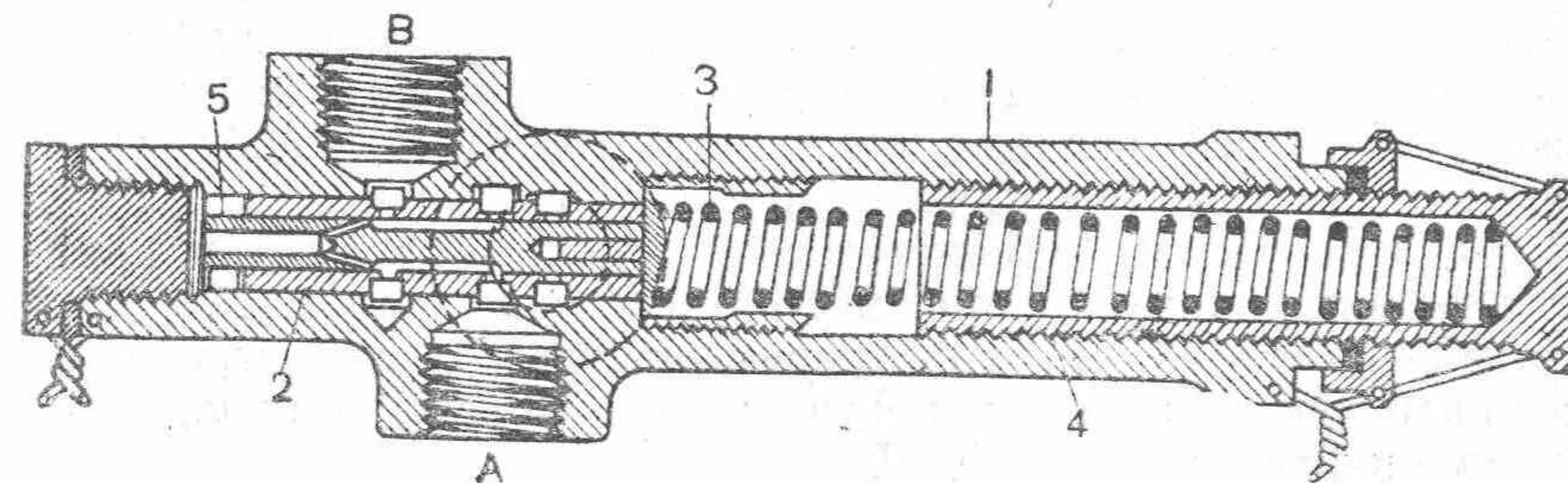


Рис. 81. Предохранительный клапан закрылков:

1 — корпус; 2 — стальная гильза; 3 — пружина; 4 — регулировочная пробка; 5 — золотник

цилиндру; к штуцеру А подводится жидкость от крана управления, к третьему штуцеру присоединяется трубопровод, по которому жидкость поступает к полости низкого давления блока.

Клапан установлен в магистрали выпуска закрылков (рис. 67) и предназначен для предотвращения выпуска закрылков при скоростях полёта, превышающих 290 км/час (180 миль/час), при которых нагрузка на закрылки от аэродинамических сил может превышать расчётную.

Нормально при выпуске закрылков жидкость поступает из крана управления в штуцер В клапана (рис. 81) и выходит через штуцер А к силовому цилиндру. При выпуске закрылков на скорости 290 км/час (180 миль/час) в магистрали выпуска возникает давление жидкости свыше $17,5 \text{ кг/см}^2$ (250 фунт/дюйм²). При этом золотник 5 клапана передвинется, сжимая пружину 3, и примерно после передвижения на 6,5 мм ($\frac{1}{4}$ ") золотник перекроет штуцер В и откроет доступ масла из штуцера А к третьему штуцеру, соединённому с камерой низкого давления левого распределительного блока.

Как только скорость полёта уменьшится или закрылки поднимутся, давление жидкости упадёт и пружина 3 возвратит золотник клапана в первоначальное положение.

Клапаны управления тормозами

Для управления тормозами в тормозной системе самолёта имеются два клапана, позволяющих производить торможение с различной силой обоих колёс одновременно или каждого колеса в отдельности.

Клапаны управления укреплены под полом кабины лётчика, у дистанции фюзеляжа 0. Оба клапана по своей конструкции одинаковы. Каждый клапан (рис. 82) работает независимо от другого и связан тягой и регулируемым пружинным рычагом с соответствующей педалью управления рудём направления.

Корпус клапана имеет три штуцера: штуцер А для подвода жидкости от магистрали высокого давления, штуцер В для подвода жидкости от клапана к тормозу и штуцер С для подвода жидкости от клапана к резервуару гидравлической системы. Внутри корпуса клапана имеются поршень со штоком 2, клапан выпуска 3, шариковый клапан впуска 4, пружина поршня 7 и пружина шарикового клапана 6. Поршень клапана снабжён уплотнительной манжетой, которая через чашкообразную шайбу прижимается с помощью пружины к проточке в поршне.

В головке поршня имеется гнездо клапана выпуска и каналы для перепуска жидкости при растормаживании колёс.

Клапан выпуска 3 свободно перемещается относительно поршня и в нерабочем положении, когда колесо расторможено, своим штоком опирается на штифт 9.

Пружинящий рычаг в виде камертона шарнирно прикреплен к корпусу клапана. У основания вилки рычага имеется отверстие с шарикоподшипником для крепления тяги управления. С другой

стороны рычаг с помощью регулировочного винта и толкателя соединён с поршнем клапана.

Для регулировки жёсткости пружинящего рычага имеется ползунк, передвижение которого изменяет жёсткость рычага.

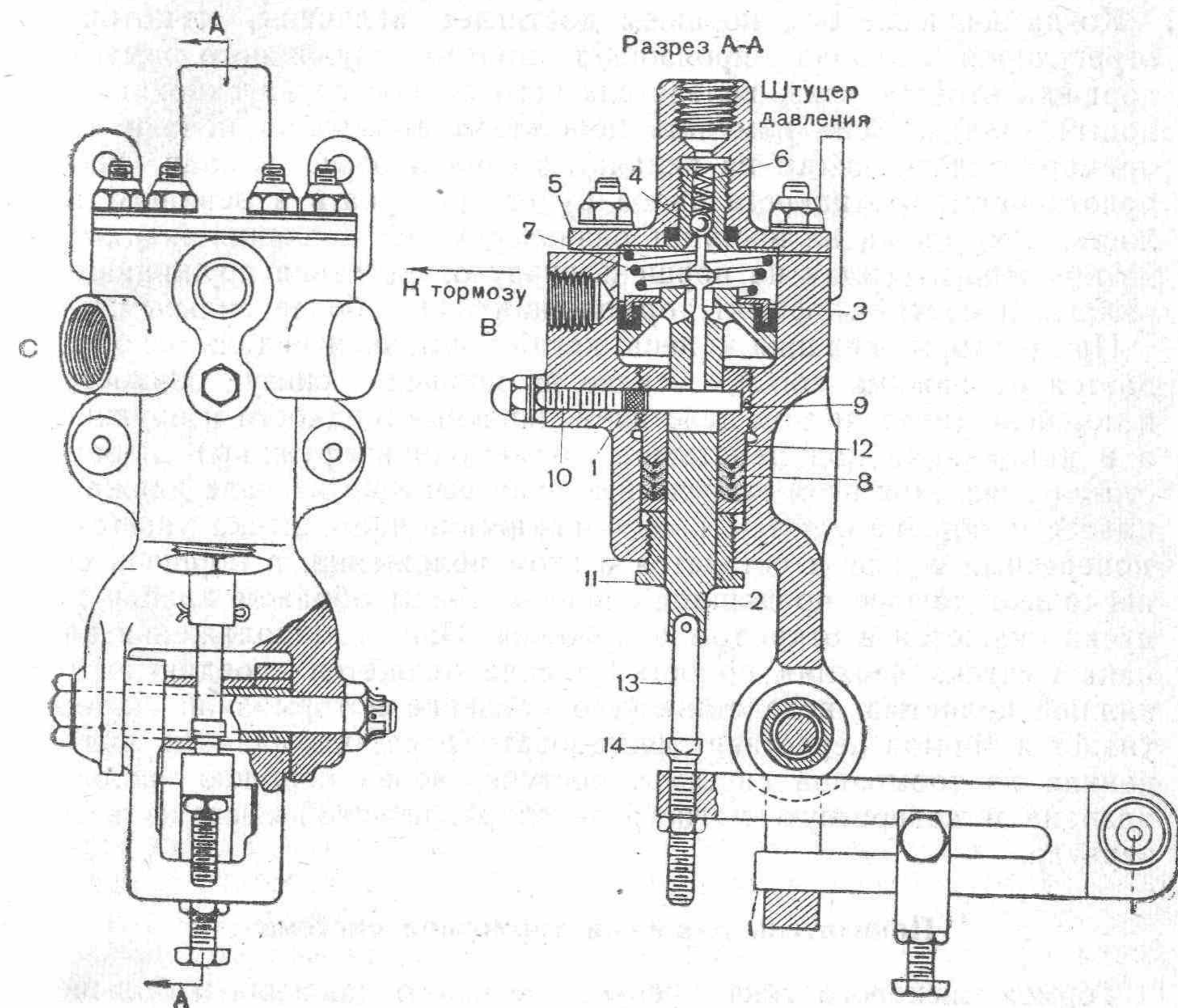


Рис. 82. Клапан управления тормозами:

1 — рычаг-пружина; 2 — поршень со штоком; 3 — клапан; 4 — шарик клапана; 5 — крышка; 6 — пружина клапана; 7 — коническая пружина; 8 — шевронные манжеты; 9 — штифт; 10 — винт; 11 — зажимная гайка; 12 — гайка; 13 — рычаг; 14 — винт

Жидкость, подведённая к штуцеру А из магистрали высокого давления, прижимает шарик клапана выпуска к седлу, что препятствует проходу жидкости в полость клапана, соединённую с тормозами колёс. Тормозными клапанами управляют с помощью тормозных педалей ножного управления через систему тяг и рычагов. При нажатии носком ноги на тормозную педаль ножного управления усилия передаются на пружинящий рычаг 1, который, поворачиваясь относительно своей оси вращения, упирается головкой регулировочного болта в промежуточное звено толкателя и поднимает поршень 2 вверх. При движении поршня вверх конусный клапан выпуска садится в своё гнездо и разобщает верхнюю полость клапана от нижней полости его, которая сообщается с резервуаром гидравлической системы. При даль-

цилиндру; к штуцеру А подводится жидкость от крана управления, к третьему штуцеру присоединяется трубопровод, по которому жидкость поступает к полости низкого давления блока.

Клапан установлен в магистрали выпуска закрылков (рис. 67) и предназначен для предотвращения выпуска закрылков при скоростях полёта, превышающих 290 км/час (180 миль/час), при которых нагрузка на закрылки от аэродинамических сил может превышать расчётную.

Нормально при выпуске закрылков жидкость поступает из крана управления в штуцер В клапана (рис. 81) и выходит через штуцер А к силовому цилиндру. При выпуске закрылков на скорости 290 км/час (180 миль/час) в магистрали выпуска возникает давление жидкости свыше 17,5 кг/см² (250 фунт/дюйм²). При этом золотник 5 клапана передвинется, сжимая пружину 3, и примерно после передвижения на 6,5 мм (1/4") золотник перекроет штуцер В и откроет доступ масла из штуцера А к третьему штуцеру, соединённому с камерой низкого давления левого распределительного блока.

Как только скорость полёта уменьшится или закрылки поднимутся, давление жидкости упадёт и пружина 3 возвратит золотник клапана в первоначальное положение.

Клапаны управления тормозами

Для управления тормозами в тормозной системе самолёта имеются два клапана, позволяющих производить торможение с различной силой обоих колёс одновременно или каждого колеса в отдельности.

Клапаны управления укреплены под полом кабины лётчика, у дистанции фюзеляжа 0. Оба клапана по своей конструкции одинаковы. Каждый клапан (рис. 82) работает независимо от другого и связан тягой и регулируемым пружинным рычагом с соответствующей педалью управления рулём направления.

Корпус клапана имеет три штуцера: штуцер А для подвода жидкости от магистрали высокого давления, штуцер В для подвода жидкости от клапана к тормозу и штуцер С для подвода жидкости от клапана к резервуару гидравлической системы. Внутри корпуса клапана имеются поршень со штоком 2, клапан выпуска 3, шариковый клапан впуска 4, пружина поршня 7 и пружина шарикового клапана 6. Поршень клапана снабжён уплотнительной манжетой, которая через чашкообразную шайбу прижимается с помощью пружины к проточке в поршне.

В головке поршня имеется гнездо клапана выпуска и каналы для перепуска жидкости при растормаживании колёс.

Клапан выпуска 3 свободно перемещается относительно поршня и в нерабочем положении, когда колесо расторможено, своим штоком опирается на штифт 9.

Пружинящий рычаг в виде камертона шарнирно прикреплен к корпусу клапана. У основания вилки рычага имеется отверстие с шарикоподшипником для крепления тяги управления. С другой

стороны рычаг с помощью регулировочного винта и толкателя соединён с поршнем клапана.

Для регулировки жёсткости пружинящего рычага имеется ползунк, передвижение которого изменяет жёсткость рычага.

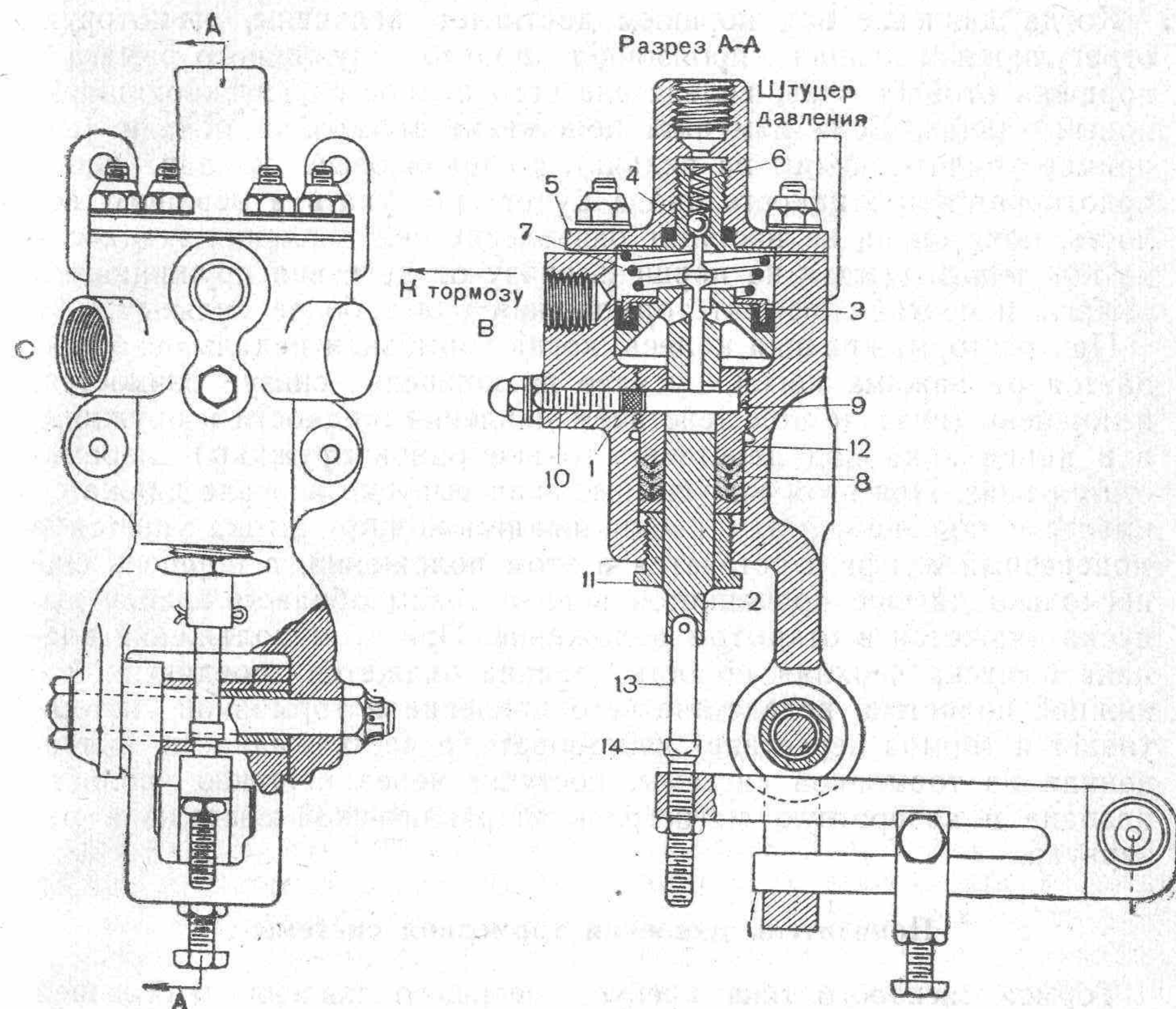


Рис. 82. Клапан управления тормозами:

1 — рычаг-пружина; 2 — поршень со штоком; 3 — клапан; 4 — шарик клапана; 5 — крышка; 6 — пружина клапана; 7 — коническая пружина; 8 — шевронные манжеты; 9 — штифт; 10 — винт; 11 — зажимная гайка; 12 — гайка; 13 — рычаг; 14 — винт

Жидкость, подведённая к штуцеру А из магистрали высокого давления, прижимает шарик клапана выпуска к седлу, что препятствует проходу жидкости в полость клапана, соединённую с тормозами колёс. Тормозными клапанами управляют с помощью тормозных педалей ножного управления через систему тяг и рычагов. При нажатии носком ноги на тормозную педаль ножного управления усилия передаются на пружинящий рычаг 1, который, поворачиваясь относительно своей оси вращения, упирается головкой регулировочного болта в промежуточное звено-толкатель и поднимает поршень 2 вверх. При движении поршня вверх конусный клапан выпуска садится в своё гнездо и разобщает верхнюю полость клапана от нижней полости его, которая сообщается с резервуаром гидравлической системы. При даль-

нейшем движении клапана вместе с поршнем игла клапана поднимает шарик выпускного клапана, и жидкость под давлением из гидравлической системы поступает в верхнюю полость клапана через штуцер А, а затем через штуцер В поступает к дебустеру (понижителю давления) тормозного устройства колеса.

Когда давление над поршнем достигнет величины, на которую отрегулирован клапан, произойдёт прогиб пружинного рычага и поршень отойдёт вниз, вследствие чего закроется впускной шариковый клапан. Если изменить положение тормозной педали (например усилить нажим на педаль), то шариковый клапан вновь приоткроется и жидкость снова будет поступать в верхнюю полость, пока снова не наступит равновесие сил давления жидкости на поршень и усилия на поршень снизу от действия пружинящего рычага, и поэтому эффект торможения будет более сильным.

При растормаживании колеса, когда тормозная педаль освобождается от нажима ногой, усилие на поршень снизу снимается, и поршень (вначале под действием давления жидкости и пружины, а в конце хода под действием только одной пружины) переместится вниз. При этом конусный клапан выпуска вначале движется вместе с поршнем, затем своим нижним концом штока упрётся в поперечный штифт и останется в этом положении, а поршень ещё несколько дальше продвинется вниз и таким образом клапан выпуска окажется в открытом положении. При этом положении клапана выпуска верхняя полость клапана окажется соединённой с нижней полостью, вследствие чего давление в тормозной системе упадёт и тормоз перестанет действовать, а часть жидкости, вытесненная из тормозной системы, поступит через нижнюю полость клапана и возвратную магистраль гидравлической системы в резервуар.

Понижитель давления тормозной системы

Тормоз дискового типа требует меньшего давления и большей подачи жидкости, нежели тормоза другого типа. Поэтому в тормозную магистраль включён дебустер (понижитель давления), который уменьшает давление с $58\text{--}60\text{ кг/см}^2$ ($825\text{--}875\text{ фунт/дюйм}^2$) до $9\text{--}10,5\text{ кг/см}^2$ ($125\text{--}150\text{ фунт/дюйм}^2$) и соответственно увеличивает количество жидкости, подаваемой к тормозам.

В тормозной системе самолёта имеется два дебустера, которые смонтированы внутри осей основных колёс шасси.

Корпус дебустера 3 (рис. 83) с крышкой 6 изготовлен из алюминиевого сплава и имеет цилиндрическую форму. Крышка крепится к корпусу на болтах и имеет внутренний шток, на конце которого помещается уплотнительная манжета. Этот шток служит направляющей для движения поршня дебустера.

Внутри корпуса имеется поршень с шариковым клапаном 7 в центре днища. На наружную часть поршня надета головка из пластмассы, имеющая две уплотнительные манжеты.

Внутри штока крышки помещается спиральная пружина 1, ограничивающая ход поршня в сторону крышки и служащая буфером,

предохраняющим поршень от удара о крышку корпуса при резком растормаживании колёс.

Пружина с одной стороны упирается в крышку корпуса, а с другой стороны — в шток ограничителя хода поршня.

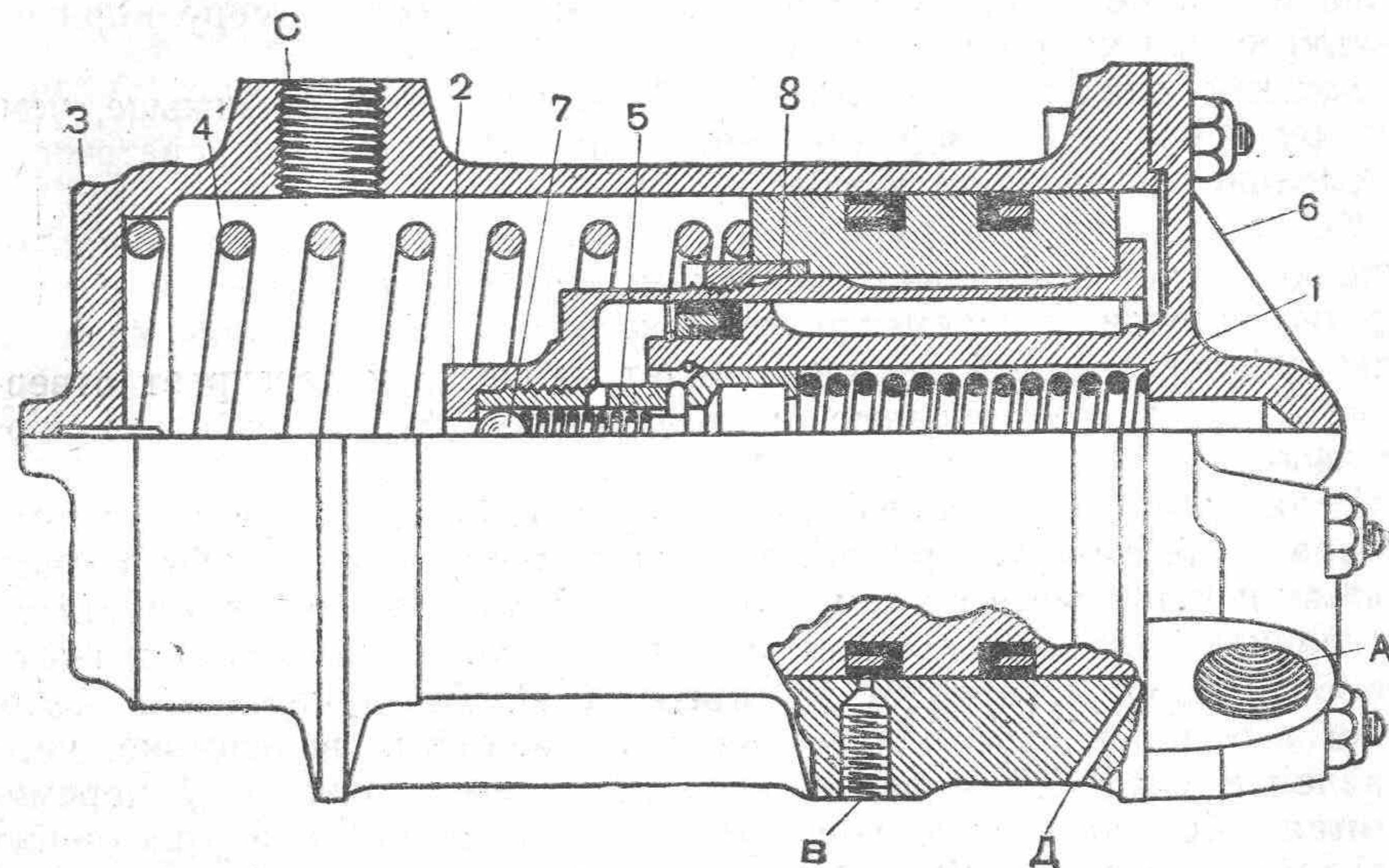


Рис. 83. Понижитель давления тормозной системы (дебустер):

1 — пружина; 2 — цилиндр поршня; 3 — корпус; 4 — пружина; 5 — пружина клапана; 6 — крышка; 7 — шарик клапана; 8 — контргайка

Слева от поршня в корпусе помещается возвратная спиральная пружина 4, которая возвращает поршень в исходное положение при растормаживании. Корпус имеет несколько отверстий: отверстие А, которое служит для подвода жидкости от клапанов управления тормозами; отверстие В, предназначенное для стравливания жидкости при температурном расширении её внутри корпуса; отверстие С, через которое поступает жидкость от дебустера к тормозу колеса, и отверстие Д, предназначенное для сообщения верхней полости корпуса с атмосферой.

Во время торможения жидкость из клапана управления тормозами поступает через штуцер А дебустера во внутреннюю камеру поршня. Под давлением жидкости поршень передвигается вперёд, сжимая пружину 4, и вытесняет жидкость, находящуюся за поршнем, через штуцер С к тормозам. Вследствие разницы между внутренним и внешним диаметрами поршня давление жидкости, передаваемое к тормозам, будет меньше, нежели давление жидкости, под действием которого поршень перемещается в корпусе. Для того чтобы за поршнем не создавалось разрежение или давление, препятствующее движению поршня, в верхней части корпуса дебустера имеется небольшое отверстие для сообщения этой камеры с атмосферой. При нормальных условиях работы дебустера жидкость из внутренней полости поршня поступать не может. Но если количество жидкости в тормозной системе и в нижней камере де-

бустера уменьшится вследствие утечки её, то поршень при торможении продвинется внутрь корпуса дальше, чем это происходит при нормальных условиях работы. В конце хода поршня шпилька, закреплённая в днище корпуса дебустера, упрётся в шарик клапана и откроет его, соединив при этом нижнюю камеру корпуса с внутренней камерой поршня.

Так как давление во внутренней камере корпуса меньше, чем внутри поршня, то жидкость через шариковый клапан перетечёт в последнюю и пополнит утечку.

Когда нижняя камера корпуса заполнится жидкостью и давление достигнет нормальной величины, поршень под действием возвратной пружины переместится несколько назад, а шарик клапана под действием своей пружины сядет на место и перекроет отверстие клапана, и тормозная система вновь будет работать нормально.

Если жидкость, заключённая в трубопроводах, идущих от тормозов к дебустеру, при повышении температуры начнёт расширяться и давление в системе поднимется, то поршень переместится в крайнее заднее положение и при этом уплотнительная манжета головки поршня перейдёт за отверстие В. Тогда через это отверстие вытечет избыточное количество жидкости, вследствие чего давление упадёт, а поршень под действием пружины 1 переместится обратно в исходное положение и манжетное уплотнение перекроет отверстие В.

Поворотное соединение трубопроводов тормозной системы

В гидравлической магистрали каждого тормоза имеется поворотное соединение (рис. 84), расположенное на внешнем конце нижней оси фермы шасси.

Поворотное соединение помещено на оси вращения подвески основной стойки шасси, что позволяет обойтись меньшим количе-

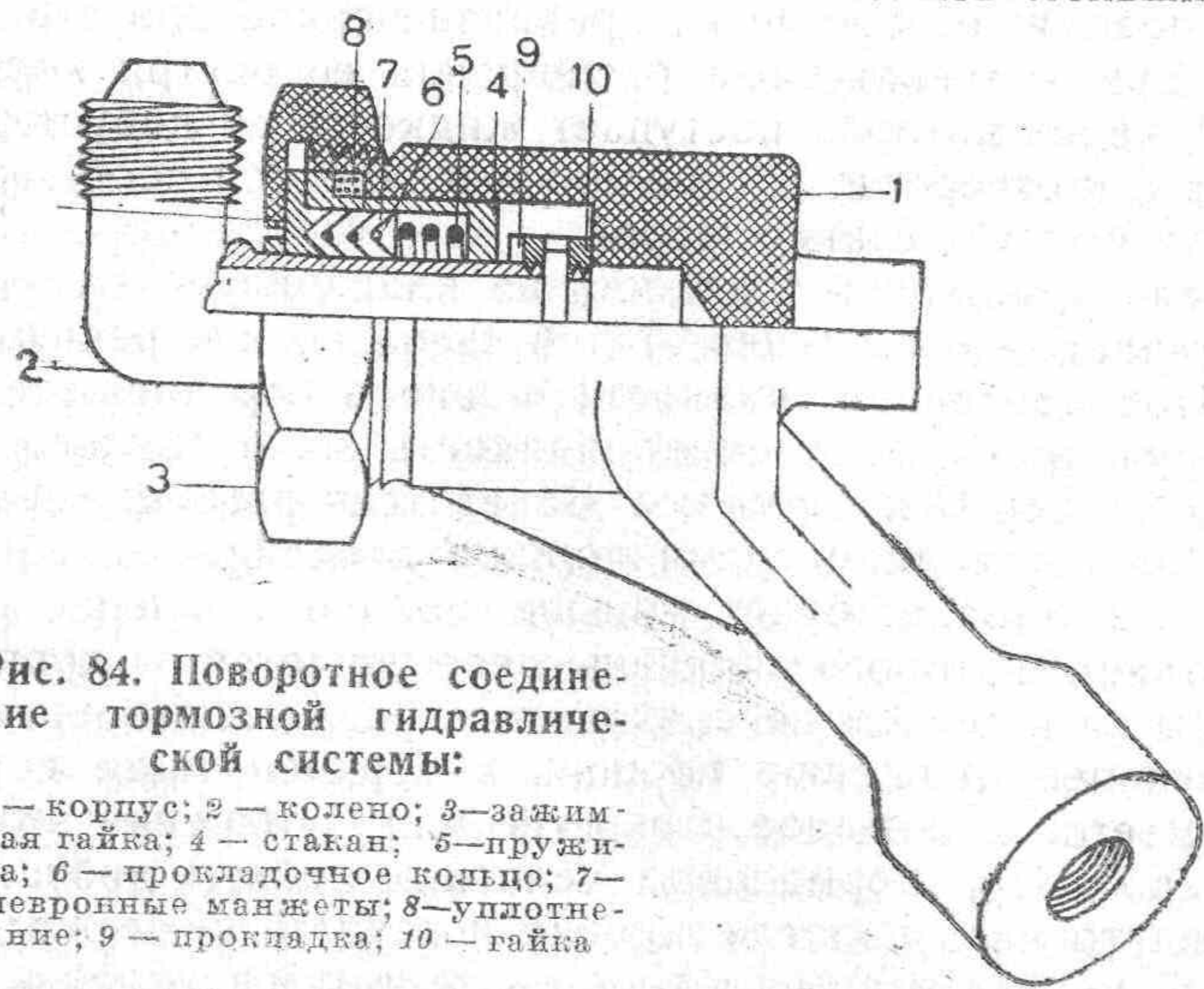


Рис. 84. Поворотное соединение тормозной гидравлической системы:

1 — корпус; 2 — колено; 3 — зажимная гайка; 4 — стакан; 5 — пружина; 6 — прокладочное кольцо; 7 — шевронные манжеты; 8 — уплотнение; 9 — прокладка; 10 — гайка

ством гибких шлангов, необходимых для подведения жидкости к тормозам.

Корпус поворотного соединения отлит из алюминиевого сплава, внутри корпуса закреплён Г-образный штуцер. На одном конце штуцера установлены: большая гайка, прокладка, манжеты уплотнения, пружина, за ними установлены направляющая и гайка, контролирующая шпилькой. Собранный штуцер вставляется внутрь корпуса и закрепляется большой гайкой, навёрнутой на корпус. Манжеты, установленные на штуцере, постоянно сжимаемые пружиной, обеспечивают достаточную плотность, не препятствуя вращению.

Силовые цилиндры

(рис. 85, 86, 87, 88, 89, 90 и 91)

Силовые цилиндры всех агрегатов самолёта, снабжённых гидравлическим управлением, идентичны по своему устройству и работе, за исключением цилиндров подъёма шасси, и различаются между собой в основном только размерами (диаметром и ходом поршня).

Каждый цилиндр состоит из стального стакана с навёрнутыми на концы его головками, отлитыми из алюминиевого сплава. Одна из головок имеет на конце ушко для болта крепления цилиндра к конструкции самолёта, другая головка, через которую проходит шток поршня, имеет уплотнение из шевронных манжет, зажимаемых прокладочными кольцами и гайкой. Так как шток поршня силового цилиндра створок бомбового люка выступает в обе стороны цилиндра, то обе головки последнего одинаковы, т. е. снабжены манжетами уплотнения.

В головках всех цилиндров имеются штуцеры (вводы) для присоединения гидравлического трубопровода. Бронзовый поршень каждого цилиндра посажен на резьбе с припайкой на полый стальной шток, который заканчивается ушком для крепления к рычагу, передающему движение управляемому агрегату. В каждом поршне имеется два ряда противоположно направленных шевронных манжет, зажимаемых прокладочными кольцами и гайками.

Цилиндр работает следующим образом: при подаче жидкости под давлением к одной из головок цилиндра поршень начинает двигаться к другой головке, вытесняя жидкость, находящуюся перед ним, через кран управления в обратную магистраль к резервуару. При переводе крана управления в обратное положение жидкость поступает к другой головке цилиндра и перемещает поршень в обратную сторону. При этом шток поршня передаёт движение поршня управляемому агрегату самолёта.

Силовые цилиндры главного шасси и носового колеса отличаются от вышеописанных только тем, что они имеют масляные буферы в поршнях.

Буфер действует только в конце хода выпуска шасси, вызывая замедление движения поршня и тем самым смягчение удара. При выдвинутом из цилиндра штоке поршня (шасси убрано) стакан буфера под действием пружины выдвигается из головки поршня приблизительно на 25 мм (1") и внутренняя камера поршня

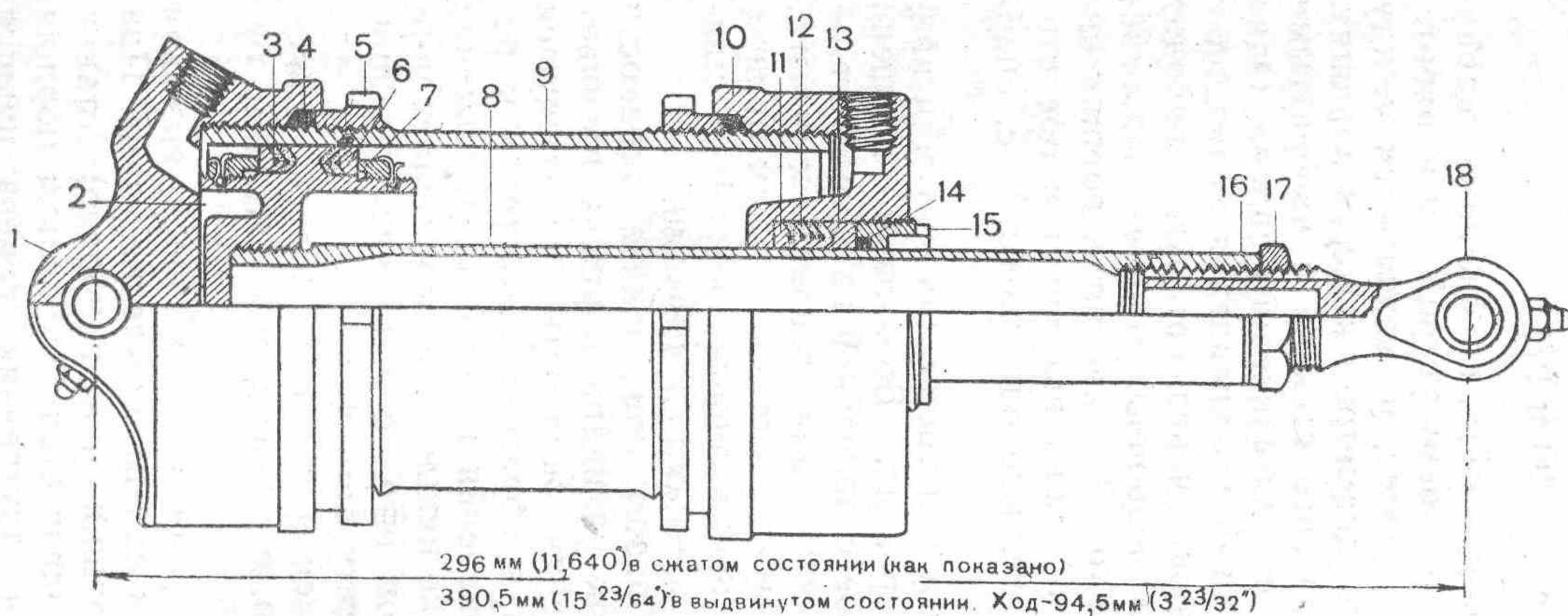


Рис. 85. Силовой цилиндр внутренних закрылков:

1 — головка цилиндра; 2 — поршень; 3 — манжета; 4 — уплотнение; 5 — контргайка; 6 — кольцо; 7 — гайка; 8 — шток поршня; 9 — цилиндр; 10 — днище цилиндра; 11 — кольцо; 12 — манжета; 13 — кольцо; 14 — войлочное кольцо; 15 — гайка; 16 — стопорная шайба; 17 — гайка; 18 — головка штока

Рис. 86. Силовой цилиндр внешних закрылков:

1 — головка цилиндра; 2 — поршень; 3 — шевронная манжета; 4 — уплотнение; 5 — контргайка; 6 — прокладка; 7 — зажимная гайка; 8 — шток поршня; 9 — цилиндр; 10 — головка цилиндра; 11 — прокладка; 12 — шевронная манжета; 13 — прокладка; 14 — войлочный обтюратор; 15 — зажимная гайка; 16 — стопорная шайба; 17 — гайка; 18 — головка штока

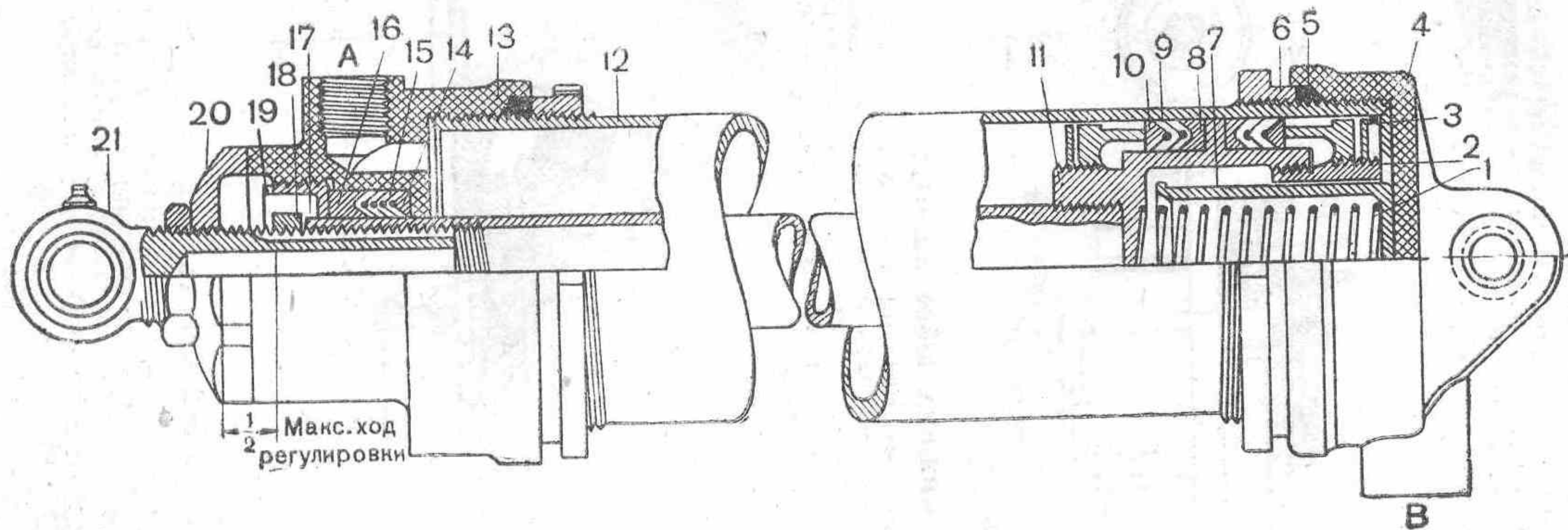
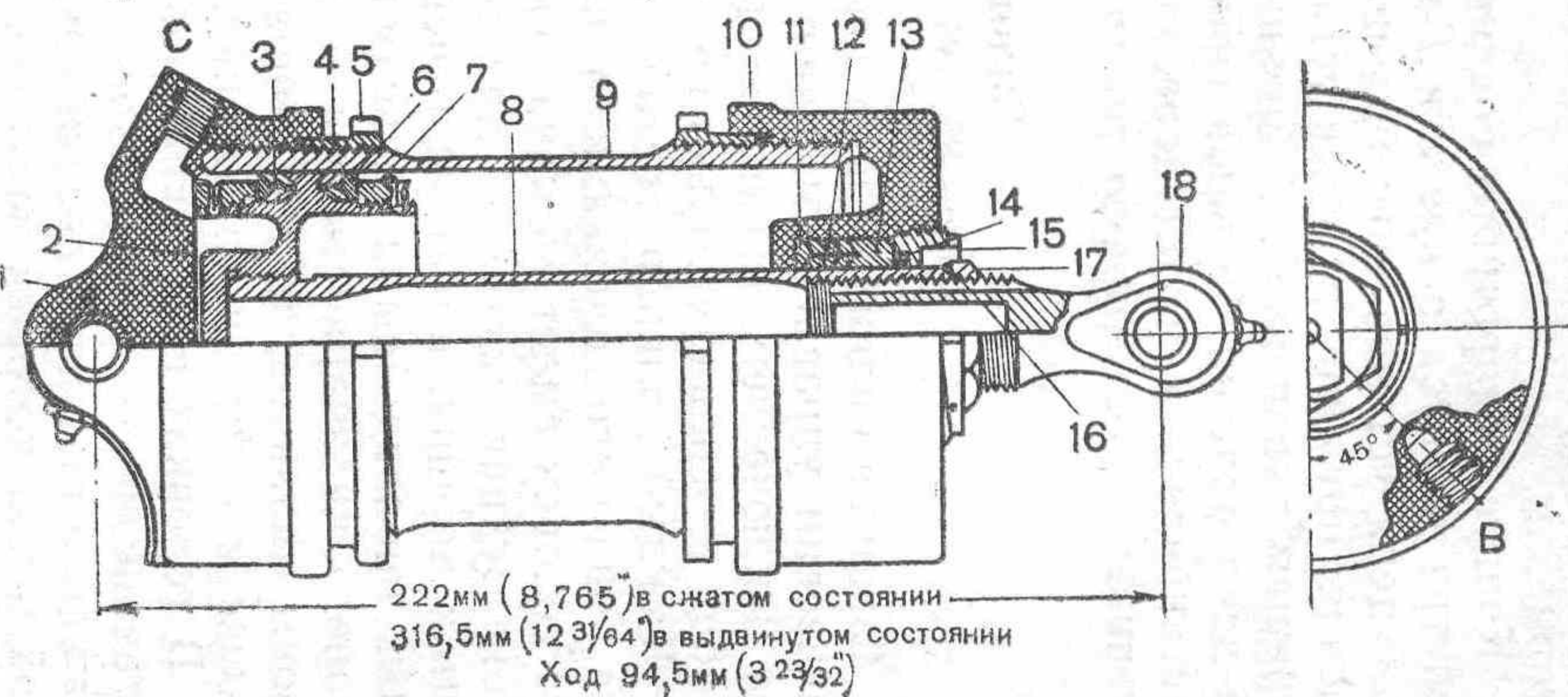
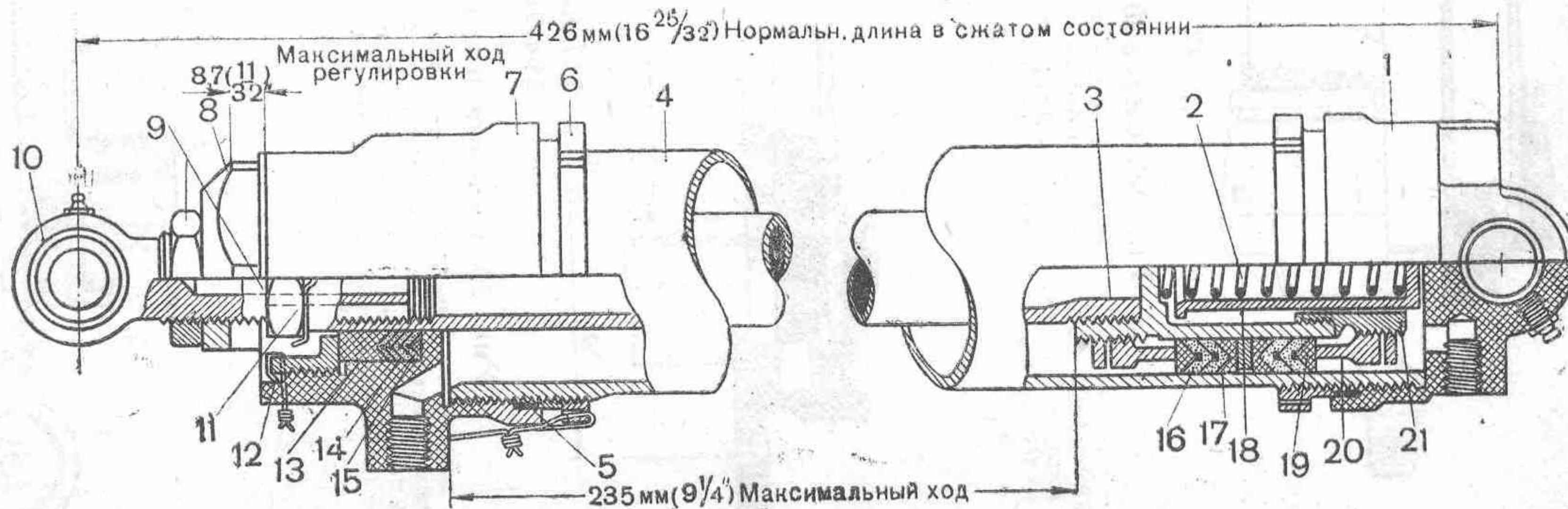


Рис. 87. Силовой цилиндр подъема основного шасси:

1 — пружина; 2 — зажимная гайка; 3 — гайка уплотнительная; 4 — головка цилиндра; 5 — уплотнение; 6 — контргайка; 7 — масляный буфер; 8 — прокладка; 9 — шевронная манжета; 10 — прокладка; 11 — поршень; 12 — цилиндр; 13 — днище цилиндра; 14 — прокладка; 15 — шевронная манжета; 16 — прокладка; 17 — стопорная шайба; 18 — контргайка; 19 — зажимная гайка; 20 — регулировочная гайка; 21 — головка штока

Рис. 88. Силовой цилиндр подъема носового колеса шасси:

1 — головка цилиндра; 2 — пружина; 3 — поршень; 4 — цилиндр; 5 — уплотнение; 6 — контргайка; 7 — днище цилиндра; 8 — регулировочная гайка; 9 — контргайка; 10 — головка штока; 11 — стопорная шайба; 12 — зажимная гайка; 13 — прокладочное кольцо; 14 — шевронная манжета; 15 — прокладочное кольцо; 16 — шевронная манжета; 17 — прокладочное кольцо; 18 — масляный буфер; 19 — прокладочное кольцо; 20 — зажимная гайка; 21 — гайка



