

шек; пять стрингеров, расположенных в продольном направлении, скрепляют рамы, образуя замкнутый контур бака.

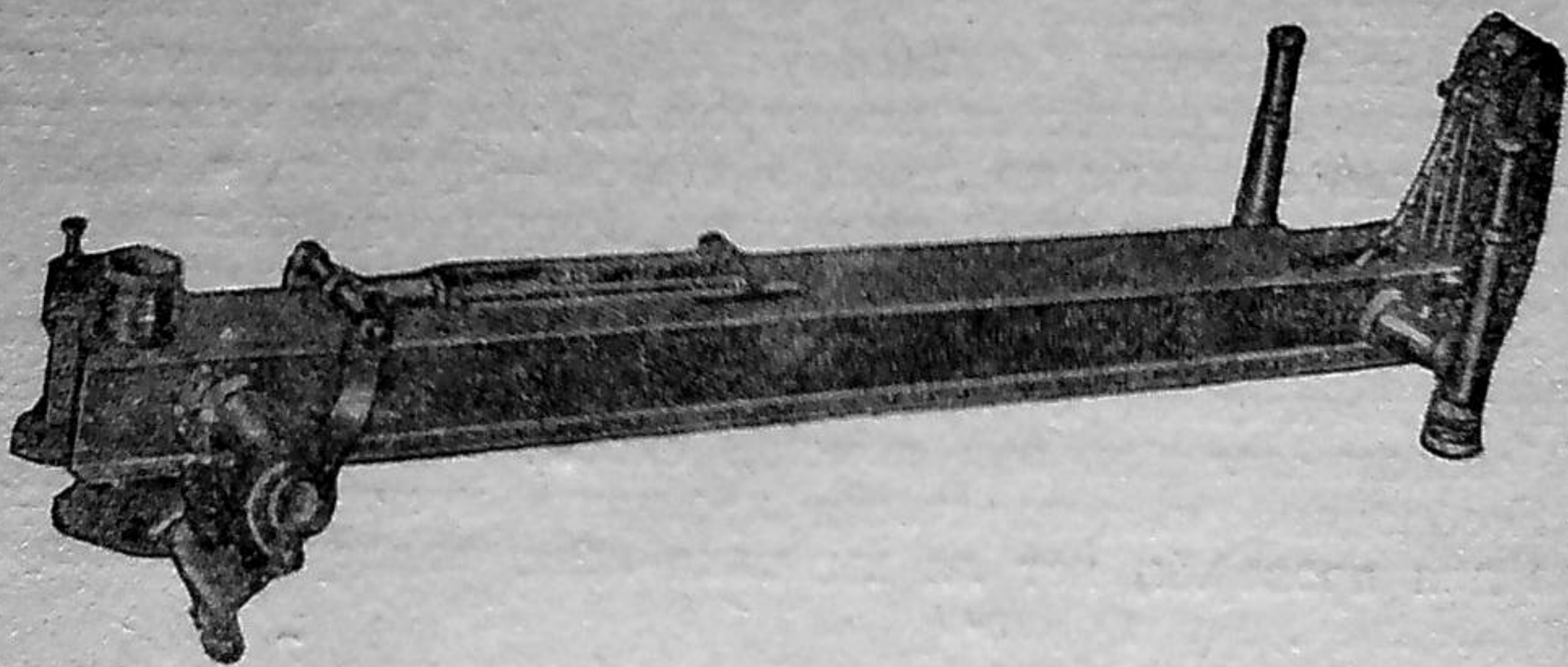
Дно бака изготовлено штамповкой из листовой фибры толщиной 2 мм; обичайка и верхнее днище — фанерные, толщиной 2 мм.

Все детали бака склеивают казенным клеем; обичайку с днищем стыкуют на-ус. Обичайка и крышка дополнительно прикреплены к рамам каркаса стальными шурупами. Горловина заливки бензина помещена в носовой части бака и непосредственно под ней находится вывод дренажной трубки.

Внутреннюю поверхность бака покрывают нитролаком (фибровое дно лаком не покрывают). Наружную поверхность шпатлюют нитрошпатлевкой и покрывают эмалитом первого покрытия, затем окрашивают алюминиевым аэролаком.

и. Установка подвесных баков

Баки подвешивают к балкам (фиг. 105), расположенным между нервюрами № 2 и 3 консолей. Крепление бака осуществляется

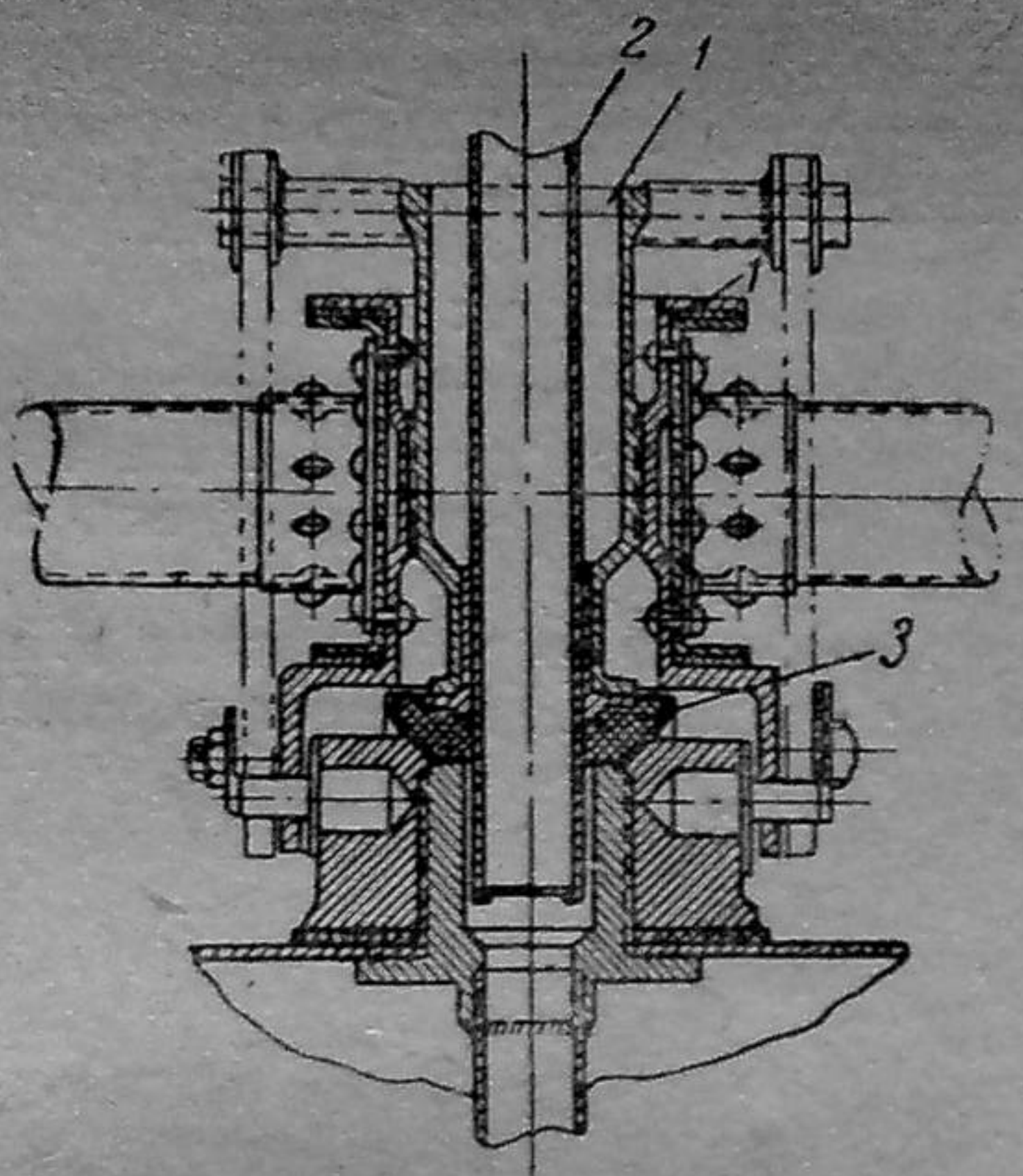


Фиг. 105. Балка подвески бензинового бака.

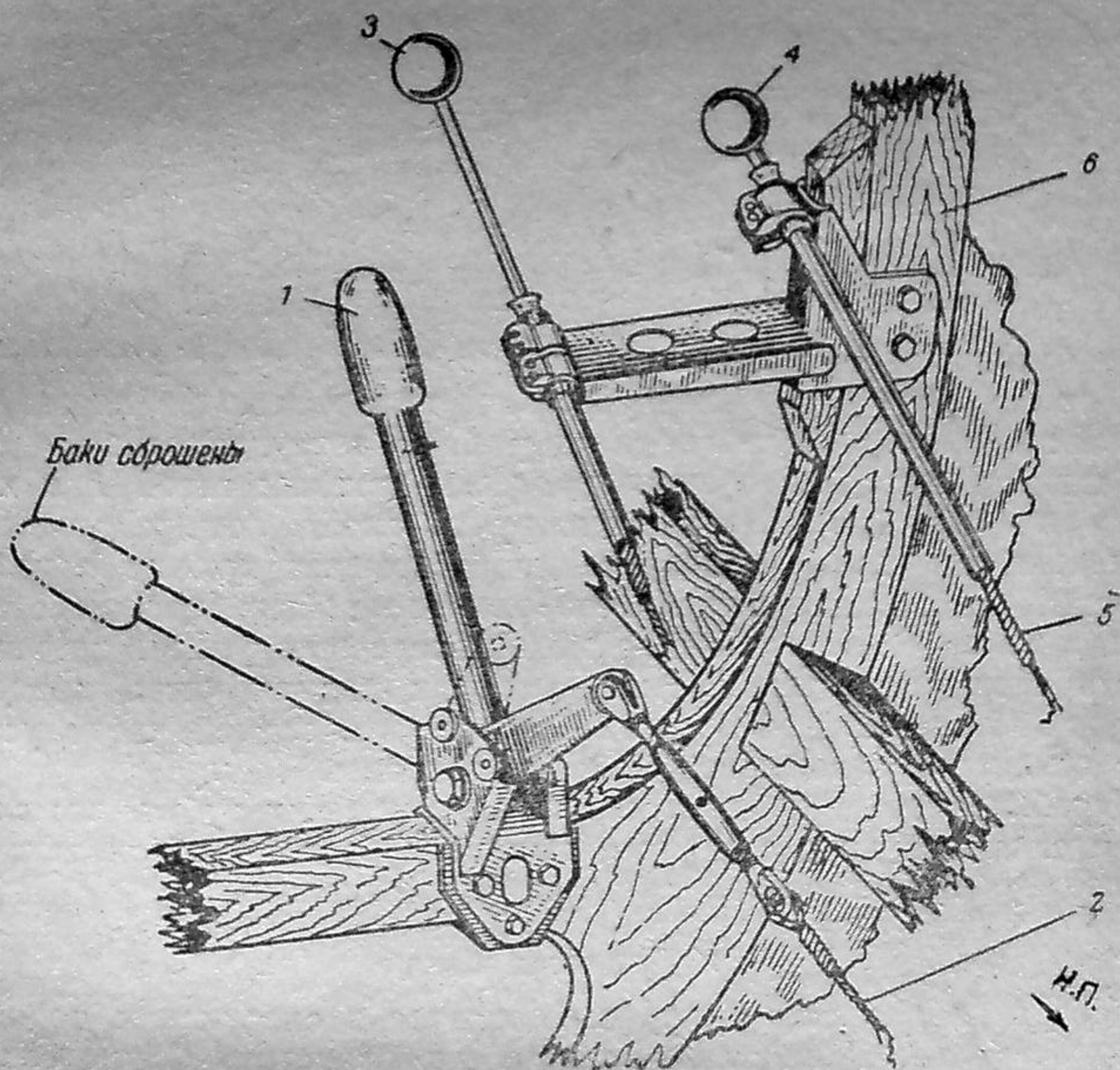
двумя замками. Первый замок расположен в передней части балки и представляет собой два крючка, захватывающих болт, заделанный в ушках на баке. Задний замок расположен у питающей горловины и состоит из двух крючков, шарнирно заделанных на балке, и двух пазов на балке, куда входят штыри горловины бака, захватывающиеся крючками. Кроме того, после подвески бака на замках на заднюю дуралюминовую скобу бака надевают кольцо треноги, укрепленной на балке.

к. Питающая горловина

Во фланец, вклепанный в балку, ввертывается штуцер 1 (фиг. 106), сквозь который проходит трубка с ниппелем 2, входящая нижним своим концом в горловину бака.



Фиг. 106.
Питающая
горловина.



Фиг. 107. Ручки сбрасывания подвесных бензиновых баков и управления кранами.

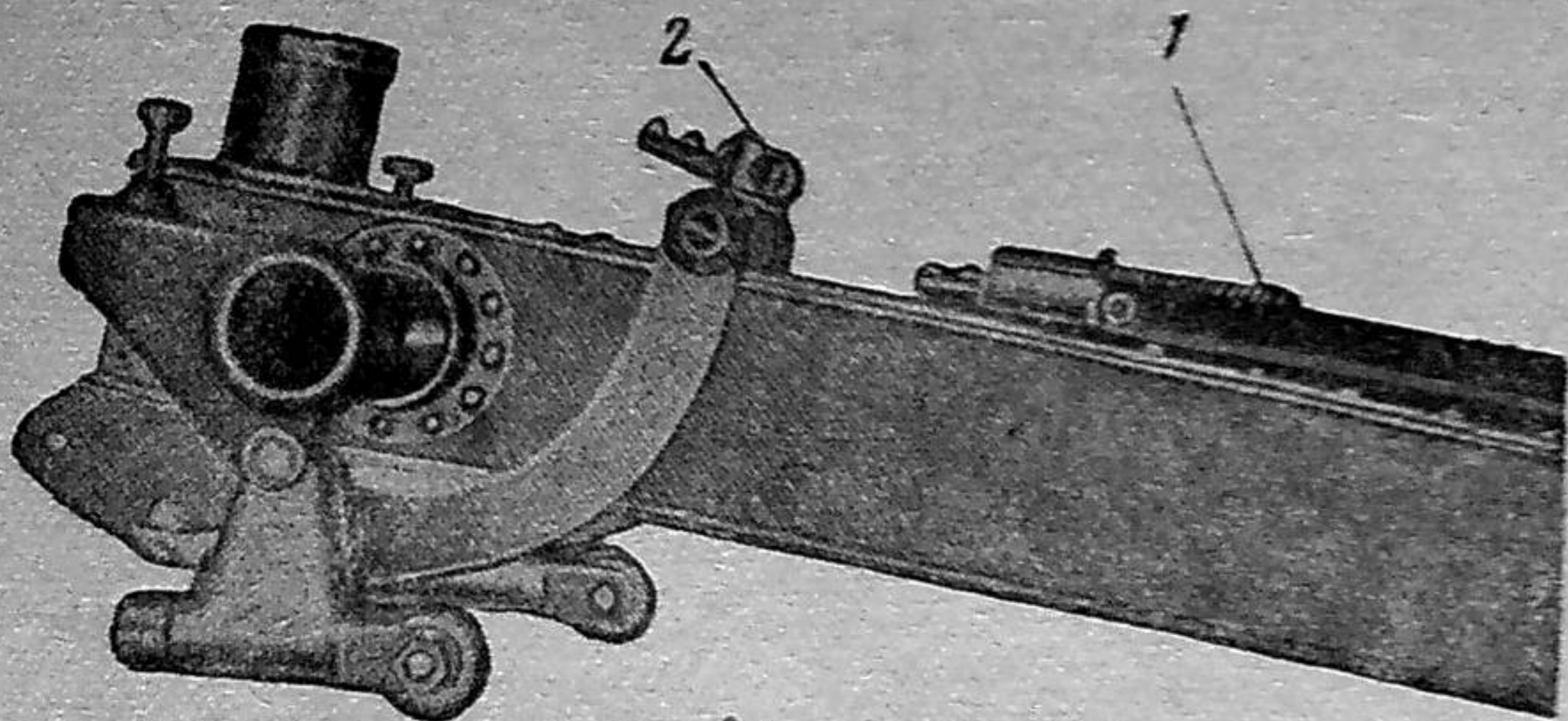
1—ручка сбрасывания баков; 2—тросы; 3—ручка управления коллектором; 4—ручка управления пожарным краном; 5—тяга к пожарному крану; 6—рама № 5.

Между ниппелем и горловиной проложена резиновая шайба 3 толщиной 12 мм, надетая на нижнюю часть трубки 2. При подвеске бака подтягиванием штуцера 1 надо зажать резиновую шайбу и этим обеспечить герметичность соединения бензопровода.

л. Сбрасывание бака

Сбрасывание бака производится при помощи ручки 1, установленной на левой стороне кабины летчика (фиг. 107) и тросов 2, соединенных с одной стороны с рычагом ручки, а с другой — с рычагами на балке.

Рукоятка управления краном переключателя и ручка управления сбрасыванием баков расположены таким образом, что сбрасы-



Фиг. 108. Задний узел балки.

вание баков можно произвести только тогда, когда мотор работает от главного бака. Следовательно, не переключив питание на главный бак, сбрасывать подвесные баки затруднительно.

Задний и передний крючки подвески связаны тягой 1 и карабином 2 (фиг. 108). Движением ручки назад летчик размыкает карабин и тем самым одновременно раскрывает крючки в разные стороны, освобождая баки. Освобожденные баки под действием силы тяжести и действием пружин поперечных упоров начинают падать своей передней частью, так как задняя часть временно задерживается кольцом треноги. Задержание задней части устраняет опасность задевания баков за элероны.

Карабин состоит из двух стержней, имеющих зубья, которыми они сцепляются друг с другом. Наклон зубьев подобран так, чтобы под действием осевой силы они размыкались.

м. Подвеска бака

Работа по подвеске баков выполняется в следующем порядке:

- 1) Открыть верхний люк на крыле и отпустить болты задних упоров на балке.
- 2) Разомкнуть карабин и открыть крючки.
- 3) Подвести под крючки бак, закрыть карабин.
- 4) Затянуть штуцер до плотной затяжки резины на трубе с

нишпелем. Труба питания после затяжки должна сидеть без люфта. Неплотная затяжка вызовет подсос воздуха и неравномерный расход горючего из подвесных баков. Излишняя затяжка будет вредно отражаться на прочности бака.

5) Затянуть болты задних упоров. После затяжки штуцера и болтов бак должен висеть без качаний. Зазор между нижней поверхностью крыла и кромками бака должен быть в пределах 3—4 мм.

6) Ослабить хомут на треноге, подвести вплотную кольцо под упорную скобку на баке и затянуть хомут.

7) Отвернуть пробку заливной горловины, заполнить бак горючим; через 2—3 мин. проверить, не осело ли горючее в баке, и долить, если это обнаружено (оседание горючего происходит вследствие замедленного выхода воздуха из бака).

8) Завернуть пробку после заливки бака, проверить затяжку штуцера и упоров; закрыть верхний лючок.

н. Коллекторный кран

Корпус 1 коллекторного крана (фиг. 109 см. вкл. на стр. 111) изготовлен из дуралюминового литья. Он имеет форму тройника с цилиндрическим основанием, в котором с одной стороны расположен штуцер для выхода бензина, а с другой стороны ввернута гайка 2, в которую вставлен кулачковый валик 3. Между стержнем кулачкового валика и направляющим набивается сальник 4 и зажимается переходной гайкой 5. На конце стержня кулачкового валика имеется поводок 6.

Внутри отростков тройника ввернуты седла 7 с оловянными прокладками 8.

Через седла пропускают клапаны 9 с пружинами 10, которые прижимают их к седлам. Между седлом и клапаном имеется пробковая прокладка 11, обеспечивающая герметичность крана.

На концах отростков тройника ввернуты штуцеры 12 для соединения трубок, идущих из баков. Для включения подвесных баков необходимо ручку (см. фиг. 107) управления коллекторным краном взять «на себя», а ручку включения центрального бензобака — «от себя». Включение и переключение баков производится энергичным движением ручки управления, чтобы клапаны плотно прилегали к седлам.