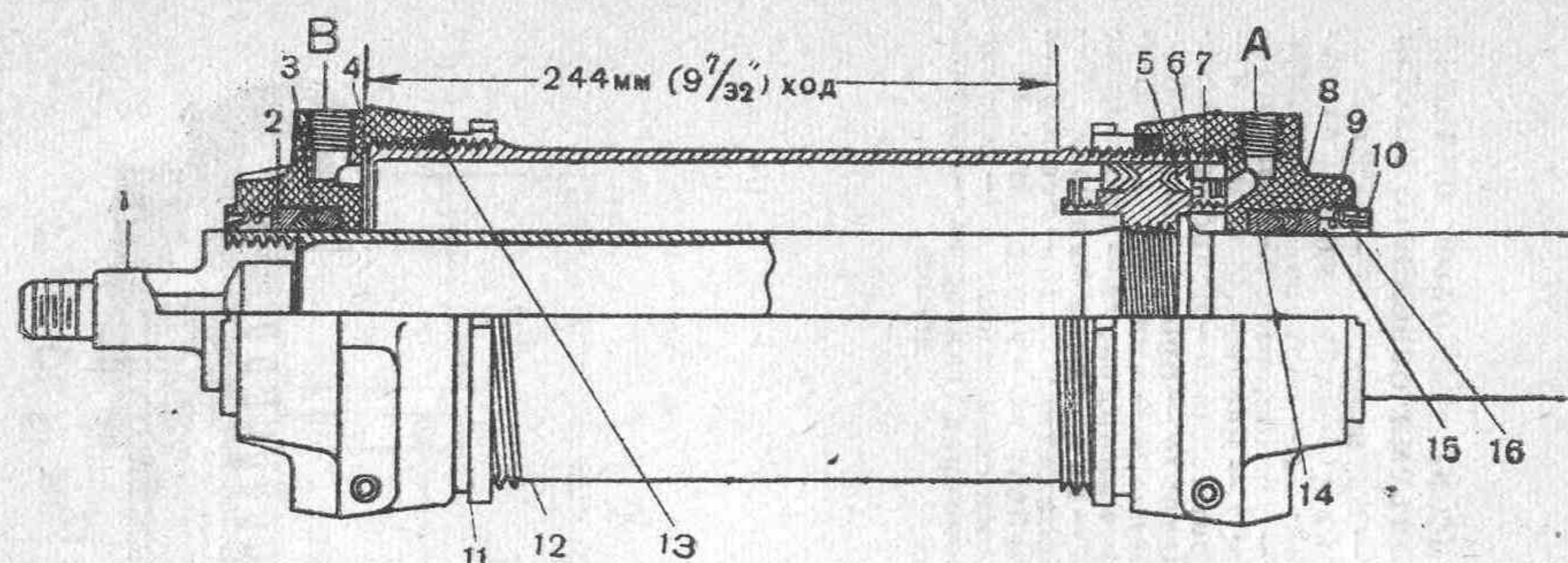


Рис. 89. Силовой цилиндр створок бомболока:

1 — поршень со штоком; 2 — прокладочное кольцо; 3 — шевронная манжета; 4 — головка цилиндра; 5 — шевронная манжета; 6 — прокладочное кольцо; 7 — зажимная гайка; 8 — головка цилиндра; 9 — кольцо; 10 — зажимная гайка; 11 — контргайка; 12 — цилиндр; 13 — уплотнение; 14 — прокладочное кольцо; 15 — обтюратор; 16 — стопорное пружинное кольцо

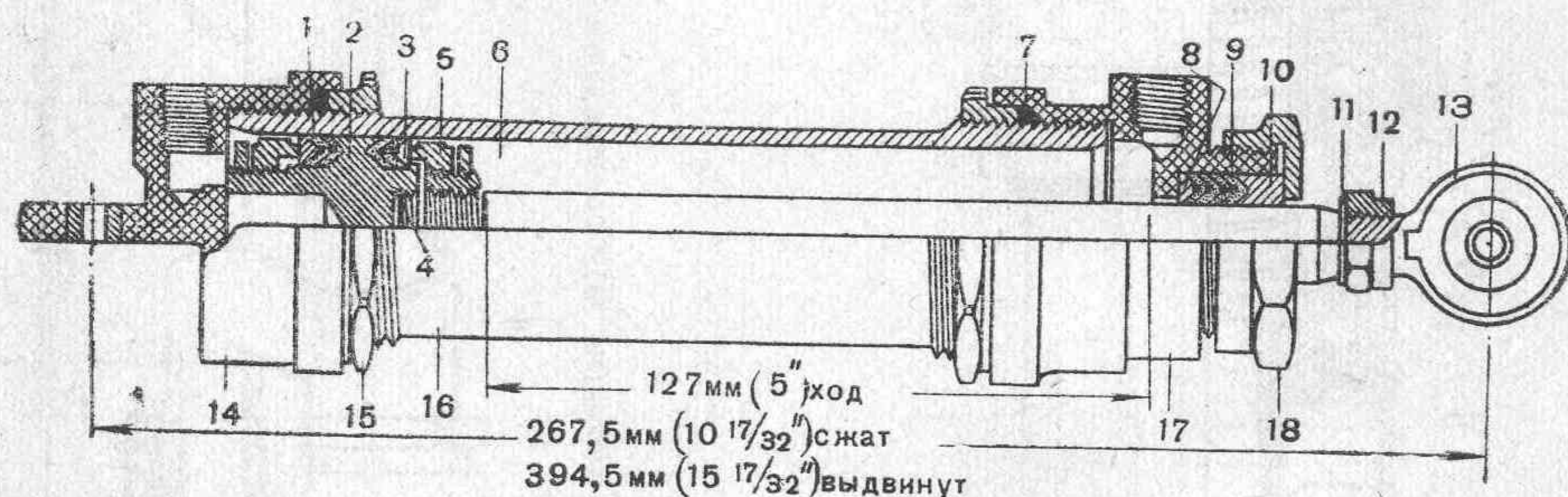


Рис. 90. Силовой цилиндр подъема нижних юбок капота:

1 — шевронная манжета; 2 — поршень; 3 — прокладочное кольцо; 4 — стопор; 5 — зажимная гайка; 6 — шток поршня; 7 — уплотнение; 8 — прокладочное кольцо; 9 — шевронная манжета; 10 — прокладочное кольцо; 11 — стопорная шайба; 12 — контргайка; 13 — головка штока; 14 — головка цилиндра; 15 — контргайка; 16 — цилиндр; 17 — головка цилиндра; 18 — зажимная гайка

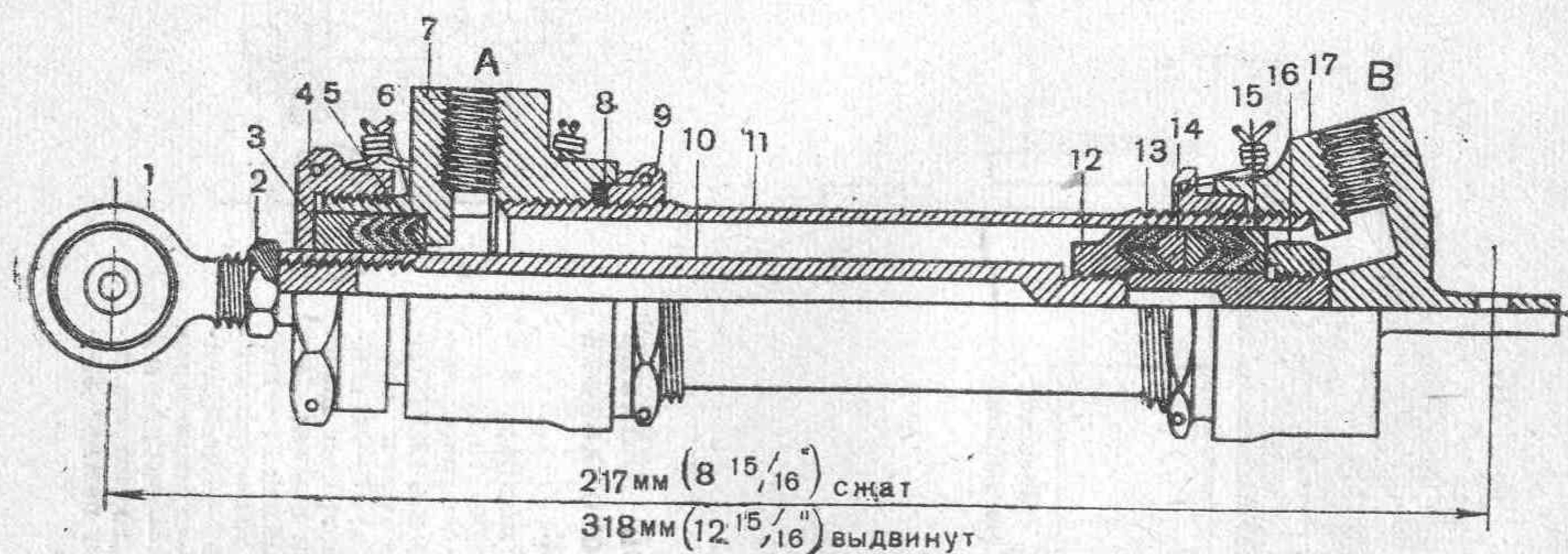


Рис. 91. Силовой цилиндр верхних юбок капота:

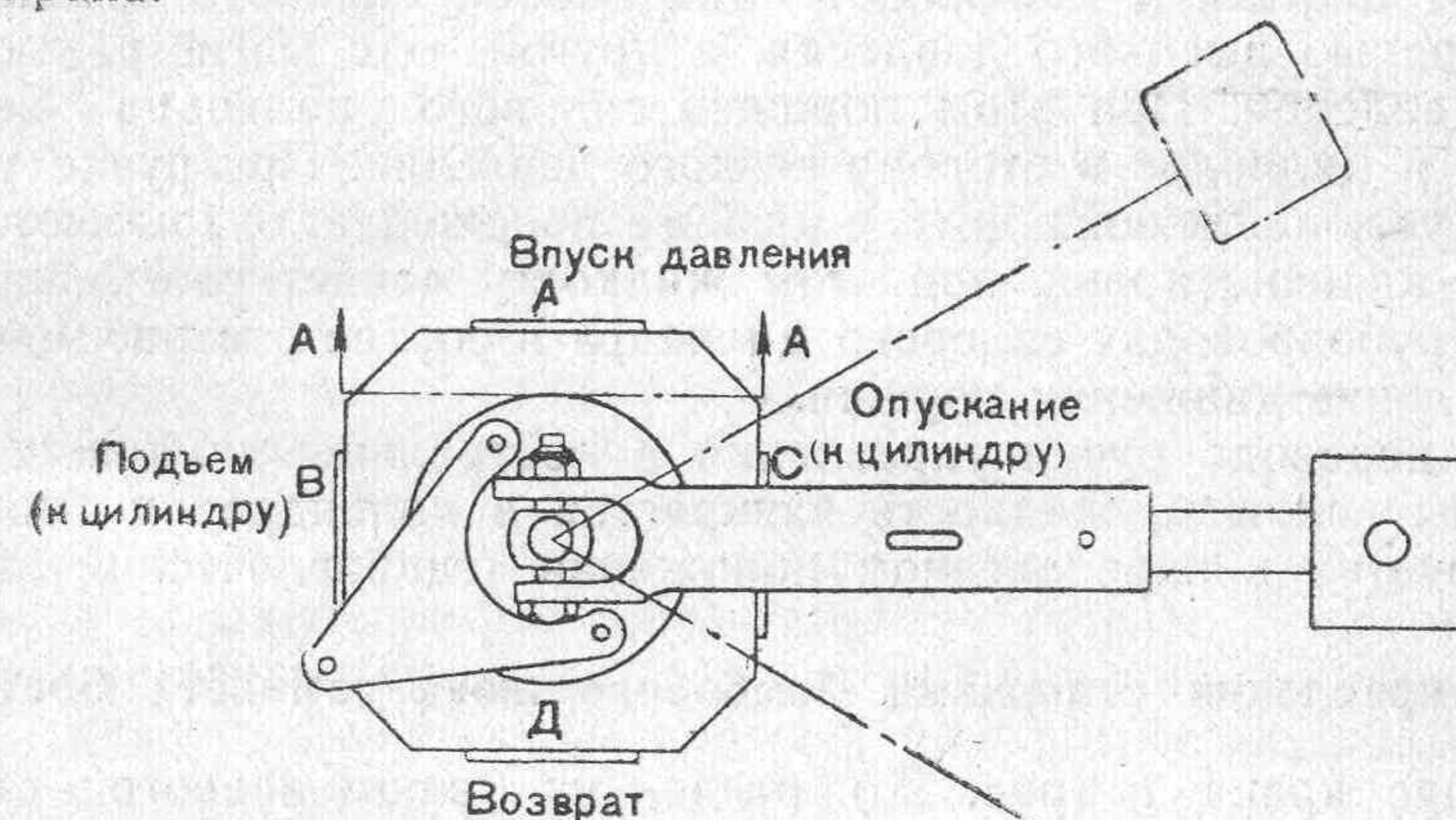
1 — головка штока; 2 — контргайка; 3 — прокладочное кольцо; 4 — зажимная гайка; 5 — шевронная манжета; 6 — прокладочное кольцо; 7 — головка цилиндра; 8 — уплотнение; 9 — контргайка; 10 — шток поршня; 11 — цилиндр; 12 — поршень; 13 — шевронная манжета; 14 — прокладочное кольцо; 15 — прокладочное кольцо; 16 — зажимная гайка; 17 — головка цилиндра

наполняется жидкостью. В конце хода выпуска шасси, когда стакан буфера упрётся в головку цилиндра, при дальнейшем движении поршня жидкость из внутренней камеры начнёт выдавливаться через кольцевое отверстие между стаканом и ввёрнутой в поршень гайкой, замедляя тем самым движение поршня.

Четырёхходовые краны управления

Все четырёхходовые краны управления, за исключением кранов управления створками бомбового люка, однотипны по своему устройству и принципу работы.

Корпус крана 3 (рис. 92) отлит из алюминиевого сплава. Внутри корпуса имеется четыре шариковых клапана. Шарики 9 прижимаются к своим гнездам 10 спиральными пружинами; отжатие шариков от гнезд производится с помощью толкателей, концы которых выступают из корпуса крана. Для создания уплотнения толкатели пропущены через манжеты 11, смонтированные в корпусе крана.



Разрез по А-А

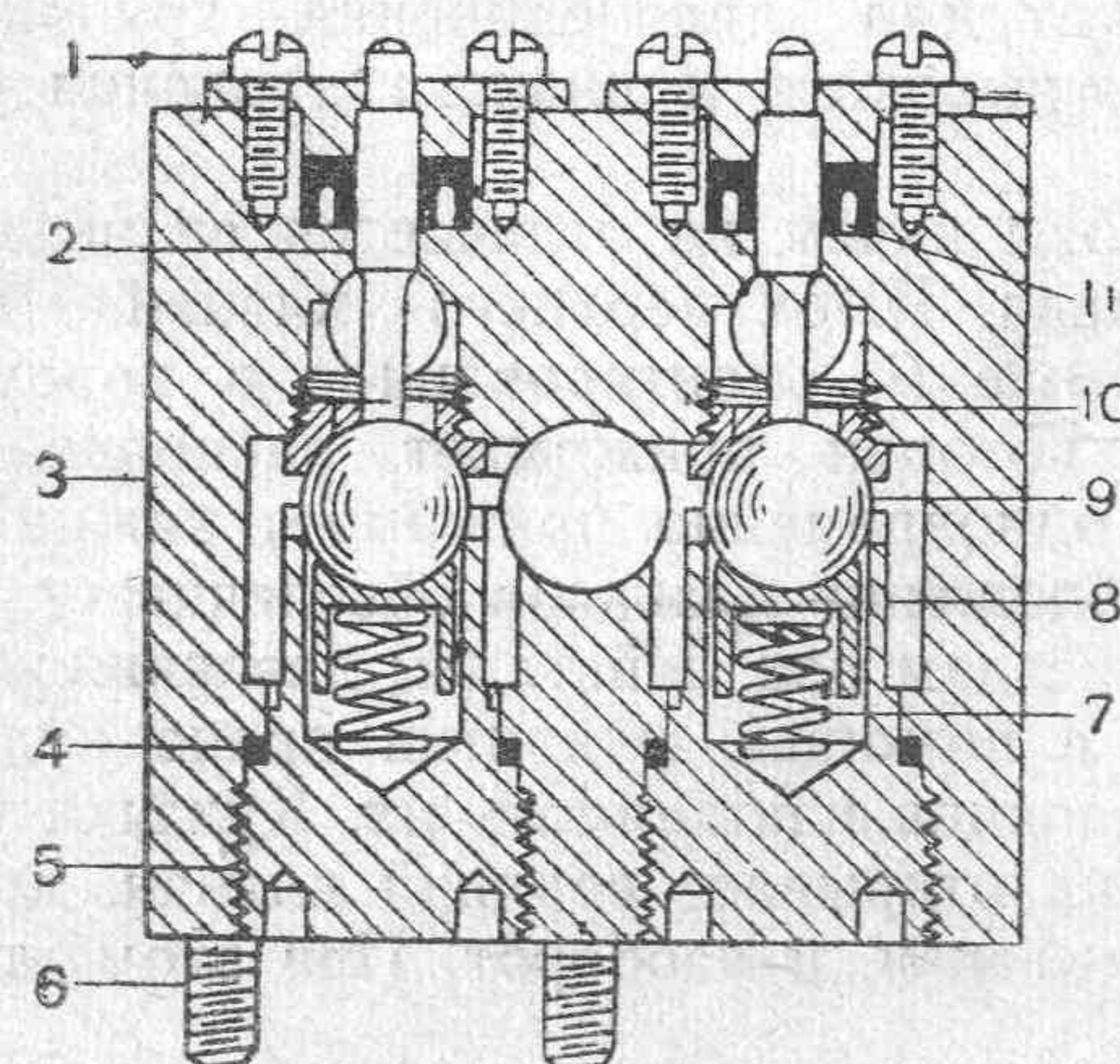


Рис. 92. Четырёхходовый кран управления шасси:

1 — винт; 2 — плунжер; 3 — корпус крана; 4 — уплотнение; 5 — зажимная гайка; 6 — шпилька; 7 — пружина; 8 — зажимная гайка; 9 — шарик; 10 — гнездо шарика; 11 — манжета

Снаружи кран имеет четыре штуцера, четыре заглушки и четыре крышки. Штуцеры служат для присоединения трубопроводов: двух трубопроводов от силового цилиндра и по одному трубопроводу высокого и низкого давления; заглушки служат для монтажа шариковых клапанов, а крышки — для монтажа уплотнений толкателей.

В корпусе крана имеется четыре отдельные полости. Две полости соединены трубопроводами с силовым цилиндром и две другие — с магистралями гидравлической системы высокого и низкого давления. Полости крана высокого и низкого давления с помощью клапанов могут быть соединены с двумя другими полостями крана.

Для управления клапанами на кране со стороны толкателей прикреплена ручка. Ручка связана с кулачковым диском, на котором со стороны, обращённой к крану, имеется два противоположных кулачка. В одном из крайних положений ручки управления краном кулачки нажимают на два толкателя, которые отжимают шарики и соединяют один конец силового цилиндра с магистралью высокого давления, а другой — с магистралью низкого давления. При этом поршень силового цилиндра перемещается в цилиндре в сторону низкого давления. При ручке управления, установленной в другое крайнее положение, открываются два других клапана крана, при этом жидкость меняет своё направление в трубопроводах силового цилиндра и соответственно меняется направление движения поршня.

При переводе ручки управления в нейтральное положение все клапаны закрыты, жидкость запирается в цилиндре и поршень фиксируется в определённом положении (гидравлический замок).

Кран управления створками бомбового люка самолёта Бостон III

Корпус крана 1 (рис. 93) отлит из алюминиевого сплава. Внутри корпуса имеется два двойных клапана и кулачковый валик 7 для управления клапанами.

Снаружи кран имеет четыре пробки и четыре штуцера. Две пробки производственные, а две служат для монтажа двойных клапанов. Штуцеры служат для присоединения трубопроводов, соединяющих магистрали высокого и низкого давления с цилиндром (через кран).

Кран по принципу работы ничем не отличается от вышеописанного четырёхходового крана. Шток верхнего клапана проходит через манжетное уплотнение 9, смонтированное в корпусе нижнего клапана. Пружина, которая прижимает распорное кольцо манжетного уплотнения, одновременно прижимает нижний клапан к его гнезду. Такое расположение клапанов обеспечивает их плотное прилегание к своим гнездам под действием давления жидкости.

При вращении валика с помощью рукоятки крана кулачки будут набегать на штоки клапанов и поднимать их. Кулачки устроены так, что когда один из них открывает верхний клапан, другой кулачок открывает нижний клапан, и наоборот. При этом один конец

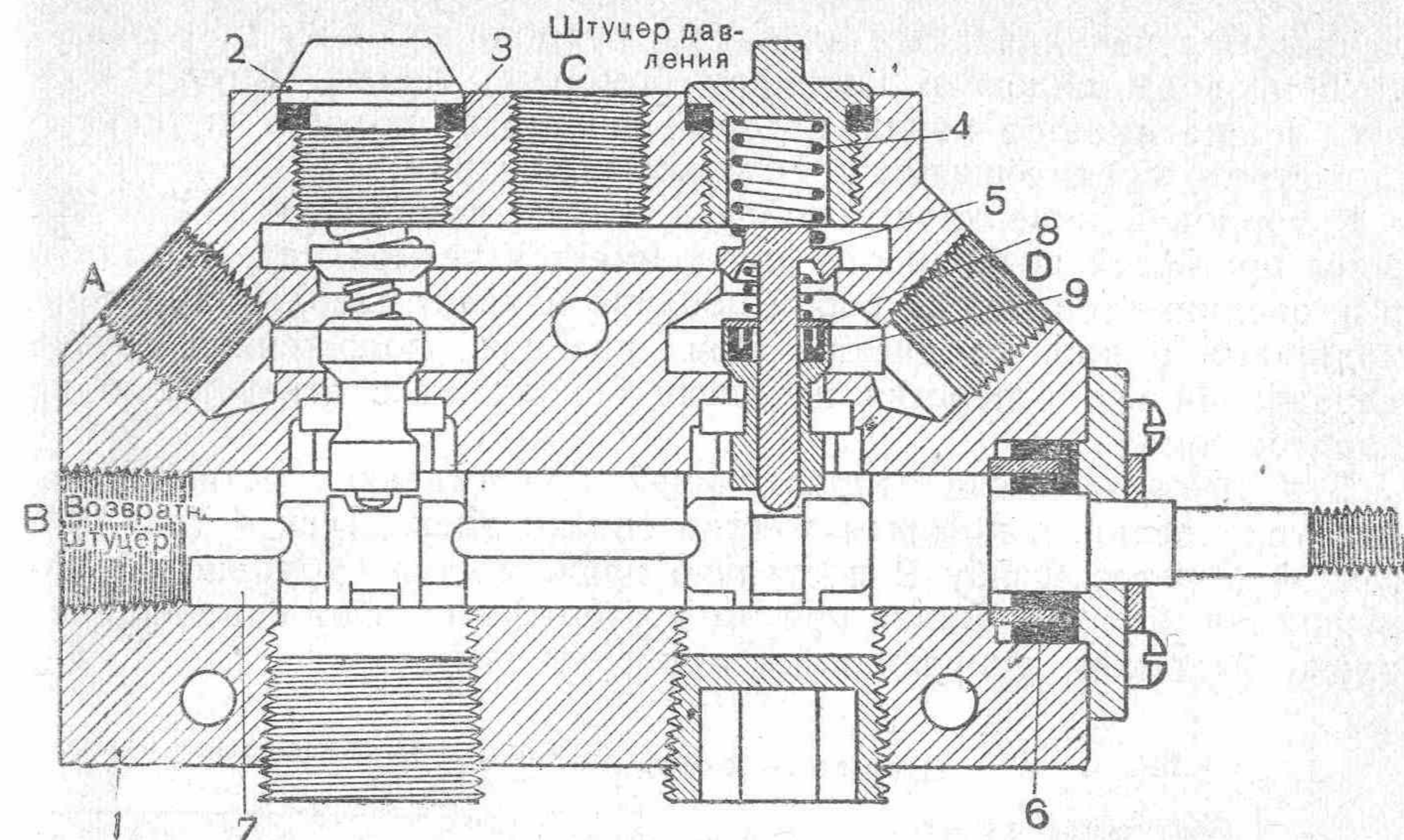


Рис. 93. Кран управления створками бомболов на самолёте Бостон III:

1 — корпус крана; 2 — пробка; 3 — уплотнение; 4 — пружина верхнего клапана; 5 — верхний конусный клапан; 6 — уплотнительная манжета валика; 7 — валик; 8 — нижний конусный клапан; 9 — уплотнительная манжета

цилиндра соединяется с магистралью высокого давления, а другой — с трубопроводом низкого давления.

При одном из крайних положений ручки управления краном открываются один верхний и один нижний клапаны. При этом полость силового цилиндра по одну сторону поршня соединяется с системой высокого давления, а по другую сторону поршня — с системой низкого давления, и поршень под разностью давлений жидкости перемещается по цилиндру.

При переводе ручки и кулачкового валика в другое крайнее положение ранее открытые клапаны закрываются, открываются два других клапана (перекрёстных с первыми), и жидкость в магистрали силового цилиндра начинает двигаться в обратном направлении.

При нейтральном положении ручки управления все клапаны закрыты и поршень остаётся неподвижным.

Кран управления створками бомбовых люков самолёта А-20В

Кран управления створками бомбовых люков самолёта А-20В дискового типа. Корпус клапана отлит из алюминиевого сплава и имеет пять штуцеров.

От четырёх из них к торцу корпуса выведены каналы. Каналы расположены по окружности одного радиуса на равных расстояниях один от другого. К штуцерам присоединены: трубопровод от системы высокого давления, трубопровод от системы низкого давления и два трубопровода от силового цилиндра. Пятый штуцер служит для соединения полостей крана (связанных с ци-

линдром) с редукционным клапаном, предохраняющим от разрыва трубопроводы силового цилиндра бомбовых люков. Внутри корпуса крана имеется канал, который связывает полость штуцера с полостями, соединёнными с силовым цилиндром.

К торцовой поверхности корпуса плотно притёрт диск. Со стороны притёртой поверхности диска имеется четыре клапана, которые соединяются между собой попарно накрест сверлениями, проходящими в корпусе диска. При крайних положениях ручки управления все отверстия на диске совпадают с отверстиями на корпусе крана.

В корпусе вместе с направляющей и уплотнением вставлен валик управления, с которым жёстко связан диск. Диск 4 (рис. 94) гайкой 6 через шайбу 2 постоянно прижимается к торцовой поверхности корпуса. Валик при этом удерживается от перемещения влево буртиком, упирающимся в корпус тела.

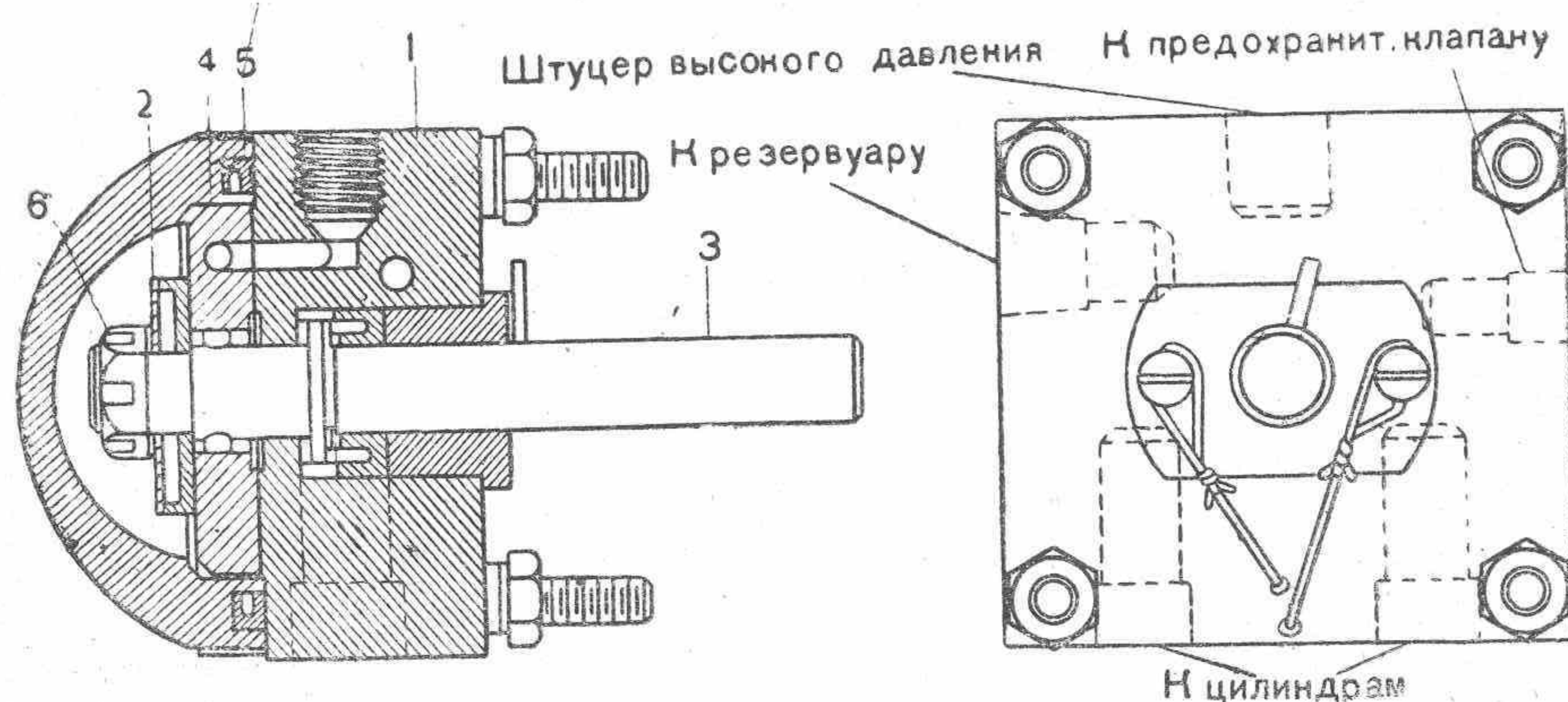


Рис. 94. Кран управления створками бомболюков на самолёте А-20В:

1 — корпус крана; 2 — шайба; 3 — валик; 4 — диск; 5 — уплотнение; 6 — гайка

При установке ручки управления в одно из крайних положений полости силового цилиндра соединяются с магистралями высокого и низкого давления и поршень перемещается в силовом цилиндре. Если ручку перевести в другое крайнее положение, то произойдёт перемещение поршня в обратном направлении.

При установке ручки управления в нейтральное положение ни одна пара отверстий не совпадает и жидкость запирается в цилиндре.

На самолётах А-20В, кроме гидравлического, имеется и механическое открытие и закрытие бомбовых люков (рис. 95). При вращении штурвала происходит перематывание бесконечного троса, концы которого прикреплены к барабану штурвала и к барабану, укрепленному на стенке бомбового люка. Вращение барабана, который укреплен на стенке, вызывает вращение жёстко соединённой с ним шестерёнки, которая поднимает или опускает рейку, прикрепленную к поршню цилиндра.

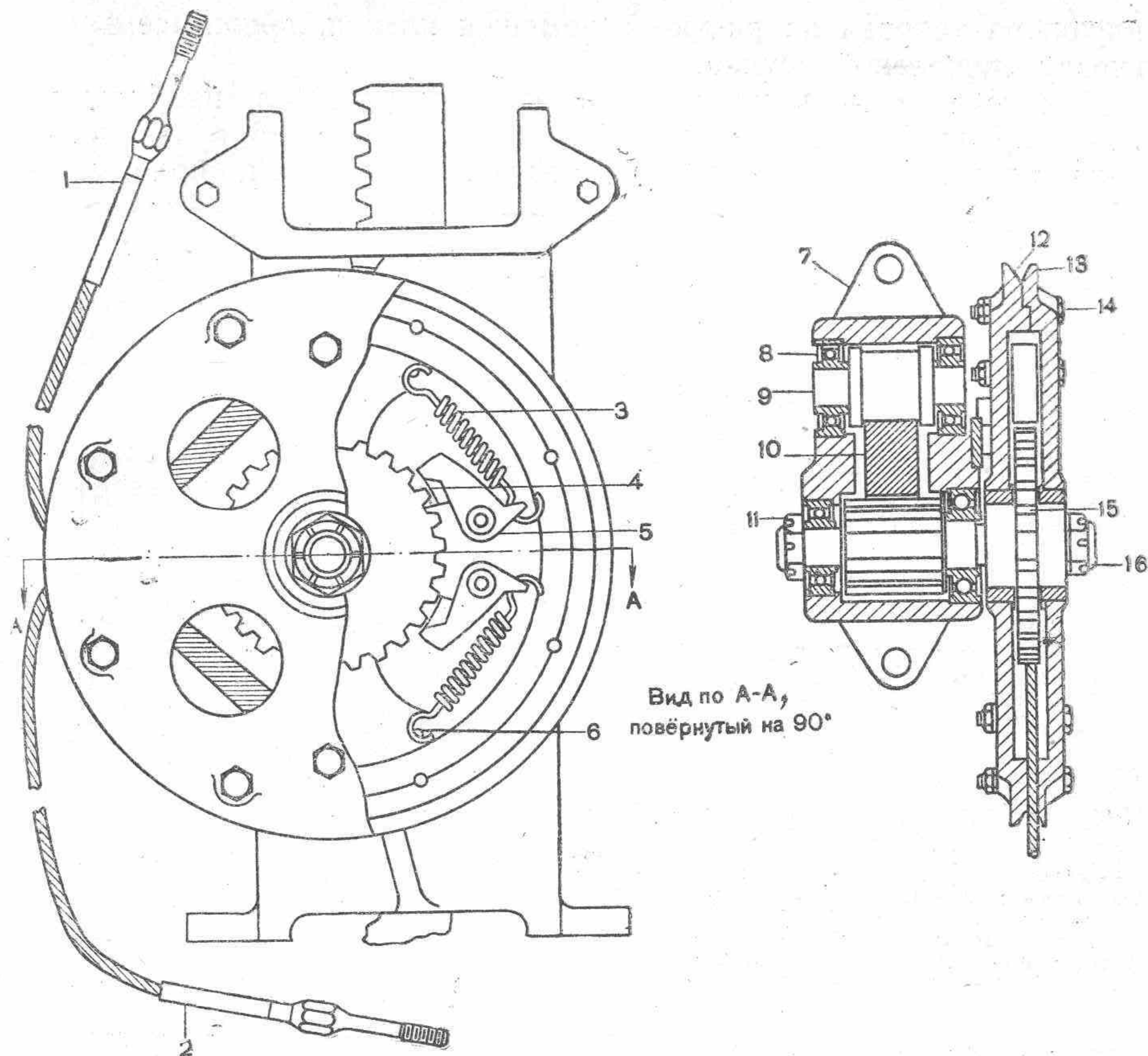


Рис. 95. Ручной механизм управления створками бомболюка самолёта:

1 и 2 — тросы; 3 — пружина; 4 — шестеренка; 5 — собачка храповика; 6 — палец; 7 — кронштейн; 8 — подшипник; 9 — ролик; 10 — зубчатая рейка; 11 — гайка; 12 — основная половина шкива; 13 — отъемная половина шкива; 14 — болт; 15 — гайка; 16 — валик

При механическом закрытии и открытии люков ручку управления краном гидравлической системы необходимо поставить в соответствующее положение.

Кран перезарядки

Кран перезарядки управляет перезарядкой пулемёта и осуществляет установку пулемёта на предохранитель.

Корпус крана отлит из алюминиевого сплава. На корпусе имеется три штуцера А, В и С (рис. 96).

Штуцер А соединён с магистралью высокого давления, штуцер В — с силовым цилиндром перезарядки, штуцер С — с магистралью низкого давления.

В корпусе 1 крана помещён цилиндрический плунжер. В стенках корпуса, служащих направляющими плунжера, сделаны три кольцевые проточки. На плунжере имеются срезы, плавно переходящие в цилиндрическую поверхность плунжера, а в торце

плунжера (справа на рисунке) помещён клапан, прижимаемый к гнезду спиральной пружиной.

Для того чтобы выполнить перезарядку пулемёта, необходимо ручку крана 3 подать до упора вперёд (на рис. 96 ручка показана в крайнем переднем положении). При этом положении

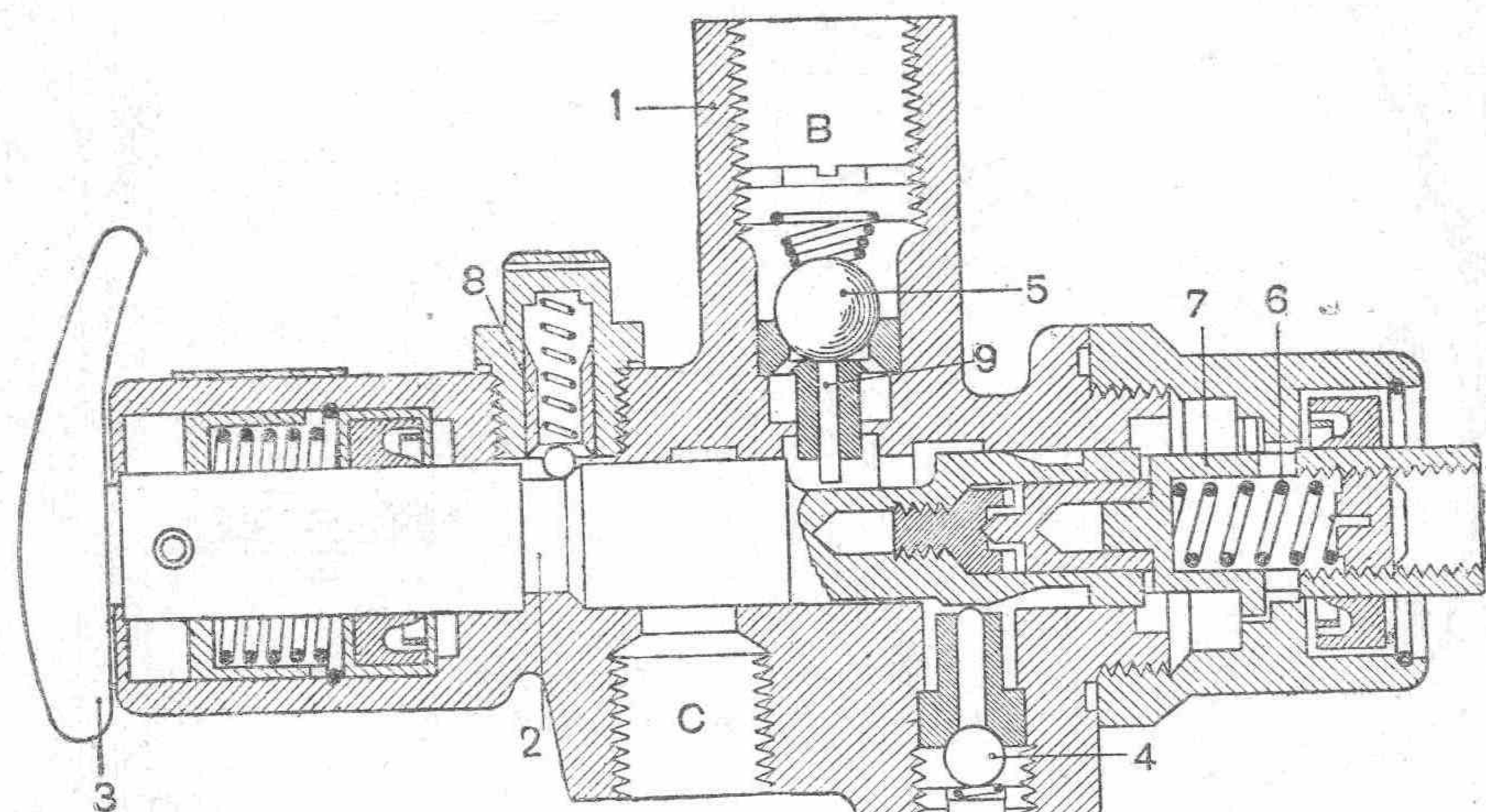


Рис. 96. Кран управления перезарядкой пулемётов:

1 — корпус крана; 2 — плунжер; 3 — ручка крана; 4 — шарик входного клапана; 5 — шарик выходного клапана; 6 — пружина клапана выключения; 7 — клапан выключения; 8 — механизм стопорения крана; 9 — толкатель шарика

ручки открывается входной клапан с шариком 4, и жидкость из системы поступает в кольцевую выточку (правую) в теле корпуса, откуда по срезу в плунжере направляется в среднюю кольцевую выточку и затем, подняв шарик 5 штуцера В, поступает в цилиндр перезарядки. Пружина 6 торцового клапана выключения 7 отрегулирована так, что при поступлении жидкости в цилиндр клапан остаётся закрытым. После наполнения цилиндра жидкостью внутри крана повышается давление и клапан 7 открывается. Сила давления, возникшего в торцовой части плунжера, преодолевает усилие, стопорящее плунжер, которое удерживает ручку в крайнем переднем положении и перемещает плунжер в крайнее заднее положение.

При этом положении ручки средняя и левая кольцевые выточки соединены между собой при помощи среза на плунжере, а жидкость, поступившая в цилиндр перезарядки, отсечена возвратным клапаном с шариком 5 и пулемёт при этом находится на предохранителе. Для приведения пулемёта «к бою» необходимо ручку перезарядки повернуть вправо до упора. При этом толкатель шарика 9, скользя по срезу, поднимется вверх и поднимет шарик 5. Под действием возвратной пружины, помещённой внутри цилиндра перезарядки (рис. 97), поршень

переместится в цилиндре и вытеснит жидкость, которая по обратным трубопроводам поступает в резервуар.

5. СИСТЕМА ВОЗДУШНОГО АВАРИЙНОГО ТОРМОЖЕНИЯ КОЛЕС ШАССИ

Система состоит из баллона 1 (рис. 98), крана управления 2, манометра 4, перекрывного клапана и трубопроводов.

Баллон сжатого воздуха смонтирован в люке для уборки передней ноги шасси. На баллоне имеется зарядный штуцер 5, от баллона отведена трубка к крану управления, который расположен на правом борту кабины пилота. Баллон сжатого воздуха запорного крана не имеет и поэтому с давлением, имеющимся в баллоне, постоянно давит на запорный клапан крана управления. Это же давление фиксируется манометром, который включён в магистраль от баллона до крана управления.

От крана управления трубопровод идёт по фюзеляжу, затем после разветвления проходит в крылья и далее в моторную гондолу. В моторной гондole металлический трубопровод соединяется с гибким шлангом, который присоединяется к штуцеру перекрывного клапана, укреплённого на тормозном барабане.

При открытии крана сжатый воздух по трубопроводу поступает к клапану, отжимает резиновый золотник до упора влево, тем самым перекрывает отверстие для выхода жидкости. Из тройника воздух поступает непосредственно (минуя понизитель давления) в кольцевую полость тормозного барабана.

Нормальное давление сжатого воздуха в баллоне 28 ат (400 фунт/дюйм²).

Кран состоит из корпуса 16 с ввёрнутой в него гайкой 17, которая имеет сверху в юбочке косой вырез. По этому вырезу при проворачивании плунжера 10 скользит штифт 11. В нижней половине корпуса имеется гнездо клапана 13, прижимаемое гайкой 17. К гнезду прижимается клапан 6 пружинной 15.

Проворачивание плунжера 10 влево вызывает скольжение штифта 11 по косому вырезу, который тянет шток вниз. Опус-

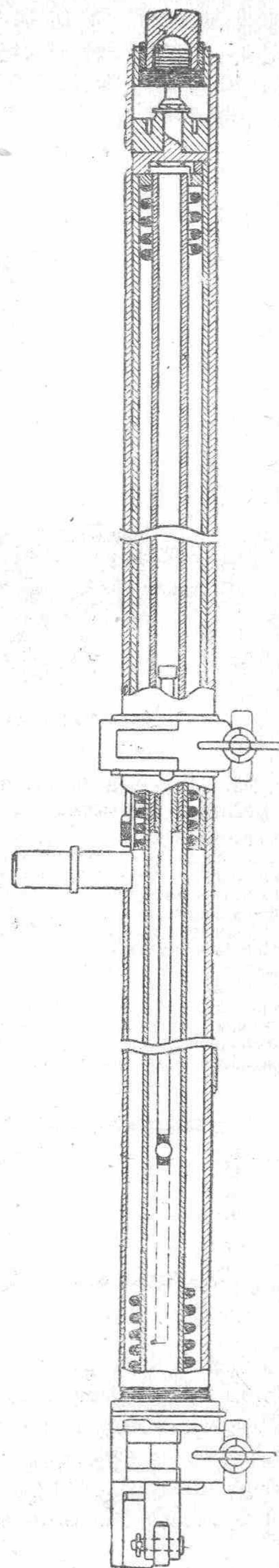


Рис. 97. Силовой цилиндр перезарядки пулемётов

какаясь вместе со штоком вниз, гнездо 12 клапана 6 прилегает к конусу, запирает отверстие *D* и, преодолев давление воздуха и пружину, опускает клапан 6 вниз. При этом положении клапана 6 воздух поступает через штуцер *C* по трубопроводу к тройникам

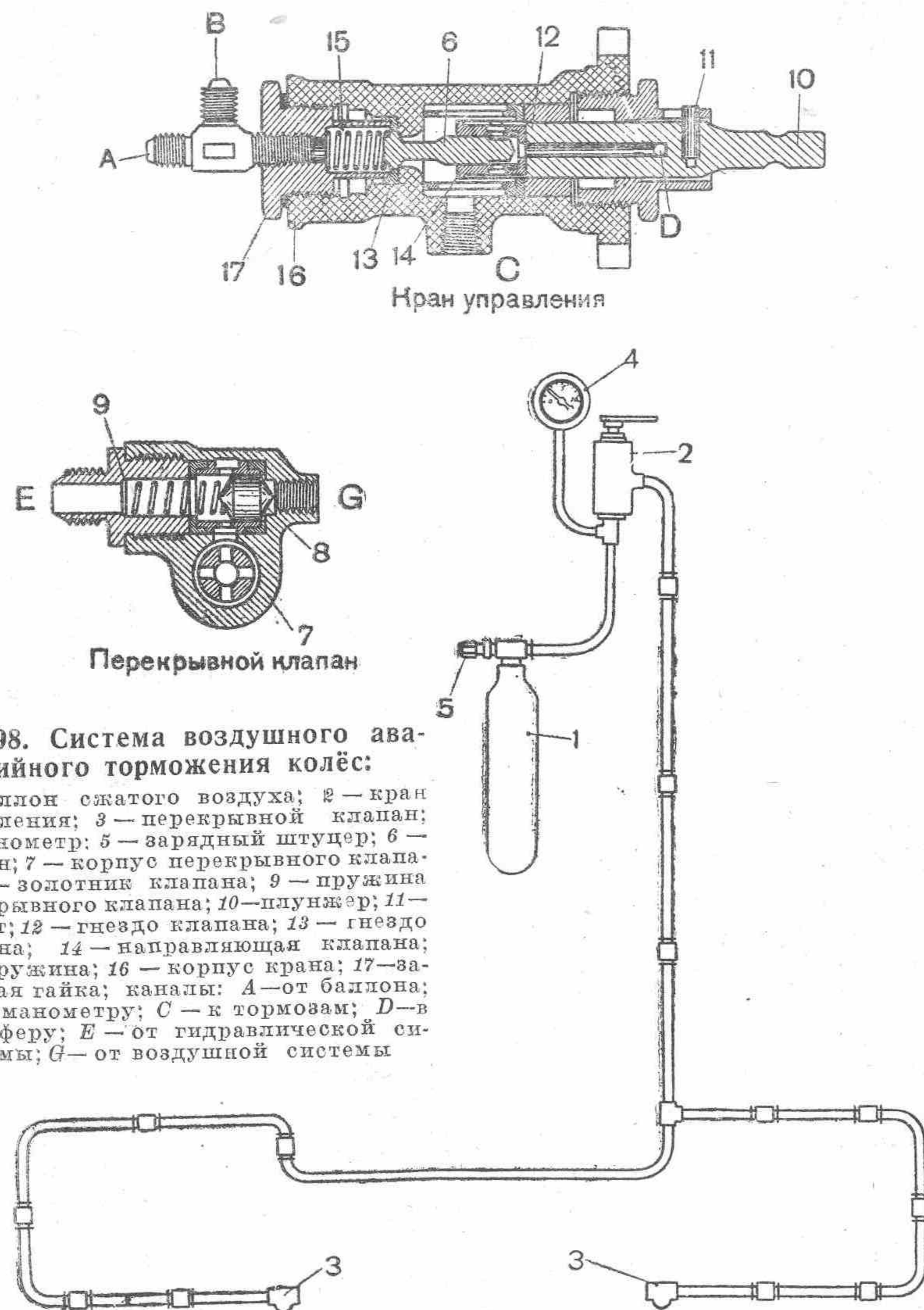


Рис. 98. Система воздушного аварийного торможения колёс:

1 — баллон сжатого воздуха; 2 — кран управления; 3 — перекрывной клапан; 4 — манометр; 5 — зарядный штуцер; 6 — клапан; 7 — корпус перекрывного клапана; 8 — золотник клапана; 9 — пружина перекрывного клапана; 10 — плунжер; 11 — штифт; 12 — гнездо клапана; 13 — гнездо клапана; 14 — направляющая клапана; 15 — пружина; 16 — корпус крана; 17 — зажимная гайка; каналы: *A* — от баллона; *B* — к манометру; *C* — к тормозам; *D* — в атмосферу; *E* — от гидравлической системы; *G* — от воздушной системы

и затем к камерам тормозного барабана. Поворот крана до упора вправо вызывает закрытие клапана 6 и открытие канала *D*, по которому воздух из трубопроводов стравится в атмосферу. Установление в трубопроводах атмосферного давления вызывает отжатие клапана 8 при помощи пружины 9 и перекрытие отверстия для выхода жидкости.