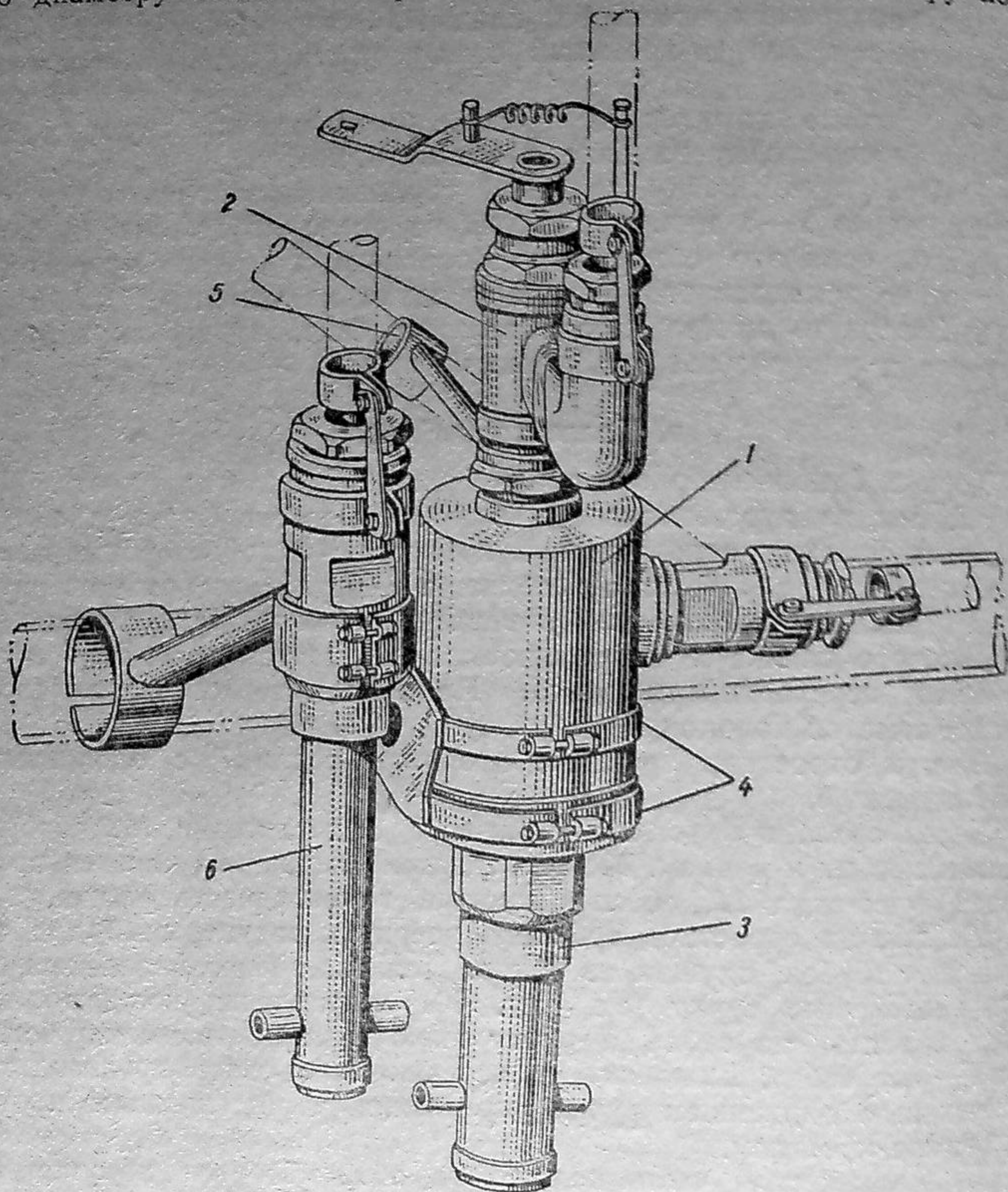
Цилиндрическая часть коллектора обхватывается хомутом 13 с штырями для ограничения хода поводка. Собранный коллекторный кран устанавливается при помощи сварного кронштейна на задний лонжерон центроплана, с левой стороны.

о. Фильтр с кранами

Фильтр с кранами (фиг. 110) объединен в один общий агрегат, куда, кроме фильтра 1, входят пожарный кран 2 и трубка для слива горючего из фильтра 3.

Крепление всего агрегата осуществляется кронштейном 4, находящимся на нижнем поясе заднего лонжерона центроплана. Для

увеличения жесткости крепления установлен дополнительный кронштейн 5, охватывающий шейку корпуса пожарного крана и раскос лонжерона центроплана. Основной кронштейн сварен из углеродистой стали в виде четырех хомутов. Два хомута выполнены по диаметру пояса лонжерона, третий хомут — по диаметру кор-



Фиг. 110. Фильтр с кранами.

пуса фильтра и последний — по диаметру крышки, который и контрит ее.

Рядом с фильтром установлен специальный кран 6 для слива бензина из главного бензинового бака.

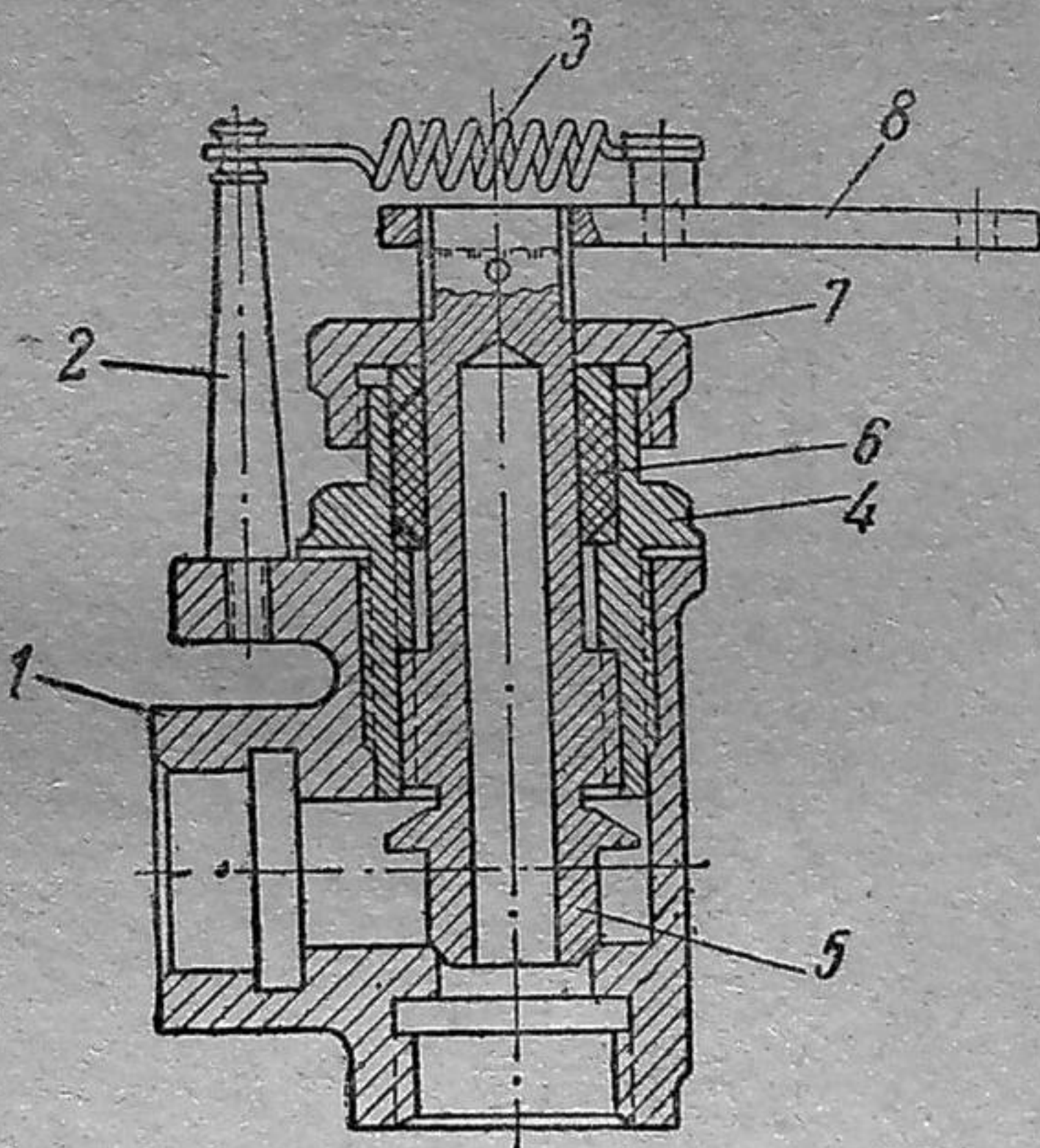
п. Пожарный кран

Корпус 1 пожарного крана (фиг. 111) имеет форму тройника из дуралюминового литья с приливом для штифта 2 крепления

стопорной пружины 3. В корпус крана на резьбе ввернут штуцер 4 с четырехходовой трапецеидальной резьбой диаметром 20 мм. Латунный стержень 5, представляющий пробку крана, ввернут в штуцер 4. Герметичность крана создается сальником 6 с прижимной гайкой 7. Рычаг управления 8 краном изготовлен из листовой углеродистой стали толщиной 3 мм с приварной втулкой для крепления рычага. Рычаг насажен на хвостовик пробки крана и закреплен конусной шпилькой. Пожарный кран с фильтром соединен на резьбе переходным штуцером.

р. Бензиновый фильтр

Корпус бензинового фильтра 1 (фиг. 112) изготавливается из дуралюминового литья. Он имеет форму цилиндра с одним глухим дном, на котором расположен штуцер для пожарного крана. На боковой его стенке имеется штуцер для присоединения питающей трубки от коллекторного крана. Внутри корпуса фильтра имеются две фильтрующие латунные сетки: внутренняя 2 коническая и наружная 3 цилиндрическая с плоским нижним дном (из сетки). Обе сетки плотно прижима-