Глава VII

ВИНТОМОТОРНАЯ ГРУППА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На самолёте Дуглас устанавливается два мотора Райт «Циклон». На самолёте типа DB-7B — моторы GR-2600-A5B, на самолёте типа A-20B — моторы R-2600-11 и на самолёте типа A-20G — моторы R-2600-23; моторы R-2600-11 и R-2600-23 являются модификацией мотора GR-2600-A5B.

Каждый мотор крепится к раме семью узлами с резиновыми амортизаторами, которые являются демпферами и гасят колебания (вибрации), передающиеся от мотора к самолёту.

На каждом моторе смонтировано следующее вспомогательное оборудование:

- 1) стартер Эклипс тип 447 модель 2;
- 2) генератор Эклипс тип 314, 5;
- 3) тахометр Вестон тип 56L 545;
- 4) динамо тахометра Бостон C724;
- 5) бензиновая помпа типа Песко СУ-9R-600-CWB;
- 6) гидравлическая помпа типа Песко 203W;
- 7) вакуумпомпа типа Песко 2071;
- 8) помпа антиобледенителя 565-2;
- 9) помпа Песко типа 280 ВН для установки винта во флюгерное положение;
- 10) карбюратор инжекторный Бендикс-Стромберг;
- 11) магнето Сцинтилла SF-14L(R)-4 или SF-14L(R)-3;
- 12) винт Гамильтон Стандарт Гидроматик.

2. МОТОРНАЯ РАМА

Моторная рама (рис. 99) сварена из хромомолибденовых труб с механически обработанными узлами крепления. Рама крепится к крылу самолёта в четырёх точках: двумя верхними узлами (рис. 100) — к переднему вспомогательному лонжерону, двумя нижними — к ферме шасси у противопожарной перегородки (рис. 101).

На кольцо рамы приварены семь узлов для крепления промежуточных серёг подвески мотора и ушки для крепления выхлопного коллектора.

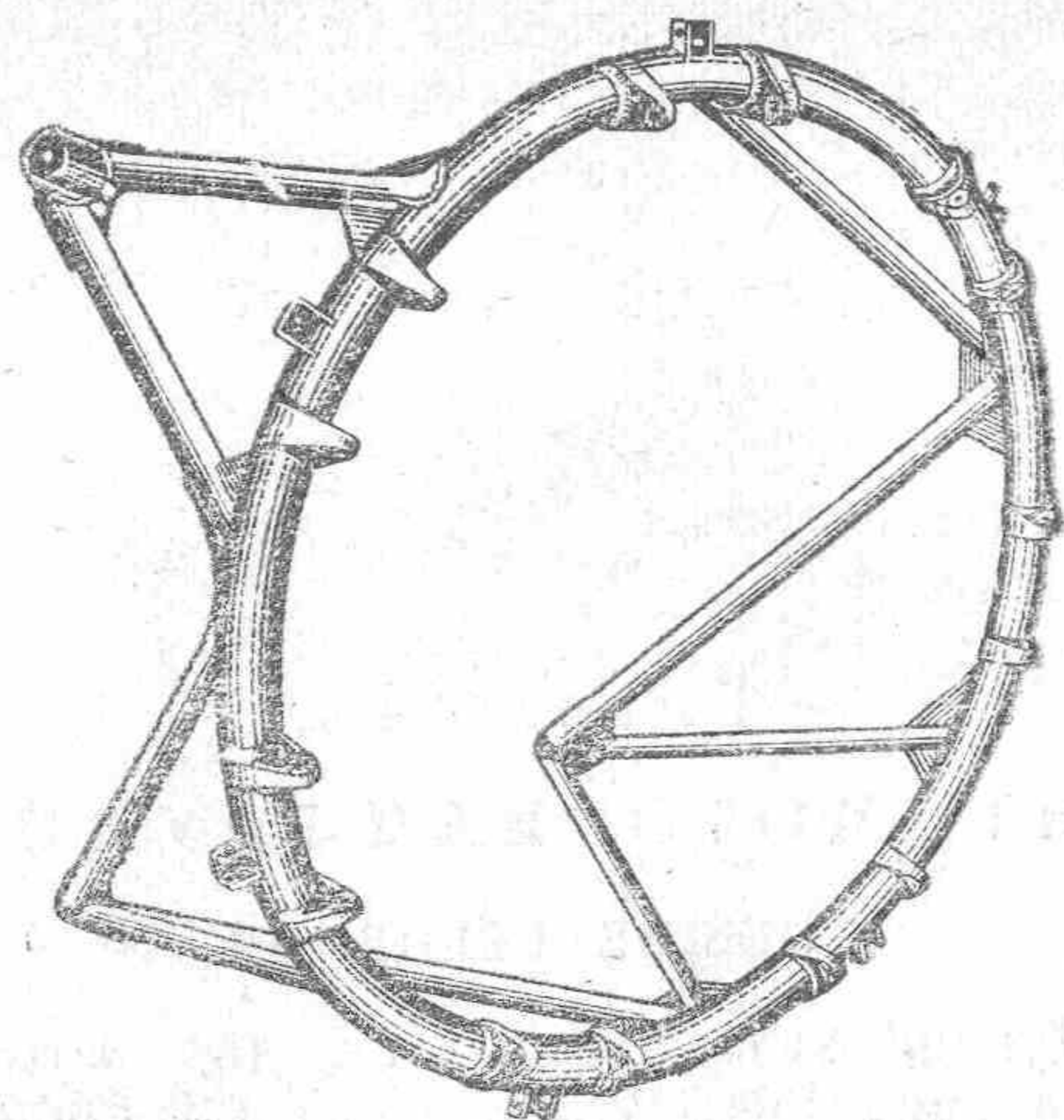
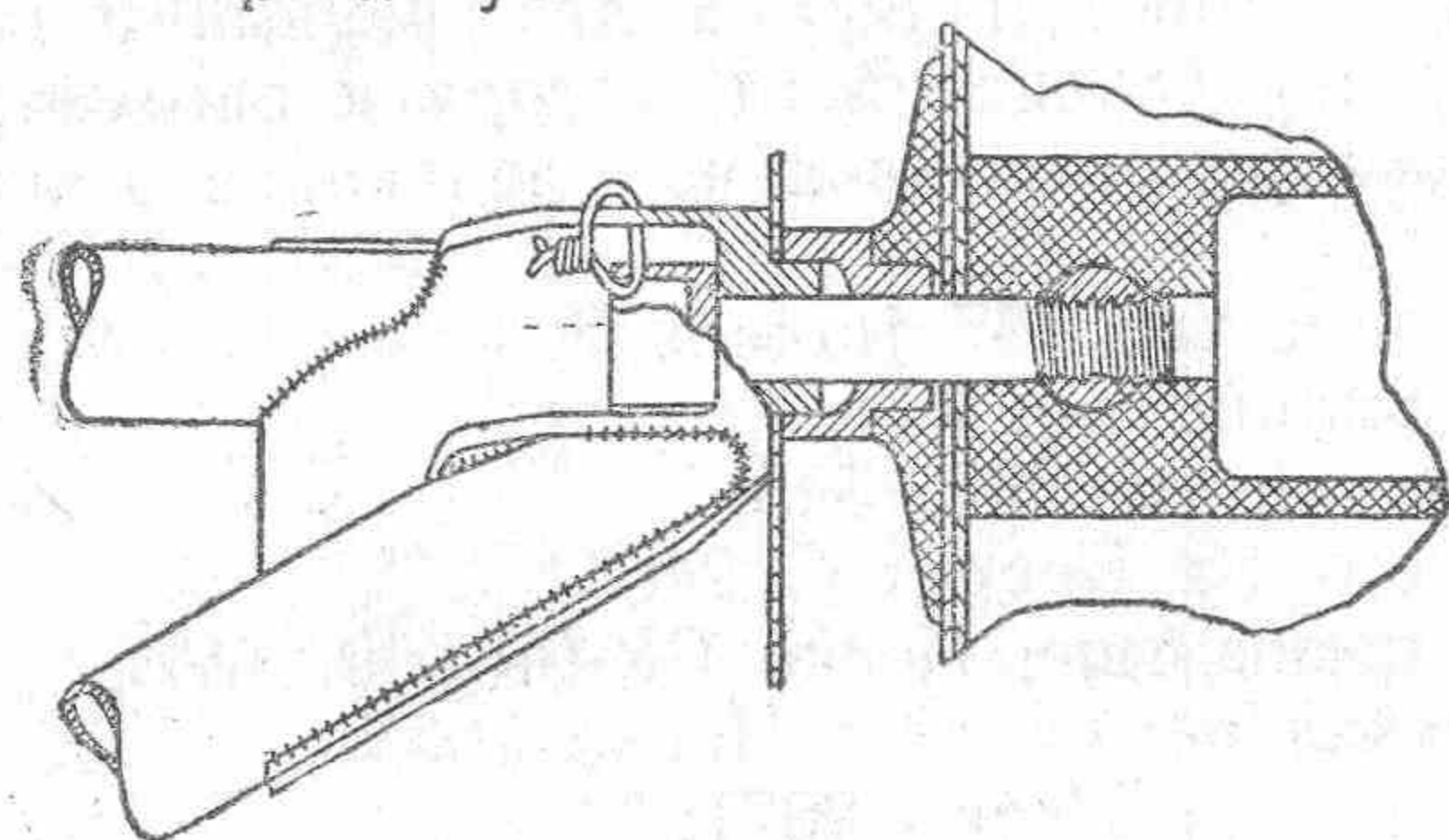


Рис. 99. Моторная рама

Верхний узел



Нижний узел

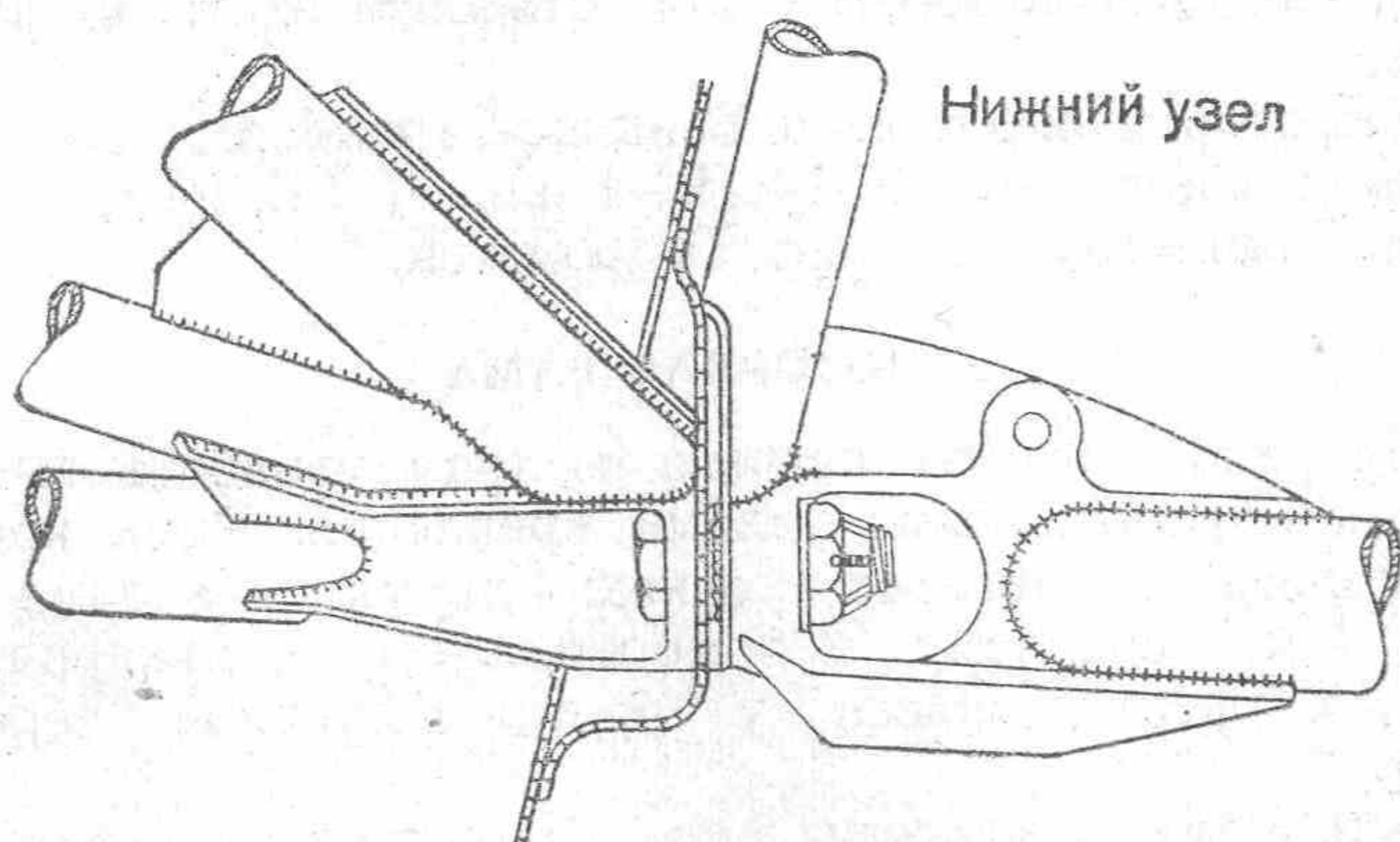


Рис. 100. Узлы крепления моторной рамы

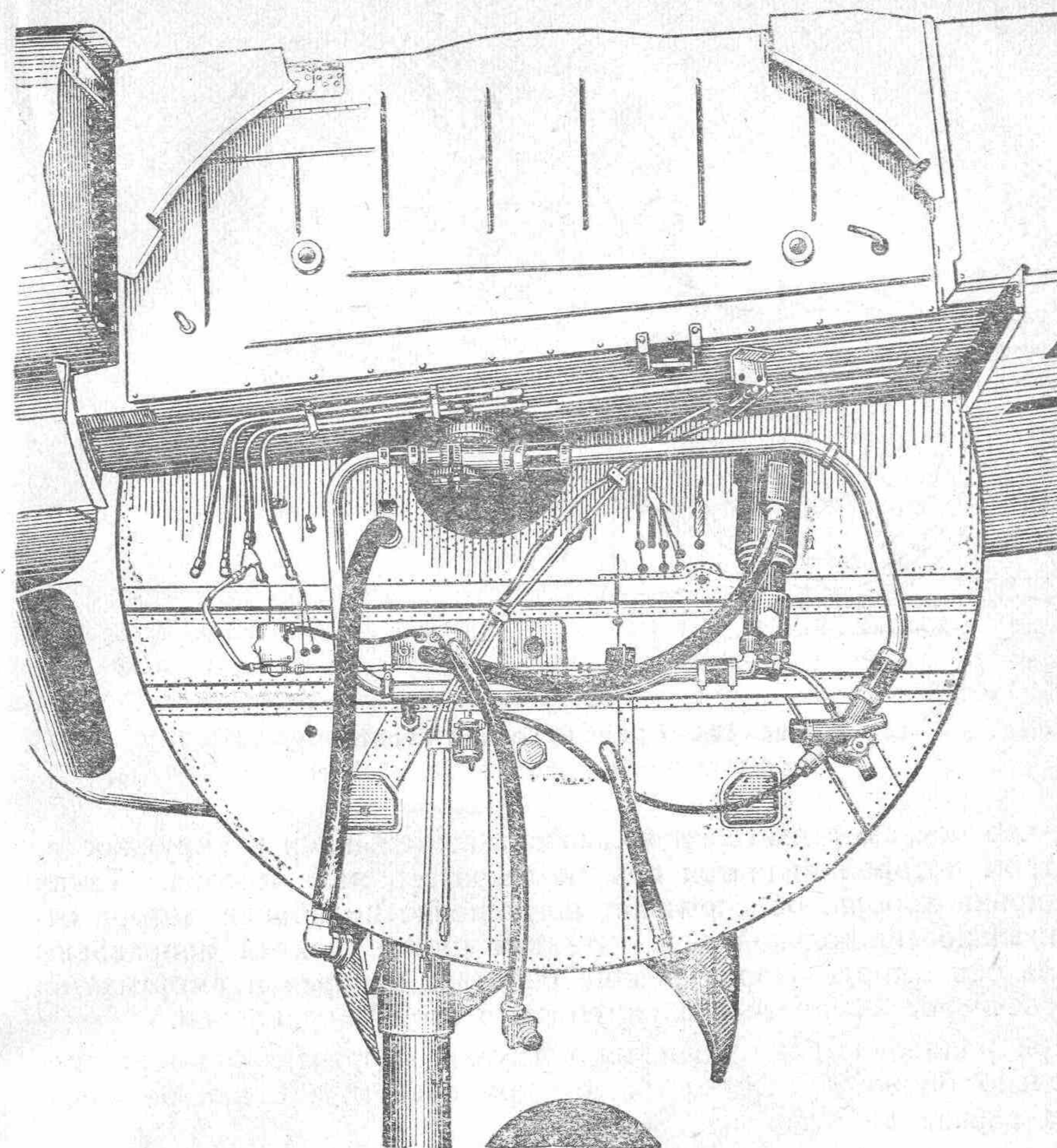


Рис. 101. Противопожарная перегородка

Промежуточная серьга 1 подвески мотора (рис. 102) выполнена из хромомолибденовой стали в виде вилки и имеет распорную втулку, посаженную в вилке на двух роликоподшипниках. Вилка крепится одним концом к кольцу моторной рамы посредством болта 2, а другой конец её крепится к обойме 3 амортизатора мотора. Обойма 3 имеет два прилива с отверстиями под болты диаметром 12 мм для крепления её к картеру мотора. Амортизатор, заключённый в обойму, состоит из двух concentrically расположенных стальных трубок, между которыми завулканизирован слой резины. Осевые перемещения наружной трубки амортизатора ограничиваются резиновыми кольцами, опирающимися на буртики шайб стягивающих болтов, между которыми установлена внутренняя трубка амортизатора.

Амортизаторы узлов подвески мотора расположены в плоскости, параллельной плоскости цилиндров мотора, и размещены

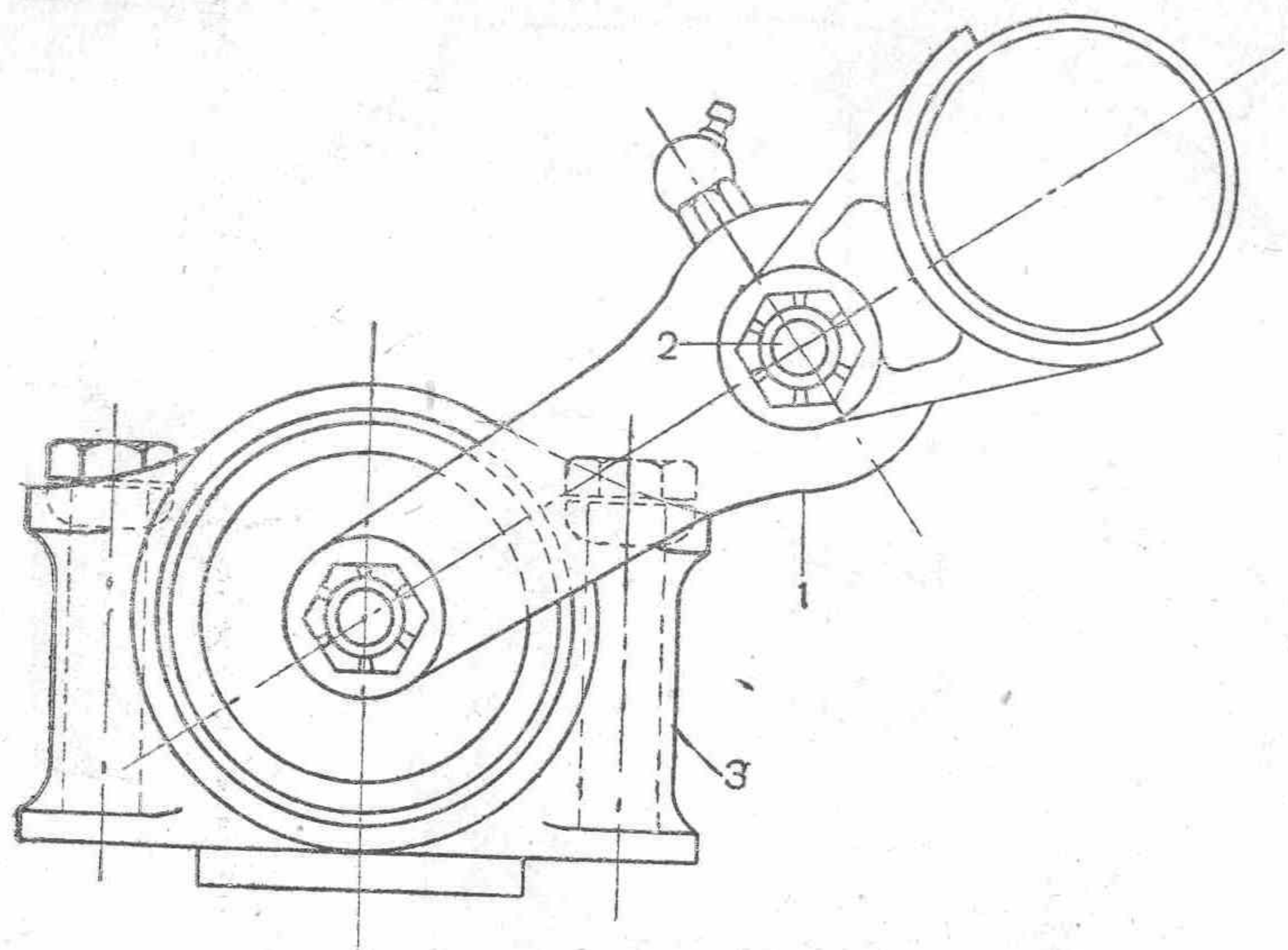


Рис. 102. Промежуточная серьга:

1 — серьга; 2 — болт; 3 — втулка (обойма)

так, что оси амортизаторов являются касательными к окружности, центром которой является ось коленчатого вала мотора. Такая установка хорошо обеспечивает поглощение колебаний мотора относительно продольной оси. В этом случае усилия направлены вдоль оси амортизатора, резина работает на срез и амортизатор обеспечивает значительную упругость в этом направлении.

При радиальном направлении нагрузки амортизатор имеет значительно большую жёсткость, чем при осевом, так как резина в этом случае работает на сжатие.

3. ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА И КАПОТЫ

Выхлопная система самолётов Бостон III имеется двух типов: с общим выхлопным коллектором и с отдельными выхлопными патрубками.

Выхлопная система с общим коллектором (рис. 103) у левого мотора отводит газы вниз под крыло в левую сторону, а у правого мотора — вниз под крыло в правую сторону.

Каждый коллектор (левый и правый) состоит из трёх основных частей, скреплённых болтами. Все части коллектора сварные и изготовлены из нержавеющей стали. На каждом коллекторе установлено 14 патрубков, из них семь патрубков удлинённых, предназначенных для переднего ряда цилиндров. Выхлопной коллектор крепится к моторному кольцу посредством семи серёжек, приваренных к коллектору. В верхней части коллектора приварены два штуцера для крепления трубок газоанализатора смеси.

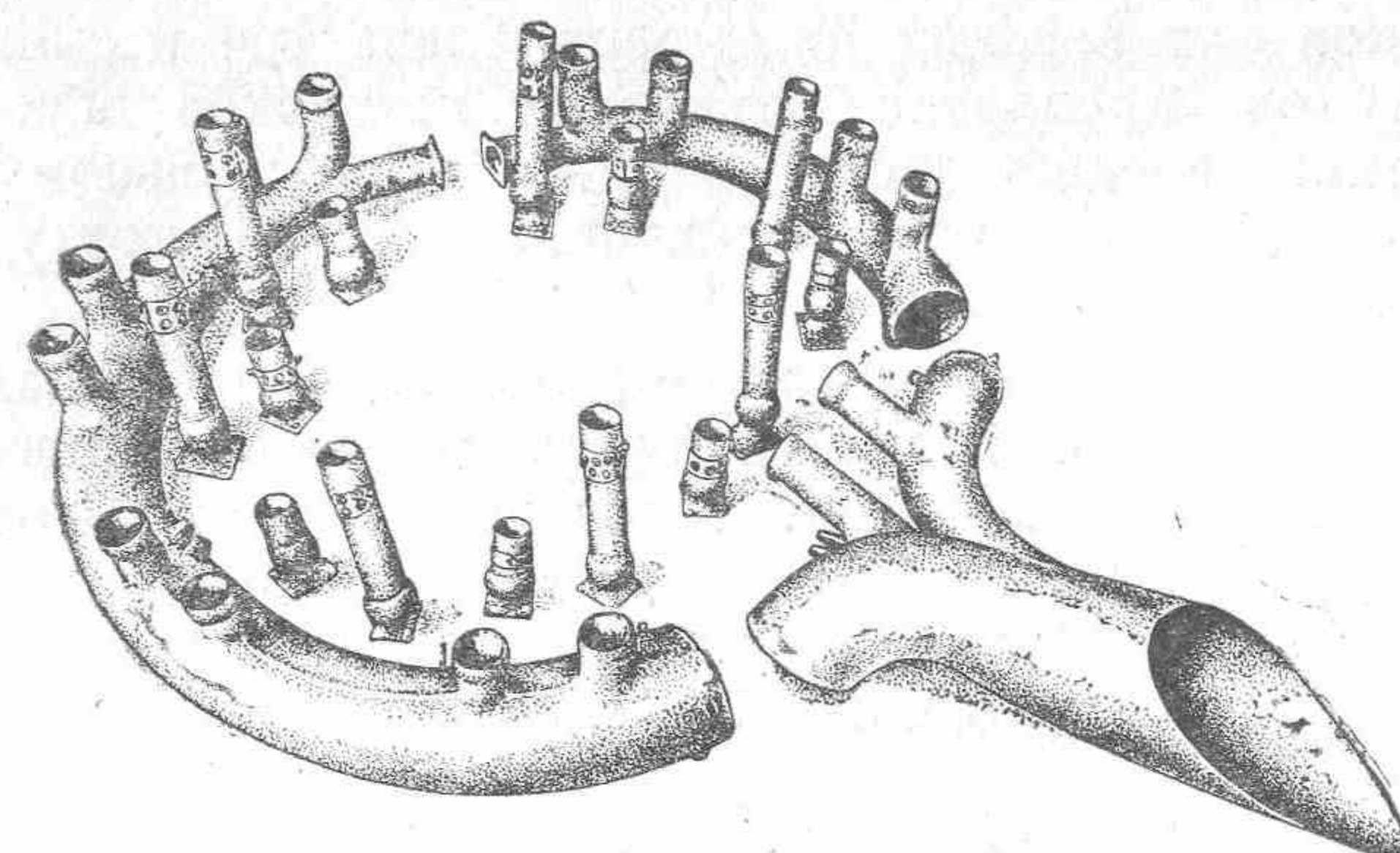


Рис. 103. Выхлопная система с общим коллектором

У выхлопной системы с отдельными патрубками (рис. 104) последние выведены следующим образом. На левом моторе слева, ниже передней кромки крыла, выведено пять патрубков от верхних цилиндров, справа три и снизу капота шесть патрубков. На правом моторе справа, ниже передней кромки крыла, выведено

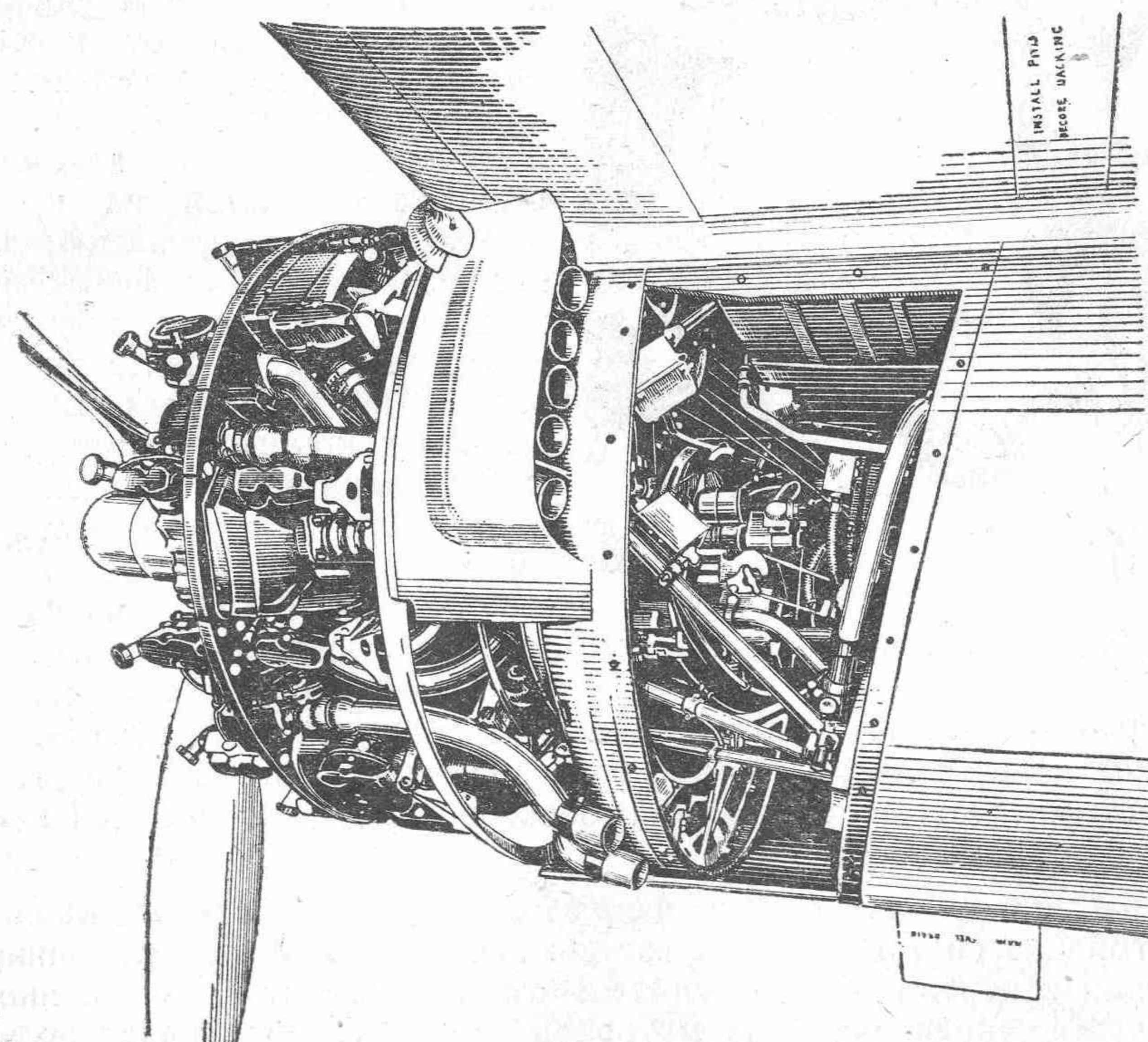


Рис. 104. Выхлопная система с отдельными патрубками

пять патрубков от верхних цилиндров, слева три и снизу капота шесть патрубков. Крепление выхлопных патрубков осуществлено двумя ушками: переднее ушко крепится к специальному кольцу моторной рамы, заднее ушко прикреплено к шпангоуту внутреннего капота.

В связи с тем, что в практике эксплуатации наблюдались случаи обрыва болтов и поломки кронштейнов крепления выхлопных патрубков, выходные концы патрубков необходимо дополнительно прикреплять хомутами к шпангоуту моторной гондолы. Каждый выхлопной патрубок состоит из трёх частей. Средняя часть патрубка имеет шаровое шарнирное соединение с хвостовой частью патрубка.

Капоты мотора. Кольцо мотора (рис. 105) состоит из трёх отдельных сегментов, изготовленных из листового дуралюмина; посередине каждого сегмента прикреплена резиновая лента, под-

ходящая к дефлекторам головок цилиндров. В двух верхних стыках сегменты скрепляются зажимными болтами (рис. 106), задняя кромка капота опирается на кольцо, поддерживающее створки юбки, и предохраняется от износа накладками из пластмассы, прикреплёнными на болтах.

Передний конец каждого сегмента опирается на круглые резиновые прокладки на кронштейнах, укреплённых на крышках передних цилиндров.

Два нижних сегмента имеют восемь продолговатых лючков, закрытых крышками на винтах, для дополнительного охлаждения мотора (в случае необходимости).

Внутренний капот. Крышки внутреннего капота (рис. 107) закрывают агрегаты

Рис. 105. Общий вид капота мотора

моторной установки, установленные между юбкой и противопожарной перегородкой. Крышки изготовлены из листов нержавеющей стали, сваренных точечной электросваркой, и крепятся винтами и замками Дзус.

Противопожарная перегородка. Противопожарная перегородка состоит из двух частей: верхней части, прикреплённой болтами к переднему вспомогательному лонжерону крыла, и нижней части, укрепленной на моторной гондоле. На перегородке смонтированы: кран слива масла из масляных баков, помпа установки винта во флюгерное положение, электромагнитный кран

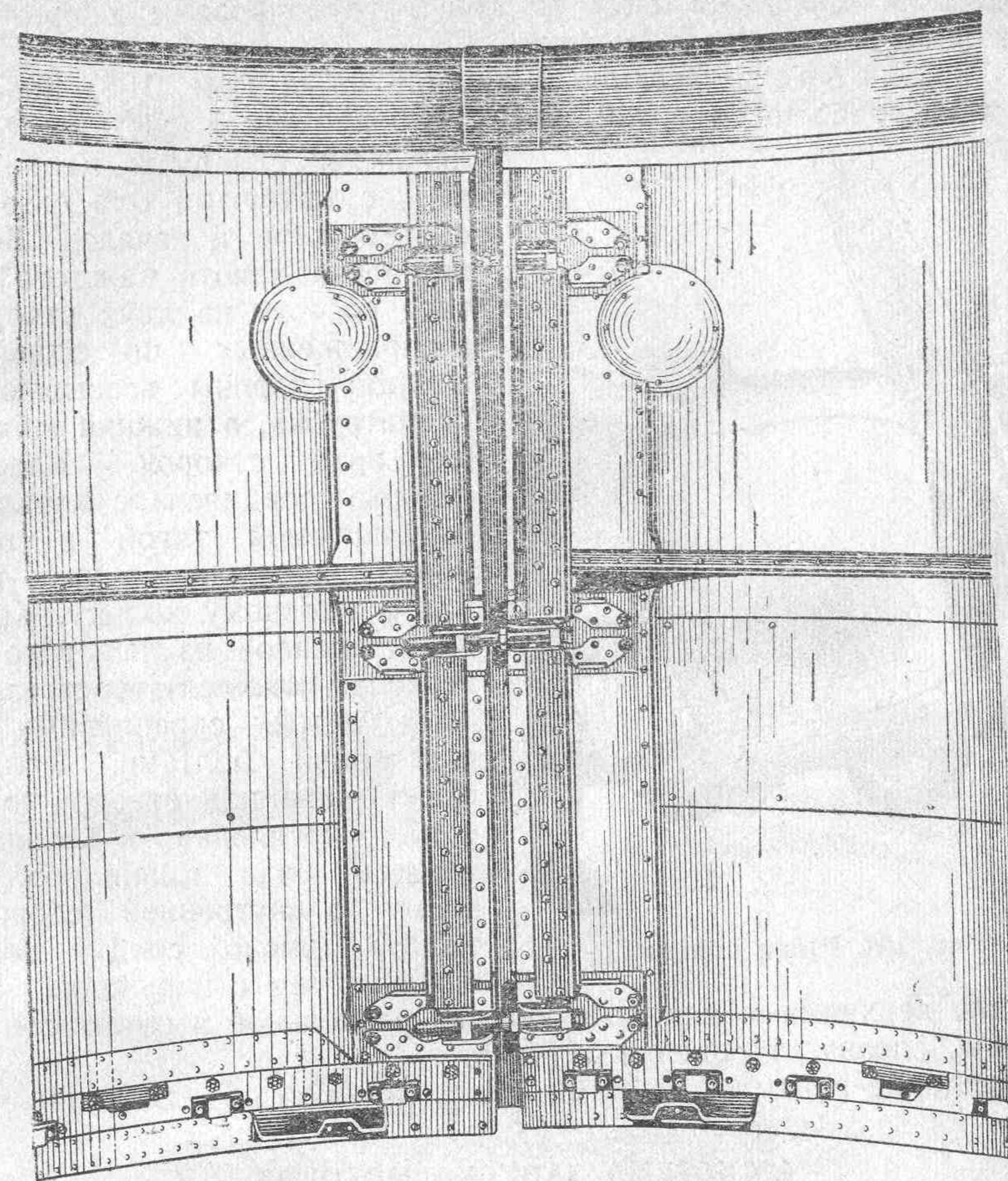


Рис. 106. Внутреннее нижнее крепление кольца капота

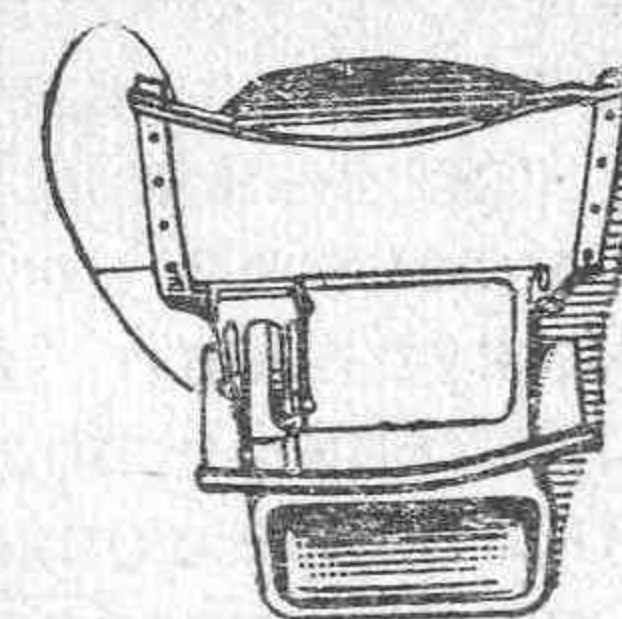
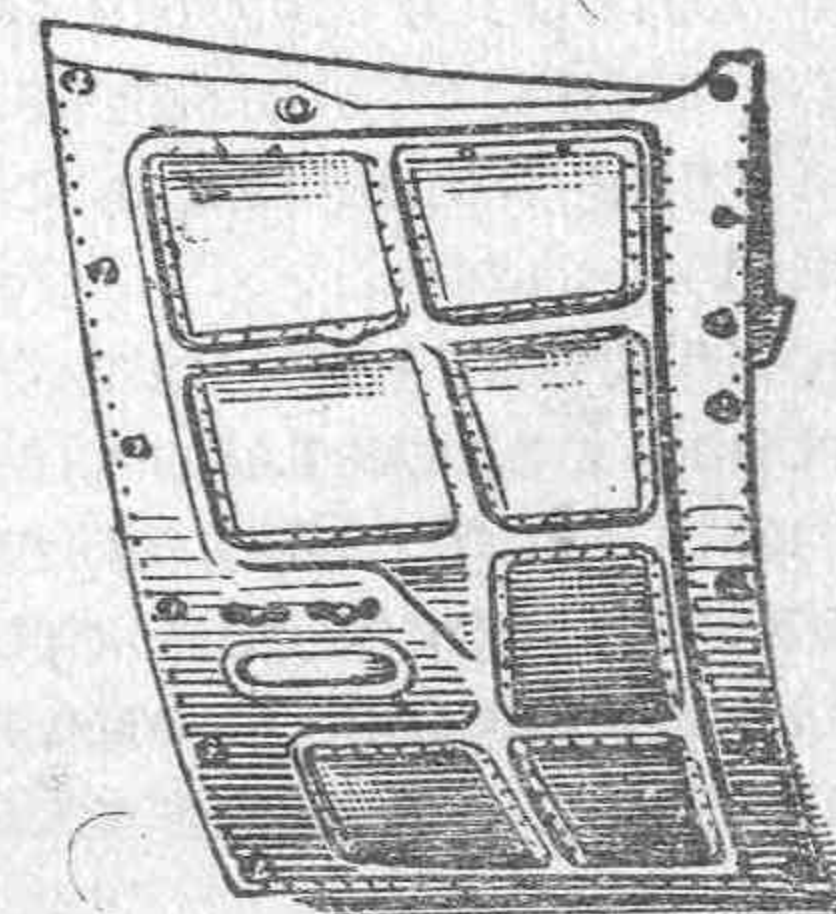
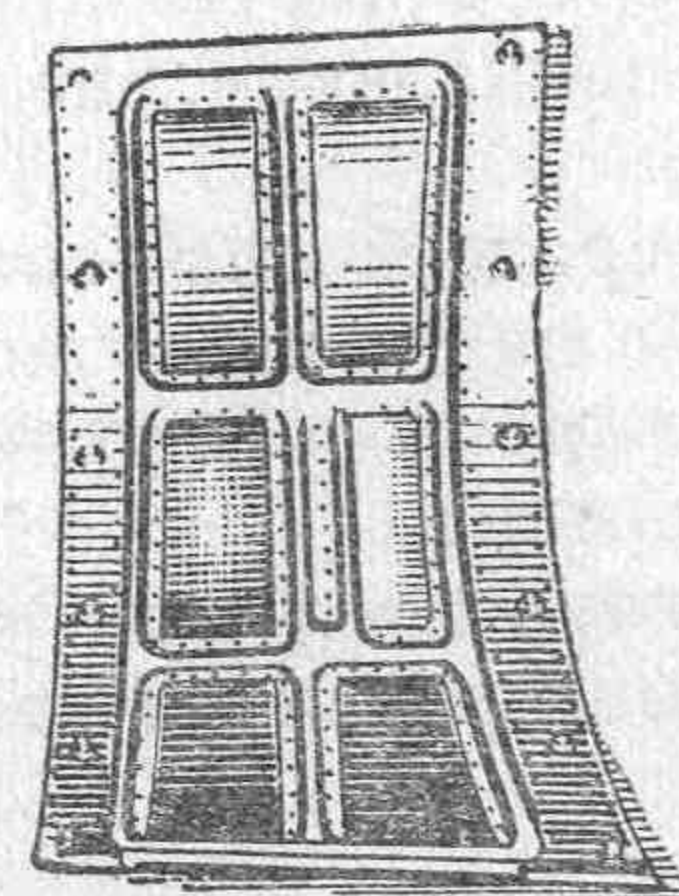
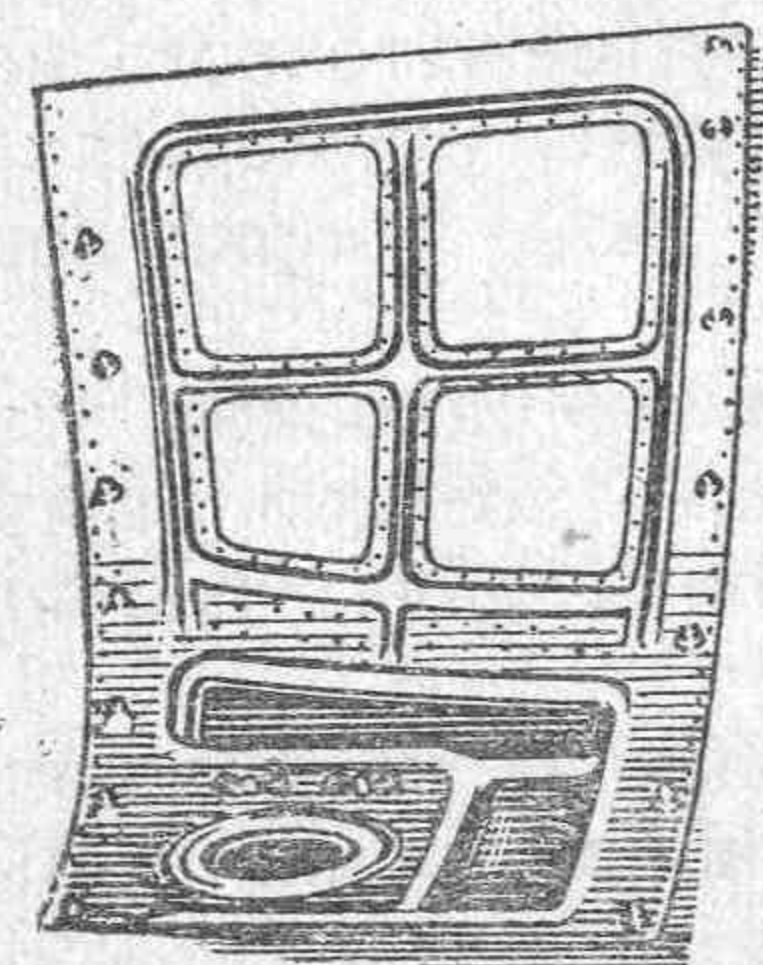


Рис. 107. Крышки внутреннего капота



разжижения масла бензином, масляные трубопроводы и проводка к контрольным приборам мотора.