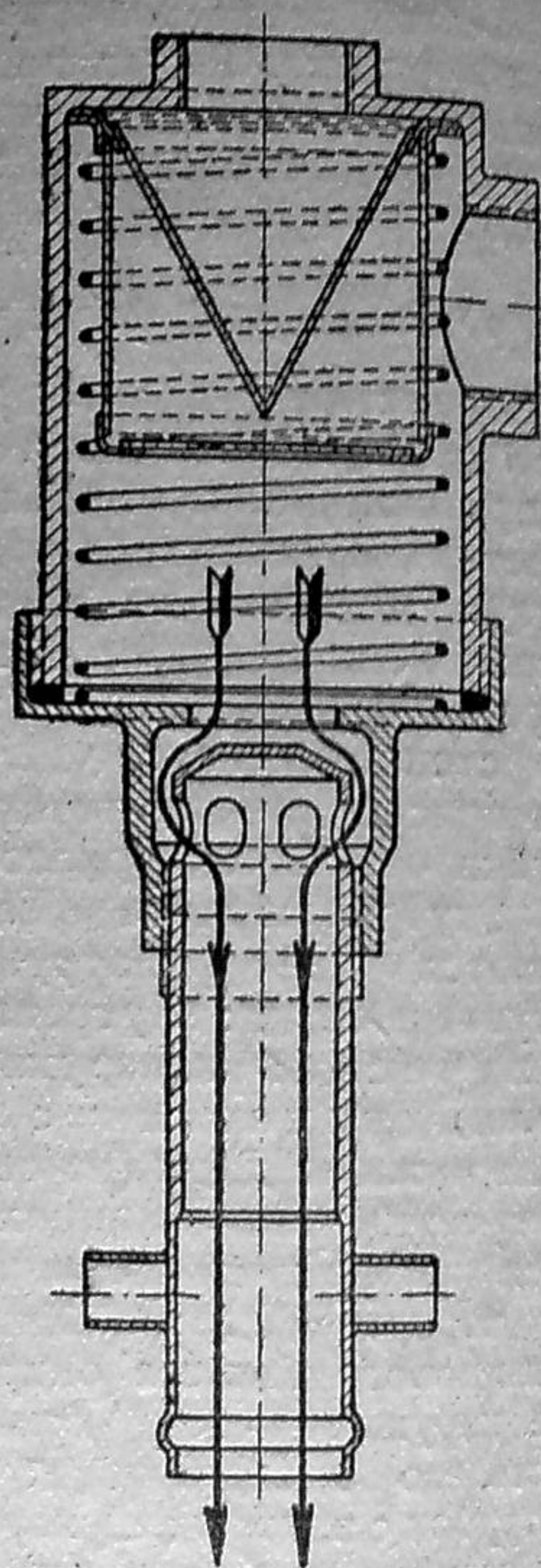
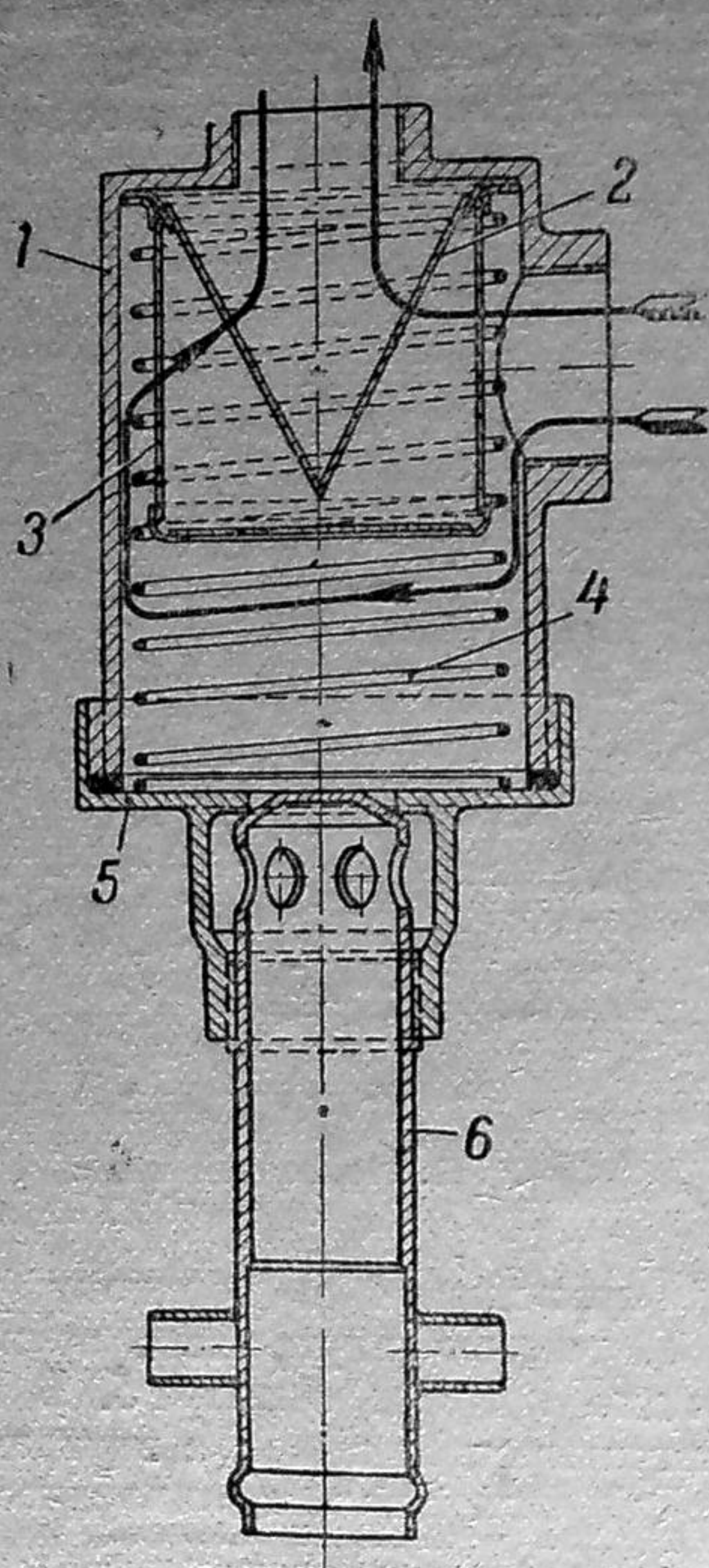
Фиг. 111. Пожарный кран.

ются при помощи цилиндрической пружины 4 к верхнему дну корпуса фильтра. Нижней своей частью внутренняя пружина бензинового фильтра опирается на дно крышки фильтра 5. В центре наружной части крышки фильтра имеется вырез, а внутренняя часть его имеет проточку, за которой находится цилиндрический патрубок с внутренней нарезкой. Указанный выступ крышки фильтра служит корпусом сливного крана фильтра.

Деталь 6 является пробкой сливного крана. Эту деталь изготовляют из стали. В верхней части она имеет конусную поверхность, которая плотно прилегает к краям выреза в крышке фильтра и препятствует вытеканию бензина из фильтра. При плотно завинченной пробке (при закрытом положении сливного крана) бензин может протекать только в пожарный кран из бокового штуцера. В закрытом положении пробку крана необходимо контрить проволокой, закрепляя ее на трубочках, приваренных к хвостовику пробки, и затем привязать ее к неподвижным деталям центроплана. Для того чтобы слить бензин из системы и фильтра через сливной кран, необходимо расконтрить пробку крана и вывернуть ее на 3—4 оборота. Тогда бензин устремится в проточку в крышке фильтра и далее, заполнив ее, через отверстия в верхней цилинд-

рической части пробки проникнет во внутреннюю пустотелую полость пробки и выйдет наружу.

При периодической чистке фильтра необходимо отвинчивать нижнюю крышку фильтра, промывать и прочищать фильтрующие сетки.



Фиг. 112. Бензиновый фильтр.

7. ПИТАНИЕ МОТОРА МАСЛОМ

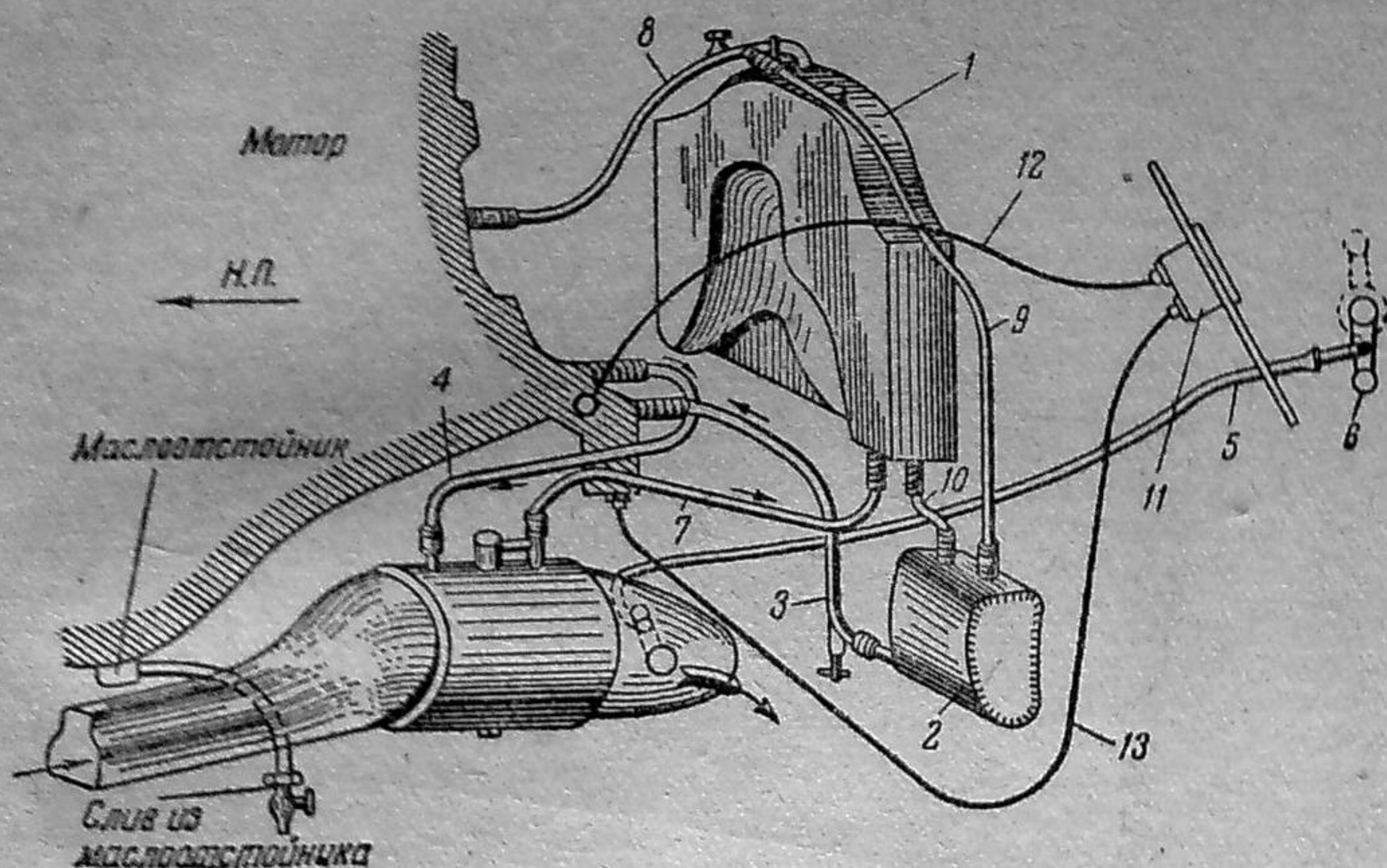
а. Схема маслопровода

Самолет снабжен двумя масляными баками: центральным 1 и дополнительным 2 (фиг. 113).

Центральный масляный бак емкостью 23 л расположен между мотором и рамой № 1. Под каждый узел крепления бака подложены амортизационные цилиндрической формы резиновые шашки.

Дополнительный масляный бак емкостью 12 л установлен перед передним лонжероном центроплана, с левой стороны. Масло заливают через заливную горловину центрального масляного бака и одновременно через трубку 10 диаметром 35×33 мм заполняют дополнительный масляный бак.

Масло в мотор поступает из дополнительного масляного бака по стальному трубопроводу 3 диаметром 27×25 мм, в нижней части которого имеется сливной кран. Давление масла в 4,5—5,5 кг/см² создается масляным насосом, который установлен на моторе. Масло из мотора откачивается насосом обратно в цен-



Фиг. 113. Схема маслопровода.

тральный масляный бак. При полетах в летнее время для охлаждения нагретого масла устанавливается восьмидюймовый сотовый масляный радиатор, который имеет термостат, автоматически регулирующий температуру масла.

Тогда масло из мотора по дуралюминовому трубопроводу 4 диаметром 27×25 мм пропускается через радиатор, чем и обеспечивается поддержание в летнее время температуры входящего масла в пределах 60—75° С.

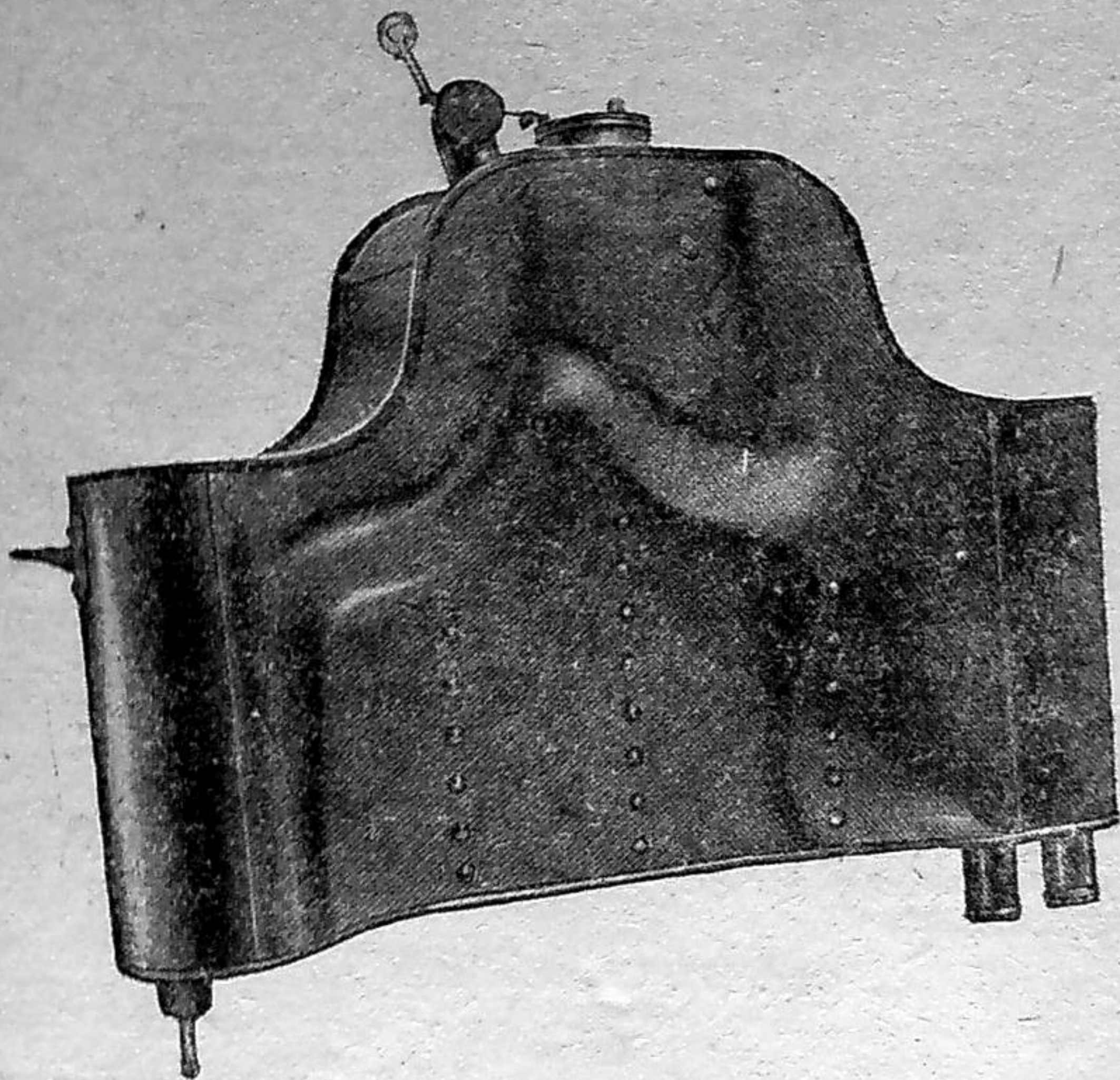
Масляный радиатор крепят при помощи кронштейнов к кольцу и на нижних подкосах моторной рамы.

Кроме термостата регулировка охлаждения масла производится при помощи заслонки, установленной в патрубке, отводящем воздух из радиатора (заслонкой пользуются главным образом зимой или летом при полетах на большой высоте). Заслонка управляется из кабины летчика при помощи гибкой тяги 5 и сектора 6. Сектор установлен на правом борту кабины летчика, вместе с сектором управления жалюзи.

Охлажденное масло по дуралюминовой трубке 7 поступает в центральный масляный бак.

Дренажные трубки 8 и 9 баков соединяются между собой на верхней части центрального масляного бака и сообщаются с картером мотора. На верхней части трубки дренажа, идущей к картеру, имеется штуцер для заливки в зимнее время горячего масла в пята импеллера мотора.

Давление поступающего в мотор масла проверяют манометром, заключенным в трехстрелочном индикаторе 11, на доске приборов. Масляный манометр вторым концом трубопровода 12 и 13 трубок



Фиг. 114. Центральный масляный бак.

6×4 мм присоединяется к штуцеру нагнетающей системы маслопровода на моторе. Все соединения трубок маслопровода выполнены на дюрите и каждое соединение крепится четырьмя гибкими хомутами.

б. Центральный масляный бак

Центральный масляный бак (фиг. 114) изготовлен из оцинкованного железа толщиной в 0,5 мм; передняя часть обичайки толщиной 0,8 мм.

Передняя часть обичайки бака имеет выколотку под патрубков подогрева дроссельных заслонок карбюратора и под РПД-1.

Крепление бака к узлам фюзеляжа осуществляется четырьмя узлами (2 нижних и 2 верхних).

Узлы бака — сварные, изготовлены из углеродистой стали. Соединение узлов с корпусом бака выполнено стальными заклепками

с последующей пропайкой головок для обеспечения герметичности бака.

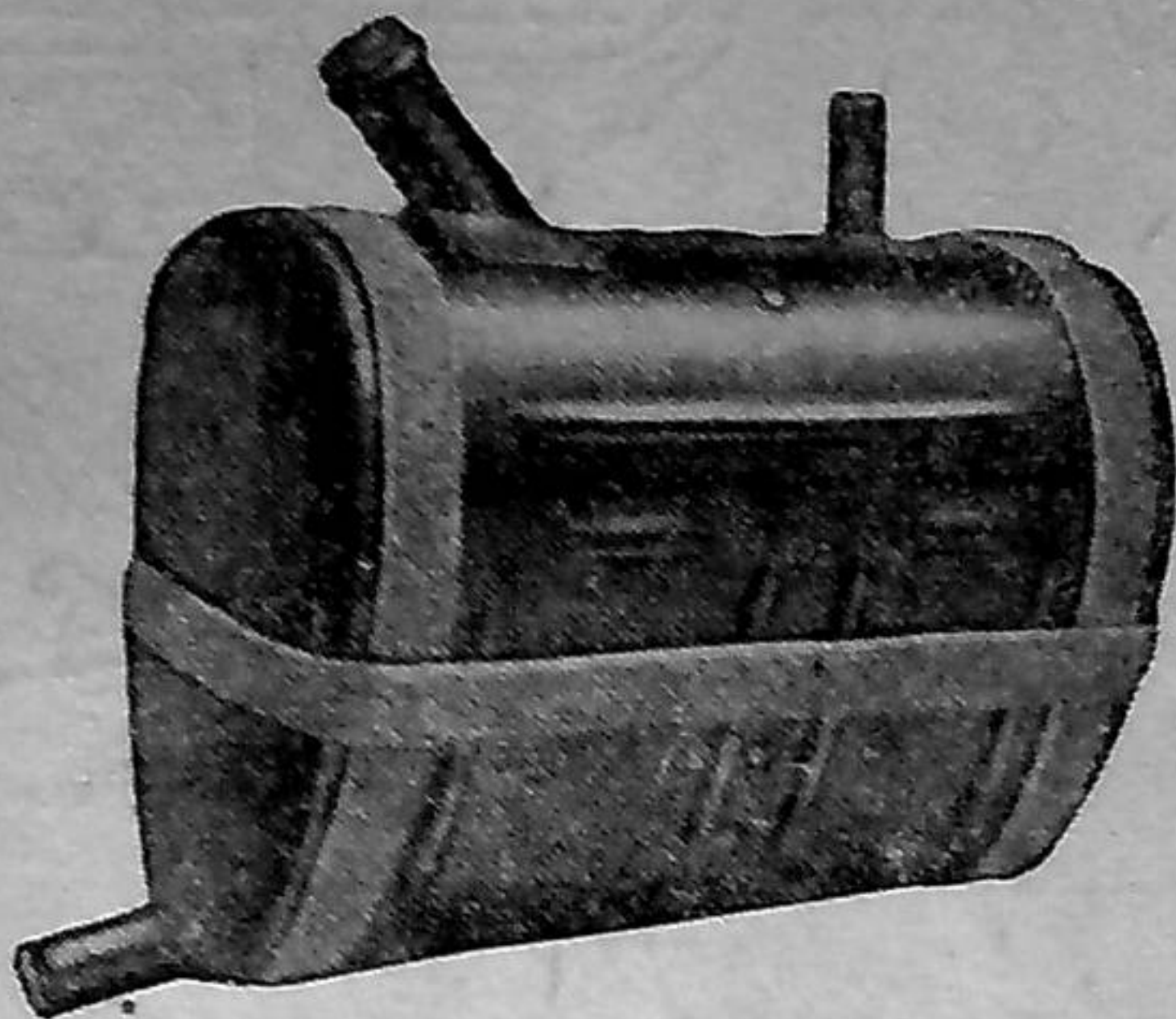
Заливная горловина и штуцер вентиляционной трубки расположены на верхней крышке бака и крепятся к ней медными лужеными заклепками. Соединение обечайки с днищами выполнено «в замок». Все швы пропаяны оловом. Герметичность швов проверяют избыточным давлением воздуха до 0,25 атм.

в. Дополнительный масляный бак

Дополнительный масляный бак (фиг. 115) — сварной, овальной формы. Изготовлен из алюминиевого сплава АМц. Дополнительный масляный бак установлен впереди переднего лонжерона центроплана, с левой стороны, на специальных кронштейнах.

Крепление бака осуществляется двумя лентами в поперечном направлении и одной — в продольном. Ленты закреплены валиками в кронштейнах, которые хомутами крепятся к полкам лонжерона. Ленты стягивают тандерами.

Для поглощения вибрации в местах соприкосновения бака с лентами и кронштейнами дополнительный масляный бак опоясан амортизационной резиной Р-3 толщиной 3 мм.



Фиг. 115. Дополнительный масляный бак.