Юбки капота. Верхние и нижние юбки (рис. 108) капотов моторов управляются с помощью гидравлической системы с от-

дельными силовыми цилиндрами, с которыми они связаны системой тяг и качалок. Верхняя юбка капота каждого мотора состоит из двух створок, расположенных по одной с каждой стороны всасывающего патрубка, а нижняя юбка — из пяти створок. Каждая створка соединена с качалкой регулируемой тягой и шарнирно прикреплена в двух точках к опорному кольцу. Кольцо, клепанное из листового материала (альклед), состоит из двух частей, скреплённых между собой болтами. Кольцо имеет узлы для створок юбки и для крепления к крышкам заднего ряда цилиндров, поэтому с внутренней стороны капота число секций юбок меньше, чем с наружной. Уп-

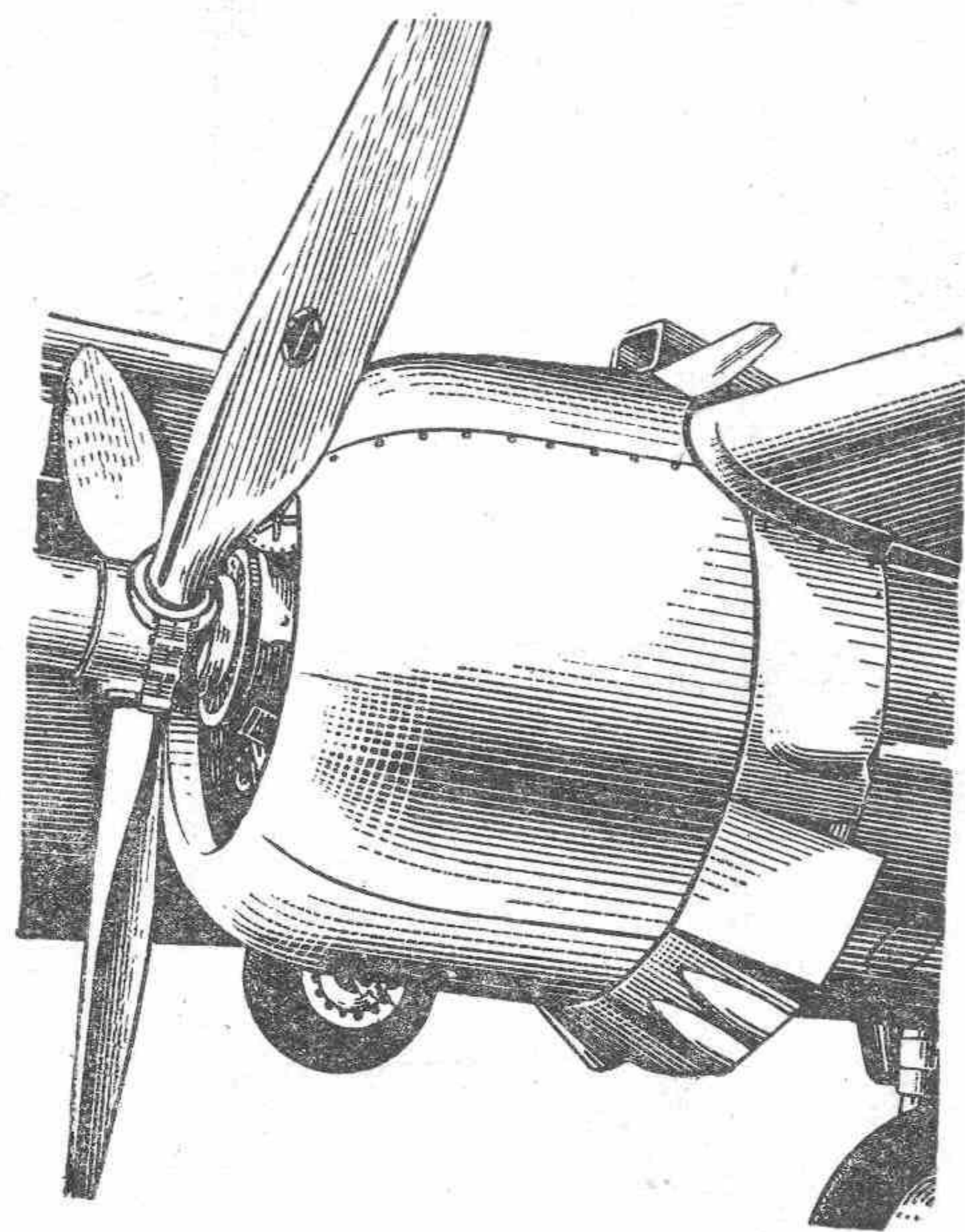


Рис. 108. Юбки капота

равление верхними и нижними юбками раздельное и смонтировано в кабине, справа от сиденья лётчика.

Управление верхними юбками обоих моторов объединенное.

4. СИСТЕМА ЗАПУСКА МОТОРОВ

Запуск моторов осуществляется от электрического инерционного стартера Эклипс, раскрутка которого производится от электромотора или вручную с помощью специальной ручки.

Приспособление для ручного запуска мотора состоит из рукоятки с полым стержнем, промежуточного вала с храповиком и шарнирным соединением и кронштейна с подшипником для промежуточного вала. В ось рукоятки запрессован полый стержень, на конце которого вварен штифт под храповик промежуточного вала; на стержень рукоятки надета деревянная втулка, служащая ручкой. Ручка хранится в специальном гнезде в люке уборки передней ноги шасси.

Промежуточный вал передаёт вращение к инерционной части стартера. Вал установлен на каждом моторе, в полости внутреннего капота, с правой стороны. Верхний конец вала шарнирно соединён с приводом стартера.

Нижний конец промежуточного вала опирается на подшипник кронштейна, который смонтирован на стержнях моторной рамы.

5. ВИНТЫ

На самолёты установлены винты Гамильтон Стандарт Гидроматик, которые могут быть установлены во флюгерное положение. Диаметр винтов 3429 мм (11'3"); изменение шага винта производится гидравлически маслом от системы смазки мотора.

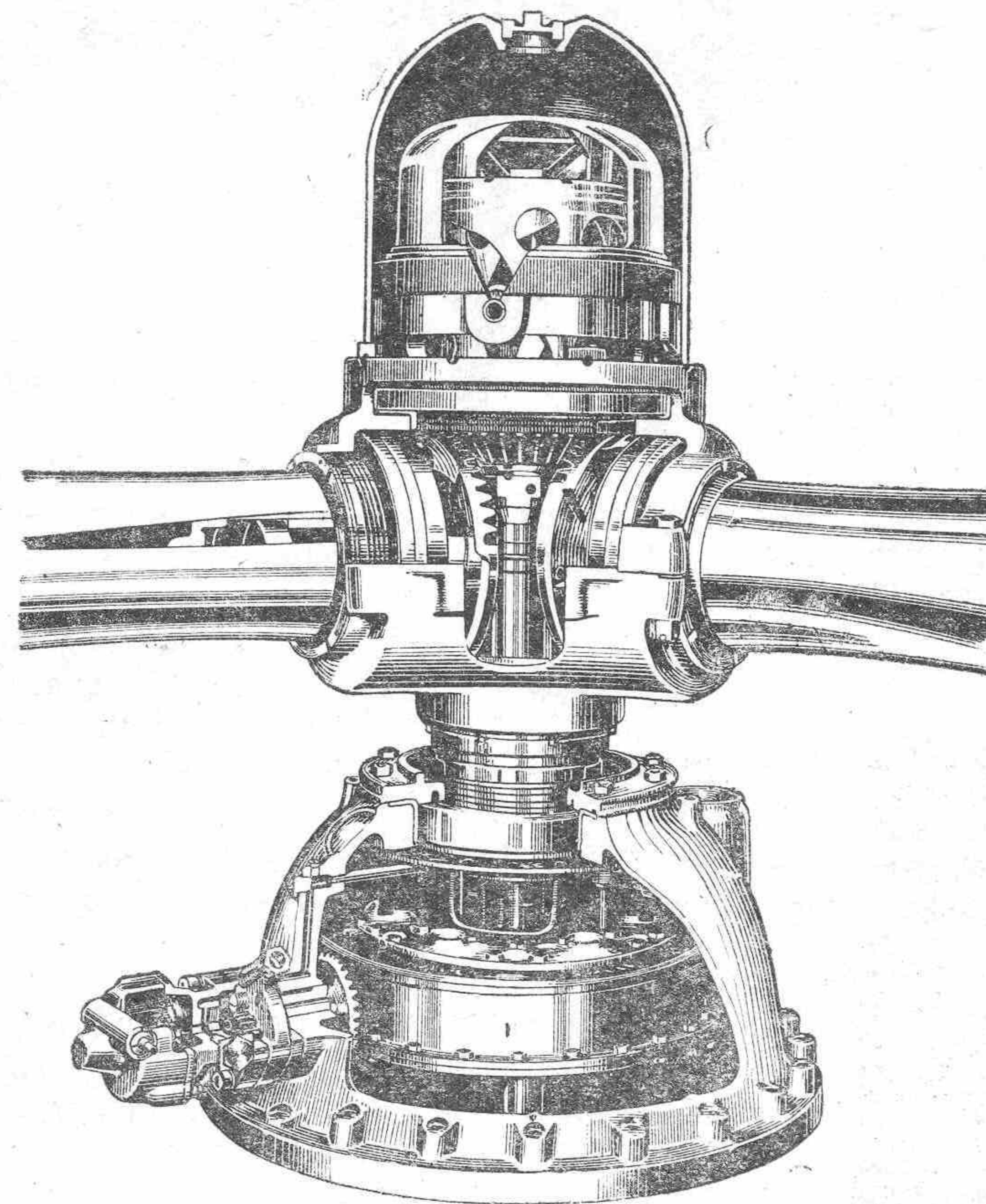


Рис. 109. Разрез втулки винта Гидроматик

Винт Гидроматик состоит из двух главных частей: агрегата винта (рис. 109) и узла цилиндра (рис. 110). Агрегат винта состоит из корпуса винта, крестовины и лопастей. Между галтелью заплечика комля лопасти и кольцами опорных подшипников установлено кольцо из феноловой пластмассы, создающее масляное уплотнение между втулкой винта и лопастью. Наличие масляного уплотнения даёт возможность сохранять высокое давление масла, оказываемое на все рабочие части винта. В торце комля каждой лопасти при помощи пружинных колец прикреплён зубчатый сег-

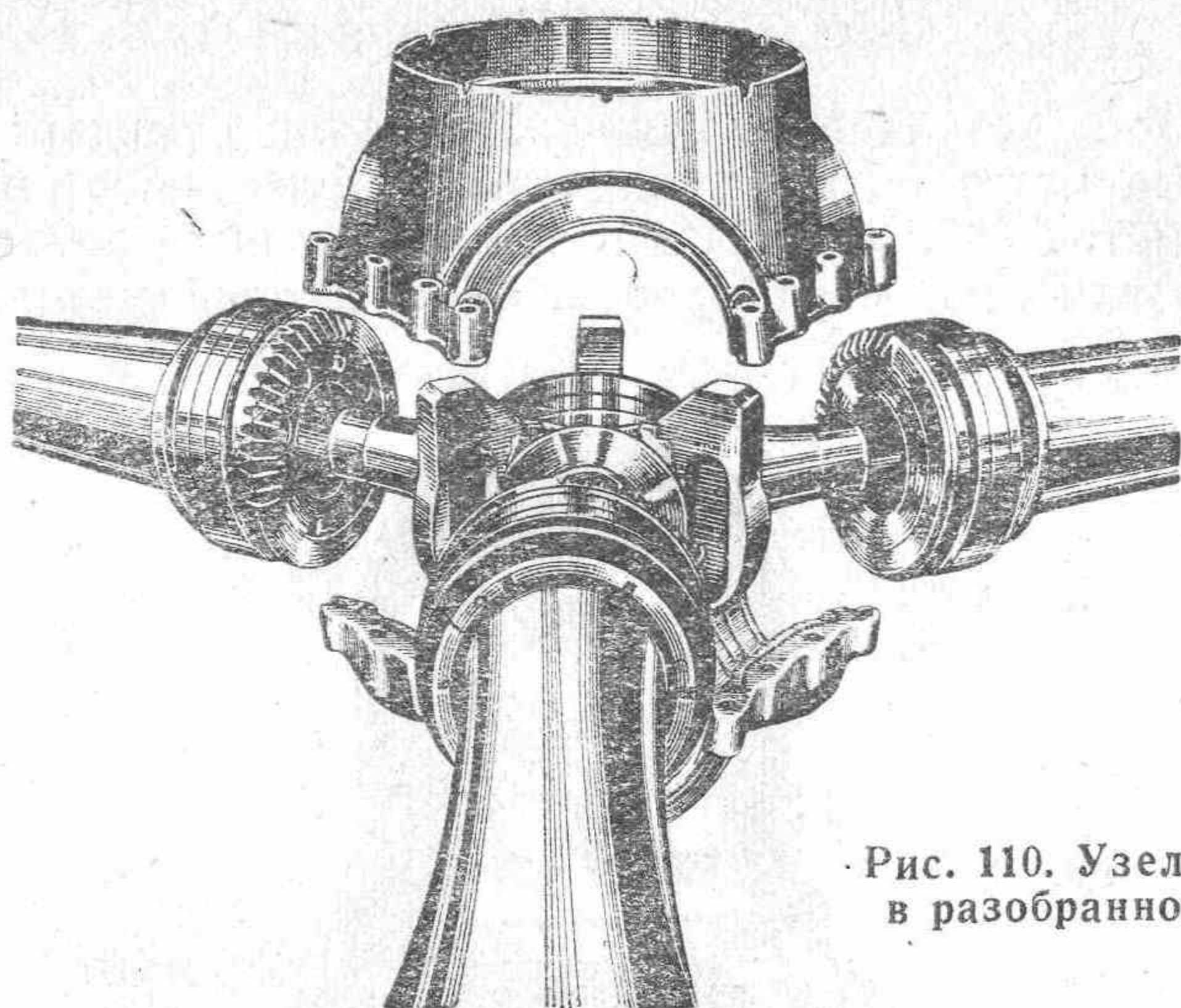


Рис. 110. Узел винта в разобранном виде

мент (рис. 110). Узел цилиндра состоит из четырёх деталей: двух основных муфт, поршня с двойными стенками и цилиндра (рис. 111).

Наружная муфта неподвижная и крепится к втулке; она является опорой для всех остальных частей узла цилиндра.

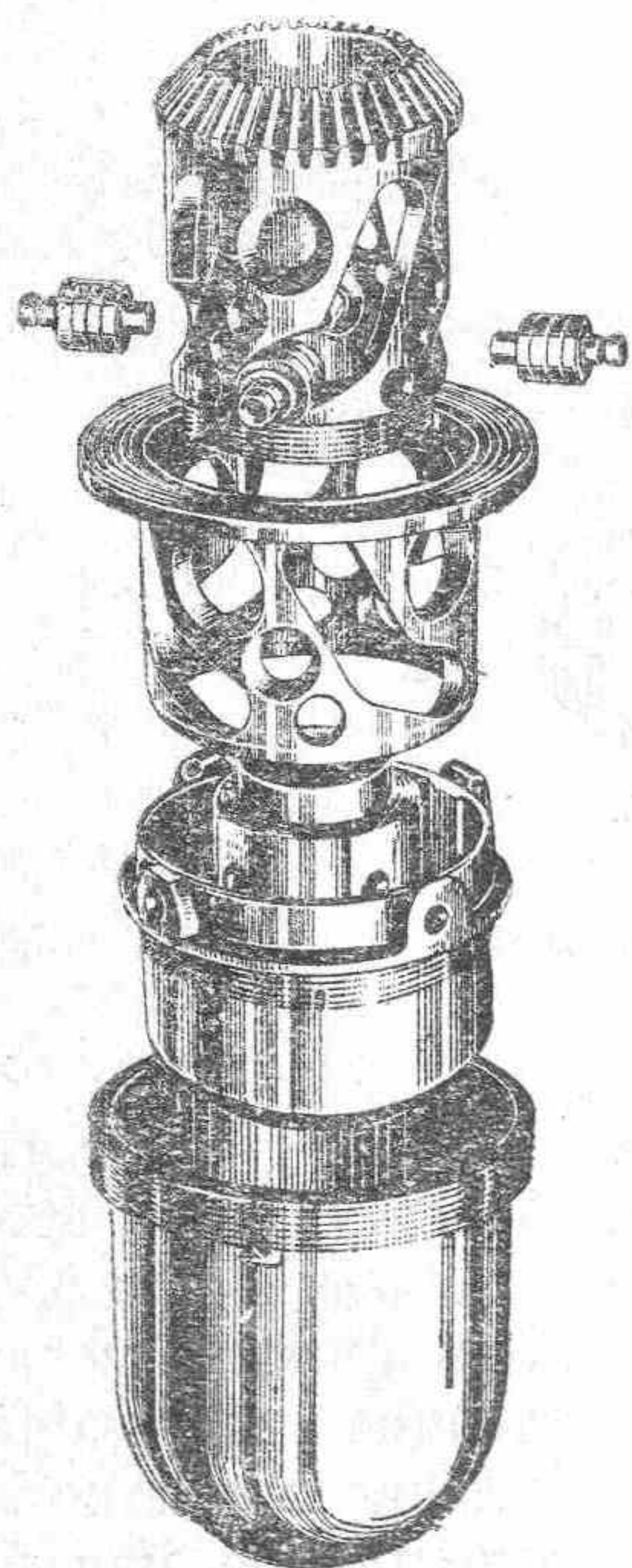


Рис. 111. Цилиндровая группа винта в разобранном виде

При прямолинейном движении поршня внутренняя муфта поворачивается в ту или другую сторону. На конце внутренней муфты имеется коническая шестерня, находящаяся в зацеплении с зубчатыми сегментами лопастей.

В каждой муфте имеется по четыре спиральные прорезы противоположного направления. В этих прорезях между внутренней (подвижной) и наружной (неподвижной) муфтами установлены ролики на валиках. Концы валиков вставляются в гнезда наружной и внутренней стенок поршня и в гнездах наружной стенки кончаются стопорными винтами.

При движении поршня вперёд или назад валики с роликами перемещаются по прорезам обеих муфт. Внутренняя муфта при этом вращается и своей шестернёй проворачивает лопасти винта на большой или малый шаг. Прорезы в муфтах по своей длине имеют разный наклон. При перемещении валиков с роликами по крутому наклону прорезы лопасти разворачиваются на 35° . В этом диапазоне поворота лопастей

винт работает как автоматический. Дальнейшее перемещение валиков с роликами по пологому наклону переводит лопасти винта во флюгерное положение (положение наименьшего лобового сопротивления).

Принцип работы винта (рис. 112)

Для увеличения шага винта масло из магистрали мотора поступает в помпу регулятора оборотов. Из помпы регулятора оборотов масло под давлением $14-15 \text{ кг/см}^2$ подаётся в полость цилиндра позади поршня и передвигает его вперёд.

Для уменьшения шага винта масло из магистрали мотора подаётся в полость цилиндра впереди поршня. Под влиянием давления масла и центробежных сил лопастей винта осуществляется передвижение поршня назад и поворот лопастей на малый шаг.

Регулятор оборотов винта обеспечивает подвод масла к цилиндру и отвод масла из него, заставляя тем самым лопасти винта устанавливаться под определённым углом, обеспечивающим поддержание заданного числа оборотов. У основания регулятора имеется специальный штуцер для соединения цилиндра винта с системой установки лопастей во флюгерное положение (система Физеринга).

Система установки лопастей во флюгерное положение работает при помощи масла, поступающего из основного масляного бака. Вертикальная заборная труба на дне масляного бака постоянно обеспечивает для системы запас масла в 4,5 л, который необходим для того, чтобы осуществить перевод винта во флюгерное положение в случае остановки мотора из-за недостатка масла. Из бака масло поступает к электрической помпе Песко типа 280-ВН, подающей его под давлением к регулятору винта, смонтированному в передней части мотора. Давление масла между помпой и регулятором составляет от 28 кг/см^2 (400 фунт/дюйм^2) для установки винта во флюгерное положение и до 42 кг/см^2 (600 фунт/дюйм^2) для перевода винта из флюгерного положения в рабочее. Высокое давление масла выключает регулятор, и масло из электропомпы поступает в полость цилиндра позади поршня. Поршень передвигается вперёд и перемещает валики с роликами в прорезях обеих муфт по крутому и затем по пологому наклону. При этом лопасти разворачиваются во флюгерное положение (88°). Как только лопасти развернулись во флюгерное положение, электропомпа автоматически выключается. Выключатель электропомпы установлен на регуляторе оборотов. Нормальное время установки лопастей во флюгерное положение составляет 6—9 секунд.

6. БЕНЗИНОВАЯ СИСТЕМА

Общее описание

Бензиновая система на различных типах самолёта Дуглас имеет некоторые различия, которые будут описаны ниже.

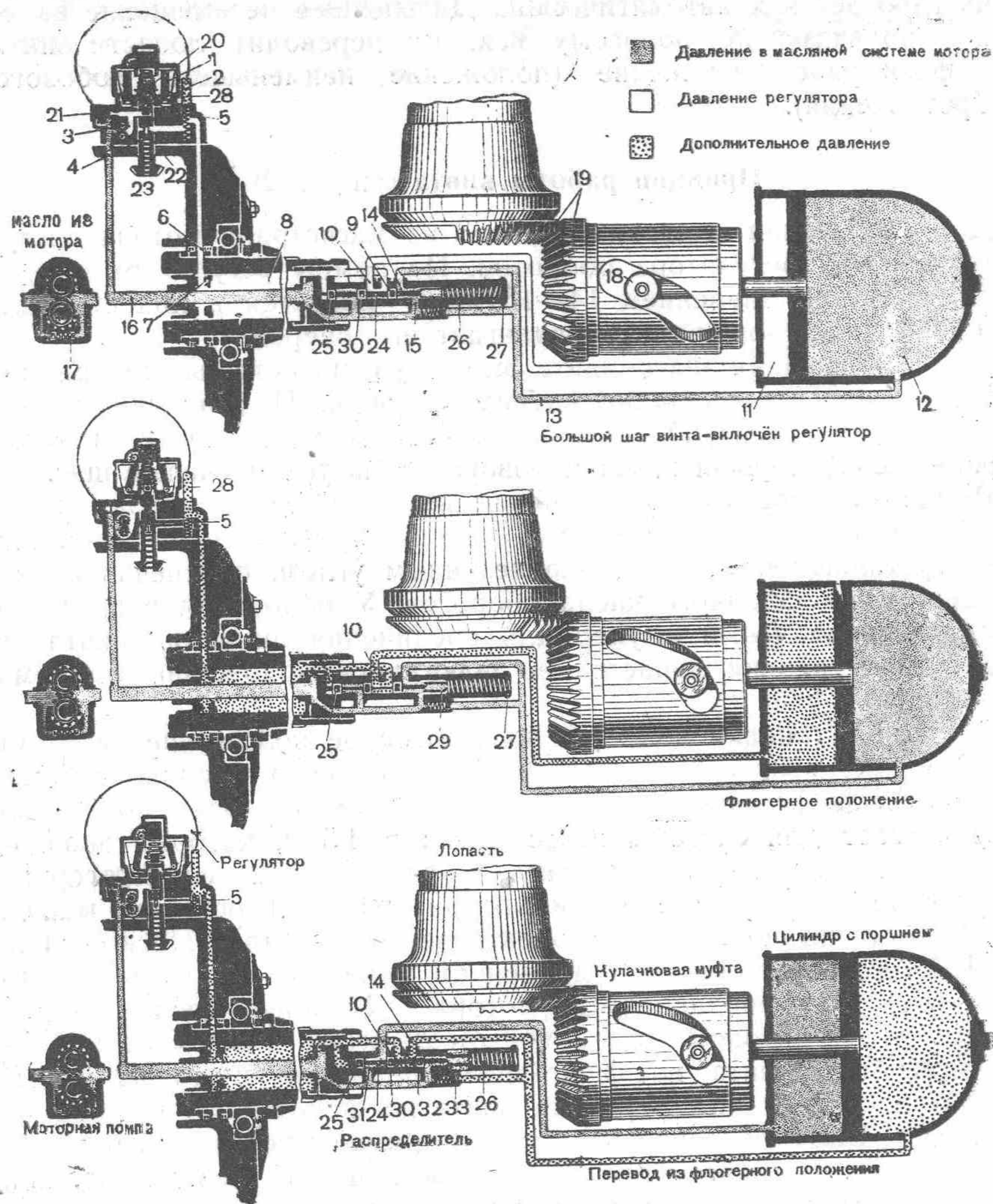


Рис. 112. Схема работы винта:

1 — грузики регулятора; 2 — золотник регулятора; 3 — помпа регулятора; 4 — валик привода; 5 — перекрывной клапан флюгерной системы; 6 — маслосборочное кольцо вала мотора; 7 — заглушка вала винта; 8 — масляная полость вала винта; 9 — входное отверстие в дистрибутор; 10 — входное отверстие в дистрибутор (распределительный клапан); 11 — внутренний конец цилиндра; 12 — внешний конец цилиндра; 13 — магистраль подачи масла во внешний конец цилиндра; 14 и 15 — входные отверстия в дистрибутор; 16 — магистраль подачи масла под давлением от мотора; 17 — редукционный клапан; 18 — ролик кулачковой муфты; 19 — шестеренчатый сегмент; 20 — пружина регулятора; 21 — возвратный клапан регулятора; 22 — дренажный выход регулятора; 23 — шестеренка привода; 24 и 25 — клапаны-дистрибуторы; 26 — пружина дистрибутора; 27 — кожух пружины; 28 — магистраль высокого давления флюгерного положения; 29 — внешний конец дистрибутора; 30 — пробка перекрытия клапана дистрибутора; 31 — отверстие клапана дистрибутора; 32 — пробка перекрытия клапана дистрибутора; 33 — камера редукционного клапана

Бензиновая система (рис. 113) самолёта типа DB-7B и A-20G в основном состоит из четырёх бензиновых баков, шариковых клапанов, распределительных бензиновых кранов ручной помпы, крана кольцевания и перекрёстного питания, фильтров С-4, заливного насоса, моторных помп, установленных на моторах, и трубопроводов.

Для питания горючим каждый мотор имеет свою индивидуальную бензиновую систему, для чего левые баки обслуживают левый мотор, а правые — правый мотор. Однако в случае необходимости любой бак можно использовать для питания любого мотора, применяя для этого систему перекрёстного питания.

От каждого бака отходят два трубопровода питания, соединяющиеся вместе тройником с шариковым клапаном (рис. 114). При крене самолёта шариковый клапан закрывает доступ топлива из трубопровода приподнятой стороны бака и предохраняет от засасывания воздуха в магистраль. От шариковых клапанов главного и дополнительного бензиновых баков трубопроводы идут к распределительному крану каждой системы (левой или правой), расположенному в моторной гондоле с внутренней стороны. От распределительного бензинового крана горючее поступает через фильтр к моторной бензиновой помпе. Бензиновая помпа подаёт топливо в карбюратор под давлением 12—16 фунт/дюйм².

Манометр и полость под редукционным клапаном моторной бензиновой помпы соединены трубопроводами с задиффузорным пространством карбюратора (с полостью, в которую подаётся топливо). Это сделано для того, чтобы манометр давал правильные показания, а редукционный клапан поддерживал избыточное давление по отношению к той среде, куда подаётся топливо. Газоотделительная камера карбюратора сообщена трубопроводом с главным бензиновым баком для отвода воздуха и паров топлива из карбюратора в бак.

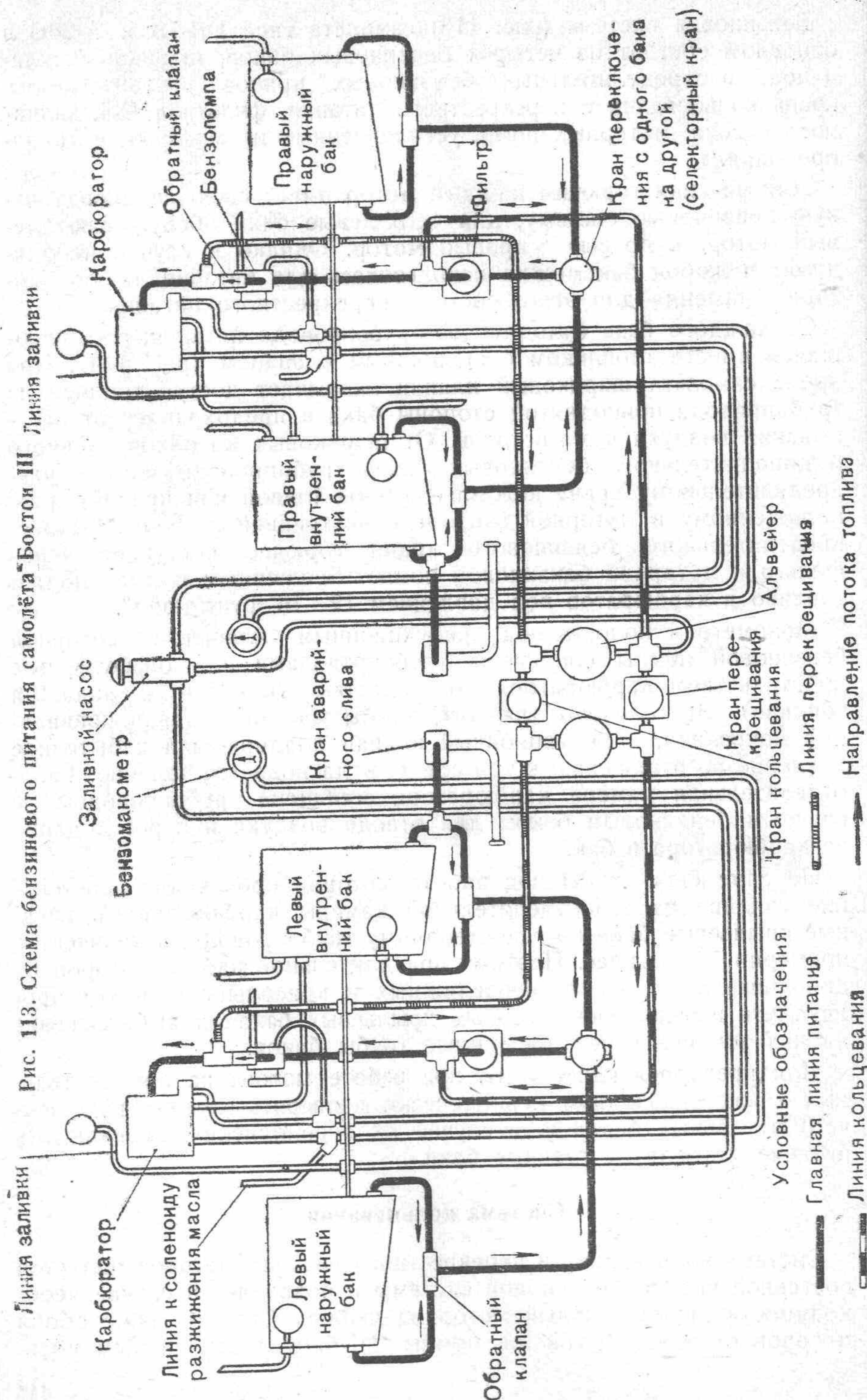
На самолётах А-20G при работе моторов происходит перетекание топлива из газоотделительной камеры карбюратора в главные крыльевые баки по газотводному трубопроводу, в количестве примерно 10 галл/час. Поэтому при длительной работе моторов на дополнительных баках (фюзеляжных и консольных) может происходить переполнение главных крыльевых баков и выбрасывание из них топлива через дренажные трубы баков.

Для предупреждения этого при работе мотора на дополнительных баках необходимо периодически проверять количество горючего в главных баках и, в случае их переполнения, переключать питание моторов на главные баки.

Система кольцевания

Система кольцевания и перекрёстного питания моторов является составной частью бензиновой системы и позволяет в случае необходимости питать каждый мотор из любого бака, а также обоих моторов от одной и той же помпы. Трубопроводы системы коль-

Рис. 113. Схема бензинового питания самолёта "Бостон III" Линия заливки



цевания бензиновой помпы соединяются при помощи тройников с главными питающими трубопроводами. От тройников трубопроводы идут через противопожарную перегородку, моторную гондолу в среднюю часть крыла к перегородке у дистанции фюзеляжа 156, где присоединяются к крану кольцевания (рис. 113).

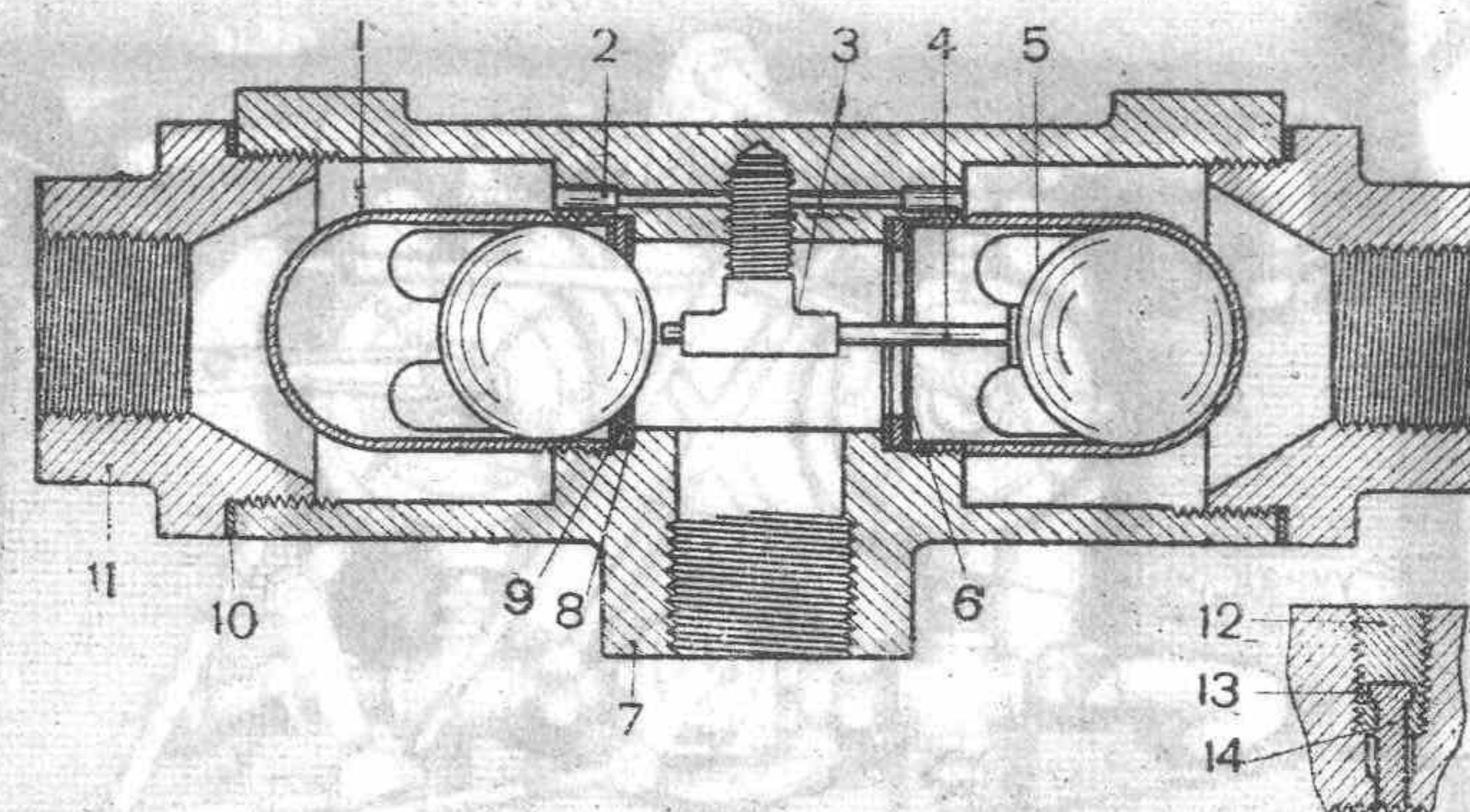


Рис. 114. Шариковый клапан бензиновой системы:

1 — направляющая шарика; 2 и 4 — дистанционная шпилька; 3 — направляющая шпилька; 5 — шарик; 6 и 8 — шайбы; 7 — корпус; 9 — гнездо клапана; 10 — прокладка; 11 — штуцер; 12 — установочный винт; 13 — пробка; 14 — стопорный винт

Трубопроводы системы перекрёстного питания тоже соединяются при помощи тройников с главным питающим трубопроводом на участке между бензиновой помпой и фильтром. Трубопроводы проходят через моторные гондолы и крыло к фюзеляжу и присоединяются к крану кольцевания, расположенному непосредственно у ручных бензиновых помп (рис. 115).

По обе стороны каждого крана кольцевания расположены тройники, к которым присоединены ручные бензиновые помпы, управляемые рычагами из кабин лётчика и стрелков (рис. 115).

Трубопроводы

Для маркировки бензиновых трубопроводов наносятся кольцевые полосы красного цвета.

Диаметр питающего трубопровода на участке от бензиновых баков до системы кольцевания 1" (25,4 мм), трубопровода заливной системы и проводки к манометрам давления 1/4" (6,4 мм) и трубопровода дренажа бензиновых баков 5/8" (16 мм).

Трубопровод питающей системы состоит из резиновых протектированных гибких шлангов. Трубопроводы системы кольцевания и перекрещивания выполнены из дюралюминовых труб.

Трубопроводы заливочной системы медные, за исключением участков, непосредственно примыкающих к манометрам, которые представляют собой гибкие шланги.

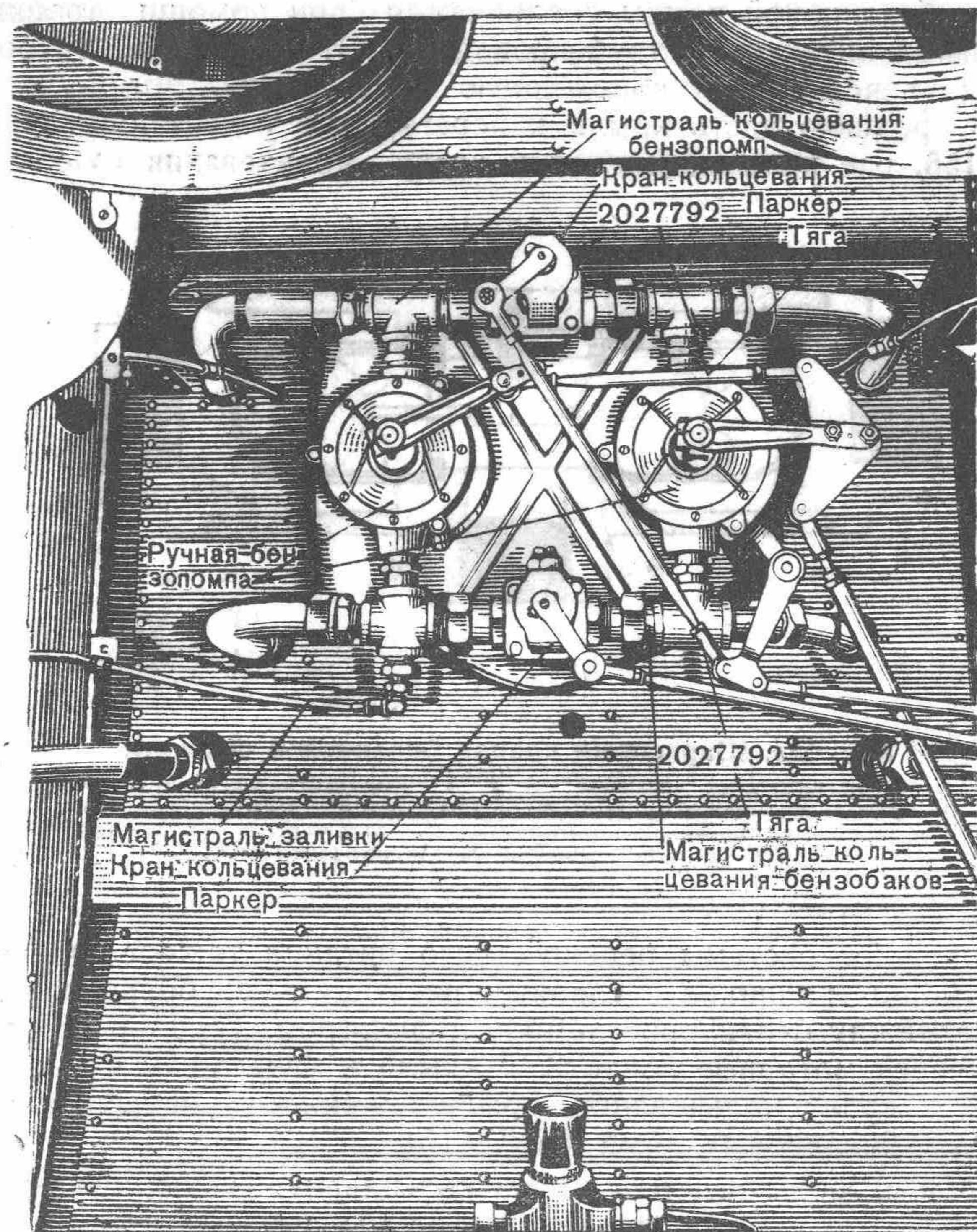


Рис. 115. Агрегаты бензиновой системы, размещённые в бомбовом отсеке

Бензиновые баки

Основные бензиновые баки (рис. 116) протектированные, полужёсткого типа, изготовленные из многослойной резины, состоящей из восьми различных слоёв. Внутренний первый слой представляет собой лаковую плёнку специального бензостойкого состава, не растворимую в бензине, которая предохраняет второй бензостойкий слой резины от длительного непосредственного воздействия бензина. Третий и пятый слои состоят из слегка вулканизированного каучука, легко набухающего, но не растворимого в бензине, который предназначен для затягивания пулевой пробоины при простреле бака. Между третьим и пятым слоями проложен четвёртый слой из обычной вулканизированной резины. За-

тем идут два слоя корда (шестой и седьмой), придающие баку жёсткость и прочность. Наружные верхние слои бака выполнены из вулканизированной резины и являются оболочкой для бака, предохраняющей от воздействия атмосферы.

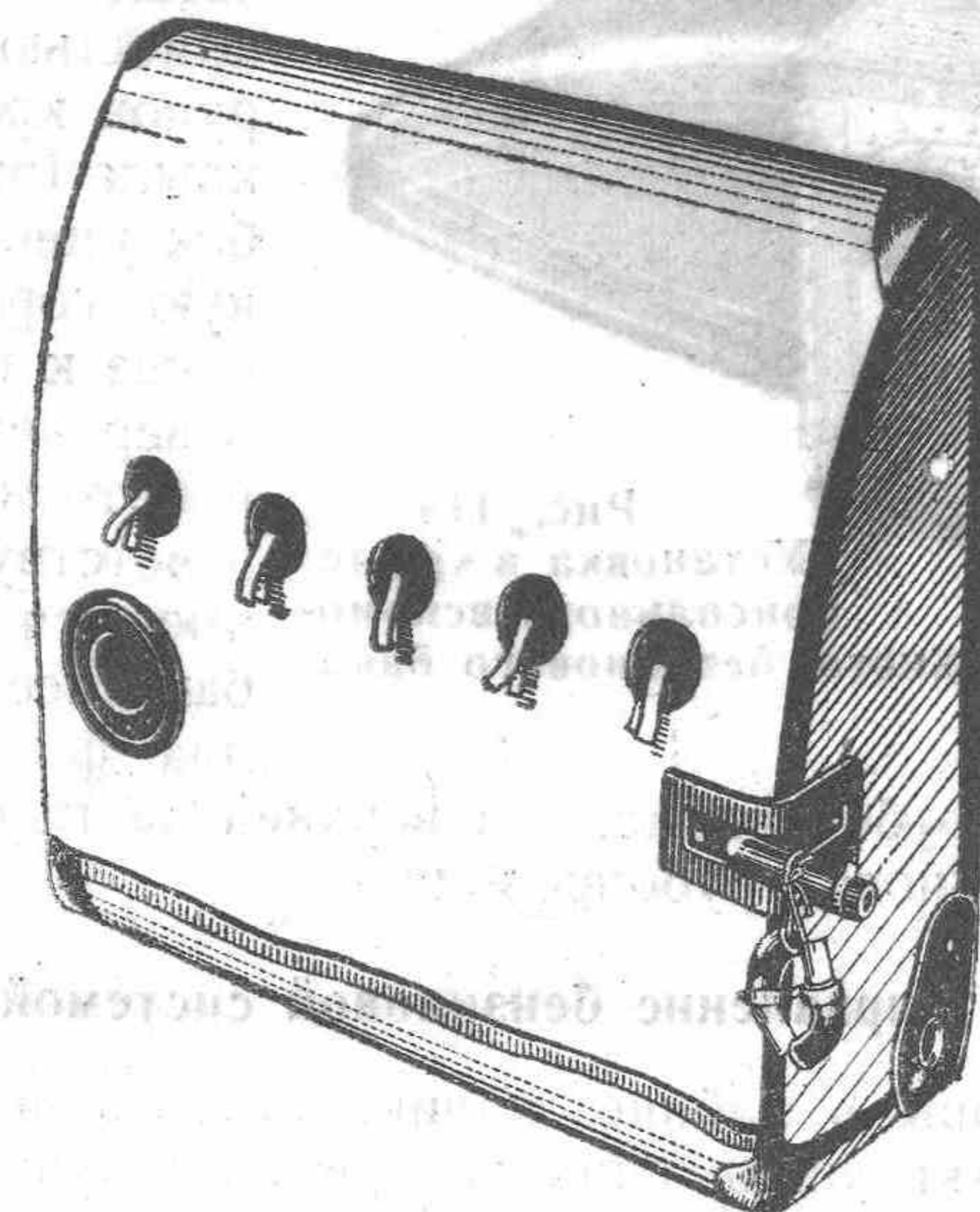


Рис. 116. Бензиновый бак

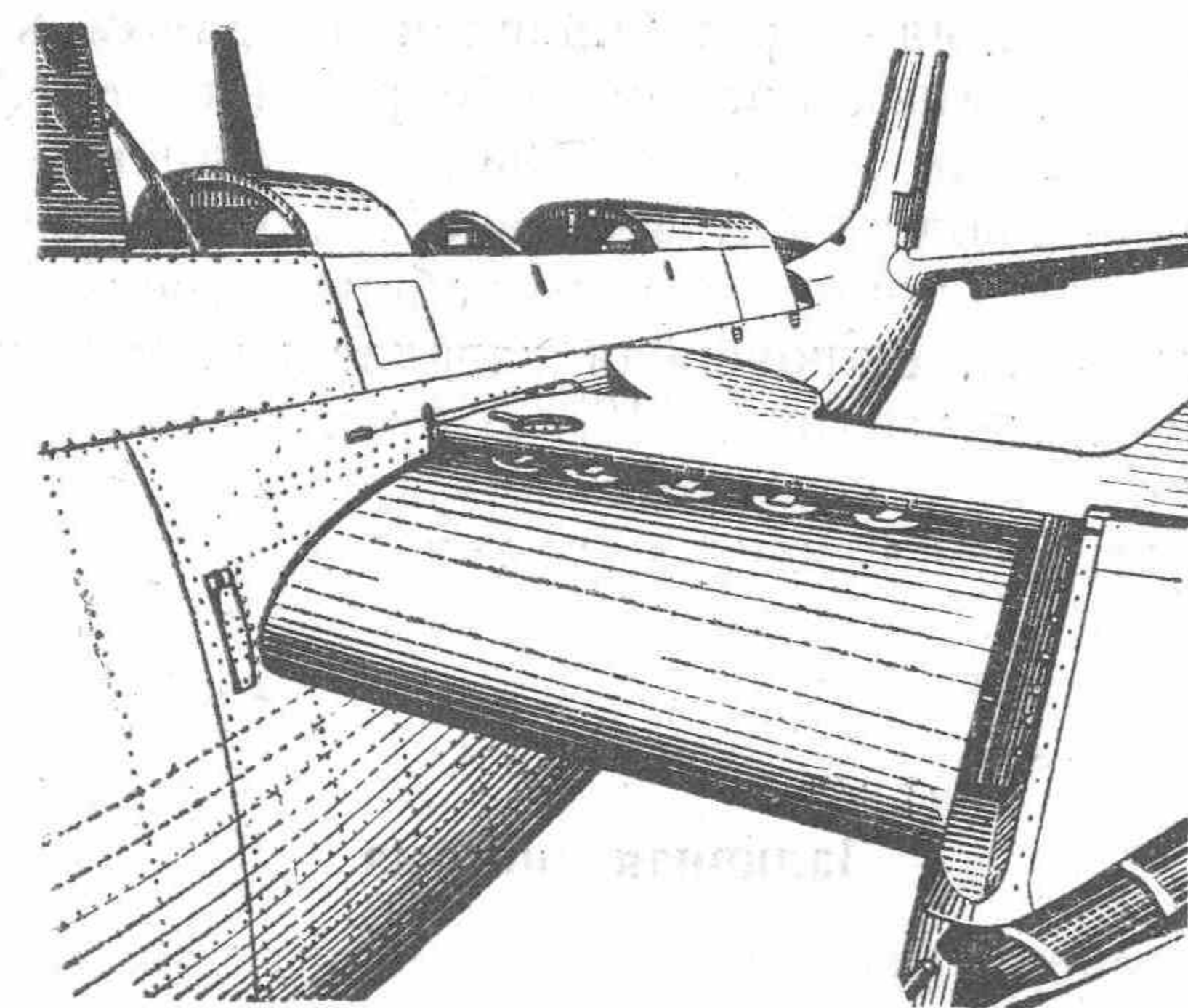


Рис. 117. Установка в крыле центропланного главного бензинового бака

Основные баки помещаются в передней кромке крыла, по два с каждой стороны, по обе стороны от моторной установки (рис. 117). Крепление баков к каркасу крыла осуществляется при помощи металлических фланцев и болтов. Кроме того, для пред-

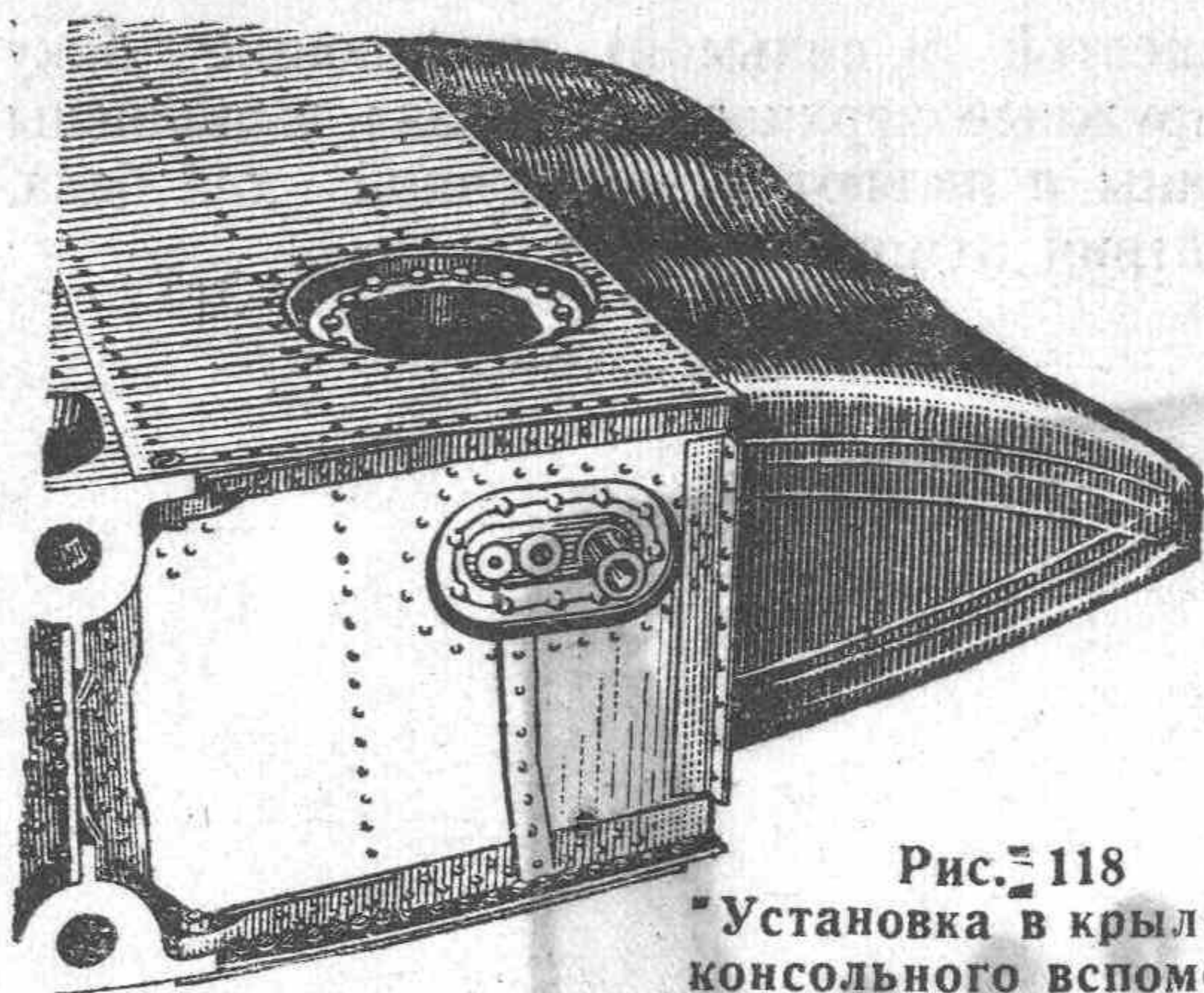


Рис. 118
Установка в крыле
консольного вспомо-
гательного бензинового бака

отвращения деформации верхнего и нижнего днищ баков на наружной стороне бака имеются матерчатые петли, которые с помощью пластинок и шурупов крепятся к каркасу крыла (рис. 118). Каждый бак имеет свою заливочную горловину; для доступа к горловинам баков в верхней обшивке крыла и моторной гондоле в соответствующих местах имеются лючки. Каждый бак имеет в нижней части два фланца для крепле-

ния питающего трубопровода, а в верхней части один фланец для крепления дренажного трубопровода.

Управление бензиновой системой

С левой стороны в кабине лётчика на панели сверху расположены две рукоятки управления распределительными кранами бензиновых баков. Передняя рукоятка предназначена для управления краном правой группы и задняя — для управления краном левой группы. На вертикальной стенке этой панели расположены две рукоятки: передняя — для управления краном кольцевания и задняя — для управления краном перекрёстного питания.

Впереди этой панели на полу кабины установлена ручка, с помощью которой приводятся в действие одновременно обе ручные бензиновые помпы. Кроме того, в кабине стрелка имеет ещё дополнительная ручка, включённая параллельно в систему привода ручных бензиновых помп (рис. 119). Вторая ручка установлена для разгрузки лётчика в случае необходимости длительной подкачки топлива ручными бензиновыми помпами.

Проводка управления бензиновыми кранами состоит из набора тросов и роликов (рис. 119). Управление ручными бензиновыми помпами осуществлено при помощи жёстких тяг и кронштейнов.

Заливная система

Заливка моторов производится ручным заливным насосом (шприцем), расположенным в правом переднем углу кабины лётчика. Бензин к насосу подводится от штуцера на тройнике у крана перекрёстного питания.

В нормальном положении ручка шприца установлена в положение «выключено», а во время заливки левого или правого мотора ручка шприца должна быть повернута и установлена против соответствующей надписи, в зависимости от того, в какой мотор должно быть подано горючее (в левый или правый).

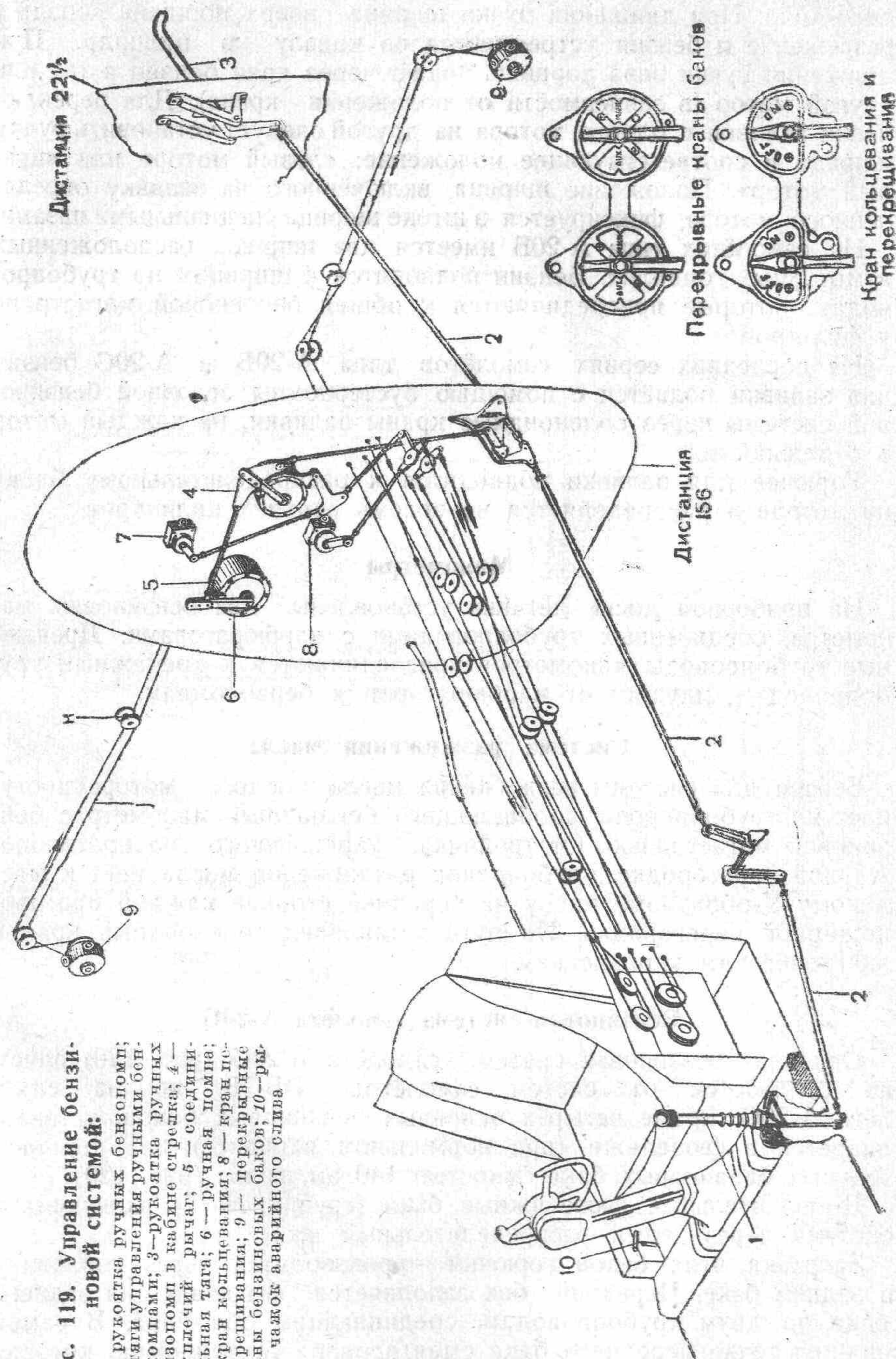


Рис. 119. Управление бензиновой системой:
1 — рукоятка ручных бензопомп;
2 — тяги управления ручными бензопомпами;
3 — рукоятка ручных бензопомп в кабине стрелка;
4 — дуоплечий рычаг;
5 — соединительная тяга;
6 — ручная помпа;
7 — кран кольцевания;
8 — кран перекрещивания;
9 — перекрывные краны бензиновых баков;
10 — рычажок аварийного слива

Заливочный шприц представляет собой обычный насос поршневого типа. При движении ручки шприца вверх поршень создаёт разрежение и бензин устремляется по каналу в цилиндр. При движении ручки вниз поршень подаёт через кран бензин в тот или другой мотор (в зависимости от положения крана). Для переключения заливки с одного мотора на другой следует установить ручку шприца в соответствующее положение: «левый мотор» или «правый мотор». Положение шприца, включённого на заливку определённого мотора, фиксируется в штоке шприца специальными пазами.

На самолётах типа А-20В имеется два шприца, расположенных в моторных гондолах. Бензин подводится к шприцам по трубопроводам, которые присоединяются к общей бензиновой магистрали у фильтров.

На последних сериях самолётов типа А-20В и А-20G бензин для заливки подаётся с помощью бустерпомпы основной бензиновой системы через соленоидные краны заливки, на каждый мотор в отдельности.

Горючее для заливки подводится к распределительному блоку на моторе и распределяется на восемь верхних цилиндров.

Манометры

На приборной доске лётчика установлены два бензиновых манометра, соединённых трубопроводами с карбюраторами. Дренажные трубопроводы манометров присоединяются к дренажным трубопроводам, идущим от карбюраторов к бензопомпам.

Система разжижения масла

Бензин для системы разжижения масла каждого мотора поступает из трубопровода, сообщающего бензиновый манометр с бензиновой магистралью. От тройника, укрепленного на противопожарной перегородке, трубопровод разжижения масла идёт к масляному У-образному крану на передней стороне каждой противопожарной перегородки. На пути установлен соленоидный кран с электрическим управлением.

Бензиновая система самолёта А-20G

Основная бензиновая система самолёта А-20G (рис. 120) ничем не отличается от систем самолётов DB-7B, но на самолёте А-20G, кроме четырёх основных бензиновых баков, устанавливается в фюзеляже (при нормальном варианте) два дополнительных бензиновых бака ёмкостью 140 ам. галл. (рис. 120).

Дополнительные фюзеляжные баки (группа № 5) включены в систему через левый распределительный кран.

Заправка этих баков горючим производится через горловину в заднем баке. Передний бак заполняется бензином из заднего бака по двум трубопроводам, соединяющим оба бака. В самой нижней точке переднего бака смонтирована бустерпомпа, которая подаёт бензин к левому распределительному бензиновому крану при питании моторов от дополнительных фюзеляжных баков.

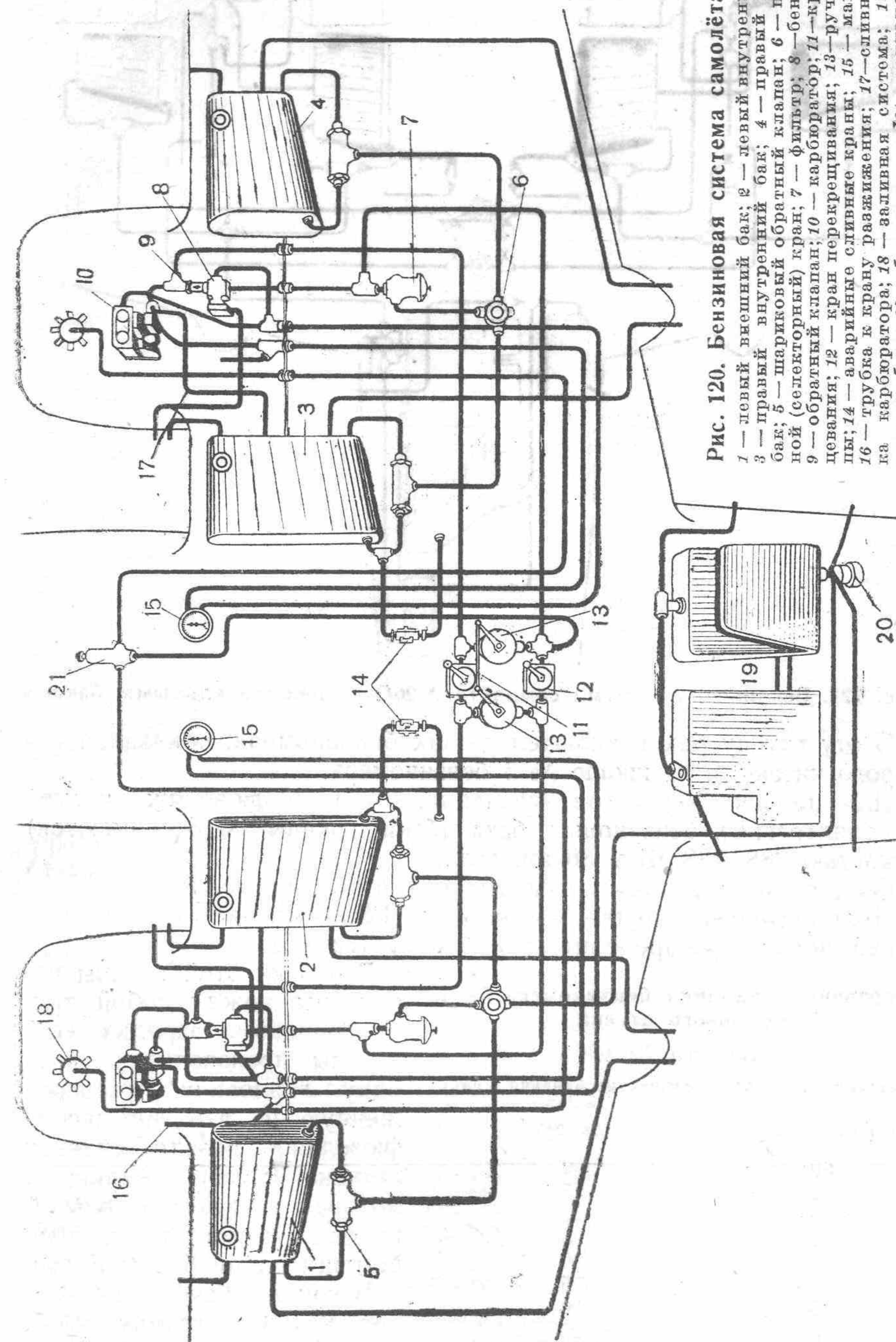


Рис. 120. Бензиновая система самолёта А-20G:
1 — левый внешний бак; 2 — левый внутренний бак;
3 — правый внешний бак; 4 — правый внутренний бак;
5 — шариковый обратный клапан; 6 — переключатель (селекторный) кран; 7 — фильтр; 8 — бензопомпа;
9 — обратный клапан; 10 — карбюратор; 11 — кран переключения; 12 — кран переключения; 13 — ручные помпы; 14 — аварийные сливные краны; 15 — манометры; 16 — трубка к крану разжижения; 17 — сливная трубка карбюратора; 18 — заливная система; 19 — фюзеляжные баки; 20 — бустерпомпа; 21 — заливной насос

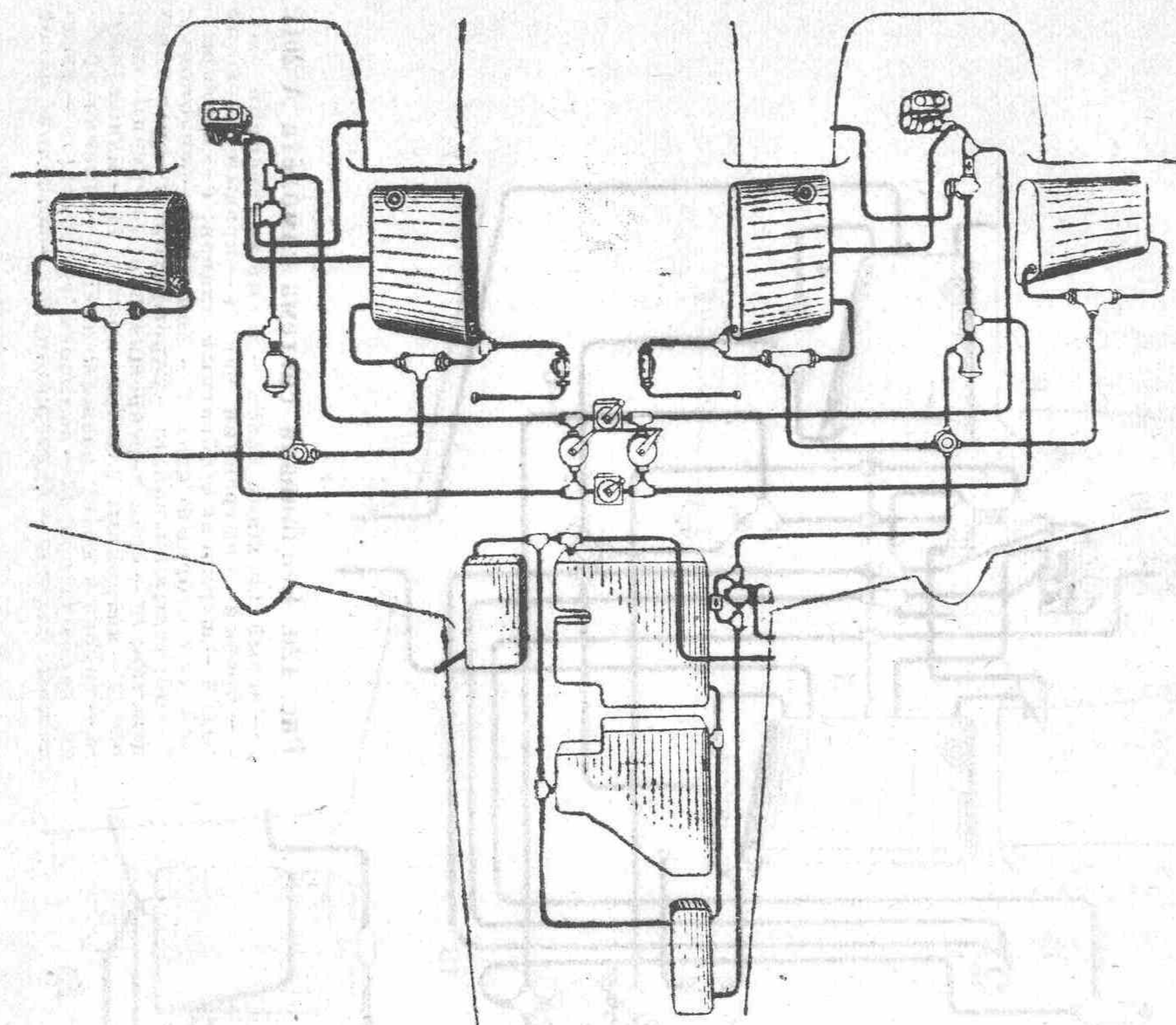


Рис. 121. Бензиновая система самолёта А-20G с дополнительными баками

В эту группу баков включен датчик бензиномера, показания которого читаются на шкале № 5 бензиномера.

Для дальних перелётов устанавливаются в фюзеляж четыре дополнительных бензиновых бака (баки группы № 5 снимаются) ёмкостью 388, 188, 61 и 36 ам. галл.

Общая ёмкость дополнительных баков 673 ам. галл.

Дополнительная группа баков (рис. 121) включается в систему через правый распределительный кран (группа № 6).

Поправочная таблица бензиномера бака бомбового отсека

Шкала № 6

| Показание прибора (в галл.) | Количество бензина в баке (в галл.) |
|--------------------------------|--|
| (Полный) | 673—225 |
| 80 | 200 |
| 60 | 175 |
| 45 | 150 |
| 30 | 125 |
| 25 | 100 |
| 18 | 75 |
| 15 | 50 |
| 8 | 25 |

Все баки этой группы соединены между собой трубопроводами. Зарядка этой группы производится через одну горловину, расположенную на верхней панели фюзеляжа позади сиденья летчика. Подача топлива к моторам из всех баков этой группы производится при помощи одной бустерпомпы.

В группу баков № 6, так же как и в группу № 5, включён датчик бензино-

мера, показания которого читаются на шкале № 6 на бензиномере. На шкале № 6 имеются деления от 8 до 80 галл., поэтому отсчёт производится с помощью переводной таблицы следующим образом: если горючего в группе больше 225 галл., то бензиномер показывает полный бак, а если количество горючего меньше 225 галл., то необходимо пользоваться поправочной таблицей, которая должна быть укреплена на приборной доске около бензиномера.

Бензиновая система самолёта А-20В

Бензиновая система самолёта А-20В отличается от бензиновой системы самолётов DB-7В, А-20С и А-20G тем, что она не имеет крана кольцевания, крана перекрёстного питания и ручных помп. Но под каждой группой баков центроплана установлено по две электропомпы.

На самолёте фактически имеется две одинаковые независимые одна от другой бензиновые системы для каждого мотора (рис. 122). Правая и левая системы включают в себя по два бензиновых бака.

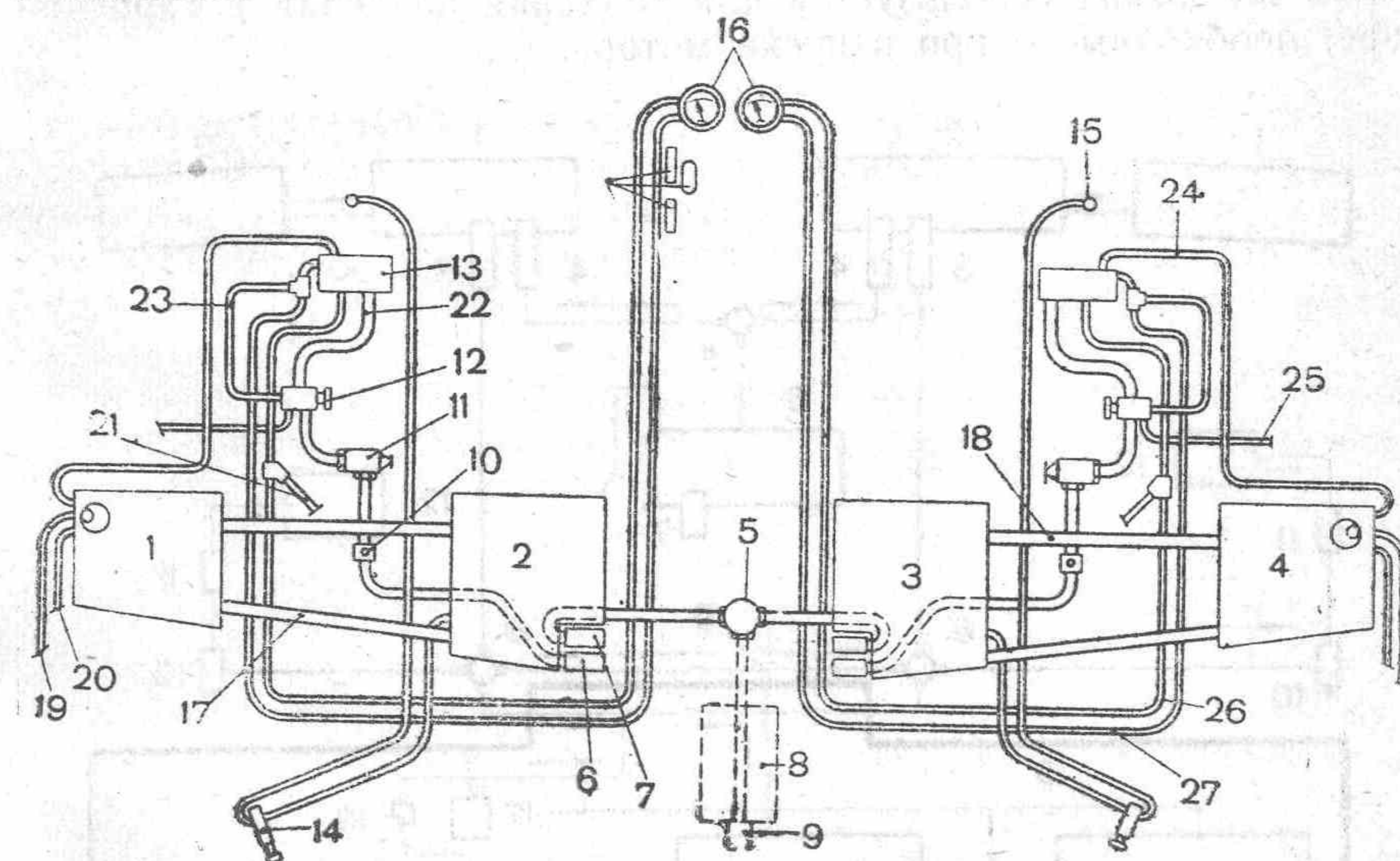


Рис. 122. Бензиновая система самолёта А-20В:

1 — левый внешний бак; 2 — левый внутренний бак; 3 — правый внутренний бак; 4 — правый внешний бак; 5 — распределительный (селекторный) кран баков; 6 — бустерпомпа; 7 — помпа перекачивания; 8 — дополнительный фюзеляжный бак; 9 — помпа перекачивания дополнительного бака; 10 — перекрывающий кран; 11 — фильтр; 12 — бензиновая помпа; 13 — карбюратор; 14 — заливной насос; 15 — распределитель заливной системы; 16 — манометры; 17 — бензиновая магистраль, соединяющая бензиновые баки; 18 — дренажная магистраль, соединяющая бензиновые баки; 19 — дренажная труба бака; 20 — переливная трубка бака; 21 — трубка к крану разжижения; 22 — главная питающая магистраль; 23 — дренаж; 24 — дренажная трубка карбюратора; 25 — сливная трубка помпы; 26 — трубка динамического напора; 27 — трубка статического давления

Бензиновые баки каждой системы, в отличие от системы самолёта Бостон III, соединены между собой двумя трубопроводами. Нижний трубопровод служит для перетекания горючего из наруж-

ного бака во внутренний, верхний трубопровод является дренажным. Зарядка баков производится через одну общую горловину, помещённую во внешнем баке. Подача топлива к мотору осуществляется через один заборный штуцер, укреплённый в отстойнике внутреннего бака, от которого отходит трубопровод к перекрывному крану. Этот трубопровод от заборного штуцера вначале проходит внутри бензинового бака, затем выходит наружу и идёт через перекрывной кран и фильтр к карбюратору.

Каждый бак центроплана имеет выступающий отстойник, расположенный в нижнем заднем углу, ёмкостью 6 галл. После израсходования горючего из баков бензин поступает из отстойника, что даёт возможность совершать горизонтальный полёт или планирование под углом около 20° не более одной минуты.

Одна из электрических бензиновых помп (бустерпомпа) предназначена для обеспечения работы мотора при отказе моторной помпы, а также для поддержания давления бензина в полости всасывания моторной бензиновой помпы при выполнении высотных полётов.

Эта же помпа используется для создания давления в карбюраторе, необходимого при запуске мотора.

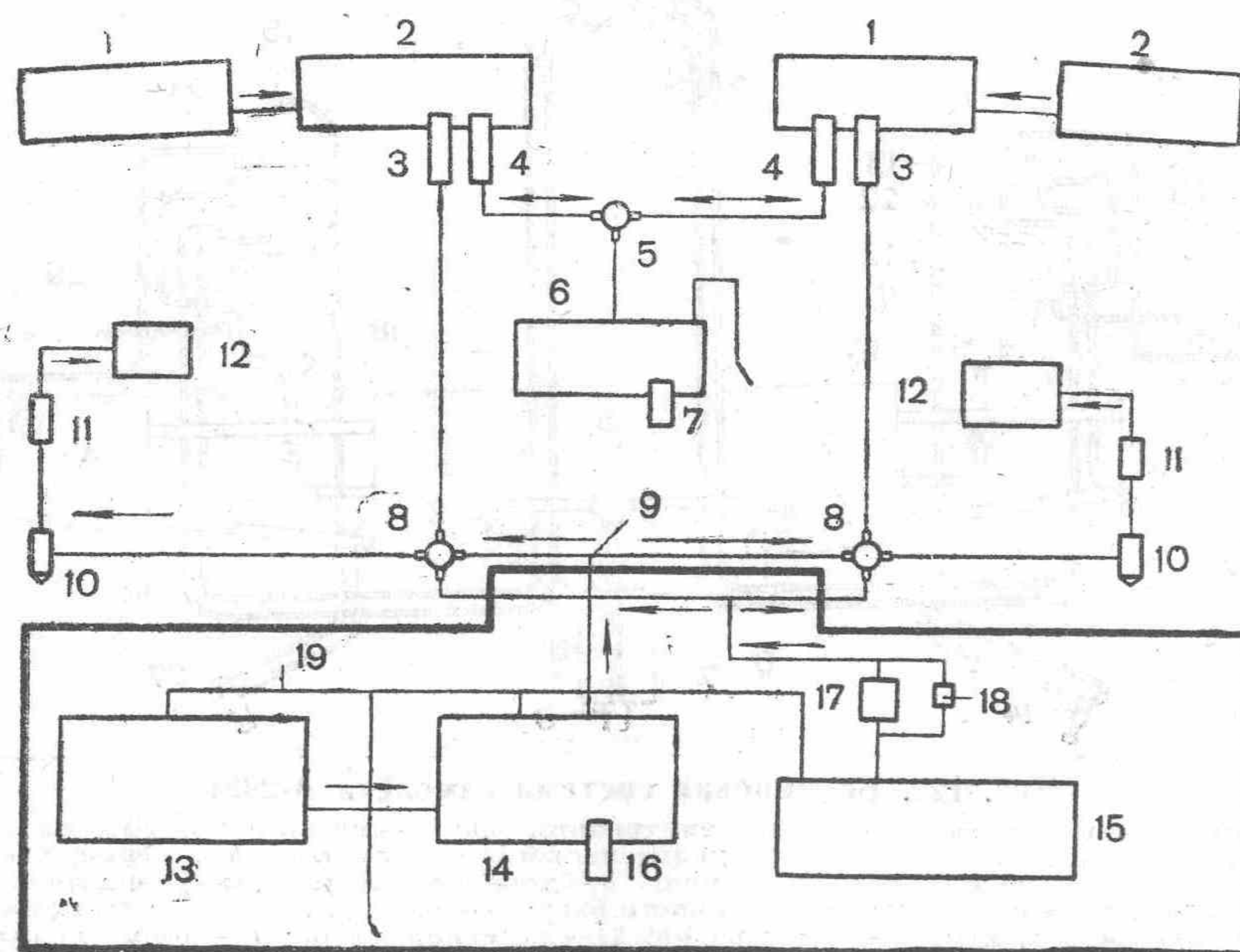


Рис. 123. Бензиновая система с дополнительными и подвесными баками самолёта А-20В:

1 — внешний крылевой бак; 2 — внутренний крылевой бак; 3 — бустерпомпа; 4 — помпа перекачивания; 5 — кран перекачивания; 6 — дополнительный фюзеляжный бак; 7 — помпа перекачивания дополнительного фюзеляжного бака; 8 — распределительный кран баков; 9 — угольник для присоединения бензомагистрали дополнительных баков; 10 — фильтр; 11 — бензопомпа; 12 — карбюратор; 13 — дополнительный бак «А»; 14 — дополнительный бак «В»; 15 — подвесной бак; 16 — помпа дополнительных баков; 17 — бустерпомпа подвесного бака; 18 — обратный клапан; 19 — дренажная магистраль дополнительной системы

Вторая электропомпа служит для перекачивания горючего из одной группы баков в другую по трубопроводу, соединяющему обе группы.

На самолёте А-20В в фюзеляже устанавливается дополнительный бензиновый бак ёмкостью 100 или 170 ам. галл. (при нормальном варианте). Этот бак включается в систему через распределительный кран, установленный на трубопроводе, соединяющем между собой обе группы. Для перекачивания горючего из добавочного бака в основные имеется перекачивающая электропомпа, расположенная в нижней части бака.

Включение всех перекачивающих помп связано с управлением распределительного крана: если кран будет установлен в положение, соответствующее подаче топлива из правой группы в левую, то оказывается включённой перекачивающая помпа правого бака и кран соединяет между собой трубопроводы, подходящие от правой и левой групп.

Если кран установлен в положение, соответствующее подаче топлива из дополнительного бака в одну из крыльевых групп, то оказывается включённой перекачивающая помпа дополнительного бака и кран соединяет соответствующие трубопроводы, подходящие к крану.

Производительность помпы приблизительно 500 галл/час (1880 л). Во время перекачивания горючего из одной группы крыльевых баков в другую или из дополнительного фюзеляжного бака в любую из групп баков количество горючего, которое перекачивается, может быть определено по времени перекачивания и по бензиномеру.

При выполнении дальних перелётов на самолёте А-20В весь объём бомбовых отсеков может использоваться для установки дополнительных бензиновых баков, которые в этом случае включаются в бензиновую систему через распределительные краны (рис. 123).

7. МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА

Масляная система всех самолётов фирмы Дуглас типа А-20 ничем не отличается одна от другой. Каждый мотор имеет отдельную систему, которая состоит из масляного бака, радиатора с терморегулятором, масляной помпы и трубопроводов. Масляный бак расположен между главным и вспомогательным лонжеронами средней части крыла по оси мотора. Радиатор расположен в тоннеле, имеющемся в каждой моторной гондоле с внутренней стороны (рис. 124).

Масло из бака через заборный штуцер по трубопроводу поступает к моторной масляной помпе со стороны всасывания. На участке трубопровода от бака до помпы установлен У-образный сливной кран, укреплённый на передней стороне противопожарной перегородки.

Откачивающая часть помпы по внешней трубке забирает масло из отстойника картера мотора и подаёт его по трубопроводу в терморегулятор радиатора и затем через радиатор в бак.

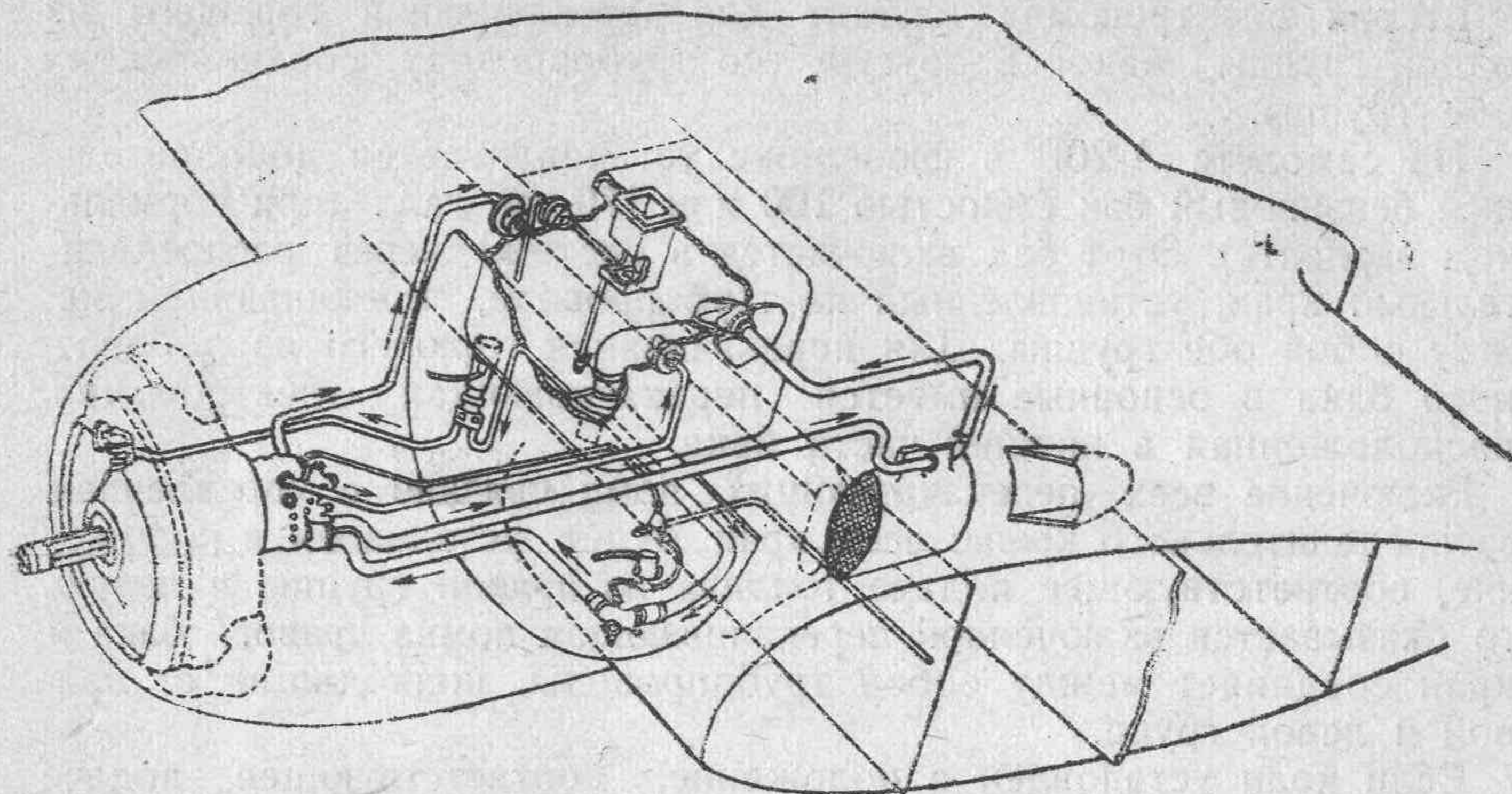


Рис. 124. Масляная система

Если масло недостаточно прогрето и вязкость его значительна, то оно перепускается через предохранительный клапан терморегулятора и проходит по обечайке радиатора и потом уже по трубопроводу в бак. После достаточного прогрева масла, когда вязкость его становится нормальной, предохранительный клапан закрывается и масло начинает поступать через радиатор.

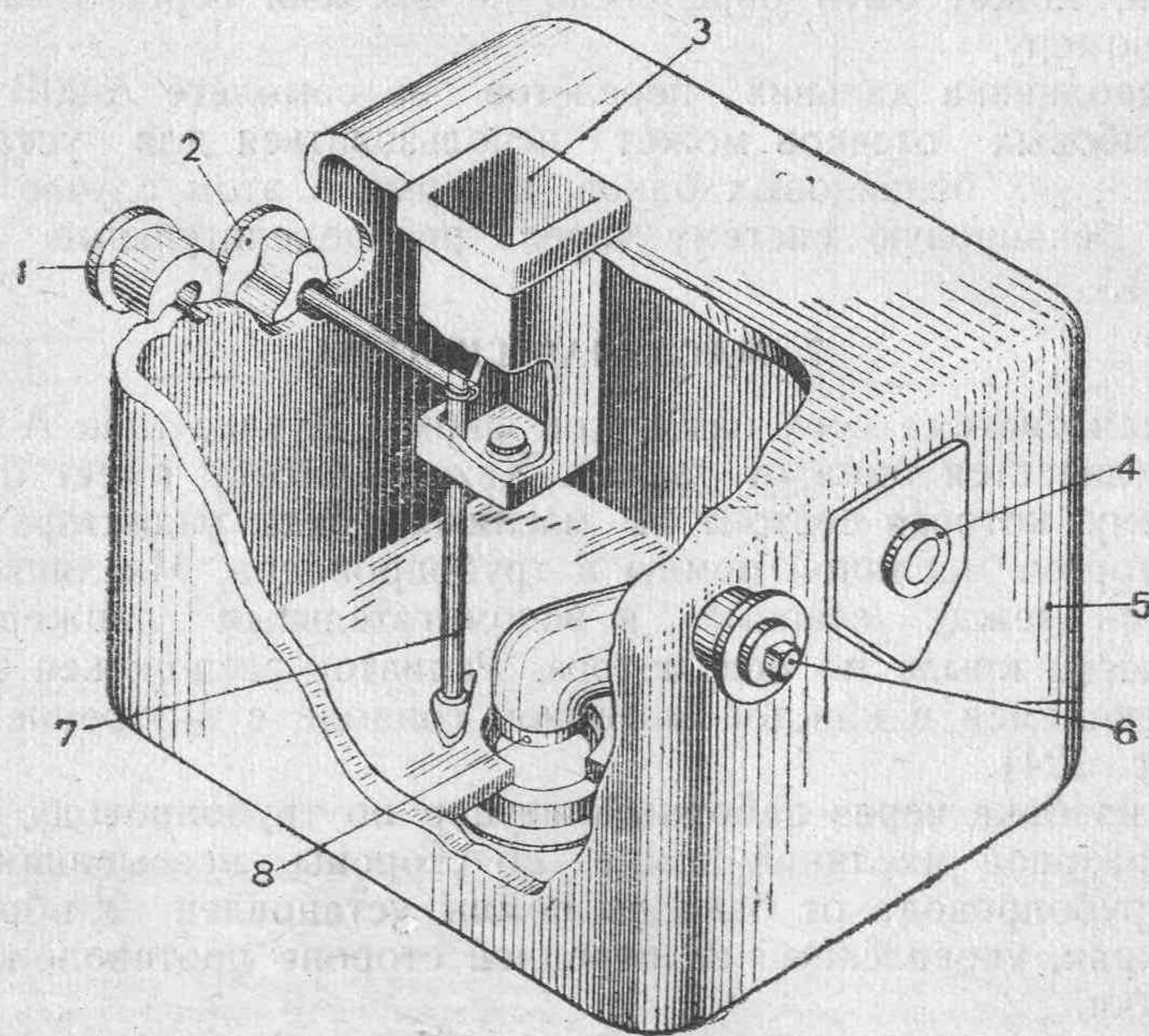


Рис. 125. Разрез масляного бака:

1 — штуцер дренажа; 2 — штуцер сливной трубки; 3 — заправочная горловина; 4 — штуцер; 5 — бак; 6 — штуцер дренажа; 7 — измерительный стержень; 8 — отстойник

Внутри масляного бака имеется циркуляционный колодец, предназначенный для более быстрого прогрева масла при запуске мотора (рис. 125).

Верхний конец колодца прикреплен к корпусу маслоприёмника бака. Нижний конец входит в маслоотстойник бака. Наружный диаметр нижнего обреза колодца значительно меньше внутреннего диаметра отстойника, и поэтому между ними имеется свободное пространство, через которое масляный бак сообщается с внутренней полостью колодца (рис. 126).

К дну бака прикреплен маслоотстойник, который имеет несколько штуцеров и отверстий. Отверстия в стенках стакана корпуса служат для отвода отстоя из масляного бака в нижнюю часть отстойника. Через штуцер, который находится внизу справа (рис. 126), масло поступает в мотор.

Штуцер, расположенный слева отстойника, предназначен для подвода масла к электропомпе, которая нагнетает его во втулку винта при установке его во флюгерное положение. Конец маслозаборной трубки расположен выше штуцера подачи масла к винту с таким расчётом, чтобы в баке всегда оставался запас масла (примерно 4,5 л), необходимый для перевода винта во флюгерное положение. В самой нижней части маслоотстойника имеется заглушка или краник для слива отстоя.

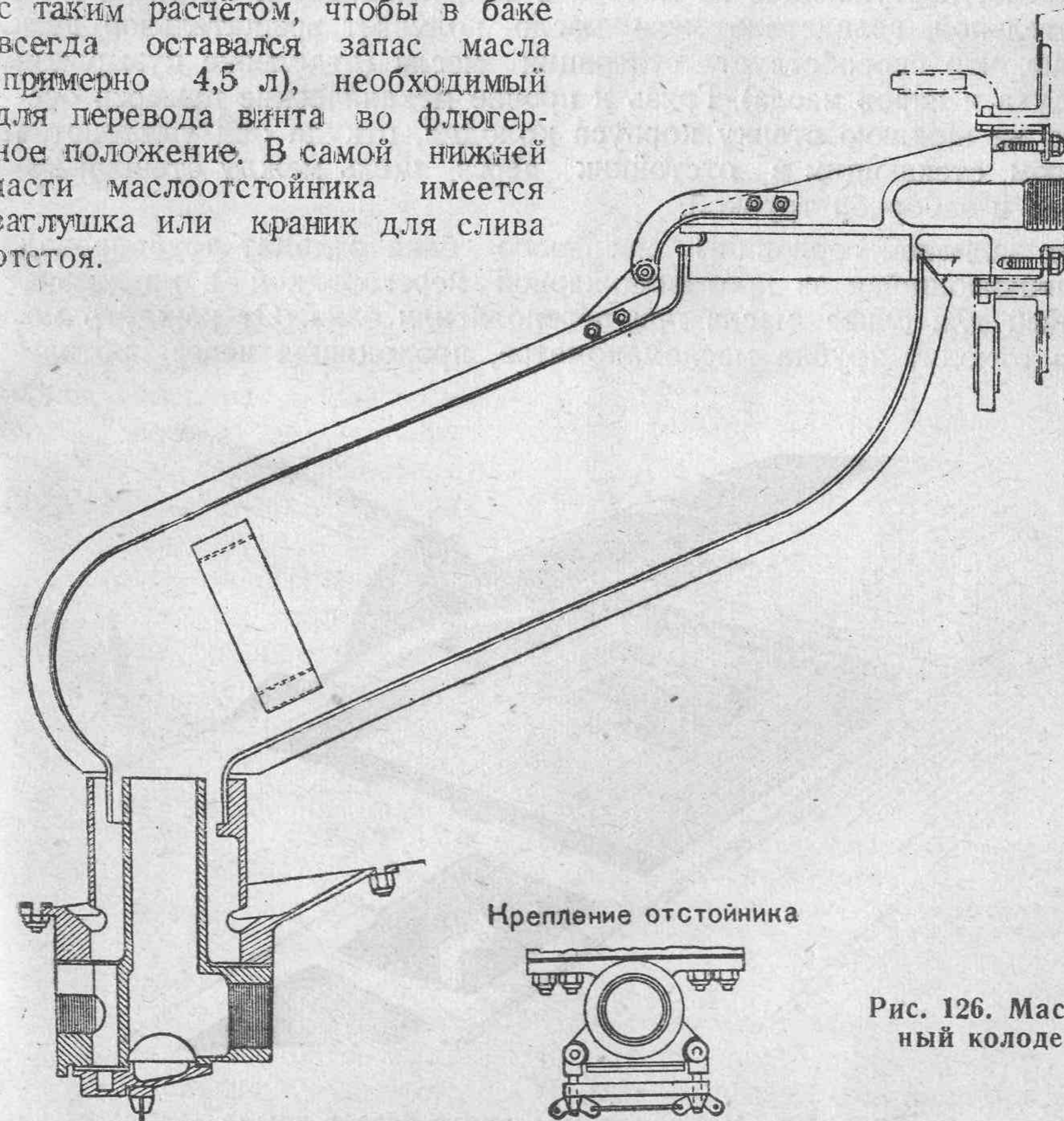


Рис. 126. Масляный колодец

Благодаря наличию колодца внутри масляного бака масло, поступающее из мотора в бак, почти не смешивается с общей массой масла, а отводится в колодец, откуда через заборную трубку поступает непосредственно в мотор. Таким образом, масло, находящееся в баке, в циркуляции не участвует, а является резервом для пополнения масла в циркуляционной системе по мере его расходования. Пополнение происходит через пространство между корпусом отстойника и колодцем.

Вследствие того что в циркуляции участвует не все масло, времени для прогрева его после запуска мотора требуется значительно меньше, чем при обычной масляной системе.

С наружной стороны колодец имеет ребра, предназначенные для более быстрого прогрева масла после запуска, что особенно необходимо при эксплуатации самолёта зимой, когда загустевшее масло не в состоянии пополнять циркуляционную систему. Во время работы мотора на прогретом масле эти ребра улучшают охлаждение масла, поступающего из мотора в циркуляционный колодец.