г. Устройство и работа масляного радиатора

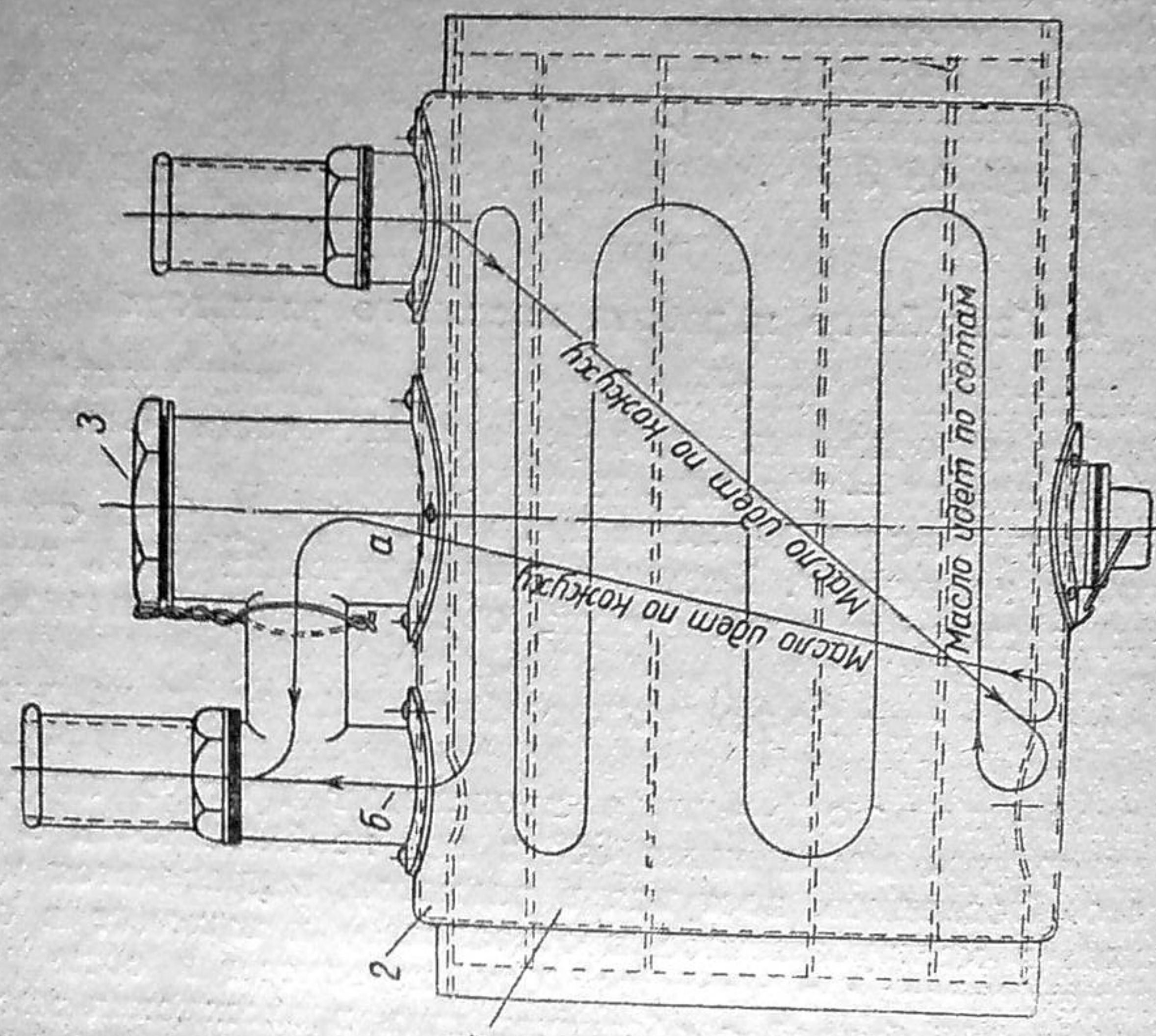
Сотовый масляный радиатор (фиг. 116) цилиндрической формы состоит из трех основных частей: средняя часть сотовая — 1; двухстенный кожух — 2 и термостат 3.

Сотовая часть выполнена из медных трубок, спаянных между собой на концах. Внешняя цилиндрическая часть радиатора (кожух) состоит из двух стенок, образуя межрубашечное пространство.

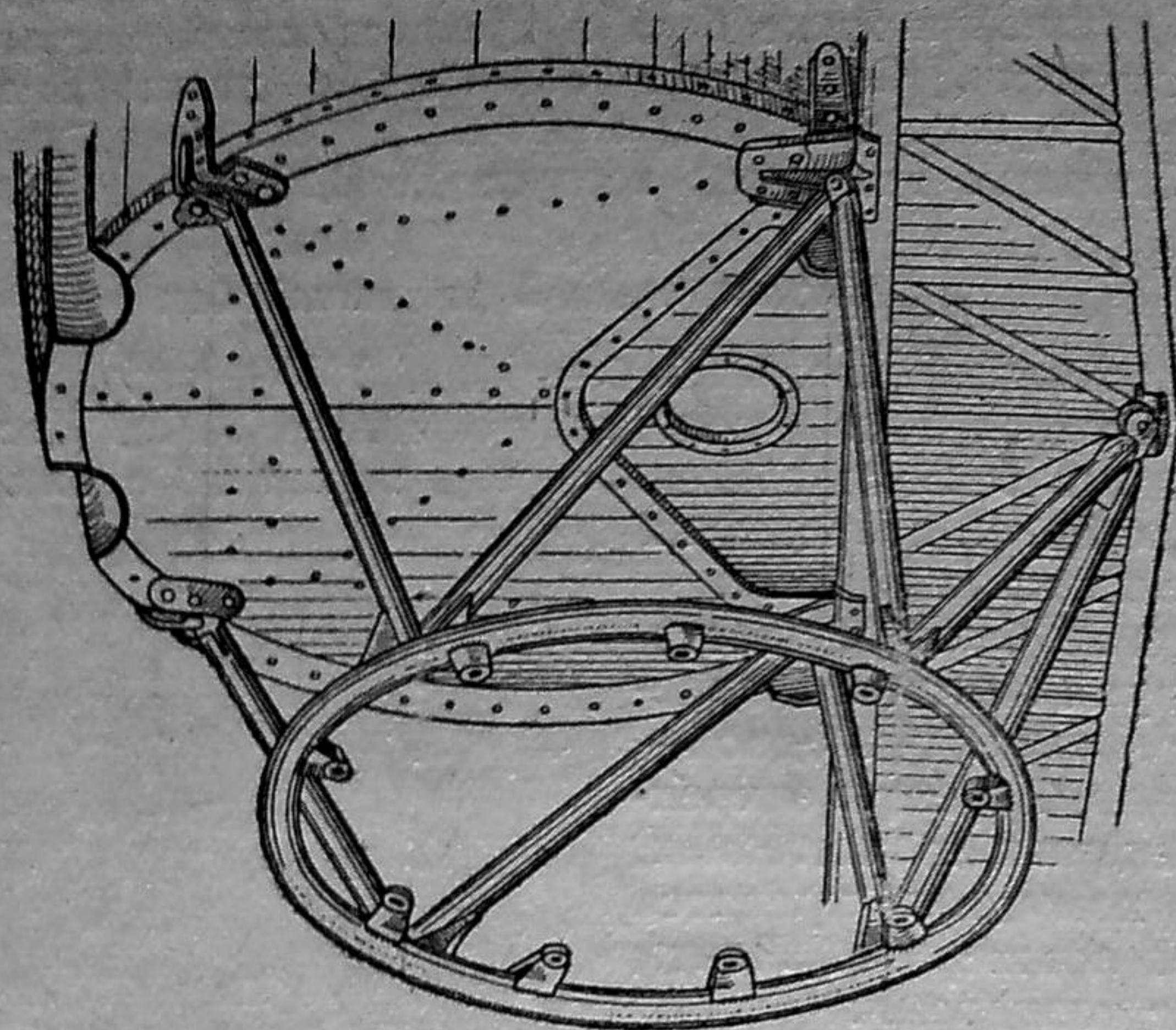
Работа радиатора может быть разделена на два периода.

Первый период — когда происходит прогрев мотора и когда температура масла ниже 55° и нет необходимости в охлаждении его. Последнее, поступая в радиатор, направляется между обечайками (в межрубашечное пространство) и выходит в отверстие под термостатом в масляный бак, не заходя в соты радиатора. На фиг. 116 буквой *a* обозначен путь прохождения масла.

Второй период — когда система прогрета и масло необходимо охлаждать. Термостат, имея ту же температуру, что и



Фиг. 116. Масляный радиатор.



Фиг. 117. Моторная рама.

масло в системе, удлиняется и закрывает путь для прохода масла между обичайками. В этот момент масло поступает в радиатор и направляется в соты через отверстие во внутренней обичайке. Протачиваясь между трубками, масло охлаждается, отдавая тепло трубкам. Этот путь прохождения масла на фиг. 116 обозначен буквой б.

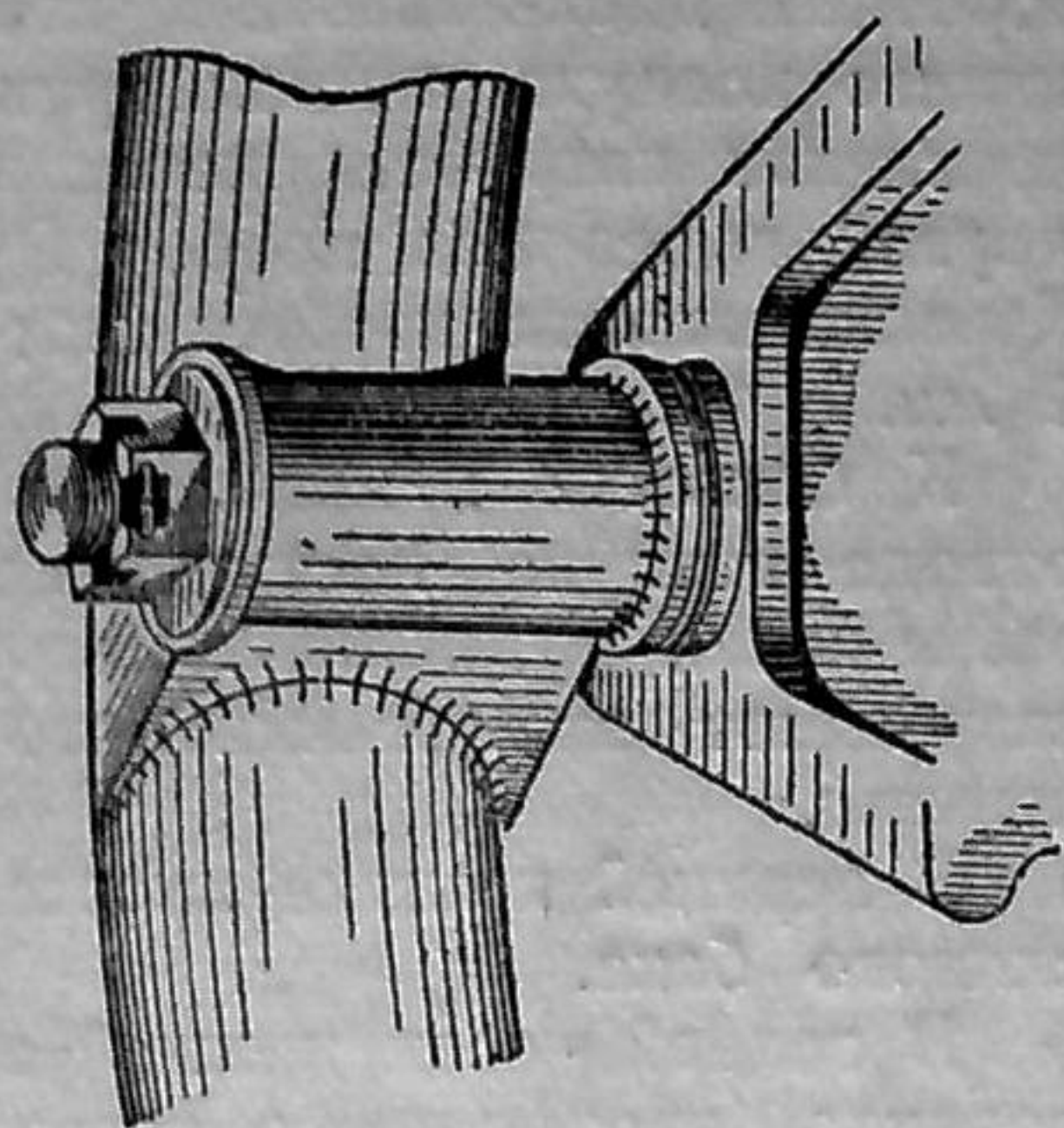
д. Контроль работы масляной системы

Наблюдение за температурой входящего масла осуществляется при помощи аэротермометра, заключенного в трехстрелочный индикатор 11 (см. фиг. 113). Приемник аэротермометра установлен в корпусе помпы. Приемник и аэротермометр соединены проводкой 13. Нормальная температура входящего масла должна быть в пределах $60-75^{\circ}\text{C}$, максимальная не должна превышать 85°C . Согласно инструкции моторного завода такая температура масла не должна быть более трех минут.