Масло, поступающее из мотора в бак, подходит к приёмнику по касательной, вследствие чего масло получает вращательное движение, что способствует сепарации масла (отделение пузырьков воздуха и паров масла). Грязь и прочие механические примеси оседают на нижнюю стенку корпуса колодца, откуда они увлекаются маслом, стекающим в отстойник через щель между стенкой колодца и заборной трубкой.

От заливной горловины масляного бака отходит трубопровод, оканчивающийся за противопожарной перегородкой и предназначенный для слива масла при переполнении бака. От каждого мотора отходит трубка маслومانометра, проходящая через противо-

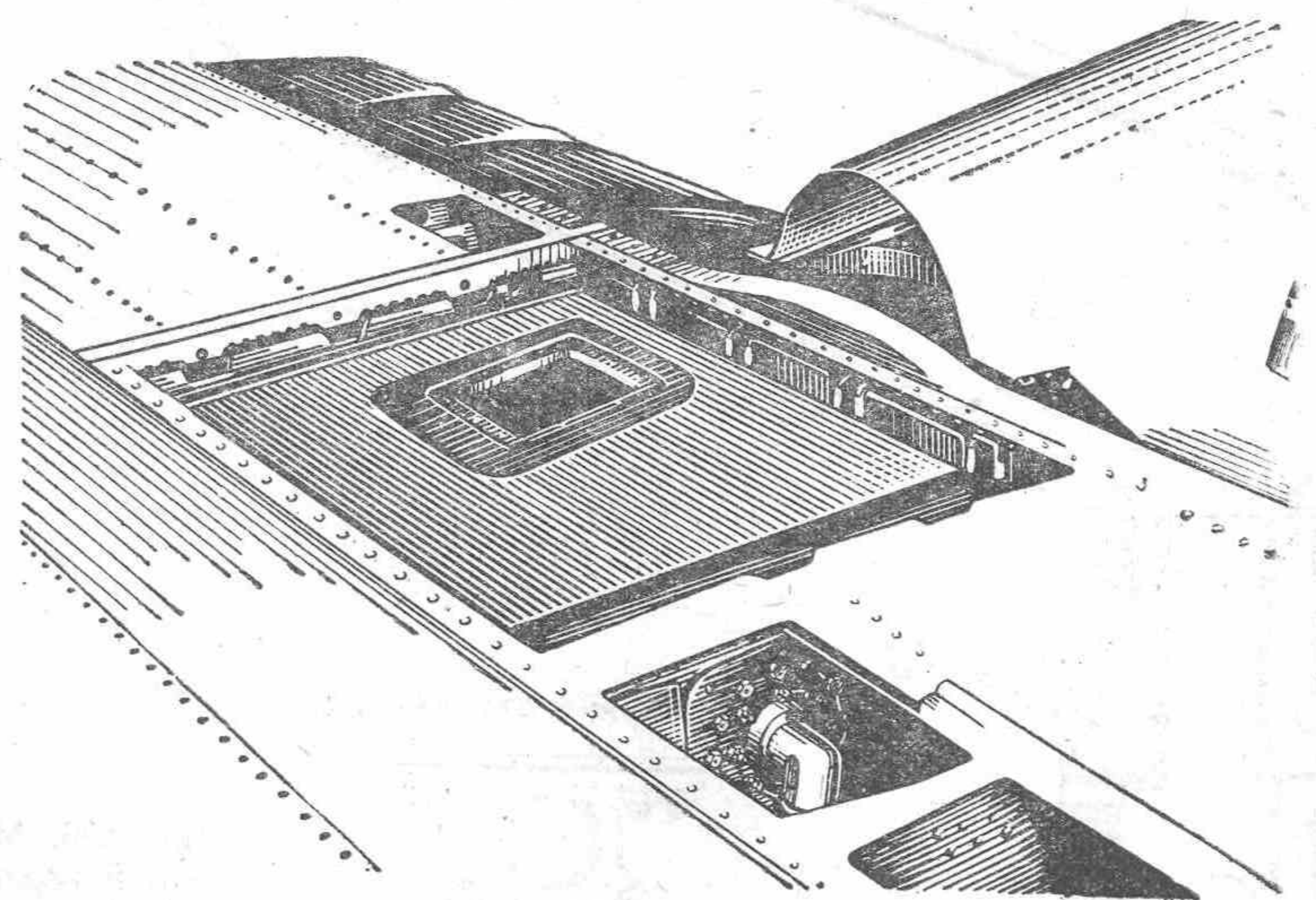


Рис. 127. Установка масляного бака в крыле

пожарную перегородку, крыло и по борту фюзеляжа к приборной доске лётчика; около лонжерона крыла трубка заканчивается гибким шлангом.

Для облегчения запуска мотора в холодную погоду имеется система разжижения масла — в систему маслопитания может поступать бензин через соленоид разжижения масла по трубке, присоединённой к У-образному сливному крану.

Дренаж масляного бака осуществляется через внутреннюю полость картера мотора, для чего от верхней части бака отходят две трубки, присоединённые к картеру агрегатов мотора.

Масляные баки представляют собой протектированные полужёсткие мешки, изготовленные из многослойной резины.

Баки крепятся к крылу в шести точках (рис. 127).

Воздушно-масляный радиатор

Для охлаждения масла на самолёте установлены два маслорадиатора, по одному на каждый мотор (рис. 128). Радиатор имеет следующую характеристику:

- 1) площадь (по фронту) 8,2 дюйм.² (420,25 см²);
- 2) охлаждающая поверхность 6,2 м²;
- 3) общий вес (с жалюзи) 25,4 кг;
- 4) размеры трубки: диаметр 7 мм; длина 229 мм.

Радиатор имеет терморегулятор (рис. 129), предназначенный для закрытия шторок и перепуска масла через соты или через обечайку радиатора, в зависимости от температуры масла.

Для этого, а также для регулирования степени охлаждения масла, терморегулятор имеет сервопоршень, работающий под давлением масла, и золотничок, который управляет перепуском масла в поршневую группу. Сервопоршень связан со шторками, расположенными на выходе воздуха из радиатора (рис. 130). При циркуляции холодного масла шторки закрыты полностью. При циркуляции нагретого масла работа радиатора протекает следующим образом: горячее масло из мотора поступает через штуцер входа в коробку терморегулятора и затем через отверстие во внутреннем кожухе попадает в соты,

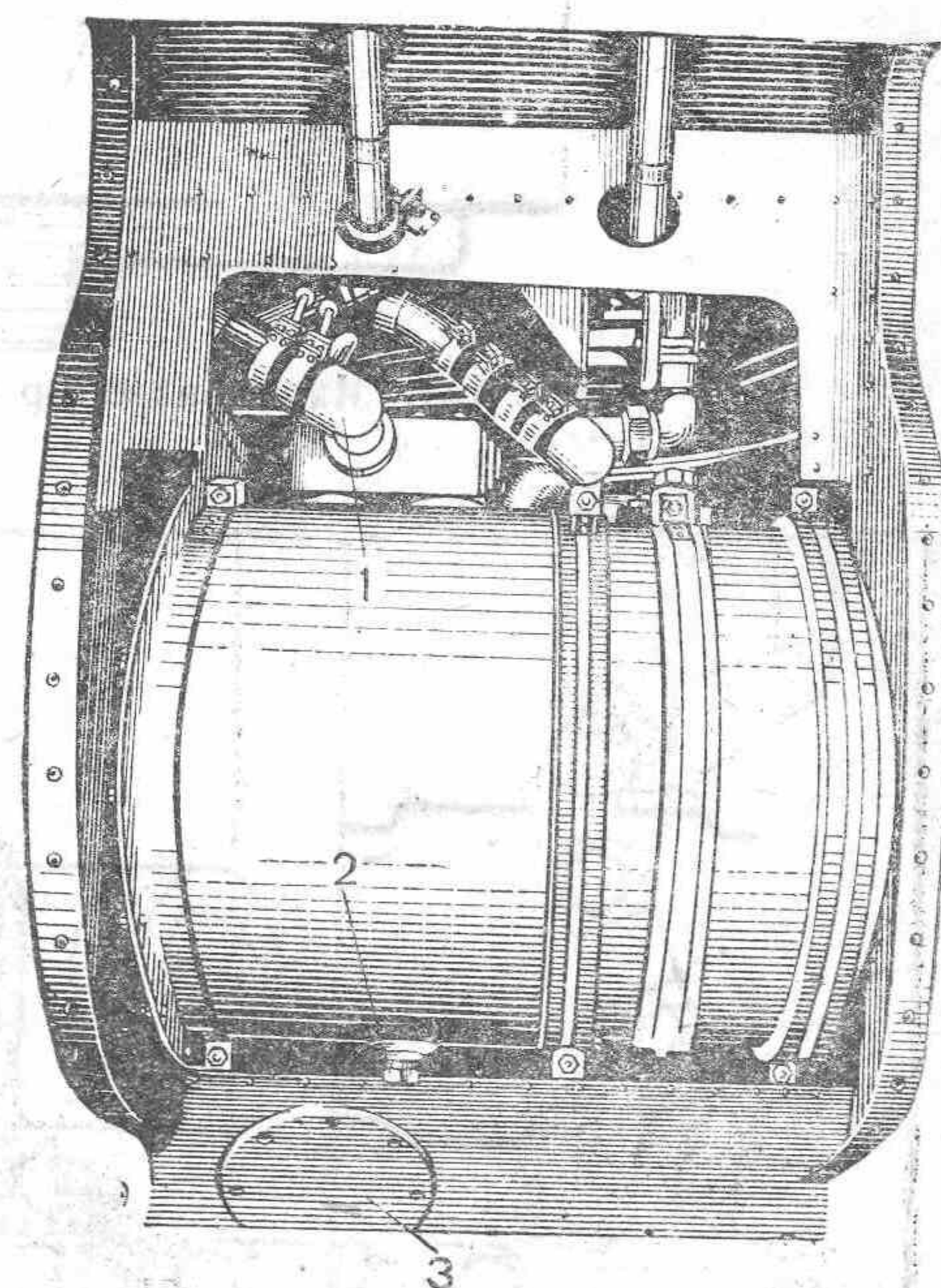


Рис. 128. Установка воздушно-масляного радиатора:

1 — штуцер подвода масла к терморегулятору;
2 — сливная пробка; 3 — лючок для подхода к сливной пробке

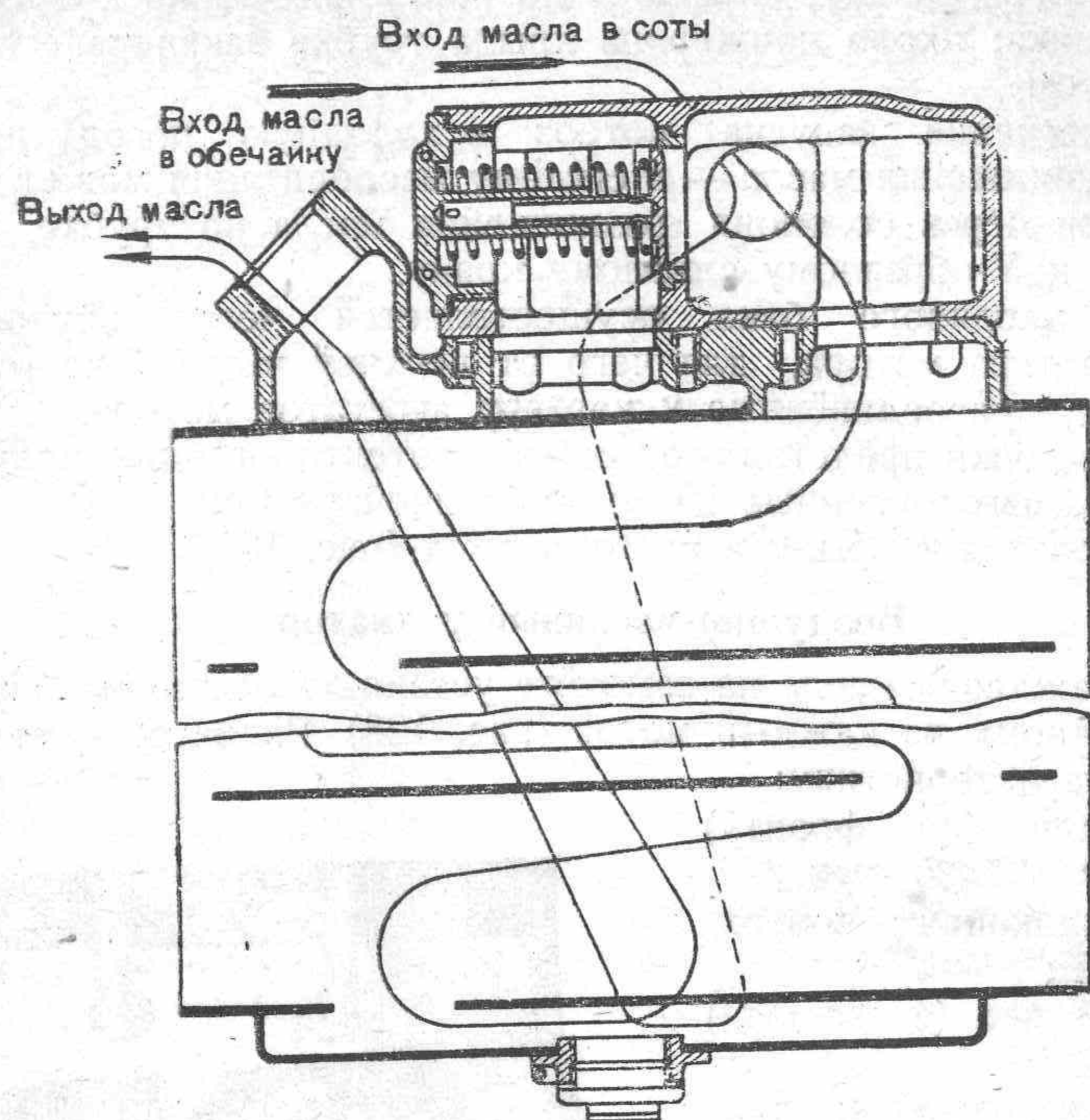


Рис. 129. Маслорадиатор с терморегулятором

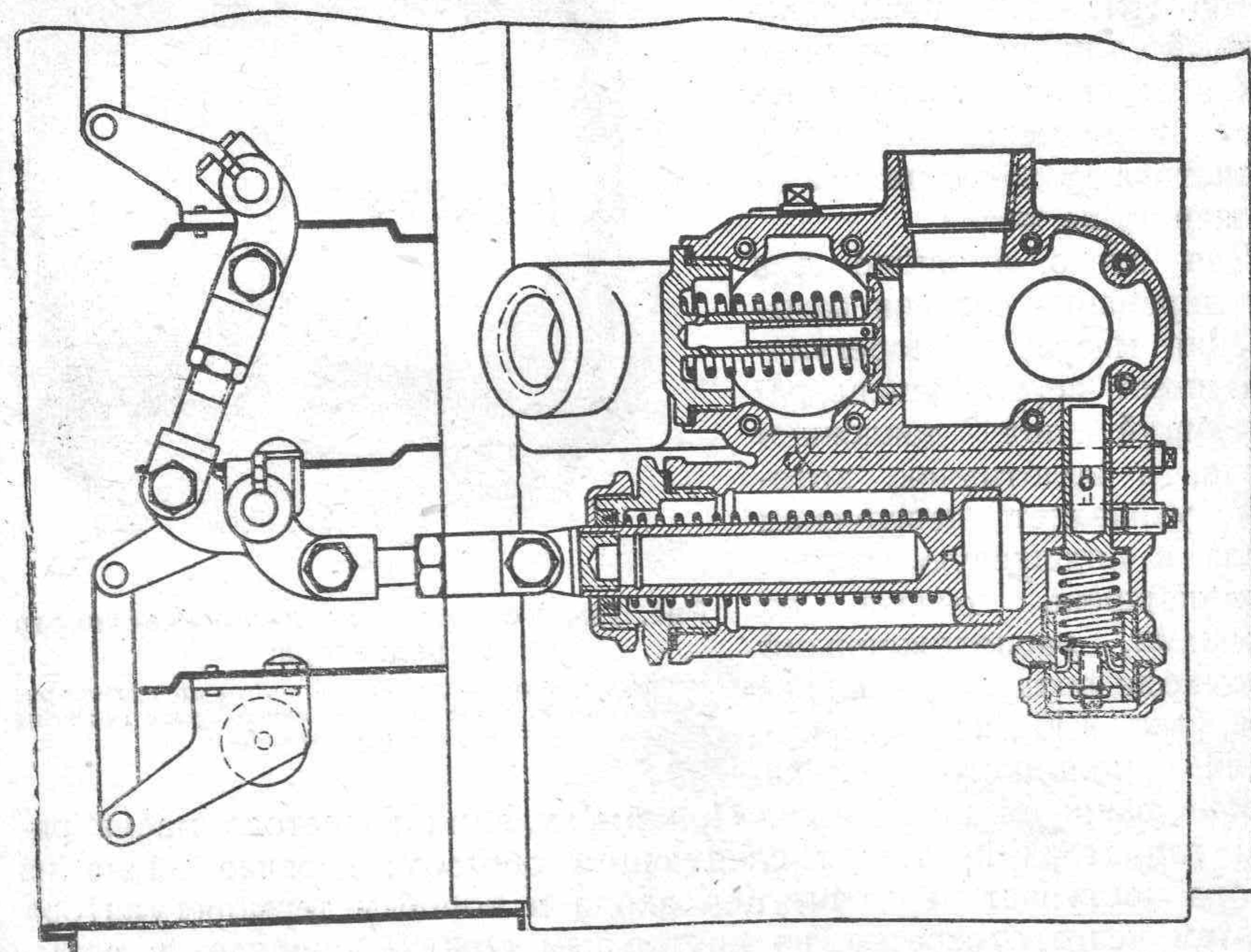


Рис. 130. Управление шторами

проходя радиатор по направлению стрелок, указанных на рис. 129. Масло, пройдя соты, охладится, затем через отверстие в нижней части внутреннего кожуха радиатора попадет в обечайку, по которой движется вверх к выходному штуцеру.

При увеличении вязкости масла вследствие понижения температуры его увеличивается гидравлическое сопротивление радиатора, при этом увеличивается давление на входе в радиатор. Когда давление масла на входе в радиатор достигнет $0,5-0,6 \text{ кг/см}^2$, золотник (рис. 130) отжимается и своим отверстием сообщает полость входа коробки регулятора с полостью перед поршнем.

Под возникшим давлением поршень перемещается влево, сжимает возвратную пружину и приводит в движение систему качалок, которые прикрывают шторки, уменьшая тем самым продувку и охлаждение радиатора воздухом. Полное закрытие жалюзи наступает в момент давления масла в коробке регулятора, равном $0,8-1,0 \text{ ат}$.

При последующей работе циркулирующее в системе мотора масло разогревается, гидравлическое сопротивление, а следовательно, и давление в коробке регулятора уменьшаются и поршень под действием возвратной пружины возвращается в своё исходное положение, открывая при этом шторки радиатора.

При значительном переохлаждении масла давление на входе в радиатор может превысить $1,5-1,6 \text{ ат}$. В этом случае открывается редукционный клапан, и масло из входной части коробки регулятора через клапан направляется в обечайку радиатора (помимо сот) и, обойдя весь радиатор, поступает к выходному штуцеру.

Радиатор укреплен на хомутах к шпангоутам моторной гондолы.

Для регулирования степени охлаждения масла в выходной части тоннелей радиаторов устанавливаются щитки. Управление щитками на выходе из тоннеля связано с управлением нижних юбок капотов мотора и приводится в действие от гидравлической системы.

8. УПРАВЛЕНИЕ МОТОРАМИ

В кабине лётчика с левой стороны установлена панель с тремя парами рычагов (рис. 131): крайние левые — рычаги управления качеством смеси, средние — рычаги нормального газа и крайние правые — рычаги управления шагом винта.

На нижней панели слева смонтировано управление рычагами подогрева карбюратора и рычагами переключения скоростей нагнетателя. В кабину стрелков выведено параллельное управление рычагами нормального газа и качеством смеси, двигаются они синхронно с рычагами в кабине лётчика.

На головках рычагов управления имеются буквенные обозначения:

- управление нормальным газом — Т;
- управление шагом винта — Р;
- управление качеством смеси карбюратора — М;
- управление переключением скоростей нагнетателя — В;
- управление подогревом карбюратора — А.

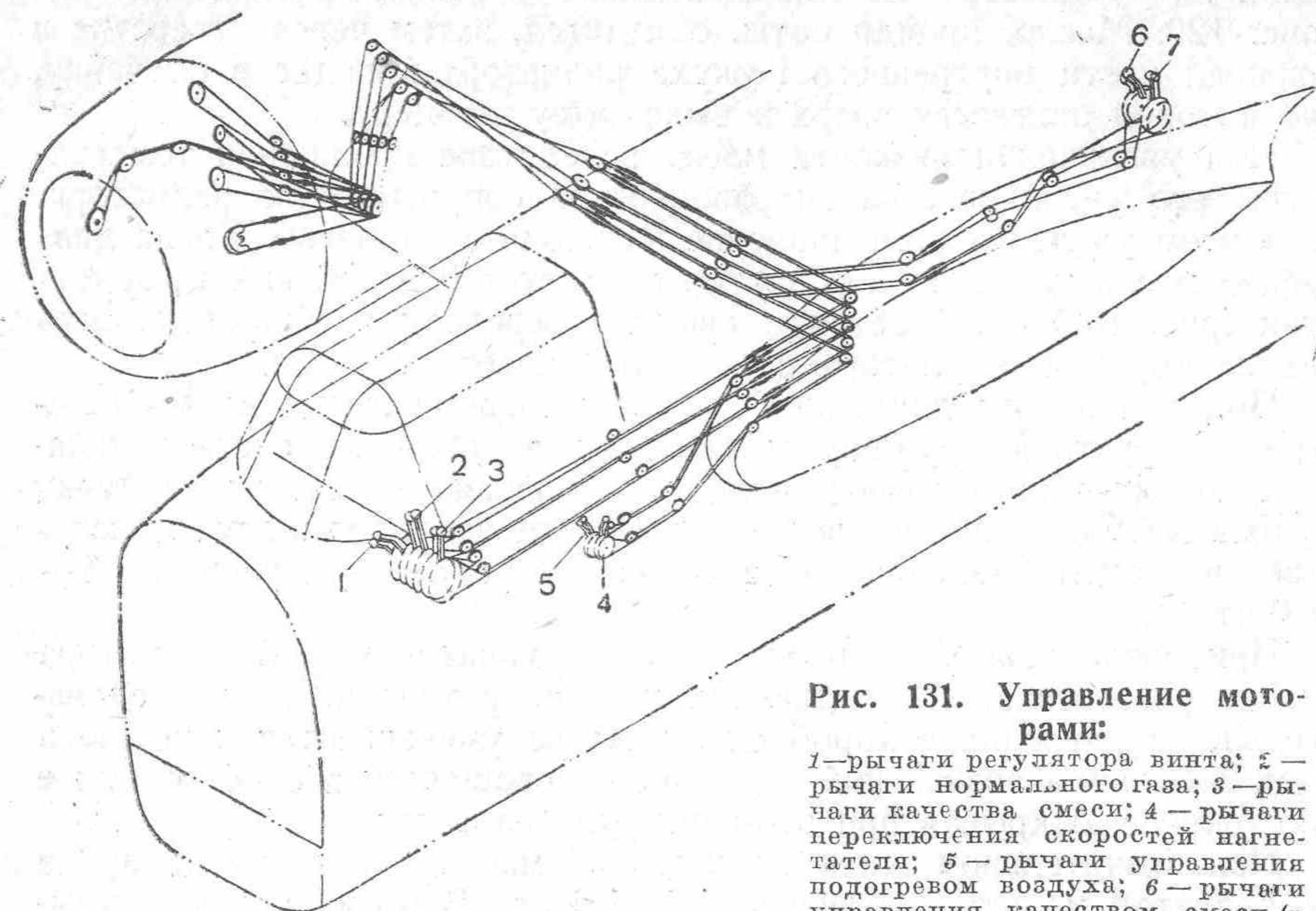


Рис. 131. Управление моторами:

1—рычаги регулятора винта; 2—рычаги нормального газа; 3—рычаги качества смеси; 4—рычаги переключения скоростей нагнетателя; 5—рычаги управления подогревом воздуха; 6—рычаги управления качеством смеси (в кабине стрелка); 7—рычаги управления газом (в кабине стрелка)

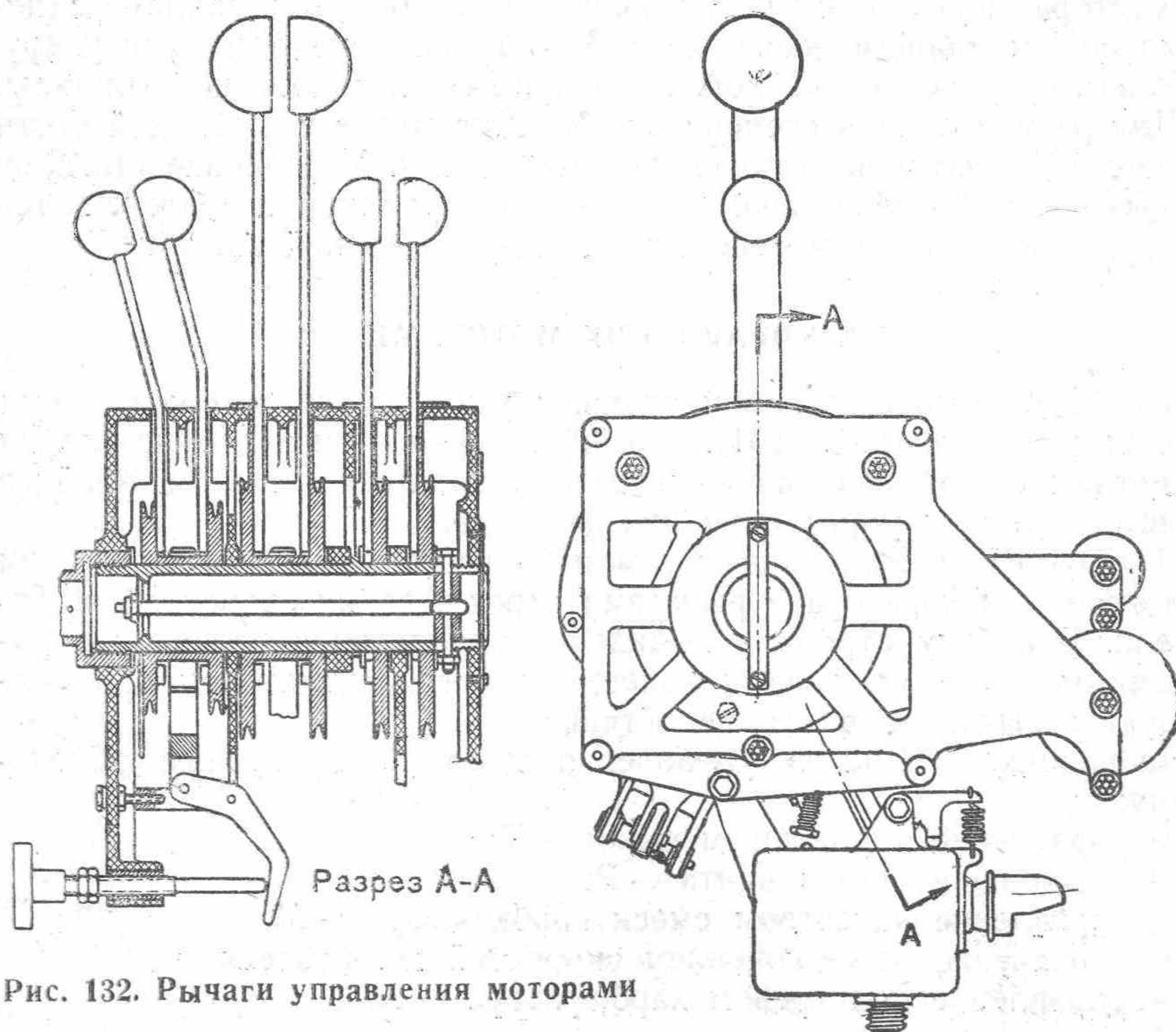


Рис. 132. Рычаги управления моторами

Агрегат рычагов управления моторами выполнен следующим образом.

На стальном полом барабане установлены рычаги управления и шайбы (рис. 132). Шайбы имеют специальные выступы с вырезами для анкерного болта, не позволяющего им двигаться вместе с рычагами.

Для фиксации в определённом положении рычагов управления шагом винта и нормальным газом имеются зажимные винты.

Проводка управления моторами тросовая, тросы стальные мягкие, диаметром 2,4 мм.

9. МАНОМЕТР НАДДУВА

Схема проводки к манометрам наддува приведена на рис. 133. Трубопроводы идут от корпуса нагнетателя каждого мотора к манометрам на приборной доске лётчика. В системе проводки имеется сливной кран, расположенный у нижнего края приборной доски лётчика.

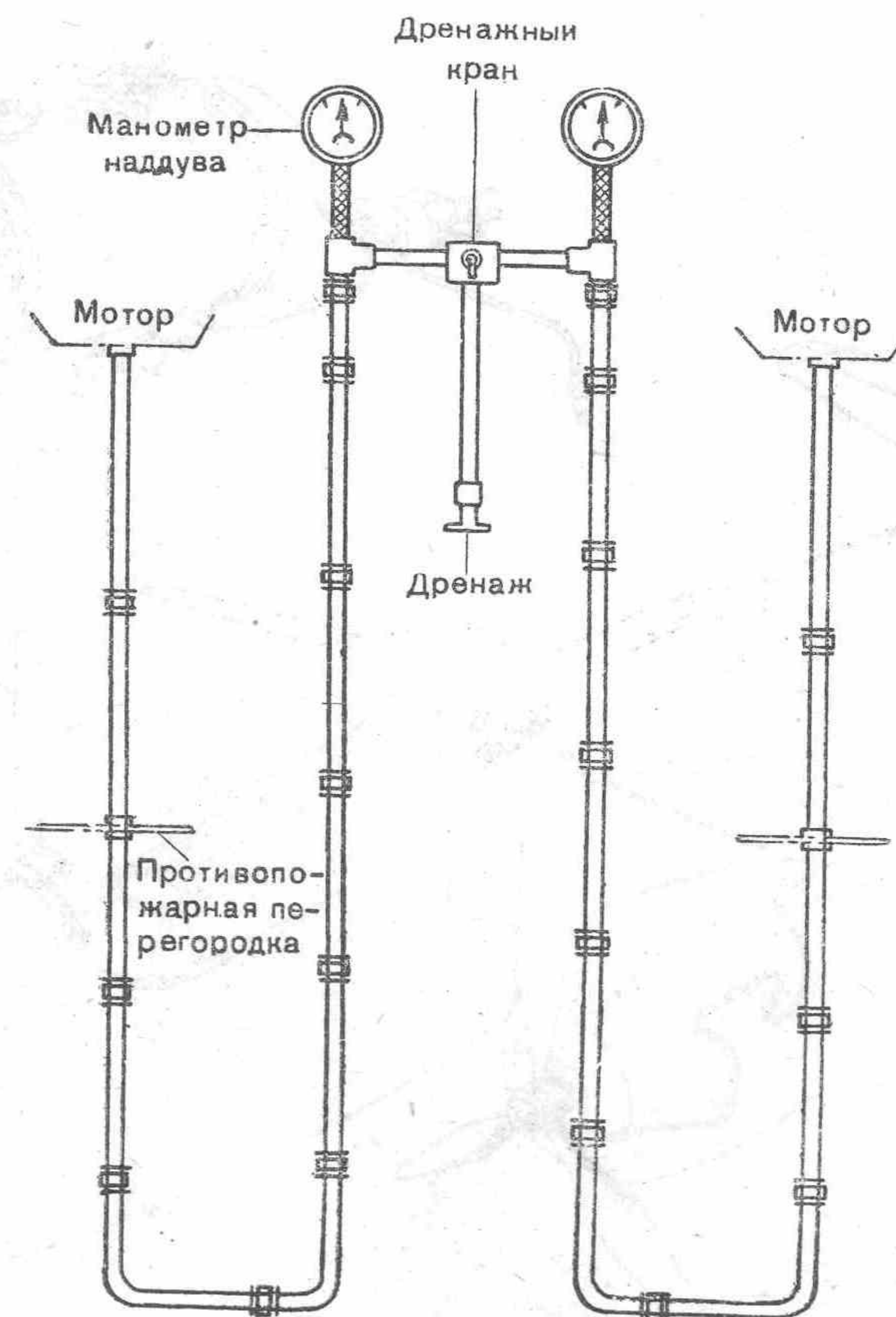


Рис. 133. Схема проводки к манометру наддува

Кран служит для удаления газов и конденсата из трубопровода при прогреве мотора, что обеспечивает получение более точных показаний.

Краном рекомендуется пользоваться при работе мотора на малом газе.

10. АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬ ВИНТА

Система антиобледенителя винта состоит из электрической колебательной помпы Эклипс, бака с антиобледенительной жидкостью и трубопроводов, подводящих жидкость к воздушным винтам правого и левого моторов (рис. 134).

Антиобледенительная жидкость для винтов составляется из 85% этилового спирта и 15% глицерина.

Помпа находится в левом верхнем углу заднего бомбового отсека и может быть легко заменена в случае её повреждения или неисправности. Бак ёмкостью 3,3 галл. (12,5 л) находится около

помпы. Трубопровод, идущий от бака к помпе, присоединён к угольнику с краном и фильтру, которые находятся под баком. От помпы трубопроводы с помощью двух угольников разделяются и идут в левое и правое крыло вдоль задней стенки набора крыла к моторным гондолам. В каждой моторной гондоле жидкость проходит через обратные клапаны, смонтированные на задней стороне пожарной перегородки. От обратных клапанов трубопроводы проходят вперёд между цилиндрами мотора и подходят к отражательному кольцу, которое прикреплено позади втулки каждого винта. Реостат, с помощью которого приводится в действие система, помещается на нижней электропанели лётчика. Расход жидкости по шкале реостата измеряется в квартах в час. При нормальной работе системы для борьбы с обледенением винта расход жидкости составляет 2—4 кварты/час (1,9—3,8 л/час).

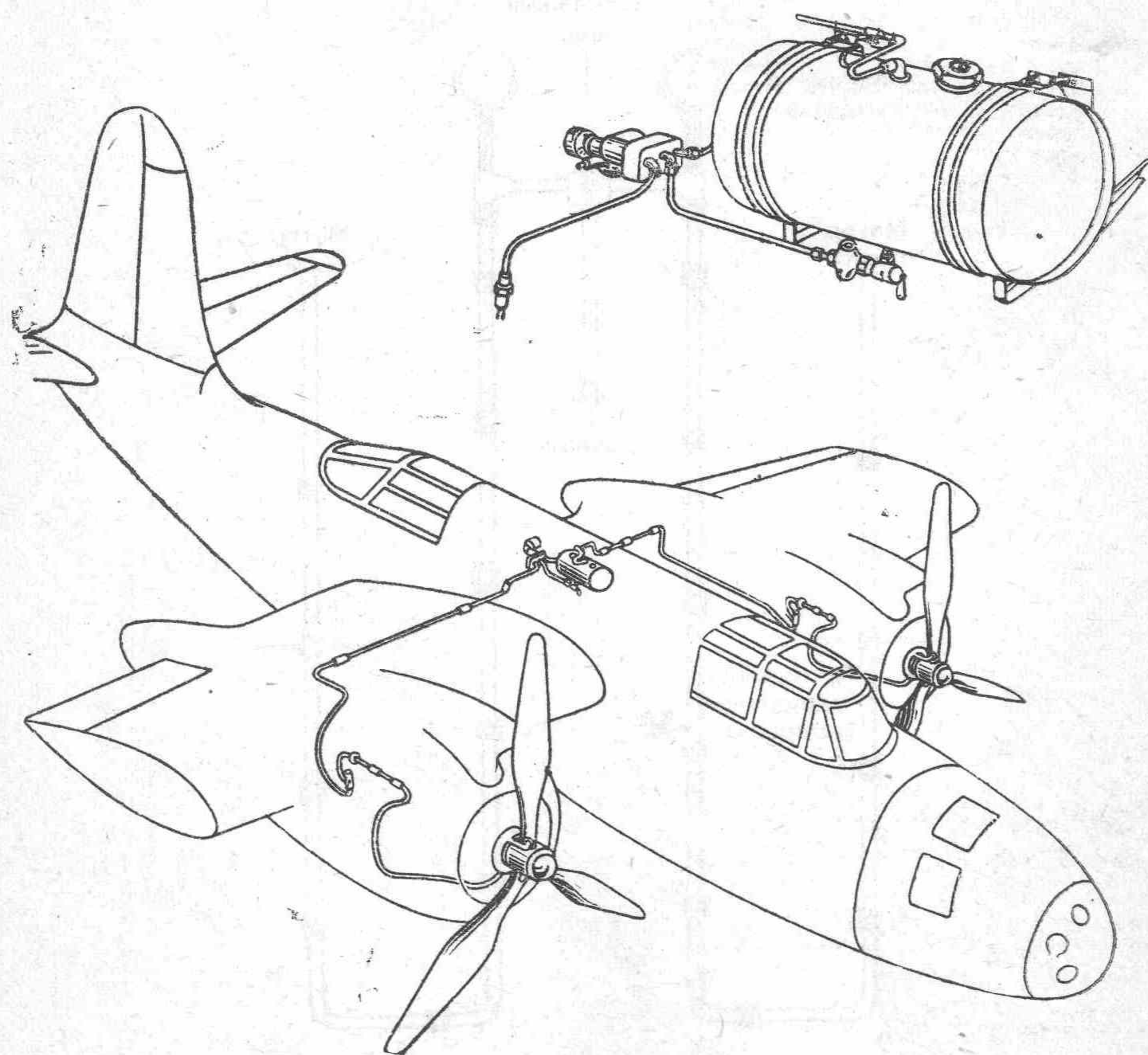


Рис. 134. Схема антиобледенителя винта

Глава VIII ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЁТА

1. РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРИБОРОВ И РЫЧАГОВ УПРАВЛЕНИЯ В КАБИНЕ ПИЛОТА САМОЛЁТА А-20В (рис. 135, 136 и 137)

Левый борт кабины

На левом борту кабины смонтированы следующие рычаги управления:

- 1) Нижний пульт управления моторами, в который входят:
 - а) рычаги регулировки температуры поступающего в карбюратор воздуха;
 - б) рычаги управления скоростями нагнетателя (рядом с рычагом управления подогревом воздуха).
- 2) Верхний пульт управления моторами, в который входят:
 - а) рычаги управления качеством смеси карбюраторов (крайние от борта кабины);
 - б) рычаги нормального газа (расположены рядом с рычагами качества смеси);
 - в) рычаги управления шагом винтов (крайние внутренние).
- 3) Селекторные краны бензосистемы (сзади нижнего пульта управления моторами).
- 4) Кран перекачивания горючего (выше селекторных бензиновых кранов).
- 5) Рукоятка управления закрылками (в левом переднем углу).
- 6) Рукоятка крана подъёма и выпуска шасси (на задней стенке кабины пилота, с левой стороны сиденья).
- 7) Рукоятка ручной гидropомпы (на полу, слева от сиденья пилота).
- 8) Переключатель ручной гидropомпы (на задней стенке кабины, выше крана шасси).
- 9) Рукоятка аварийного открытия бомбовых люков и сбрасывания бомб, окрашенная в красный цвет (впереди крана управления закрылками).
- 10) Реостат обогрева комбинезона пилота (за спиной пилота).
- 11) Сирена (сзади реостата обогрева комбинезона).
- 12) Указатель положения закрылков (сзади секторов управления моторами).

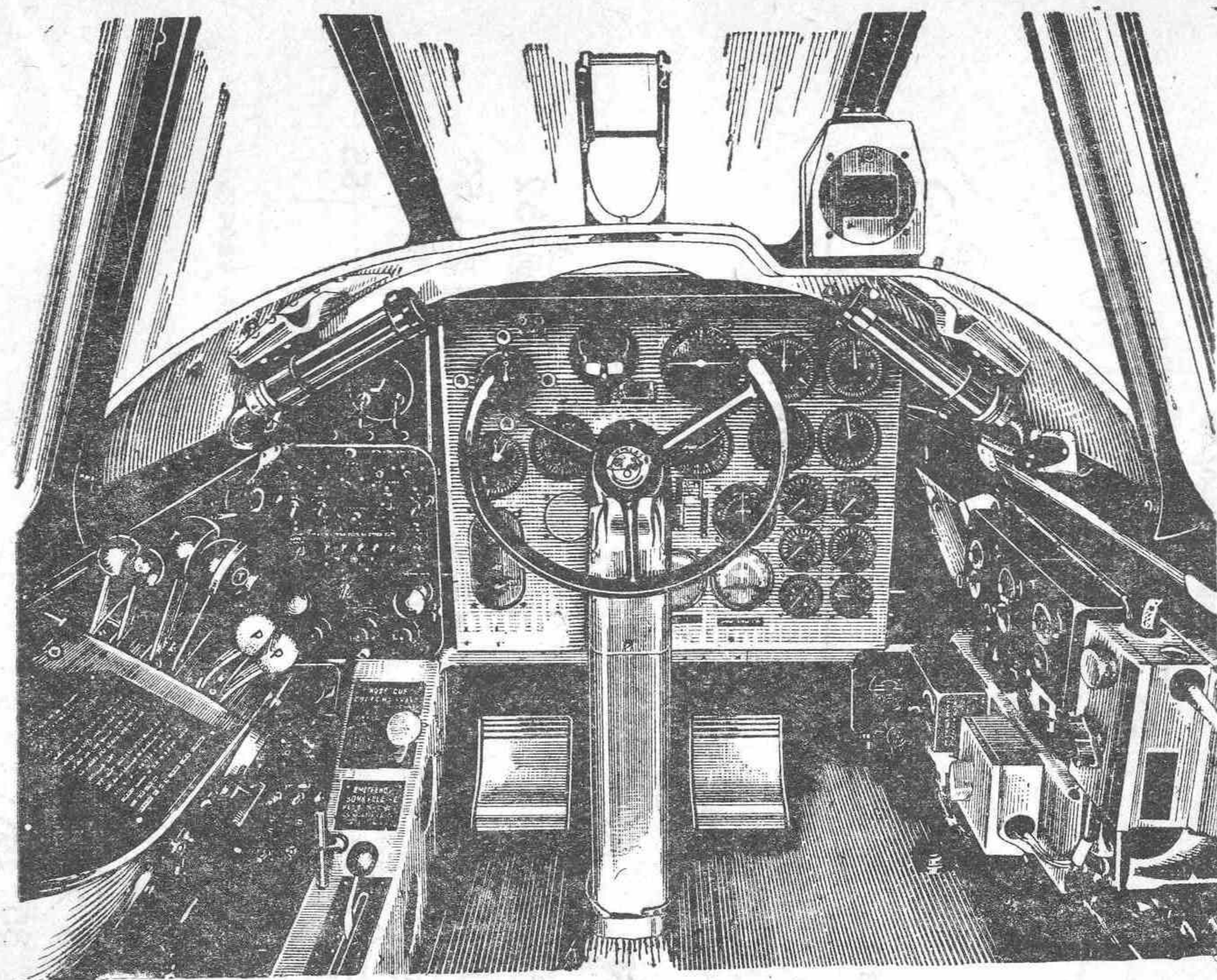


Рис. 135. Оборудование кабины пилота

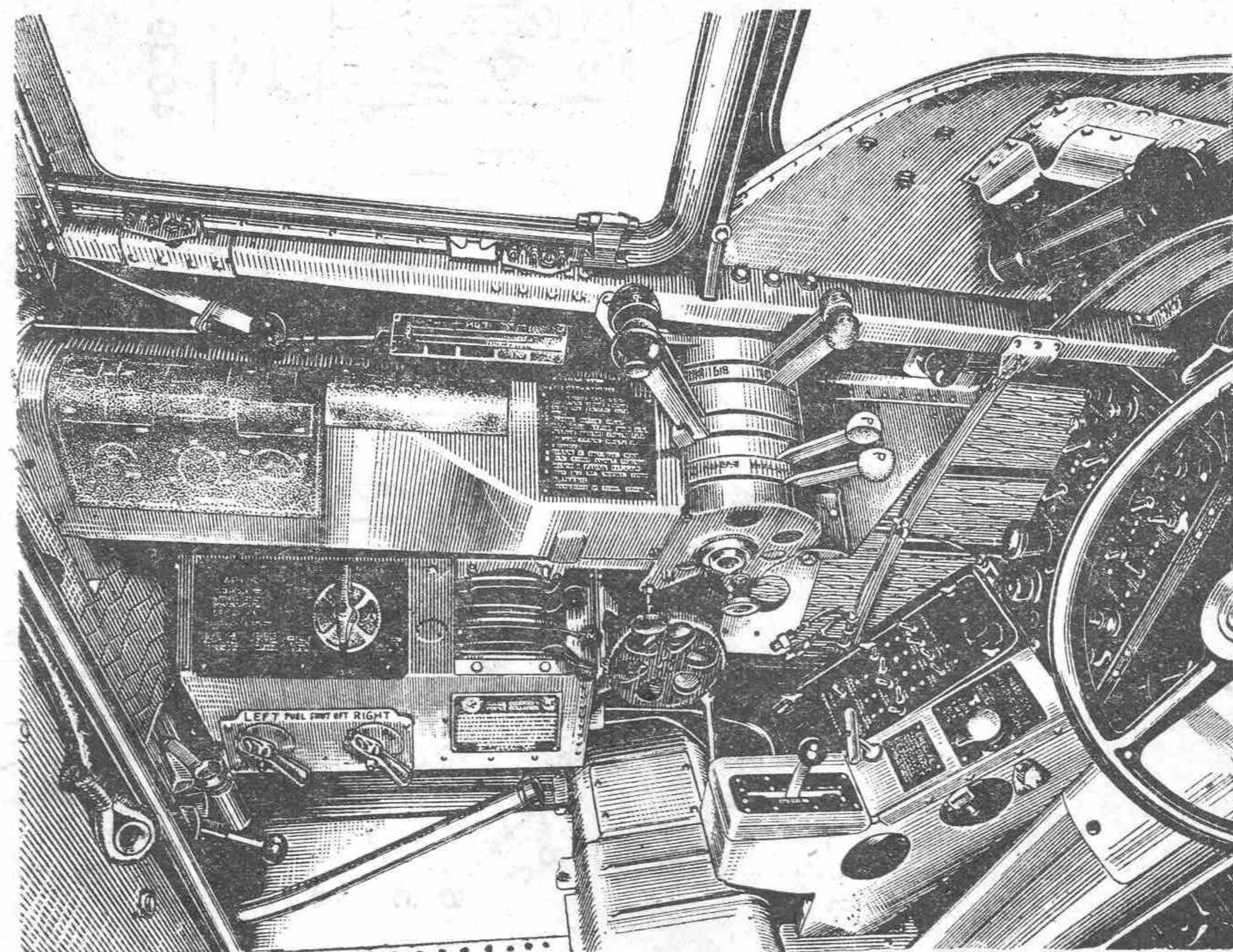


Рис. 136. Левый борт кабины пилота

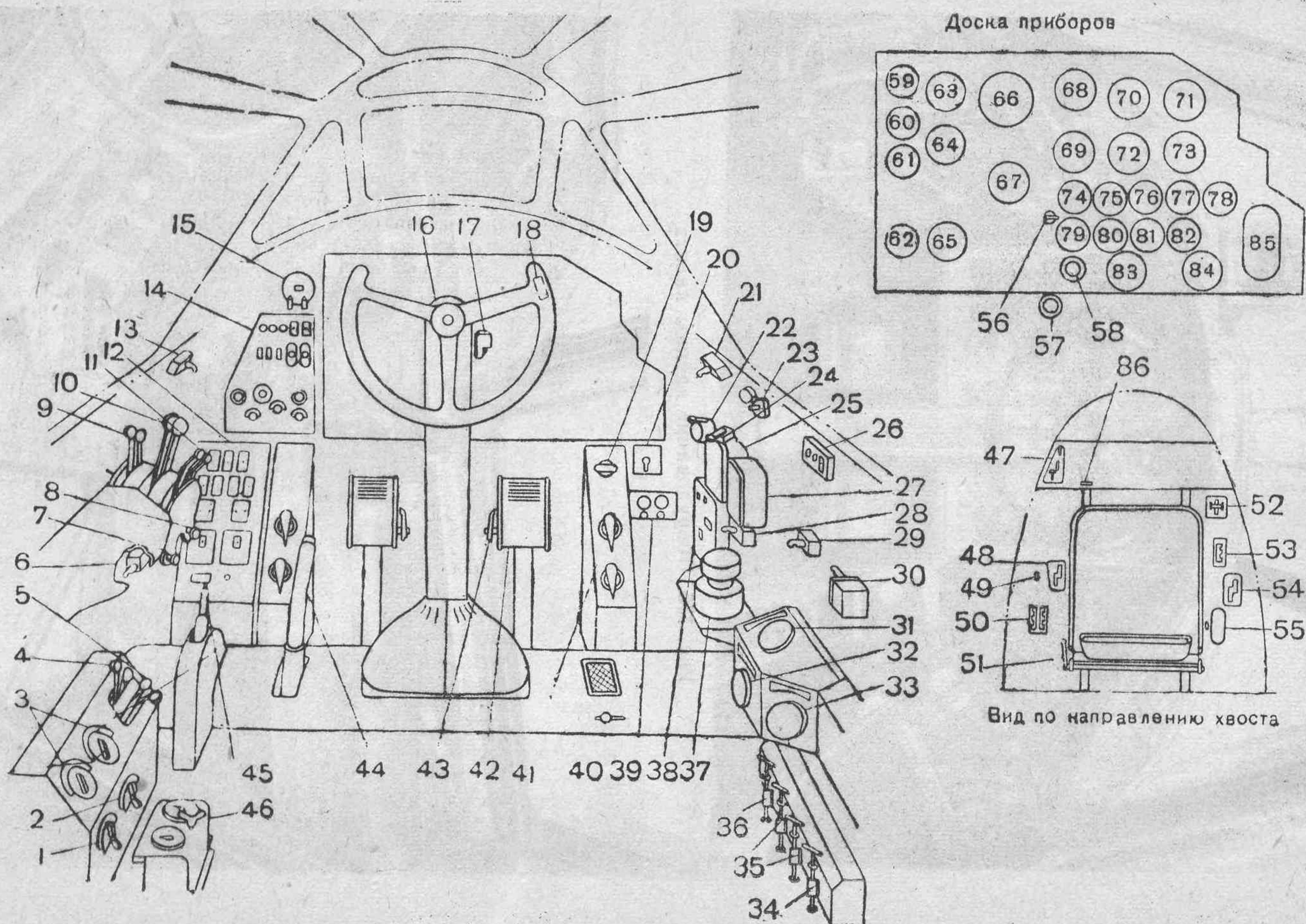


Рис. 137. Схема оборудования кабины пилота самолета Бостон III:

1 — рукоятка крана переключивания; 2 — рукоятка крана кольцевания; 3 — рукоятки перекрывающих кранов бензобаков; 4 — рычаги управления подогревом воздуха в карбюраторах; 5 — рычаги переключения скоростей нагнетателей; 6 — лампочка освещения панели бензоскранов; 7 — фрикционный стопор рычагов управления винтами; 8 — фрикционный стопор рычагов управления дросселями; 9 — рычаги управления качеством смеси карбюраторов; 10 — рычаги управления дросселями; 11 — рычаги управления винтами; 12 — нижняя панель электроуправления; 13 — лампочка освещения управления моторами; 14 — верхняя панель электроуправления; 15 — коробка переключателя зажигания; 16 — штурвал; 17 — стопор рулей; 18 — гашетка открытия огня; 19 — шприц заливного насоса; 20 — краник спуска конденсата из улитки нагнетателя; 21 — лампочка для освещения панели управления радио; 22 — ключ кодовых огней; 23 — патрубок подачи кислорода; 24 — телеграфный ключ; 25 — щиток кодовых огней; 26 — главный переключатель радиоприемника R-3003; 27 — щиток управления радио; 28 — лампочка освещения компаса; 29 — лампочка освещения панели управления триммерами; 30 — переносная лампочка пилота; 31 — управление триммером руля направления; 32 — управление триммером руля высоты; 33 — управление триммером элерона; 34 — рукоятка аварийного выпуска шасси; 35 — рукоятки сбрасывания посадочных (парашютных) ракет; 36 — рукоятка аварийного слива горючего; 37 — компас; 38 — щиток управления бомбосбрасыванием; 39 — регулятор кислорода (на всех самолетах, за исключением W8252—W8266); 40 — рукоятки систем отопления и вентиляции кабины пилота; 41 — рукоятки перезарядки неподвижных пулеметов; 42 — педали управления рулем направления и тормозами; 43 — рычаг регулировки педалей руля направления; 44 — ручная бензопомпа; 45 — рычаг открытия створок бомбового люка;

46 — регулятор кислорода (только на самолетах W8252—W8266 включительно); 47 — общее управление системами отопления и вентиляции; 48 — ручка управления верхними юбками капотов моторов; 49 — рукоятка ослабления или натяга привязных ремней; 50 — ручки управления нижними юбками капотов мотора и заслонками маслорадиаторов; 51 — рукоятка регулировки высоты сиденья пилота; 52 — переключатель ручной гидравлической помпы; 53 — рычаг управления закрылками крыльев; 54 — рычаг гидравлического управления шасси; 55 — ручная гидравлическая помпа; 56 — стопор органов управления; 57 — рукоятка стояночного тормоза; 58 — дроссельный клапан указателя крена и поворота; 59 — термометр; 60 — часы; 61 — прибор замера вакуума; 62 — указатель на направления; 63 — указатель скоростей; 64 — высотомер; 65 — указатель положения шасси и закрылков крыльев; 66 — авиагоризонт; 67 — курсоуказатель; 68 — вариометр; 69 — указатель крена и поворота; 70 — прибор замера наддува левого мотора; 71 — прибор замера наддува правого мотора; 72 — тахометр левого мотора; 73 — тахометр правого мотора; 74 — манометр давления масла левого мотора; 75 — манометр давления масла правого мотора; 76 — манометр давления горючего левого мотора; 77 — манометр давления горючего правого мотора; 78 — манометр гидравлической системы; 79 — масляный термометр левого мотора; 80 — масляный термометр правого мотора; 81 — термометр, указывающий температуру воздуха в карбюраторе левого мотора; 82 — термометр, указывающий температуру воздуха в карбюраторе правого мотора; 83 — прибор для замера температуры головки цилиндра левого мотора; 84 — прибор для замера температуры головки цилиндра правого мотора; 85 — переключатель бензиномера; 86 — рукоятка троса броневое подголовника

Правый борт кабины

(рис. 138)

- 1) Пульт с управлением триммерами.
- 2) Рукоятка кранов открытия и закрытия (верхних юбок моторных капотов — верхняя (на заднем борту).
- 3) Две рукоятки управления нижними юбками моторных капотов — нижние (на заднем борту).
- 4) Дистанционное управление радиостанцией (впереди пульта управления триммерами).
- 5) Рукоятка аварийного пневматического тормоза (позади пульта управления триммерами).
- 6) Аварийный выпуск шасси.

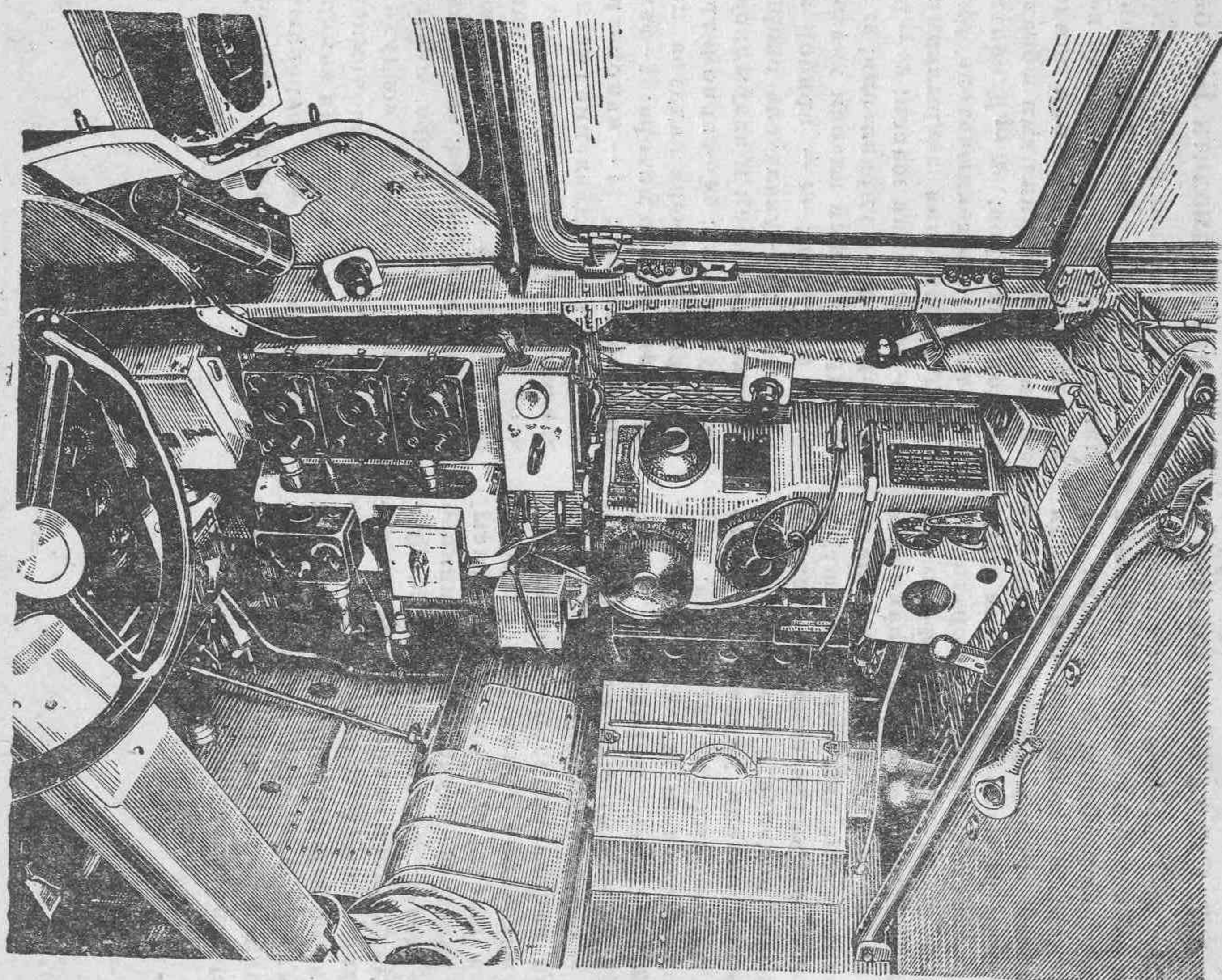


Рис. 138. Правый борт кабины пилота

Приборная доска

Приборная доска установлена на четырёх амортизаторах. На ней размещены следующие приборы:

Справа — Моторные приборы:

- 2 бензиновых манометра
- 2 масляных манометра
- 2 мановакуумметра
- 2 тахометра
- 1 двухстрелочный маслотермометр
- 1 двухстрелочная термопара головок цилиндра

Слева — Аэронавигационные приборы:

- 1 указатель скорости
 - 1 авиагоризонт
 - 1 высотомер
 - 1 вариометр
 - 1 указатель поворота и крена
 - 1 гирополукомпас
 - 1 компас
 - 1 указатель курса
- Различные приборы:
- 1 часы
 - 1 манометр гидросистемы
 - 1 бензиномер с переключателем баков
 - 1 вакуумметр
 - 1 двухстрелочный термометр измерения температуры воздуха (карбюратор).

1 рукоятка стояночного тормоза (в центре нижней части доски)

1 переключатель магнето и общий рубильник электросети (в левом верхнем углу приборной доски).

Разное оборудование

1) Защитная броня установлена на спинке сиденья. Кроме этого, имеется ещё броневая плита, которую пилот ставит в вертикальное положение, после того как сядет на сиденье.

2) Козырёк пилота оборудован стеклоочистителями. Стеклоочистители приводятся в действие гидравлически. Против обледенения стёкол имеются специальные резиновые трубки, по которым течёт спирт под давлением.

3) Кабина пилота изолирована и покрыта огнеупорной изоляционной материей, чтобы уменьшить шум.

Электрооборудование

Электрощитки кабины пилота самолётов А-20В и А-20С показаны на рис. 139—142.

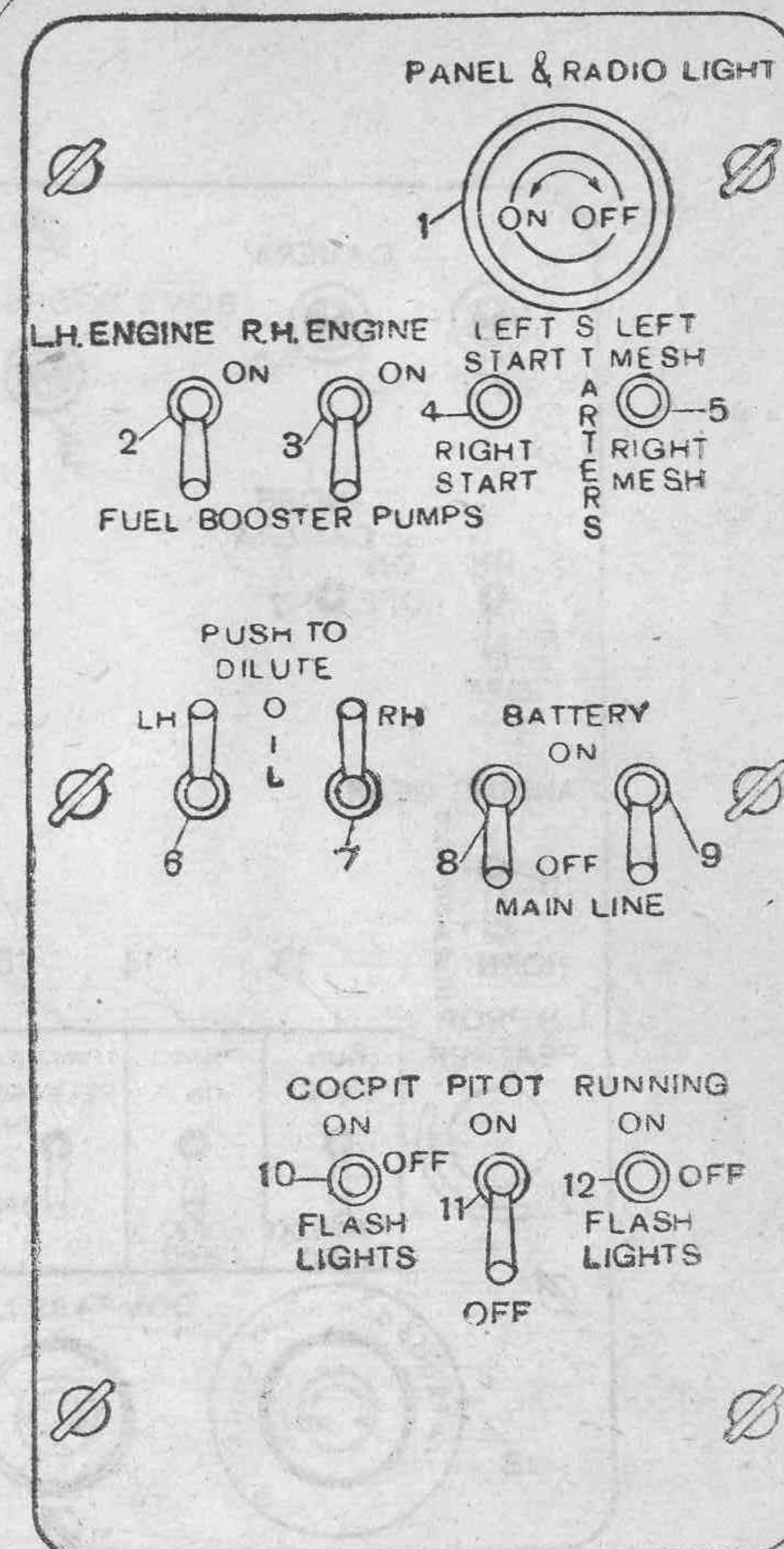


Рис. 139. Нижний электрощиток лётчика самолета А-20В:

1 — реостат кабинных ламп; 2 — выключатель бустерпомпы левого мотора; 3 — выключатель бустерпомпы правого мотора; 4 — переключатель стартеров; 5 — переключатель сцепления и пускового зажигания; 6 — выключатель клапана разжижения масла левого мотора; 7 — выключатель клапана разжижения масла правого мотора; 8 и 9 — выключатели аккумуляторных батарей; 10 — выключатель кабинного освещения; 11 — выключатель обогревателя трубки Пито; 12 — выключатель АНО; ON — включено; OFF — выключено; LEFT — левый (LH); RIGHT — правый (RH); FLASH — мигание

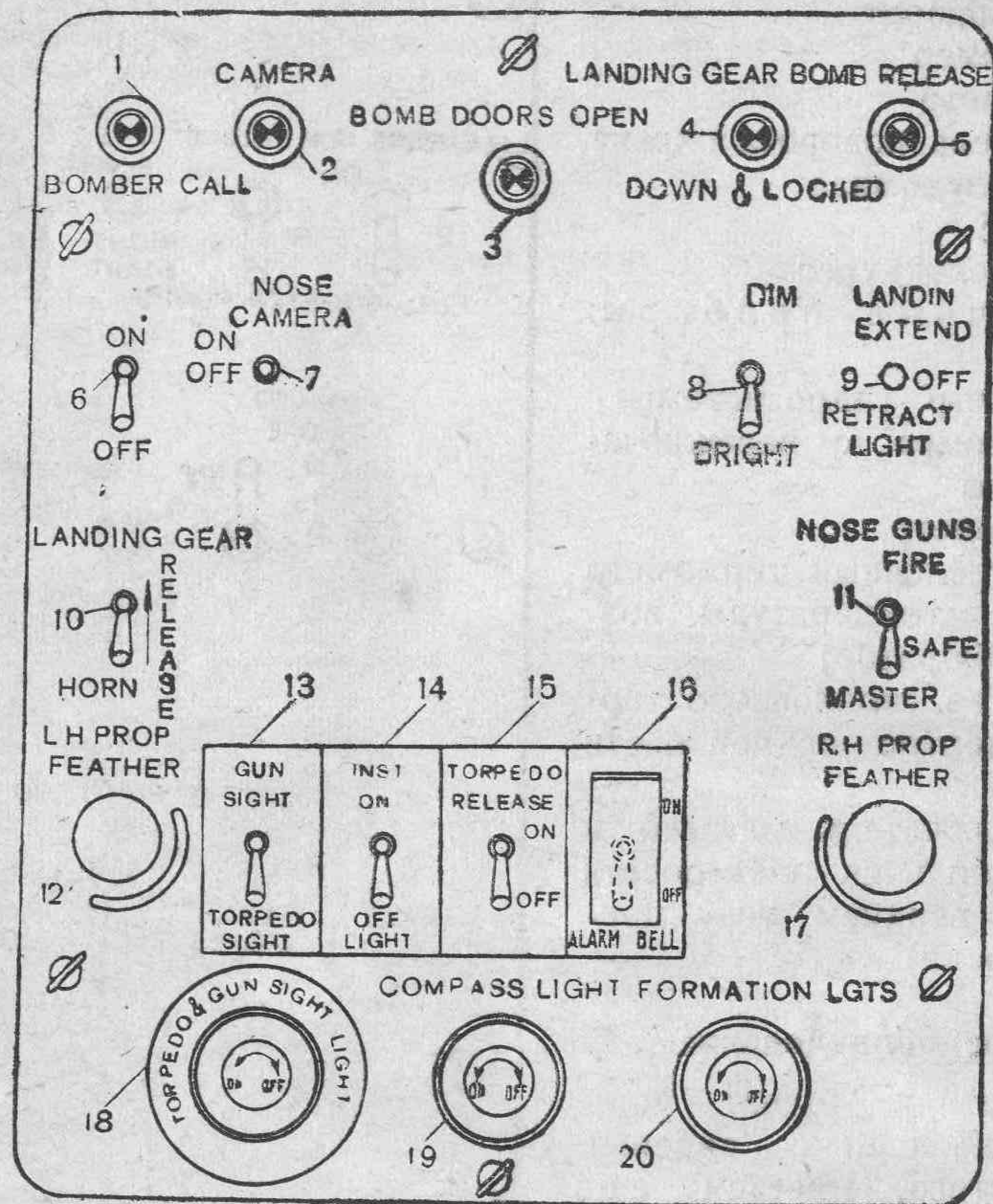


Рис. 140. Верхний электрощиток лётчика самолёта А-20В:

1 — сигнальная лампа вызова; 2 — сигнальная лампа аэро-фотоаппарата; 3 — лампа сигнализации открытия створок бомбового люка; 4 — лампа сигнализации шасси; 5 — лампа сигнализации бомбометания; 6 — выключатель сигнальных ламп вызова лётчика и штурмана; 7 — выключатель переднего фотокинопулемета; 8 — выключатель дополнительного сопротивления сигнальной лампы шасси (DIM — темный, BRIGHT — яркий); 9 — переключатель фары (EXTEND — выпуск, RETRACT — уборка); 10 — выключатель сирены шасси; 11 — предохранительный выключатель передних пулеметов (FIRE — огонь, SAFE — на предохранителе); 12 — кнопка флюгерной помпы левого винта; 13 — переключатель освещения прицелов (GUN SIGHT — прицел пулеметов, TORPEDO SIGHT — прицел торпеды); 14 — выключатель газосветных ламп; 15 — предохранительный выключатель торпедосбрасывателя; 16 — выключатель звонков тревоги; 17 — кнопка флюгерной помпы правого винта; 18 — реостат освещения прицелов; 19 — реостат освещения компаса; 20 — реостат стреловых огней

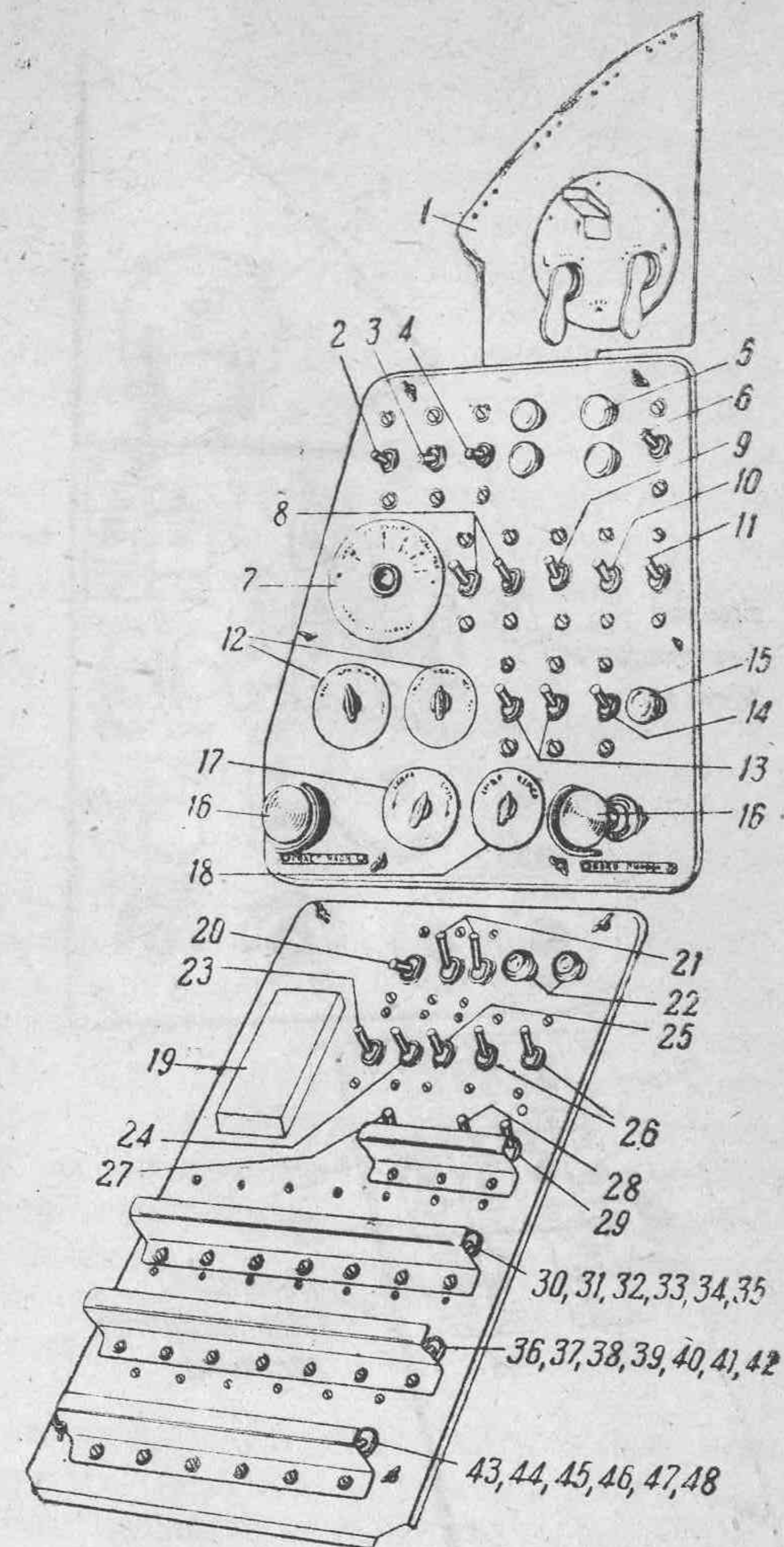


Рис. 141. Электрощитки лётчика самолёта А-20G-20DO:

1 — выключатель зажигания; 2 — выключатель АНО; 3 — выключатель стреловых огней; 4 — выключатель кабинных ламп; 5 — сигнальные лампы шасси; 6 — выключатель сирены; 7 — реостат электропомпы антиобледенителя винтов; 8 — выключатели клапанов разжижения масла; 9 — выключатель обогревателя пулеметов (автомат на 15 а); 10 — выключатель обогревателя трубки Пито (автомат на 15 а); 11 — выключатель звонка тревоги (автомат на 15 а); 12 — реостаты газосветных ламп УФО; 13 — переключатели левой и правой посадочных фар; 14 — выключатель сигнальной лампы вызова стрелка; 15 — сигнальная лампа вызова; 16 — кнопки для перевода левого и правого винта во флюгерное положение; 17 — реостат освещения компаса; 18 — реостат заднего стрелового огня; 19 — плавкие предохранители на 1 а (сверху вниз: индикатор положения шасси, бензиномер, термометры карбюраторов); 20 — выключатель аккумулятора (автомат на 15 а); 21 — выключатели клапанов разжижения масла; 22 — лампа сигнализации работы бустерпомп; 23 — переключатель клапанов заливки горючего в цилиндры левого и правого моторов; 24 — переключатель стартеров (раскрутка); 25 — переключатель стартеров (сцепление); 26 — выключатели бустерпомп (автоматы на 15 а); 27 — выключатель электропомпы антиобледенителя карбюраторов (автомат на 15 а); 28 — выключатель обогревательных чехлов нижних пулеметов (автомат на 15 а); 29 — выключатель радиостанции (автомат на 50 а).

Тепловые автоматы-выключатели: 30 — (15 а) освещение кабин и световая сигнализация; 31 — (15 а) прицелы (торпеды и пулеметов); 32 — (20 а) электроспуски и подтяг лент верхних пулеметов; 33 — (50 а) электроспуски и подтяг лент средних пулеметов; 34 — (50 а) электроспуски и подтяг лент верхних пулеметов; 35 — (15 а) реле включения электроспусков всех пулеметов; 36 — (15 а) стреловые огни; 37 — (15 а) АНО; 38 — (15 а) УФО; 39 — (15 а) кодовые огни; 40 — (15 а) сигнализация шасси; 41 — (15 а) левая посадочная фара; 42 — (15 а) правая посадочная фара; 43 — (20 а) клапаны разжижения масла; 44 — (15 а) клапаны заливки моторов; 45 — (15 а) реле включения стартеров; 46 — (15 а) соленоиды сцепления; 47 — (15 а) антиобледенитель винта; 48 — (15 а) реле включения флюгерных помп

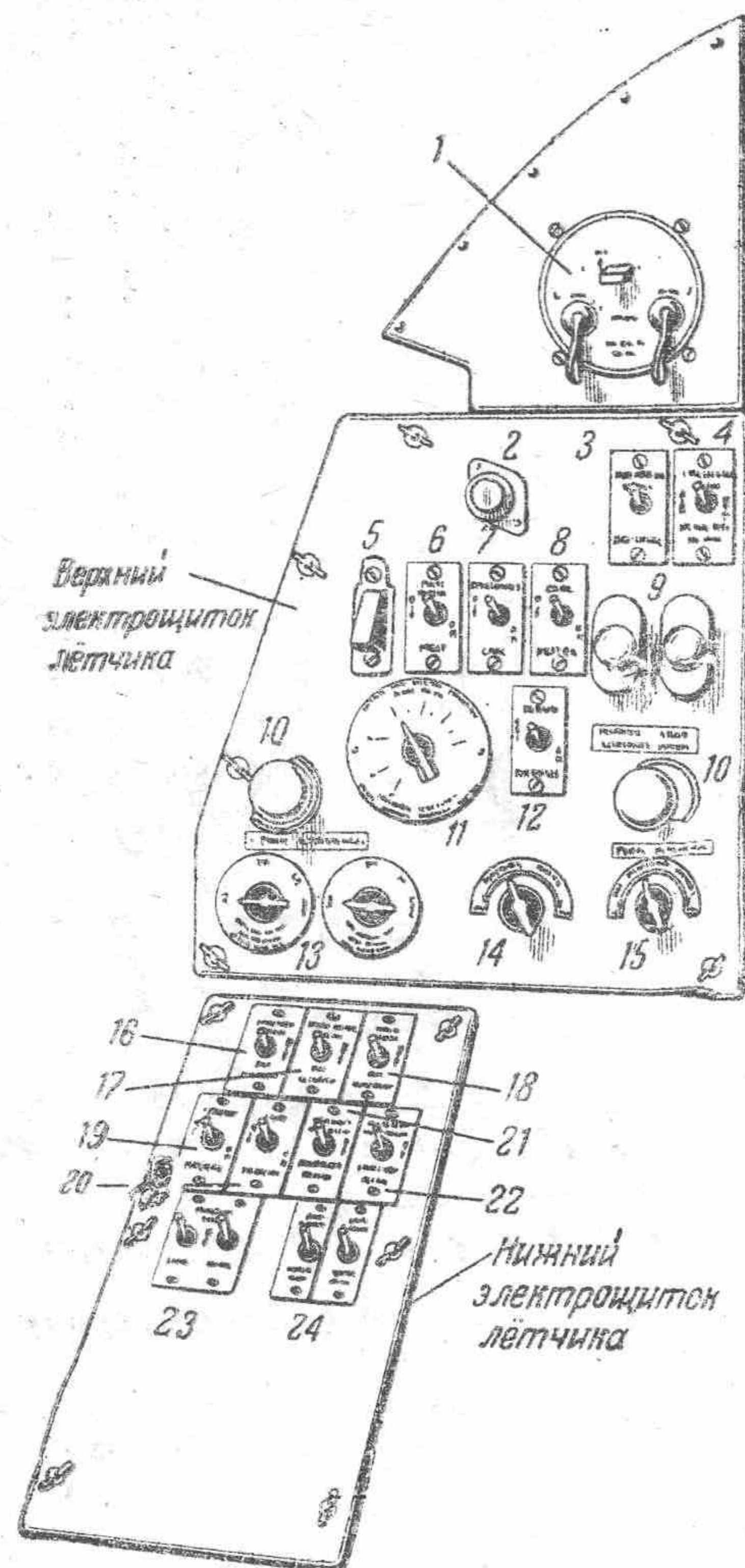


Рис. 142. Электропитки лётчика самолёта А-20 (G-1DO (5DO, 16DO, 15DO):

1 — выключатель зажигания; 2 — сигнальная лампа вызова; 3 — выключатель sireны шасси; 4 — переключатель сигнальных ламп шасси (DIM — темный, BRIGHT — яркий); 5 — выключатель электрического звонка; 6 — выключатель обогревателя кабины; 7 — выключатель сигнальной лампы вызова стрелка; 8 — выключатель обогревателя пушек; 9 — сигнальные лампы шасси; 10 — кнопки для перевода винтов во флюгерное положение; 11 — реостат электропомпы антиобледенителя винтов; 12 — выключатель электропомпы антиобледенителя карбюраторов; 13 — реостаты газосветных ламп УФО; 14 — реостат освещения компаса; 15 — реостат хвостового строевого огня; 16 — выключатель кабинных ламп; 17 — выключатель синих строевых огней; 18 — выключатель АНО; 19 — выключатель обогревателя трубки Пито; 20 — выключатель аккумуляторных батарей; 21 — переключатели левой и правой посадочных фар (EXTEND — выпуск, OFF — выключено, RETRACT — уборка); 22 — выключатели электромагнитных клапанов разжижения масла; 23 — переключатель стартеров (вверх — левый, вниз — правый); 24 — переключатель соленоидов сцепления и пусковых катушек (вверх — левого мотора, вниз — правого мотора).

2. УПРАВЛЕНИЕ РЫЧАГАМИ В КАБИНЕ ПИЛОТА

1. Элероны: управление обычное.

Управление триммерами элеронов: чтобы убрать правый крен, необходимо вращать штурвал по направлению к букве «L»; чтобы убрать левый крен, вращать триммер по направлению к букве «R».

2. Рули высоты: управление обычное.

Управление триммерами рулей высоты: при вращении штурвала от себя самолёт опускает нос; при вращении штурвала на себя самолёт поднимает нос.

3. Руль поворота: управление обычное.

Управление триммерами руля поворота: для компенсирования заноса самолёта влево нужно вращать штурвал триммера вправо и, наоборот, если самолёт заносит вправо, вращать штурвал влево.

4. Управление закрылками: чтобы выпустить закрылки, нужно поставить рукоятку крана в положение «DOWN» — выпущено (от себя); когда закрылки полностью выпустятся, рукоятку перевести в положение «NEUTRAL» — нейтрально (среднее положение); чтобы убрать закрылки, поставьте рукоятку крана в положение «UP» — поднято; когда закрылки уберутся, поставьте рукоятку в положение «NEUTRAL».

5. Управление шасси: чтобы убрать шасси, необходимо поставить рукоятку крана в положение «UP» — вверх; когда шасси полностью уберутся, перевести рукоятку в положение «NEUTRAL» — нейтрально (среднее положение); для выпуска шасси поставить рукоятку крана в положение «DOWN» — выпущено (вниз); после выпуска шасси, что контролируется загоранием зелёной лампочки на верхнем щитке, рукоятку управления кранов оставить в положении «выпущено».

Аварийный выпуск шасси. При отказе гидросистемы шасси может быть выпущено механически; для этого поставить рукоятку крана шасси в положение «DOWN» и дернуть за рукоятку аварийного выпуска шасси, при этом будут открыты замки убранного положения и шасси выпустятся.

6. Управление подогревом воздуха в карбюраторах: при движении сектора в положение «HOT» (на себя) воздух подогревается, обтекая теплые ребра цилиндров; при движении сектора в положение «COLD» (от себя) воздух не прогревается, так как заслонка открывается и воздух прямо идёт в карбюратор.

7. Управление юбками моторных капотов: нижние юбки моторных капотов связаны со шторками маслорадиаторов и управляются двумя кранами нижних юбок (один на каждый мотор); верхние юбки обоих моторов управляются одним краном. Маслорадиаторы, кроме шторок, имеют жалюзи, которые управляются термостатами.

Чтобы открыть верхние юбки, нужно поставить ручку крана в положение «OPEN» — открыто (верхнее положение); чтобы закрыть, нужно поставить ручку крана в положение «CLOSED» — закрыто (нижнее положение). Чтобы открыть нижние юбки, нужно поставить ручку крана в положение «OPEN» — открыто (нижнее положение); чтобы закрыть, нужно поставить ручку крана в положение «CLOSED» — закрыто (верхнее положение).

После открытия или закрытия юбок рукоятки кранов нужно поставить в нейтральное положение (после того как юбки достигли нужного положения).

8. Управление бензиновыми кранами (самолёт А-20В).

Селекторные краны бензиновых баков: на левом борту кабины пилота установлены рукоятки управления двумя селекторными кранами для правого и левого моторов.

Каждый кран имеет четыре положения:

- 1) правое верхнее «OFF» — выключено,
- 2) правое нижнее «MAIN» — крыльевые баки,
- 3) левое нижнее «ALT» — подвесной бак,
- 4) левое верхнее «FUS» — фюзеляжный бак.

Если подвесной и фюзеляжные баки сняты, то остаются только два рабочих положения: «OFF» и «MAIN», против остальных должны быть поставлены стопоры.

Кран перекачки: расположен на левом борту, выше селекторных кранов. Имеет пять положений:

- 1) вертикальное: «OFF» — выключено;
- 2) правое верхнее: «AUX to L. W.» — из вспомогательного в левое крыло;
- 3) правое нижнее: «L.W. to R.W.» — из левого крыла в правое крыло;
- 4) левое нижнее: «AUX to R.W.» — из вспомогательного в правое крыло;
- 5) левое верхнее: «R.W. to L.W.» — из правого крыла в левое крыло.

При постановке рукоятки крана в одно из положений открывается кран и одновременно включается электромотор соответствующей помпы перекачки.

Управление системой зажигания

9. Выключатель зажигания — состоит из двух переключателей магнето и общего рубильника. Каждый переключатель магнето имеет четыре положения:

- 1) «OFF» — оба магнето выключены;
- 2) «RIGHT» — левое магнето выключено, правое работает; выключатель батареи включён;
- 3) «LEFT» — правое магнето выключено, левое работает; выключатель батареи включён;
- 4) «BOTH» — оба магнето включены; выключатель батареи включён.

Общий рубильник имеет два положения:

- 1) «OFF» — всё зажигание и батареи выключены;
- 2) «ON» — всё зажигание и батареи включены.

10. Бензиномер имеет три положения:

- 1) «L.H. MAIN» — левое (левые баки);
- 2) «R.H. MAIN» — верхнее (правые баки);
- 3) «AUX» — правое вспомогательное.

11. Рычаг качества смеси; рычаг имеет четыре положения:

- 1) «IDLE CUT OFF» — останов;
- 2) «AUTO LEAN» — автоматическое обеднение;
- 3) «AUTO RICH» — автоматическое обогащение;
- 4) «EMERGENCY RICH» — аварийное обогащение.

12. Кнопка ввода и вывода винтов из флюгерного положения: чтобы поставить винт во флюгерное положение, нужно нажать кнопку; кнопка автоматически выключается, когда винт станет во флюгерное положение.

Чтобы вывести винт из флюгерного положения, нужно нажать кнопку и держать её до тех пор, пока винт не выйдет из флюгерного положения.

13. Изменение шага винта. Передвижение секторов регулятора оборотов вперёд уменьшает шаг винтов и увеличивает обороты. Передвижение секторов назад увеличивает шаг и уменьшает обороты.

Сектора изменения шага винта стопорятся зажимом.

14. Включение стартеров. Для включения стартера левого мотора поднимите левый тумблер вверх; для сцепления стартера этого мотора поднимите вверх правый тумблер; для запуска правого мотора надо соответственно опускать оба тумблера.

15. Переключение скоростей нагнетателя. Положение секторов полностью от себя соответствует первой скорости нагнетателя; положение секторов полностью на себя соответствует второй скорости.

16. Рычаги газа: управление обычное.

17. Гидравлический ручной насос. Предназначен для приведения в действие агрегатов гидравлической системы при отказе моторных гидروпомп; при необходимости привести в действие какой-либо агрегат гидравлической системы при помощи ручного насоса поставьте рукоятку крана этого агрегата в желаемое положение, а затем качайте ручным насосом; после постановки агрегата в желаемое положение поставьте ручку его крана в нейтральное положение.

18. Переключатель ручной гидروпомпы. В условиях нормальной эксплуатации рукоятка переключателя должна всегда находиться в нижнем положении. Если необходимо создать давление в системе (аккумуляторе) при помощи ручного насоса, рукоятку поставьте в верхнее положение.

3. ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ ШТУРМАНА

Левая сторона кабины

(рис. 143)

- 1) Рычаг снятия бомб с предохранителя (на щите кабины).
- 2) Вспомогательный рычаг для открытия люков бомбового отсека (на внутренней стороне бомбовой контрольной доски; снимаемая ручка в убранном положении находится впереди и ниже бомбовой контрольной доски).
- 3) Рычаг для сбрасывания бомб очередью.
- 4) Выключатель фотографического аппарата (на полке слева сиденья бомбардира, впереди держателя сигнальных ракет).
- 5) Выключатель фотографического аппарата (на подпорке, впереди держателя сигнальных ракет).

Приборная доска штурмана

Приборная доска штурмана установлена на четырех амортизаторах на левой стороне кабины. На ней установлены следующие приборы: 1) указатель скорости; 2) высотомер; 3) термометр наружного воздуха; 4) магнитный компас.

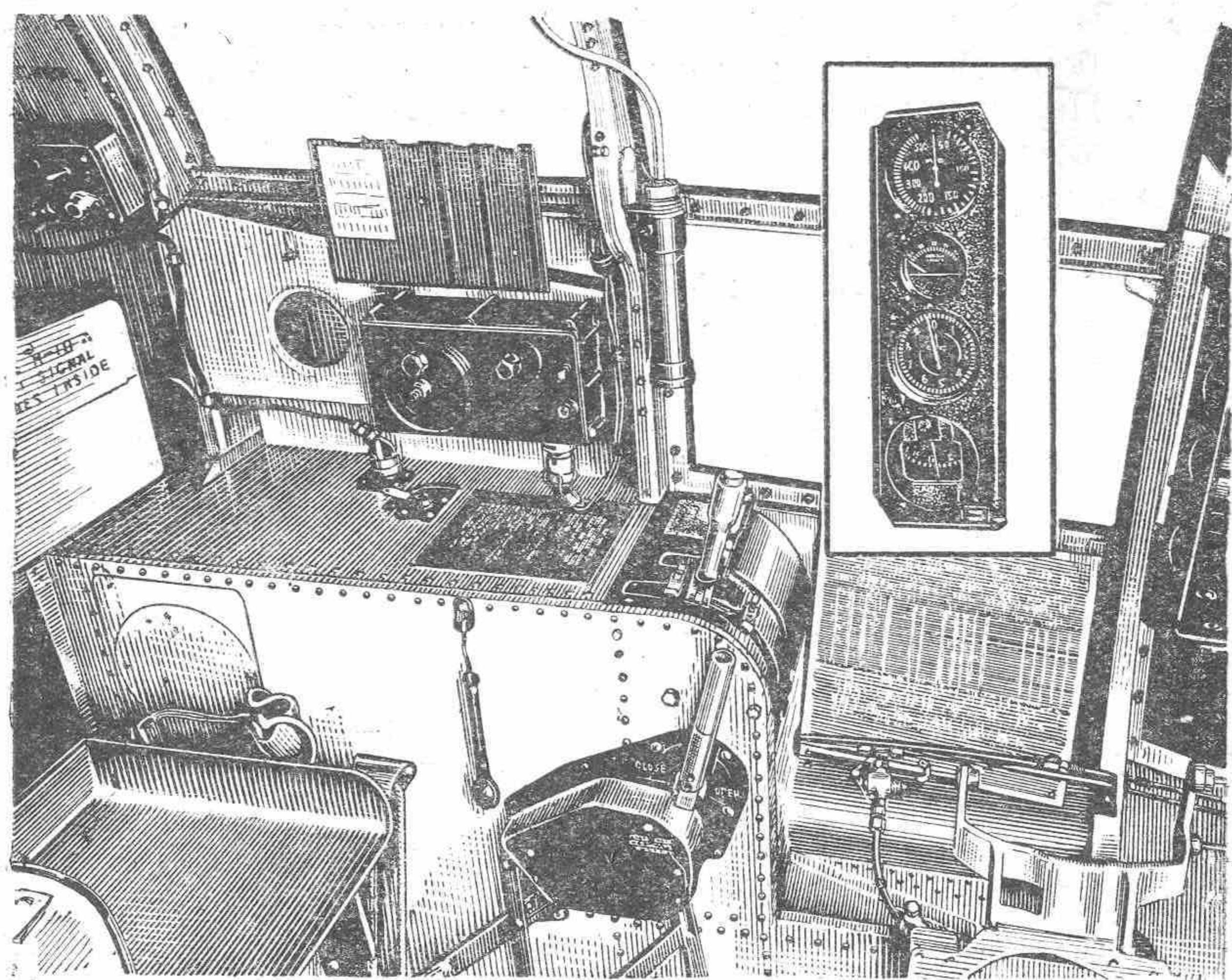


Рис. 143. Левая сторона кабины штурмана

Электрический распределительный щит расположен на правой стороне кабины бомбардира и имеет следующее оборудование:

- 1) Выключатели плафона.
- 2) Выключатель сигнальной лампочки вызова лётчика.
- 3) Сигнальная лампочка вызова лётчика.
- 4) Реостат подсвета компаса.
- 5) Реостат подсвета лампы открытия бомбовых люков.
- 6) Реостат сигнальной лампы сбрасывания бомб.
- 7) Выключатель сигнальной лампы сбрасывания бомб.
- 8) Общий выключатель цепи сбрасывания бомб.
- 9) Селективный выключатель сбрасывания бомб.
- 10) Десять контрольных лампочек подвески внутрифюзеляжных бомб.
- 11) 4 контрольные лампочки подвески крыльевых бомб.
- 12) 4 выключателя бомбосбрасывателя химических бомб.
- 13) 4 выключателя подвески крыльевых бомбодержателей.
- 14) Розетка для включения электрообогревательной одежды.
- 15) Розетка для обогрева прицела.

4. РАЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Защитная броня — установлена на перегородке позади сиденья бомбардира.
2. На двух стёклах фонаря кабины штурмана имеются стеклоочистители, приводимые в действие гидравлически. Игольчатый

кран управления стеклоочистителями находится на правой стороне кабины штурмана.

3. Кабина оборудована системой антиобледенения, состоящей из резиновых трубок, по которым течёт спирт из бака. Подача спирта регулируется игольчатым краном, расположенным на правой стороне кабины штурмана.

4. Сиденья. Крепление сиденья штурмана выполнено таким образом, что сиденье может быть отодвинуто в сторону, например при размещении патронных ящиков в фюзеляже или при входе в кабину самолёта. Конструкцией сидений лётчика, штурмана и стрелка предусмотрено размещение парашюта и крепление привязных ремней.

Кроме того, в кабине стрелка имеются дополнительные привязные ремни для крепления стрелка к полу самолёта.

5. Электрическое оборудование для обогрева. Штепсельные розетки для электрического обогрева расположены следующим образом:

- 1) в помещении бомбардира:
 - а) для обогрева бомбардировочного прицела;
 - б) для обогрева лётного костюма;
 - 2) в кабине лётчика:
 - а) для обогрева лётного костюма;
 - б) для обогрева приборной доски;
 - 3) в помещении пулемётчика:
 - а) для обогрева верхнего и нижнего пулемётов;
 - б) для обогрева лётного костюма (две штуки);
 - 4) у носовых пулемётов — с каждой стороны носовой части фюзеляжа внутри обтекателей (для обогрева носовых пулемётов).
6. Кислородное оборудование. Три кислородных баллона типа Ф-1 находятся в кабине стрелка. Они соединены трубками с кислородными приборами.

7. Стеклоочистители. Два стеклоочистителя установлены в помещении бомбардира на панели бронированного стекла и один в кабине лётчика на переднем стекле; к каждой установке подведены трубки, по которым проходит спирт под давлением к стеклам.

8. Спасательные подушки. Одна спасательная подушка имеется на спинке сиденья пилота и одна помещается на сиденье стрелка.

9. Аэронавигационный планшет. В кабине лётчика находится комбинированный планшет для карт, документов и перчаток.

10. Чехлы для моторов. Для каждого мотора имеется чехол, который укладывается в фюзеляже между дистанциями 353 и 372 $\frac{3}{4}$.

11. Инструментальная сумка для самолёта. Укладывается на правой стороне самолёта между дистанциями 291 $\frac{3}{4}$ и 312.