8. МОТОРНАЯ РАМА

Мотор крепят к моторной раме девятью шпильками из хромоникелевой стали (фиг. 117). Моторная рама представляет собой сварную конструкцию из нормализованных хромансильевых труб; она состоит из восьми стержней, симметрично расположенных относительно вертикальной оси самолета.

Часть моторной рамы, к которой непосредственно крепят мотор, представляет согнутое из трубы кольцо с приваренными к нему девятью каблучками (фиг. 118). Таким образом получается легкая, жесткая, пространственная ферма, стержни которой расположены так, что удобно подходить ко всем агрегатам мотора, а также к бензо-маслопроводам. Моторную раму крепят к четырем узлам на раме № 1 фюзеляжа и к узлу на лонжероне центроплана конусными шпильками, изготовленными из хромоникелевой стали.



Фиг. 118. Каблучок.

9. ВЫХЛОПНЫЕ ПАТРУБКИ

Выхлопные патрубки цилиндров мотора выводятся наружу капота через его тоннели. Патрубки изготовляют из нержавеющей и основание их — из титанистой (жароупорной) стали марки ЭЯ1Т. Для предохранения капота и всего самолета от копоти необходимо правильно устанавливать патрубки. Патрубки отличаются друг от друга длиной, степенью кривизны и величиной скосов в основании. При эксплуатации следует обращать внимание на нумерацию патрубков и ставить их соответственно номеру цилиндра и следить, нет ли трещин у патрубков на концах и у фланцев.

Мотор и его установка заключены в капот (фиг. 119). Капот состоит из следующих частей: переднего кольца, верхней крышки, двух верхних боковых, двух нижних боковых и нижней крышек.

Переднее кольцо капота (фиг. 120) представляет собой круглый полусферический диск диаметром 1388 мм, с девятью окнами, расположенными в плоской лобовой части диска. Окна расположены против каждого цилиндра мотора и предназначены для доступа к цилиндрам охлаждающих потоков воздуха.

Кроме того, в нижней части имеется окно 1 для приема воздуха, идущего на охлаждение масляного радиатора.

Внутри кольца капота установлен на специальных роликах поворотный диск-жалюзи 2 для регулирования поступления охлаждающего воздуха к цилиндрам мотора. На диске сделан вырез 3 и приклепан патрубок скоростного напора; несколько ниже имеется другой вырез под прибор Р-2, этот вырез закрыт заглушкой 4. Крышки капота изготовляют из листового дуралюмина толщиной 1 мм.

К боковым крышкам приклепаны ковши из дуралюмина для отвода воздуха, поступающего через окна кольца капота, и для размещения выхлопных патрубков мотора. В зимнее время ковши закрывают заглушками, что предупреждает мотор от переохлаждения.

В верхней крышке имеется лючок для подхода к горловине масляного бака.

В задней части нижней крышки сделано отверстие для отвода воздуха, проходящего через масляный радиатор. Кольцо капота крепят к мотору сварными кронштейнами, поставленными на специальные приливы на головках цилиндров.

Кроме того, кольцо капота крепят четырьмя (из семи) шпильками крепления фланца упорного подшипника вала мотора.

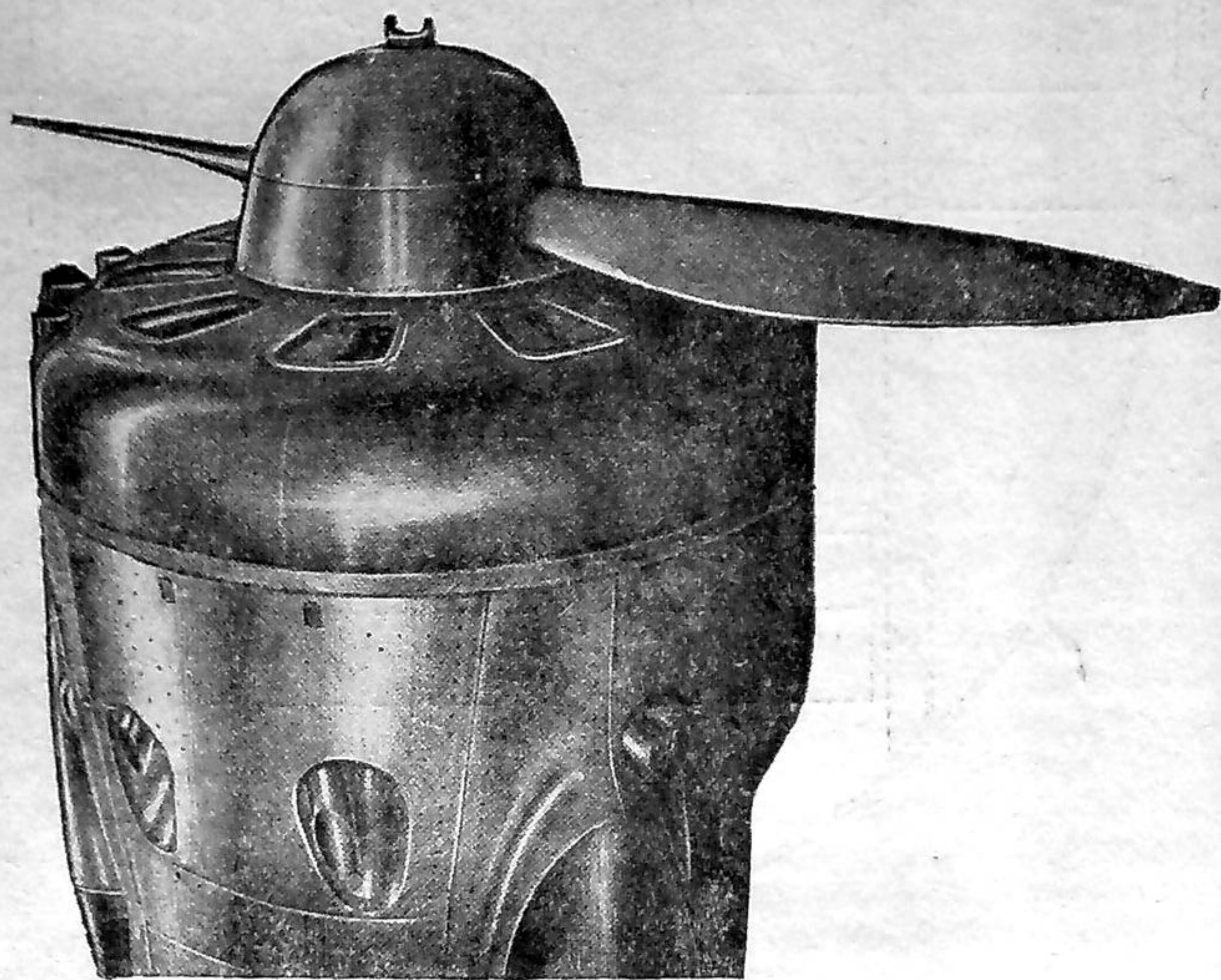
К кольцу капота приклепаны шесть сварных кронштейнов, к которым крепят профили каркаса задней части капота. К профилям приклепаны петли для соединения их с крышками. Крышки капота крепят к профилям шомполами, а к кольцу капота — стальной лентой, стягивающейся тандером. Поэтому слева, сбоку кольца капота, сделана выколотка под тандер стягивающей ленты. Кроме того, крышки крепят к кольцу капота и фюзеляжу с центропланом замками Ферри. Правая верхняя боковая крышка состоит из двух частей, соединенных замками Ферри через профили.

Примечание. На машинах последнего выпуска левая верхняя крышка также из двух частей.

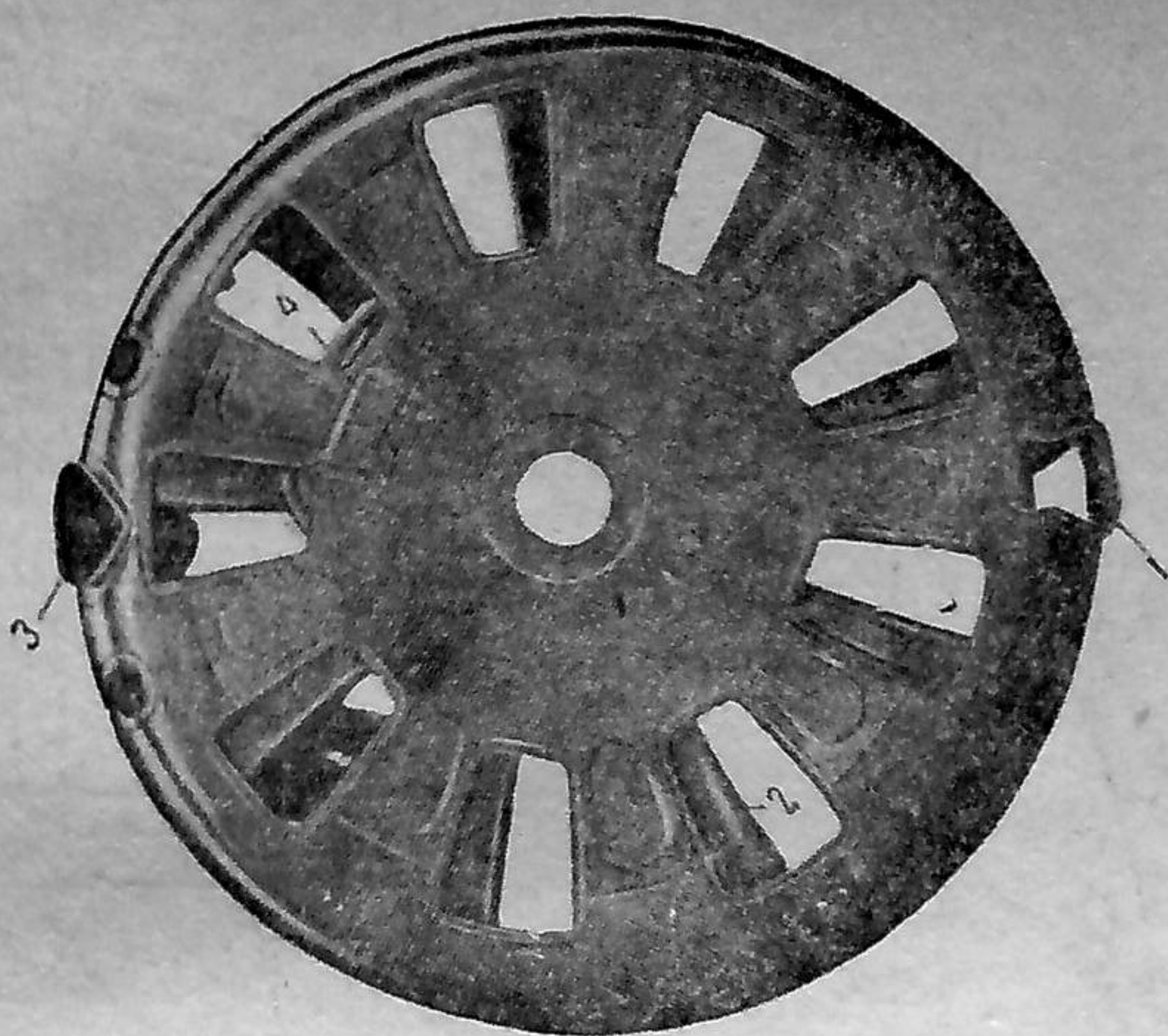
11. КОК ВИНТА

Кок винта АВ-1 (фиг. 121) состоит из трех основных частей: передней 1, задней 2 и диска крепления 3.