12. Предохранительные замки для шасси. Укладываются на правой стороне фюзеляжа между дистанциями 332 $\frac{1}{4}$ и 353 и имеют опознавательные красные вымпелы.

13. Пятые для подъёмников фюзеляжа и крыльев. Укладываются на правой стороне фюзеляжа между дистанциями 332 $\frac{1}{4}$ и 353 и имеют опознавательные надписи.

14. Писсуары (тип сливной трубки). По одному писсуару имеется в каждой кабине.

15. Рамка для контрольного листка. Рамка для контрольного листка укреплена позади сиденья лётчика справа.

16. Планшет стрелка. Находится с правой стороны сиденья стрелка.

17. Коленные подушки. Имеются две коленные подушки для колен штурмана. Они прикреплены к полу в кабине штурмана.

18. Рамка для карты поправок. Рамка для карты поправок компаса укреплена непосредственно под компасом с правой стороны кабины штурмана.

19. Футляр бомбового прицела. Металлический футляр для уборки бомбового прицела находится в фюзеляже у дистанции 353, непосредственно над нижним входом в кабину стрелка.

20. Лесенки и дорожки. Втягивающаяся лесенка у дистанции 243, на нижней левой стороне фюзеляжа, опускается путём нажима на кнопку, расположенную над задней кромкой крыла. Выше лесенки имеются ручки и подножки для доступа к внутренним поверхностям крыла и к кабине лётчика.

Дорожки имеются на верхней стороне внутренней части крыла для доступа к бакам, моторным кокам и кабине лётчика. Левая дорожка покрыта песочным карборундом.

5. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КАБИН

Кабина штурмана. 1) Входной люк: в кабину штурмана можно войти через люк в полу кабины. Дверь люка подвешена в задней части кабины и открывается вниз при помощи ручки, расположенной снаружи, у правого переднего угла двери. В ручке имеется замок, которым с помощью ключа запирается дверь снаружи. Изнутри дверь открывается ручкой, расположенной у её передней кромки. Кроме того, имеется аварийный механизм для сбрасывания двери в случае необходимости. Ручка аварийного сбрасывания находится позади ручки для открывания двери.

2) Аварийный выход. В случае необходимости быстро покинуть самолёт штурман может воспользоваться аварийным выходом, расположенным вверху самолёта (см. рис. 6), для чего он должен выдернуть тросовый механизм и вытолкнуть дверь. Снаружи самолёта дверь можно открыть, разорвав материал, закрывающий люк для осмотра, и выдернув трос. В кабине, позади сиденья штурмана, на перегородке установлена защитная броня. Передняя часть кабины штурмана застеклена плексигласом.

3) Броня. Защитная броня установлена на перегородке, позади сиденья штурмана.

4) Стеклоочистители. По одному гидравлически приводимому в действие стеклоочистителю установлено на двух панелях из бронебойного стекла. Игольчатый кран для стеклоочистителей расположен на правой стороне кабины.

5) Система антиобледенения состоит из резиновых трубок, по которым течёт спирт из бака к стеклоочистителям. Подача спирта регулируется игольчатым краном, расположенным на правой стороне кабины.

6) Дверца остеклённой панели. Небольшая дверца на петлях находится на остеклённой панели, направо от нижней панели из бронебойного стекла. Она закрывается изнутри защёлкой. Имеется особая задержка, которая позволяет держать дверь немного открытой в целях вентиляции.

Кабина лётчика. Вход в кабину пилота имеется сверху фюзеляжа, позади сиденья, для чего верхняя часть фонаря откидывается на правую сторону.

Откидная часть фонаря снаружи открывается с помощью ручки, находящейся слева в задней части фонаря. Ручка имеет замок, которым фонарь с помощью ключа запирается снаружи. С внутренней стороны фонарь отпирается ручкой, расположенной на левой стороне между передней и задней панелями. Фонарь в открытом положении поддерживается с помощью складывающегося подкоса.

Чтобы закрыть фонарь, сидя в кабине, необходимо предварительно сложить поддерживающий подкос, повернув ручку управления складывающегося подкоса, которая расположена в верхней части фонаря у шпангоута, между передней и задней панелями. После этого потянуть за ручку, закрыть фонарь и запечатать его.

Для аварийного сбрасывания фонаря имеется специальная ручка, расположенная слева на третьем шпангоуте, которая на последних модификациях самолёта перенесена вперёд на второй шпангоут.

Чтобы сбросить фонарь, необходимо потянуть за ручку аварийного сбрасывания и толкнуть ручкой снизу фонарь, после чего он под действием набегающего потока воздуха легко отделится от самолёта.

Передняя часть кабины пилота застеклена плексигласом; кроме того, с внутренней стороны, перед передним стеклом, установлена защитная плита из бронебойного стекла.

На передних боковых стенках имеются форточки, открываемые внутрь кабины. Кроме того, передняя панель бокового остекления может сдвигаться назад.

В кабине, сзади сиденья пилота, установлена бронева плита, служащая спинкой сиденья. Верхняя часть бронева плиты шарнирно прикреплена к основной плите и может откидываться назад при входе в кабину и выходе из неё.

В подтянутом положении откидная часть бронева плиты удерживается с помощью складывающегося подкоса. Чтобы откинуть верхнюю часть плиты, необходимо потянуть за трос для складыва-

ния поддерживающего подкоса. Рукоятка троса находится с правой стороны броневой плиты.

Кабина стрелка. В полу кабины стрелка имеет нижний люк. Этот люк служит входом и выходом в обычных и аварийных условиях. Чтобы открыть дверцу люка снаружи, необходимо повернуть ручку, которая расположена в передней части, и поднять дверцу кверху. Изнутри дверца открывается с помощью ручки, расположенной посередине, в передней части дверцы; для открывания необходимо дверцу поднять вверх, внутрь кабины. Внешняя ручка снабжена замком, который запирается ключом.

На самолётах А-20В и начиная с модификации А-20G-1DO до модификации А-20G-15DO кабина стрелка имеет фонарь, который разделяется на две части: переднюю, неподвижную, и заднюю, подвижную. Остекление фонаря кабины выполнено из плексигласа.

На самолёте А-20G-20DO и последующих модификациях в кабине стрелка сверху установлена подвижная электрифицированная турель типа «Глэн-Мартин».

На самолётах, где имеется фонарь, задняя часть его сдвигается вперёд под неподвижную часть и открывает верхний люк для использования оружия в боевой обстановке. Кроме того, этот люк может служить выходом для стрелка в аварийных случаях. Подвижная часть фонаря в сдвинутом положении запирается с помощью защёлки, которая расположена с левой стороны.

Чтобы открыть фонарь, необходимо предварительно освободить левую защёлку и верхнюю правую, если она не была освобождена раньше, а затем отпустить передний конец подвижной части фонаря вниз и сдвинуть его вперёд доотказа. Чтобы фонарь закрыть, необходимо освободить левую защёлку, которая его держит в переднем положении, и подать его назад доотказа, после чего приподнять передний конец и поставить на защёлку. Фонарь также может быть открыт снаружи, для чего необходимо разорвать материю, которой закрыт лючок для доступа к левой защёлке фонаря.

Для запираания фонаря в закрытом положении имеется добавочная защёлка, расположенная на правой стороне подвижной части фонаря. Этой защёлкой можно воспользоваться, когда самолёт находится на стоянке, и тогда в самолёт можно попасть только через нижний люк.

На тех типах самолётов, где имеется верхняя подвижная турель, сзади неё расположен аварийный верхний люк, застеклённый плексигласом, который нужно выбить для того, чтобы выброситься из самолёта. Для защиты стрелка в кабине имеются броневые плиты, расположенные на полу, на дверце нижнего лючка и позади сиденья. Плита на полу простирается по всей его ширине, а по длине от дистанции фюзеляжа 291³/₄ до дистанции 312. На дверце люка плита покрывает всю заднюю его часть. Плита позади сиденья стрелка расположена так, что закрывает его туловище в сидячем положении. На последних модификациях позади кабины стрелка поставлены ещё две дополнительные плиты, защищающие его от атак противника снизу сзади.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ОСНОВНОЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Примечания: 1. Маркировка трубопроводов: две полосы светлосинего цвета и между ними полоса жёлтого цвета. 2. В спецификации, за исключением отмеченных случаев, указан наружный диаметр труб.

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|-------------|------------|------------|------|----------------|-------|--------------|-------|--------------------------------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 1 | 5092469-53 | 1 | 25,4 | 1 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 890 | 35 |
| 2 | 5092469-55 | 1 | 25,4 | 1 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 635 | 25 |
| 3 | 5092469-57 | 1 | 25,4 | 1 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 788 | 31 |
| 4 | 5092469-59 | 1 | 25,4 | 1 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 508 | 20 |
| 5 | 5092469-60 | 1 | 25,4 | 1 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 953 | 37 ¹ / ₂ |
| 6 | 5067561-1 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 508 | 20 |
| 7 | 5067561-20 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1174 | 46 ¹ / ₄ |
| 8 | 5067561-43 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1550 | 61 |
| 9 | 5067561-29 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 642 | 25 ¹ / ₄ |
| 10 | 5066797-2 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 407 | 16 |
| 11 | 5066797-2 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 407 | 16 |
| 12 | 5092469-68 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1535 | 60 ¹ / ₂ |
| 13 | 5067599-4 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 591 | 23 ¹ / ₄ |
| 14 | 5067599-20 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1125 | 44 ¹ / ₄ |
| 15 | 5067599-37 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1587 | 62 ¹ / ₂ |
| 16 | 5067599-43 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 636 | 25 |
| 17 | 5066797-2 | 1 | 19 | 3/4 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 407 | 16 |
| 18 | 5068001-23 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 407 | 16 |
| 19 | 5068001-22 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 278 | 11 |
| 20 | 4062378-21 | 1 | 6,4 | 1/4 | | | | 533 | 21 |
| | | | внутренний | | | | гибкий шланг | | |
| 21 | 5067599-44 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 241 | 9 ¹ / ₂ |
| 22 | 5067599-47 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 444 | 17 ¹ / ₂ |
| 23 | 5067599-38 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1396 | 55 |
| 24 | 5067599-19 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1258 | 49 ¹ / ₂ |
| 25 | 5067599-1 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 540 | 21 ¹ / ₄ |
| 26 | 5092469-99 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 394 | 15 ¹ / ₂ |
| 27 | 5092469-93 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 704 | 27 ³ / ₄ |
| 28 | 5092469-87 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1085 | 42 ³ / ₄ |
| 29 | 5092469-10 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 521 | 20 ¹ / ₂ |
| 30 | 5092469-4 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 488 | 19 ¹ / ₄ |
| 31 | 5092469-108 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 622 | 24 ¹ / ₂ |
| 32 | 5068001-13 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 647 | 25 ¹ / ₂ |
| 33 | 4062378-21 | 1 | 6,4 | 1/4 | | | | 533 | 21 |
| | | | внутренний | | | | гибкий шланг | | |
| 34 | 5067561-30 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 267 | 10 ¹ / ₂ |
| 35 | 5067561-47 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 387 | 15 ¹ / ₄ |
| 36 | 5067561-44 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1384 | 54 ¹ / ₂ |
| 37 | 5067561-19 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1281 | 50 ¹ / ₂ |
| 38 | 5067561-2 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 540 | 21 ¹ / ₄ |
| 39 | 5092469-61 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1016 | 40 |
| 40 | 5092469-107 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 508 | 20 |
| 41 | 5092469-58 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 723 | 28 ¹ / ₂ |
| 42 | 5092469-56 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 710 | 28 |
| 43 | 5092469-54 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 685 | 27 |
| 44 | 5068001-18 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 704 | 27 ³ / ₄ |
| 45 | 5068001-4 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 546 | 21 ¹ / ₂ |
| 46 | 5068001-11 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 330 | 13 |
| 47 | 5068001-3 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 470 | 18 ¹ / ₂ |

ния поддерживающего подкоса. Рукоятка троса находится с правой стороны броневой плиты.

Кабина стрелка. В полу кабины стрелка имеется нижний люк. Этот люк служит входом и выходом в обычных и аварийных условиях. Чтобы открыть дверцу люка снаружи, необходимо повернуть ручку, которая расположена в передней части, и поднять дверцу вверх. Изнутри дверца открывается с помощью ручки, расположенной посередине, в передней части дверцы; для открывания необходимо дверцу поднять вверх, внутрь кабины. Внешняя ручка снабжена замком, который запирается ключом.

На самолётах А-20В и начиная с модификации А-20G-1DO до модификации А-20G-15DO кабина стрелка имеет фонарь, который разделяется на две части: переднюю, неподвижную, и заднюю, подвижную. Остекление фонаря кабины выполнено из плексигласа.

На самолёте А-20G-20DO и последующих модификациях в кабине стрелка сверху установлена подвижная электрифицированная турель типа «Глэн-Мартин».

На самолётах, где имеется фонарь, задняя часть его сдвигается вперёд под неподвижную часть и открывает верхний люк для использования оружия в боевой обстановке. Кроме того, этот люк может служить выходом для стрелка в аварийных случаях. Подвижная часть фонаря в сдвинутом положении запирается с помощью защёлки, которая расположена с левой стороны.

Чтобы открыть фонарь, необходимо предварительно освободить левую защёлку и верхнюю правую, если она не была освобождена раньше, а затем отпустить передний конец подвижной части фонаря вниз и сдвинуть его вперёд доотказа. Чтобы фонарь закрыть, необходимо освободить левую защёлку, которая его держит в переднем положении, и подать его назад доотказа, после чего приподнять передний конец и поставить на защёлку. Фонарь также может быть открыт снаружи, для чего необходимо разорвать материю, которой закрыт лючок для доступа к левой защёлке фонаря.

Для запираения фонаря в закрытом положении имеется добавочная защёлка, расположенная на правой стороне подвижной части фонаря. Этой защёлкой можно воспользоваться, когда самолёт находится на стоянке, и тогда в самолёт можно попасть только через нижний люк.

На тех типах самолётов, где имеется верхняя подвижная турель, сзади неё расположен аварийный верхний люк, застеклённый плексигласом, который нужно выбить для того, чтобы выбраться из самолёта. Для защиты стрелка в кабине имеются броневые плиты, расположенные на полу, на дверце нижнего лючка и позади сиденья. Плита на полу простирается по всей его ширине, а по длине от дистанции фюзеляжа 291 $\frac{3}{4}$ до дистанции 312. На дверце люка плита покрывает всю заднюю его часть. Плита позади сиденья стрелка расположена так, что закрывает его туловище в сидячем положении. На последних модификациях позади кабины стрелка поставлены ещё две дополнительные плиты, защищающие его от атак противника снизу сзади.

ПРИЛОЖЕНИЯ

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ОСНОВНОЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Таблица 1

Примечания: 1. Маркировка трубопроводов: две полосы светлосинего цвета и между ними полоса жёлтого цвета. 2. В спецификации, за исключением отмеченных случаев, указан наружный диаметр труб.

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|-------------|------------|------------|---------------|----------------|--------------|----------|-------|------------------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 1 | 5092469-53 | 1 | 25,4 | 1 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 890 | 35 |
| 2 | 5092469-55 | 1 | 25,4 | 1 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 635 | 25 |
| 3 | 5092469-57 | 1 | 25,4 | 1 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 788 | 31 |
| 4 | 5092469-59 | 1 | 25,4 | 1 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 508 | 20 |
| 5 | 5092469-60 | 1 | 25,4 | 1 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 953 | 37 $\frac{1}{2}$ |
| 6 | 5067561-1 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 508 | 20 |
| 7 | 5067561-20 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1174 | 46 $\frac{1}{4}$ |
| 8 | 5067561-43 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1550 | 61 |
| 9 | 5067561-29 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 642 | 25 $\frac{1}{4}$ |
| 10 | 5066797-2 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 407 | 16 |
| 11 | 5066797-2 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 407 | 16 |
| 12 | 5092469-68 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1535 | 60 $\frac{1}{2}$ |
| 13 | 5067599-4 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 591 | 23 $\frac{1}{4}$ |
| 14 | 5067599-20 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1125 | 44 $\frac{1}{4}$ |
| 15 | 5067599-37 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1587 | 62 $\frac{1}{2}$ |
| 16 | 5067599-43 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 636 | 25 |
| 17 | 5066797-2 | 1 | 19 | $\frac{3}{4}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 407 | 16 |
| 18 | 5068001-23 | 1 | 9,5 | $\frac{3}{8}$ | 0,9 | 0,035 | 5250 | 407 | 16 |
| 19 | 5068001-22 | 1 | 9,5 | $\frac{3}{8}$ | 0,9 | 0,035 | 5250 | 278 | 11 |
| 20 | 4062378-21 | 1 | 6,4 | 1,4 | | | | 533 | 21 |
| | | | внутренний | | | гибкий шланг | | | |
| 21 | 5067599-44 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 241 | 9 $\frac{1}{2}$ |
| 22 | 5067599-47 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 444 | 17 $\frac{1}{2}$ |
| 23 | 5067599-38 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1396 | 55 |
| 24 | 5067599-19 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1258 | 49 $\frac{1}{2}$ |
| 25 | 5067599-1 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 540 | 21 $\frac{1}{4}$ |
| 26 | 5092469-99 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 394 | 15 $\frac{1}{2}$ |
| 27 | 5092469-93 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 704 | 27 $\frac{3}{4}$ |
| 28 | 5092469-87 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1085 | 42 $\frac{3}{4}$ |
| 29 | 5092469-10 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 521 | 20 $\frac{1}{2}$ |
| 30 | 5092469-4 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 488 | 19 $\frac{1}{4}$ |
| 31 | 5092469-108 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 622 | 24 $\frac{1}{2}$ |
| 32 | 5068001-13 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 647 | 25 $\frac{1}{2}$ |
| 33 | 4062378-21 | 1 | 6,4 | $\frac{1}{4}$ | | | | 533 | 21 |
| | | | внутренний | | | гибкий шланг | | | |
| 34 | 5067561-30 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 267 | 10 $\frac{1}{2}$ |
| 35 | 5067561-47 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 387 | 15 $\frac{1}{4}$ |
| 36 | 5067561-44 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1384 | 54 $\frac{1}{2}$ |
| 37 | 5067561-19 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1281 | 50 $\frac{1}{2}$ |
| 38 | 5067561-2 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 540 | 21 $\frac{1}{4}$ |
| 39 | 5092469-61 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1016 | 40 |
| 40 | 5092469-107 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 508 | 20 |
| 41 | 5092469-58 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 723 | 28 $\frac{1}{2}$ |
| 42 | 5092469-56 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 710 | 28 |
| 43 | 5092469-54 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 685 | 27 |
| 44 | 5068001-18 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 704 | 27 $\frac{3}{4}$ |
| 45 | 5068001-4 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 546 | 21 $\frac{1}{2}$ |
| 46 | 5068001-11 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 330 | 13 |
| 47 | 5068001-3 | 1 | 12,7 | $\frac{1}{2}$ | 1,25 | 0,049 | 5250 | 470 | 18 $\frac{1}{2}$ |

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|-------------|------------|---------|-------|----------------|-------|----------|-------|--------------------------------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 48 | 5068001-2 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 203 | 8 |
| 49 | 5068001-6 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 787 | 31 |
| 50 | 5092469-39 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 458 | 18 |
| 51 | 5092469-36 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1834 | 32 ⁷ / ₈ |
| 52 | 5092469-21 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1200 | 47 ¹ / ₄ |
| 53 | 2049589 | 1 | 5,15 | 0,203 | | | | | |
| 54 | 5068001-12 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 750 | 29 ¹ / ₂ |
| 55 | 5068061-9 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 267 | 10 ¹ / ₂ |
| 56 | 5068061-5 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 336 | 14 |
| 57 | 5068061-4 | 1 | 9,5 | 3/8 | | | 5250 | 508 | 20 |
| 58 | 5068001-25 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 368 | 14 ¹ / ₂ |
| 59 | 5092469-40 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 615 | 24 ¹ / ₂ |
| 60 | 5068001-26 | 2 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 ¹ / ₂ |
| 61 | 5068001-29 | 2 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 355 | 14 |
| 62 | 5062469-114 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 856 | 33 ³ / ₄ |
| 63 | 5092469-115 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1015 | 40 |
| 64 | 5092469-23 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1053 | 41 ¹ / ₂ |
| 65 | 5092469-27 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 812 | 32 |
| 66 | 5092469-18 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 ¹ / ₂ |
| 67 | 5092469-19 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 ¹ / ₂ |
| 68 | 5067552-10 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 228 | 9 |
| 69 | 5067552-11 | 1 | 12,7 | 1/2 | — | 0,035 | 5250 | 400 | 15 ³ / ₄ |
| 70 | 5067552-9 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 235 | 9 ¹ / ₄ |
| 71 | 5068001-19 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 787 | 31 |
| 72 | 5067552-7 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 130 | 5 ¹ / ₄ |
| 73 | 5067552-12 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 330 | 13 |
| 74 | 5067552-8 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 184 | 7 ¹ / ₄ |
| 75 | 5067552-8 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 572 | 22 ¹ / ₄ |
| 76 | 5092469-41 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 378 | 14 ¹ / ₂ |
| 77 | 5068061-6 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 292 | 11 ¹ / ₂ |
| 78 | 5068061-10 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 ¹ / ₂ |
| 79 | 5068061-8 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 286 | 11 ¹ / ₄ |
| 80 | 5068001-20 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 940 | 37 |
| 81 | 5068001-15 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 750 | 29 ¹ / ₂ |
| 82 | 5092469-20 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 337 | 13 ¹ / ₄ |
| 83 | 5092469-22 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 952 | 37 ¹ / ₂ |
| 84 | 5092469-26 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 635 | 25 |
| 85 | 5068001-14 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 750 | 29 ¹ / ₂ |
| 86 | 5092469-9 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 896 | 35 ¹ / ₄ |
| 87 | 5092469-3 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 940 | 37 |
| 88 | 5068001-21 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 ¹ / ₂ |
| 89 | 5068001-1 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 311 | 12 ¹ / ₄ |
| 90 | 5068001-16 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 686 | 27 |
| 91 | 5068001-17 | 1 | 16 | 5/8 | 1,1 | 0,042 | 5250 | 1142 | 45 |
| 92 | 5092469-25 | 1 | 16 | 5/8 | 1,1 | 0,042 | 5250 | 1003 | 39 ¹ / ₂ |
| 93 | 5066797-11 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | медь | 228 | 9 |
| 94 | 5066797-12 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 356 | 14 |
| 95 | 5067561-45 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1429 | 56 ¹ / ₄ |
| 96 | 5067561-46 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1396 | 55 |
| 97 | 5066797-11 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | медь | 9 | |
| 98 | 5066797-12 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 356 | 14 |
| 99 | 5067599-48 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1212 | 47 ³ / ₄ |
| 100 | 5067599-46 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1480 | 58 ¹ / ₄ |
| 101 | 5067599-45 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1105 | 43 ¹ / ₂ |
| 102 | 5068001-27 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 343 | 13 ¹ / ₂ |

Таблица 2
СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ СИСТЕМЫ ЗАКРЫЛКОВ

Примечания: 1. Маркировка трубопроводов: две полосы светлосинего цвета и между ними полоса жёлтого цвета.
2. В спецификации, за исключением отмеченных случаев, указан наружный диаметр труб.

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|-------------|------------|------------|------|----------------|-------|----------|-------|--------------------------------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 1 | 5068061-1 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 585 | 23 |
| 2 | 5092469-1 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 852 | 33 ¹ / ₂ |
| 3 | 5092469-7 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 800 | 31 ¹ / ₂ |
| 4 | 5092469-84 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 127 | 5 ¹ / ₄ |
| 5 | 5092469-83 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 203 | 8 |
| 6 | 5092469-85 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1892 | 74 ¹ / ₂ |
| 7 | 5092469-91 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 730 | 28 ³ / ₄ |
| 8 | 5092469-97 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 457 | 18 |
| 9 | 5067599-14 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 553 | 21 ³ / ₄ |
| 10 | 5067599-21 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 622 | 24 ¹ / ₂ |
| 11 | 5067599-29 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 952 | 37 ¹ / ₂ |
| 12 | 5067599-42 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 292 | 11 ¹ / ₂ |
| 13 | 4060375-16 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | | 407 | 16 |
| | | | внутренний | | гибкий шланг | | | | |
| 14 | 2068411-2 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 165 | 6 ¹ / ₂ |
| 15 | 5067599-40 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 368 | 14 ¹ / ₂ |
| 16 | 4062375-16 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | | 349 | 13 ³ / ₄ |
| | | | внутренний | | гибкий шланг | | | | |
| 17 | 2068479-2 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 165 | 6 ¹ / ₂ |
| 18 | 5092469-102 | 1 | 8 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 349 | 13 ³ / ₄ |
| 19 | 5092469-70 | 1 | 8 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1447 | 57 |
| 20 | 5067561-4 | 1 | 8 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 422 | 17 |
| 21 | 5067561-21 | 1 | 8 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 610 | 24 |
| 22 | 5067561-42 | 1 | 8 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1015 | 40 |
| 23 | 5067561-33 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 292 | 11 ¹ / ₂ |
| 24 | 4062375-16 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | | 407 | 16 |
| | | | внутренний | | гибкий шланг | | | | |
| 25 | 2068411-1 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 165 | 6 ¹ / ₂ |

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|-------------|------------|------------|-------|----------------|-------|----------|-------|--------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 48 | 5068001-2 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 203 | 8 |
| 49 | 5068001-6 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 787 | 31 |
| 50 | 5092469-39 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 458 | 18 |
| 51 | 5092469-36 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1834 | 32 7/8 |
| 52 | 5092469-21 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1200 | 47 1/4 |
| 53 | 2049589 | 1 | 5,15 | 0,203 | | | | | |
| | | | внутренний | | гибкий шланг | | | | |
| 54 | 5068001-12 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 750 | 29 1/2 |
| 55 | 5068061-9 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 267 | 10 1/2 |
| 56 | 5068061-5 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 336 | 14 |
| 57 | 5068061-4 | 1 | 9,5 | 3/8 | | | 5250 | 508 | 20 |
| 58 | 5068001-25 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 368 | 14 1/2 |
| 59 | 5092469-40 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 615 | 24 1/2 |
| 60 | 5068001-26 | 2 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 1/2 |
| 61 | 5068001-29 | 2 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 355 | 14 |
| 62 | 5062469-114 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 856 | 33 3/4 |
| 63 | 5092469-115 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1015 | 40 |
| 64 | 5092469-23 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1053 | 41 1/2 |
| 65 | 5092469-27 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 812 | 32 |
| 66 | 5092469-18 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 1/2 |
| 67 | 5092469-19 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 1/2 |
| 68 | 5067552-10 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 228 | 9 |
| 69 | 5067552-11 | 1 | 12,7 | 1/2 | | 0,035 | 5250 | 400 | 15 3/4 |
| 70 | 5067552-9 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 235 | 9 1/4 |
| 71 | 5068001-19 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 787 | 31 |
| 72 | 5067552-7 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 130 | 5 1/4 |
| 73 | 5067552-12 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 330 | 13 |
| 74 | 5067552-8 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 184 | 7 1/4 |
| 75 | 5067552-8 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 572 | 22 1/4 |
| 76 | 5092469-41 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 378 | 14 1/2 |
| 77 | 5068061-6 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 292 | 11 1/2 |
| 78 | 5068061-10 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 1/2 |
| 79 | 5068061-8 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 286 | 11 1/4 |
| 80 | 5068001-20 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 940 | 37 |
| 81 | 5068001-15 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 750 | 29 1/2 |
| 82 | 5092469-20 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 337 | 13 1/4 |
| 83 | 5092469-22 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 952 | 37 1/2 |
| 84 | 5092469-26 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 635 | 25 |
| 85 | 5068001-14 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 750 | 29 1/2 |
| 86 | 5092469-9 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 896 | 35 1/4 |
| 87 | 5092469-3 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 940 | 37 |
| 88 | 5068001-21 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 1/2 |
| 89 | 5068001-1 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 311 | 12 1/4 |
| 90 | 5068001-16 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 686 | 27 |
| 91 | 5068001-17 | 1 | 16 | 5/8 | 1,1 | 0,042 | 5250 | 1142 | 45 |
| 92 | 5092469-25 | 1 | 16 | 5/8 | 1,1 | 0,042 | 5250 | 1003 | 39 1/2 |
| 93 | 5066797-11 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | медь | 228 | 9 |
| 94 | 5066797-12 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 356 | 14 |
| 95 | 5067561-45 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1429 | 56 1/4 |
| 96 | 5067561-46 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1396 | 55 |
| 97 | 5066797-11 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | медь | | 9 |
| 98 | 5066797-12 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 356 | 14 |
| 99 | 5067599-48 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1212 | 47 3/4 |
| 100 | 5067599-46 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1480 | 58 1/4 |
| 101 | 5067599-45 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1105 | 43 1/2 |
| 102 | 5068001-27 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 343 | 13 1/2 |

Таблица 2
СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ СИСТЕМЫ ЗАКРЫЛКОВ

Примечания: 1. Маркировка трубопроводов: две полосы светлосинего цвета и между ними полоса жёлтого цвета.

2. В спецификации, за исключением отмеченных случаев, указан наружный диаметр труб.

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|-------------|------------|------------|------|----------------|-------|----------|-------|--------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 1 | 5068061-1 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 585 | 23 |
| 2 | 5092469-1 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 852 | 33 1/2 |
| 3 | 5092469-7 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 800 | 31 1/2 |
| 4 | 5092469-84 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 127 | 5 1/4 |
| 5 | 5092469-83 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 203 | 8 |
| 6 | 5092469-85 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1892 | 74 1/2 |
| 7 | 5092469-91 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 730 | 28 3/4 |
| 8 | 5092469-97 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 457 | 18 |
| 9 | 5067599-14 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 553 | 21 3/4 |
| 10 | 5067599-21 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 622 | 24 1/2 |
| 11 | 5067599-29 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 952 | 37 1/2 |
| 12 | 5067599-42 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 292 | 11 1/2 |
| 13 | 4060375-16 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | | 407 | 16 |
| | | | внутренний | | гибкий шланг | | | | |
| 14 | 2068411-2 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 165 | 6 1/2 |
| 15 | 5067599-40 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 368 | 14 1/2 |
| 16 | 4062375-16 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | | 349 | 13 3/4 |
| | | | внутренний | | гибкий шланг | | | | |
| 17 | 2068479-2 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 165 | 6 1/2 |
| 18 | 5092469-102 | 1 | 8 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 349 | 13 3/4 |
| 19 | 5092469-70 | 1 | 8 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1447 | 57 |
| 20 | 5067561-4 | 1 | 8 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 422 | 17 |
| 21 | 5067561-21 | 1 | 8 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 610 | 24 |
| 22 | 5067561-42 | 1 | 8 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1015 | 40 |
| 23 | 5067561-33 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 292 | 11 1/2 |
| 24 | 4062375-16 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | | 407 | 16 |
| | | | внутренний | | гибкий шланг | | | | |
| 25 | 2068411-1 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 165 | 6 1/2 |

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|-------------|------------|---------|------|----------------|-------|--------------|-------|--------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 26 | 5067561-23 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 407 | 16 |
| 27 | 4062375-16 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | гибкий шланг | 407 | 16 |
| 28 | 2068479-1 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 165 | 6 1/2 |
| 29 | 5068061-2 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,81 | 0,032 | 5250 | 736 | 29 |
| 30 | 5092469-2 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 901 | 35 1/2 |
| 31 | 5092469-8 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 482 | 19 |
| 32 | 5092469-86 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1085 | 42 3/4 |
| 33 | 5092469-92 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 710 | 28 |
| 34 | 5092469-98 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 432 | 17 |
| 35 | 5067599-15 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 495 | 19 1/2 |
| 36 | 5067599-22 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 596 | 23 1/2 |
| 37 | 5067599-28 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1008 | 39 3/4 |
| 38 | 5067599-41 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 254 | 10 |
| 39 | 4062375-18 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | гибкий шланг | 457 | 18 |
| 40 | 5067599-39 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 407 | 16 |
| 41 | 4062375-18 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | гибкий шланг | 457 | 18 |
| 42 | 5092469-103 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 1/2 |
| 43 | 5092469-73 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 317 | 12 1/2 |
| 44 | 5067561-3 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1725 | 68 |
| 45 | 5067561-41 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 616 | 24 1/4 |
| 46 | 5067561-22 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 940 | 37 |
| 47 | 5067561-32 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 279 | 11 |
| 48 | 4062375-18 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | гибкий шланг | 457 | 18 |
| 49 | 5067561-24 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 444 | 17 1/2 |
| 50 | 4062375-18 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | гибкий шланг | 457 | 18 |

Таблица 3

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ШАССИ

Примечания: 1. Маркировка трубопроводов: две полосы светлосинего цвета и между ними полоса желтого цвета. 2. В спецификации, за исключением отмеченных случаев, указан наружный диаметр труб.

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|-------------|------------|---------|------|----------------|-------|--------------|-------|--------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 1 | 5068001-10 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 292 | 11 1/2 |
| 2 | 5068001-9 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 419 | 16 1/2 |
| 3 | 5092469-37 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1642 | 64 3/4 |
| 4 | 4062375-21 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | гибкий шланг | 533 | 21 |
| 5 | 5092469-110 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 375 | 15 |
| 6 | 5092469-6 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 508 | 20 |
| 7 | 5092469-12 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 546 | 21 1/2 |
| 8 | 5092469-89 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1085 | 42 3/4 |
| 9 | 5092469-95 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 723 | 28 1/2 |
| 10 | 5092469-101 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 356 | 14 |
| 11 | 5092469-105 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 407 | 16 |
| 12 | 5092469-76 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1765 | 69 1/2 |
| 13 | 5067561-6 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 596 | 23 1/2 |
| 14 | 5067561-17 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1333 | 52 1/2 |
| 15 | 5067561-35 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 552 | 21 3/4 |
| 16 | 4062376-24 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | гибкий шланг | 610 | 24 |
| 17 | 5067599-3 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 495 | 19 1/2 |
| 18 | 5067599-17 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1333 | 52 1/2 |
| 19 | 5067599-35 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 610 | 24 |
| 20 | 4062376-24 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | гибкий шланг | 610 | 24 |
| 21 | 5068061-3 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 502 | 19 3/4 |
| 22 | 5068001-8 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 533 | 21 |
| 23 | 5092469-38 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 170 | 67 |
| 24 | 4062375-18 | 1 | 8 | 5/16 | 0,9 | 0,035 | гибкий шланг | 457 | 18 |
| 25 | 5092469-109 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 394 | 15 1/2 |
| 26 | 5092469-5 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 495 | 19 1/2 |
| 27 | 5092469-11 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 533 | 21 |
| 28 | 5092469-88 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1080 | 42 1/2 |
| 29 | 5092469-94 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 724 | 28 1/2 |
| 30 | 5092469-100 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 381 | 15 |
| 31 | 5092459-104 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 425 | 16 3/4 |
| 32 | 5092469-75 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1611 | 63 1/2 |
| 33 | 506761-5 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 596 | 23 1/2 |
| 34 | 506761-18 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1359 | 53 1/2 |
| 35 | 5067561-36 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 552 | 21 3/4 |
| 36 | 4062376-21 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | гибкий шланг | 533 | 21 |
| 37 | 2068415-1 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 330 | 13 |
| 38 | 5067599-2 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 557 | 18 |
| 39 | 5067599-18 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 1371 | 54 |
| 40 | 5067599-36 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 540 | 21 1/4 |
| 41 | 4062376-21 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | гибкий шланг | 533 | 21 |
| 42 | 2068415-2 | 1 | 12,7 | 1/2 | 1,25 | 0,049 | 5250 | 343 | 13 1/2 |

Таблица 4

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СТВОРОК БОМБОВОГО ЛЮКА

Примечания: 1. Маркировка трубопроводов: две полосы светлосинего цвета и между ними полоса жёлтого цвета.
2. В спецификации, за исключением отмеченных случаев, указан наружный диаметр труб.

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|------------|------------|---------|------|----------------|-------|----------|-------|--------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 1 | 5092469-42 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1218 | 48 |
| 2 | 5092469-13 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1016 | 40 |
| 3 | 5092469-80 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 685 | 27 |
| 4 | 5092469-81 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 920 | 36 1/4 |
| 5 | 5092469-43 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1231 | 48 1/2 |
| 6 | 5092469-14 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1034 | 40 3/4 |
| 7 | 5092469-79 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 723 | 28 1/2 |
| 8 | 5092469-82 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 571 | 22 1/2 |

Таблица 5

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЮБОК КАПОТОВ

Примечания: 1. Маркировка трубопроводов: две полосы светлосинего цвета и между ними полоса жёлтого цвета.
2. В спецификации, за исключением отмеченных случаев, указан наружный диаметр труб.

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|------------|------------|------------|------|----------------|-------|----------|-------|--------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 1 | 5067552-5 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 635 | 25 |
| 2 | 5092469-34 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1255 | 49 1/2 |
| 3 | 5092469-49 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1395 | 55 |
| 4 | 5092469-67 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 957 | 37 3/4 |
| 5 | 5092469-74 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1896 | 74 3/4 |
| 6 | 5067599-56 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 615 | 24 1/4 |
| 7 | 5067599-23 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1079 | 42 1/2 |
| 8 | 5067599-33 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1920 | 75 3/4 |
| 9 | 5066797-7 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 717 | 28 1/4 |
| 10 | 4062378-18 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 457 | 18 |
| 11 | 5067552-6 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 786 | 31 |
| 12 | 5092469-33 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1161 | 45 3/4 |
| 13 | 5092469-48 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1395 | 55 |
| 14 | 5092469-66 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 996 | 39 1/4 |
| 15 | 5092469-72 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1890 | 74 1/2 |
| 16 | 5067599-55 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 451 | 17 3/4 |
| 17 | 5067599-24 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1155 | 45 1/2 |
| 18 | 5067599-32 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1832 | 72 1/4 |
| 19 | 5066797-8 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 672 | 26 1/2 |
| 20 | 4062378-21 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 533 | 21 |
| | | | внутренний | | гибкий | | шланг | | |
| | | | внутренний | | гибкий | | шланг | | |

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|------------|------------|------------|------|----------------|-------|----------|-------|--------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 21 | 5067552-1 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 800 | 31 1/2 |
| 22 | 5092469-29 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1122 | 44 1/4 |
| 23 | 5092469-44 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1381 | 54 1/2 |
| 24 | 5092469-62 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 755 | 29 3/4 |
| 25 | 5092469-69 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 2040 | 82 |
| 26 | 5067599-53 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 457 | 18 |
| 27 | 5067599-26 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1161 | 45 3/4 |
| 28 | 5067599-30 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1801 | 71 |
| 29 | 5066797-3 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 501 | 19 3/4 |
| 30 | 4062378-18 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 457 | 18 |
| | | | внутренний | | гибкий | | шланг | | |
| 31 | 5067561-7 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 438 | 17 1/4 |
| 32 | 5067561-7 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1150 | 45 1/4 |
| 33 | 5067561-37 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1890 | 74 1/2 |
| 34 | 5066797-5 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 710 | 28 |
| 35 | 4062378-16 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 407 | 16 |
| | | | внутренний | | гибкий | | шланг | | |
| 36 | 5067552-2 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 610 | 24 |
| 37 | 5092469-30 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1220 | 48 |
| 38 | 5092469-45 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1396 | 55 |
| 39 | 5092469-63 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 705 | 27 3/4 |
| 40 | 5092469-71 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 2122 | 83 3/4 |
| 41 | 5067599-54 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 512 | 20 1/2 |
| 42 | 5067599-25 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1085 | 42 3/4 |
| 43 | 5067599-31 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1832 | 72 1/4 |
| 44 | 5066797-4 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 533 | 21 |
| 45 | 4062378-16 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 407 | 16 |
| | | | внутренний | | гибкий | | шланг | | |
| 46 | 5067561-8 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 407 | 16 |
| 47 | 5067651-38 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1141 | 45 |
| 48 | 5067561-26 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1896 | 74 3/4 |
| 49 | 5066797-6 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 724 | 28 1/2 |
| 50 | 4062378-14 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 355 | 14 |
| | | | внутренний | | гибкий | | шланг | | |
| 51 | 5067552-4 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 521 | 20 1/2 |
| 52 | 5092469-32 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1230 | 48 1/2 |
| 53 | 5092469-47 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1383 | 54 1/2 |
| 54 | 5092469-65 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 666 | 26 1/4 |
| 55 | 5067561-10 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 470 | 18 1/2 |
| 56 | 5067561-40 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1149 | 45 1/4 |
| 57 | 5067561-28 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1825 | 72 |
| 58 | 5066797-9 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 781 | 30 3/4 |
| 59 | 4062378-18 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 457 | 18 |
| | | | внутренний | | гибкий | | шланг | | |
| 60 | 5067552-3 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 762 | 30 |
| 61 | 5092469-31 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1123 | 44 1/4 |
| 62 | 5092469-46 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1395 | 55 |
| 63 | 5092469-64 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 737 | 29 |
| 64 | 5067561-9 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 413 | 16 1/4 |
| 65 | 5067561-39 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1123 | 44 1/4 |
| 66 | 5067561-27 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1808 | 71 1/4 |
| 67 | 5066797-10 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 820 | 32 1/4 |
| 68 | 4062378-21 | 1 | 6,4 | 1/4 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 533 | 21 |
| | | | внутренний | | гибкий | | шланг | | |

Таблица 6

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТОРМОЗОВ

Примечания: 1. Маркировка трубопроводов: две полосы светлосинего цвета и между ними полоса жёлтого цвета.

2. В спецификации, за исключением отмеченных случаев, указан наружный диаметр труб.

| № на схеме | № детали | Количество | Диаметр | | Толщина стенки | | Материал | Длина | |
|------------|-------------|------------|----------------|------|----------------|-------|--------------|-------|--------|
| | | | мм | дюйм | мм | дюйм | | мм | дюйм |
| 1 | 5092469-35 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 932 | 36 3/4 |
| 2 | 5092469-77 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1308 | 51 1/2 |
| 3 | 5092469-111 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 660 | 26 |
| 4 | 5092469-15 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1002 | 39 1/2 |
| 5 | 5092469-78 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 971 | 38 1/4 |
| 6 | 5092469-90 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 940 | 37 |
| 7 | 5092469-113 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 267 | 10 1/2 |
| 8 | 5067599-9 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 432 | 17 |
| 9 | 5067599-16 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 622 | 24 1/2 |
| 10 | 5067599-27 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 457 | 18 |
| 11 | 5067599-34 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1243 | 49 |
| 12 | 2069443-4 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 337 | 13 1/4 |
| 13 | 4062379-46 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | гибкий шланг | 1168 | 46 |
| 14 | 2069443-1 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 337 | 13 1/4 |
| 15 | 5092469-24 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1053 | 41 1/2 |
| 16 | 5092469-28 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1281 | 48 |
| 17 | 5092469-112 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 432 | 17 |
| 18 | 5092469-50 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 890 | 35 |
| 19 | 5092469-51 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1168 | 46 |
| 20 | 5092469-52 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1053 | 41 1/2 |
| 21 | 5067561-11 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 292 | 11 1/2 |
| 22 | 5067561-12 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 762 | 30 |
| 23 | 5067561-34 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 412 | 16 1/4 |
| 24 | 5067561-31 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 1293 | 51 |
| 25 | 2069443-3 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | 5250 | 330 | 13 |
| 26 | 4062379-46 | 1 | 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | гибкий шланг | 1168 | 46 |
| 27 | 2069443-1 | 1 | внутренний 9,5 | 3/8 | 0,9 | 0,035 | гибкий шланг | 337 | 13 1/4 |

СОДЕРЖАНИЕ

Глава I

Фюзеляж

| | |
|------------------------------|----|
| 1. Носовая часть | 3 |
| 2. Средняя часть | — |
| 3. Хвостовая часть | 13 |

Глава II

Крыло

| | |
|--|----|
| 1. Средняя часть | 15 |
| 2. Консольная часть | 19 |
| 3. Главный лонжерон | — |
| 4. Передний вспомогательный лонжерон | 23 |
| 5. Задний вспомогательный лонжерон | — |
| 6. Элерон | 24 |
| 7. Щитки | — |
| 8. Моторная гондола | 25 |

Глава III

Хвостовое оперение

| | |
|----------------------------|----|
| 1. Стабилизатор | 26 |
| 2. Руль высоты | 28 |
| 3. Киль | 29 |
| 4. Руль поворота | 30 |
| 5. Триммеры | — |

Глава IV

Управление самолётом

| | |
|---|----|
| 1. Общее описание | 31 |
| 2. Управление рулём поворота | 32 |
| 3. Управление тормозами колёс шасси | 35 |
| 4. Управление элеронами | 36 |
| 5. Управление рулем высоты | 38 |
| 6. Стопорение рулей управления | 40 |
| 7. Управление закрылками | — |
| 8. Управление триммерами | 41 |

Глава V

Шасси

| | |
|---|----|
| 1. Общее описание шасси | 44 |
| 2. Конструкция главного шасси | 46 |
| 3. Подъем и выпуск шасси | 50 |
| 4. Амортизационная стойка главного шасси | 53 |
| 5. Работа амортизационной стойки | 54 |
| 6. Конструкция носовой ноги шасси и ее амортизационной стойки | 55 |
| 7. Работа амортизационной стойки носовой ноги шасси | 60 |
| 8. Конструкция и работа демпфера амортизационной стойки носового колеса | 61 |
| 9. Конструкция тормозного колеса главного шасси | 63 |
| 10. Работа тормозов | 66 |

Глава VI

Гидравлическая система

| | |
|---|----|
| 1. Общее описание | 67 |
| 2. Принципиальная схема | — |
| 3. Гидравлическая система отдельных агрегатов | 72 |
| Закрылки | — |
| Шасси | 73 |

| | Стр. |
|--|------|
| Створки бомболюков | 75 |
| Юбки капотов | — |
| Тормозы | 76 |
| 4. Детали, входящие в гидравлическую систему, и их конструкция . . . | 77 |
| Резервуар для жидкости | — |
| Аккумулятор давления | 78 |
| Регулятор давления | 79 |
| Предохранительный клапан регулятора | 80 |
| Разъёмная муфта с запорным клапаном | 81 |
| Регулируемый предохранительный клапан | 82 |
| Ручная гидropомпа | 83 |
| Клапан переключения ручной гидropомпы | 84 |
| Клапаны управления тормозами | 86 |
| Понизитель давления тормозной системы | 88 |
| Поворотное соединение трубопроводов тормозной системы | 90 |
| Силовые цилиндры | 91 |
| Четырехходовые краны управления | 95 |
| Кран управления створками бомбового люка самолёта Бостон III . . . | 96 |
| Кран управления створками бомбовых люков самолёта А-20В . . . | 97 |
| Кран перезарядки | 99 |
| 5. Система воздушного аварийного торможения колес шасси | 101 |

Глава VII

Винтомоторная группа

| | |
|---|-----|
| 1. Общие сведения | 103 |
| 2. Моторная рама | — |
| 3. Выхлопная система и капоты | 106 |
| 4. Система запуска моторов | 110 |
| 5. Винты | 111 |
| 6. Бензиновая система | 113 |
| 7. Масляная система | 127 |
| 8. Управление моторами | 133 |
| 9. Манометр наддува | 135 |
| 10. Антиобледенитель винта | 136 |

Глава VIII

Оборудование самолёта

| | |
|--|-----|
| 1. Расположение приборов и рычагов управления в кабине пилота самолёта А-20В | 138 |
| 2. Управление рычагами в кабине пилота | 146 |
| 3. Оборудование кабины штурмана | 149 |
| 4. Разное оборудование | 150 |
| 5. Дополнительное оборудование кабин | 152 |

Приложения:

| | |
|--|-----|
| Спецификация трубопроводов основной гидравлической системы | 155 |
| Спецификация трубопроводов системы закрылков | 157 |
| Спецификация трубопроводов гидравлической системы шасси | 159 |
| Спецификация трубопроводов гидравлической системы створок бомбового люка | 160 |
| Спецификация трубопроводов гидравлической системы юбок капотов . . . | — |
| Спецификация трубопроводов гидравлической системы тормозов | 162 |

Редактор инженер-майор *Новак Д. А.*

Технический редактор *Шевченко Г. Н.*

Корректор *Мусатова Е. А.*

Г5386.

Изд. № 811а.

Объем 10¹/₄ п. л. + 4 вкл. 1¹/₄ п. л.

Зак. № 108.

Набрано в 1-й типографии Управления Воениздата НКО имени С. К. Тимошенко

Отпечатано в 3-й типографии Воениздата НКО