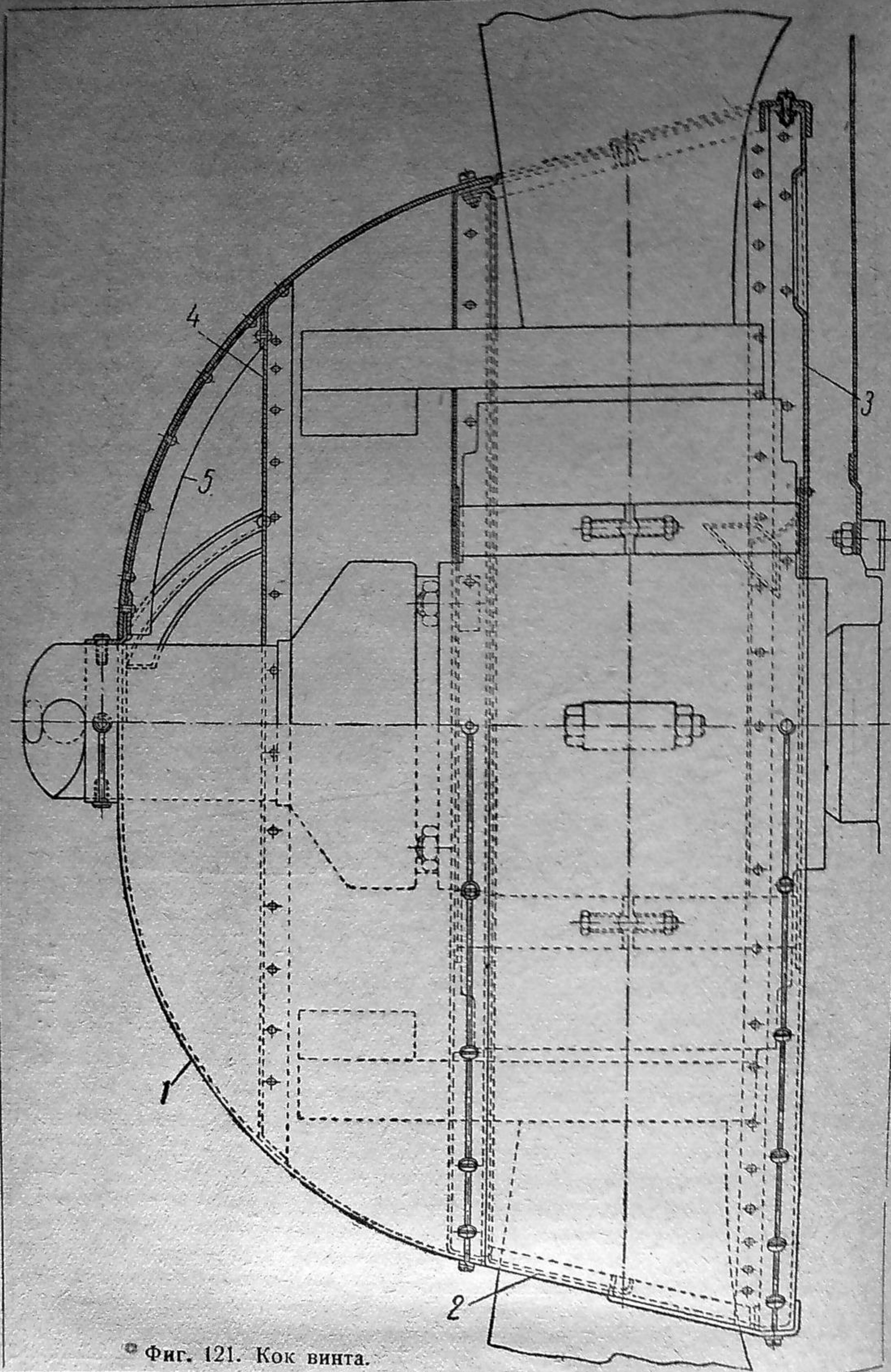
Передняя часть кока изготовлена из дуралюмина толщиной 2 мм. К носку передней части приклепана 3-мм дуралюмин-



Фиг. 119. Капот.



Фиг. 120. Переднее кольцо капота.



Фиг. 121. Кок винта.

новыми заклепками стальная чашка толщиной стенок 1,5 мм. На расстоянии 90 мм от чашки приклепан дуралюминовый диск 4 толщиной 1 мм. Передняя часть, диск и чашка связаны в радиальном направлении шестью угольниками 5 при помощи дуралюминовых заклепок диаметром 2,6 мм.

Задняя часть кока изготовлена из дуралюмина толщиной 1,5 мм. Передний контур имеет подсечки глубиной 2 мм и шириной 18,5 мм. Внутри заднего контура приклепан заклепками диаметром 2,6 мм впотай дуралюминовый диск.

Диск крепления кока — дуралюминовый, толщиной 1,5 мм. К внутренней стороне диска приклепан стальными заклепками диаметром 3 мм стальной кронштейн для крепления к втулке винта.

Кронштейн состоит из кольца и двух разъемных хомутов, которые крепятся к втулке винта четырьмя болтами диаметром 5 мм. Материал кольца и хомутов — углеродистая листовая сталь толщиной 1,5 мм. Хомуты приваривают непосредственно к кольцу; для большей жесткости к кольцу и хомутам приваривают четыре ребра. Между хомутом и втулкой винта для предохранения втулки от повреждений прокладывают кожу толщиной 1 мм.

Заднюю часть кока крепят к диску 24 специальными болтами из углеродистой стали диаметром 4 мм. Под эти болты с внутренней стороны диска приклепаны гайки капота. Болты контрят стальной проволокой диаметром 0,8 мм. При установке кока на задней части делают вырезы под лопасти винта, которые окантовывают алюминиевыми угольниками и прикрывают сзади стальными заслонками.

Переднюю часть кока винта крепят к задней аналогично креплению задней части к диску, кроме того, передняя часть закреплена четырьмя болтами диаметром 5 мм к храповику, который смонтирован вместе с винтом АВ-1.

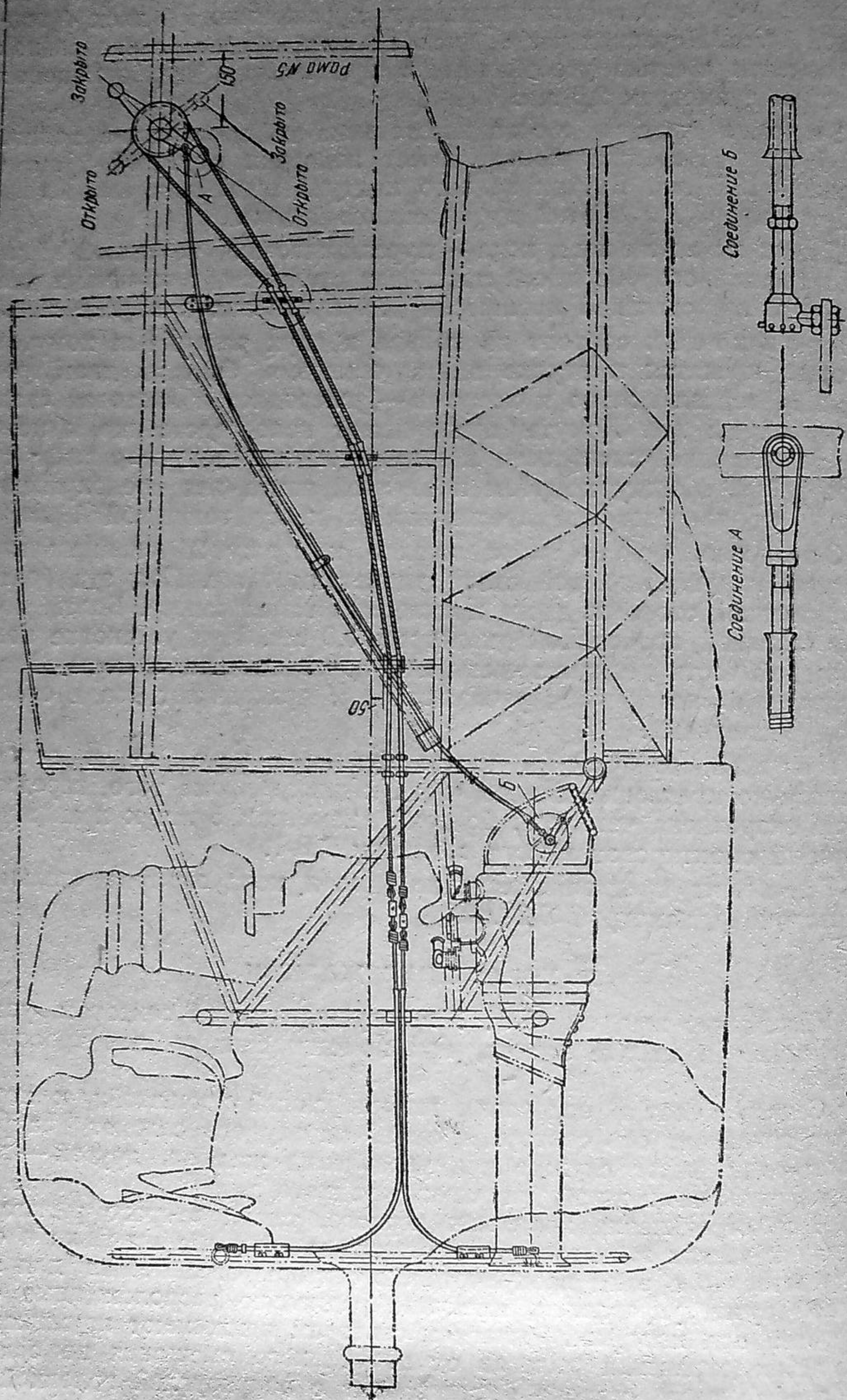
Все болты крепления передней части кока контрят стальной проволокой диаметром 0,8 мм.

12. УПРАВЛЕНИЕ ЖАЛЮЗИ

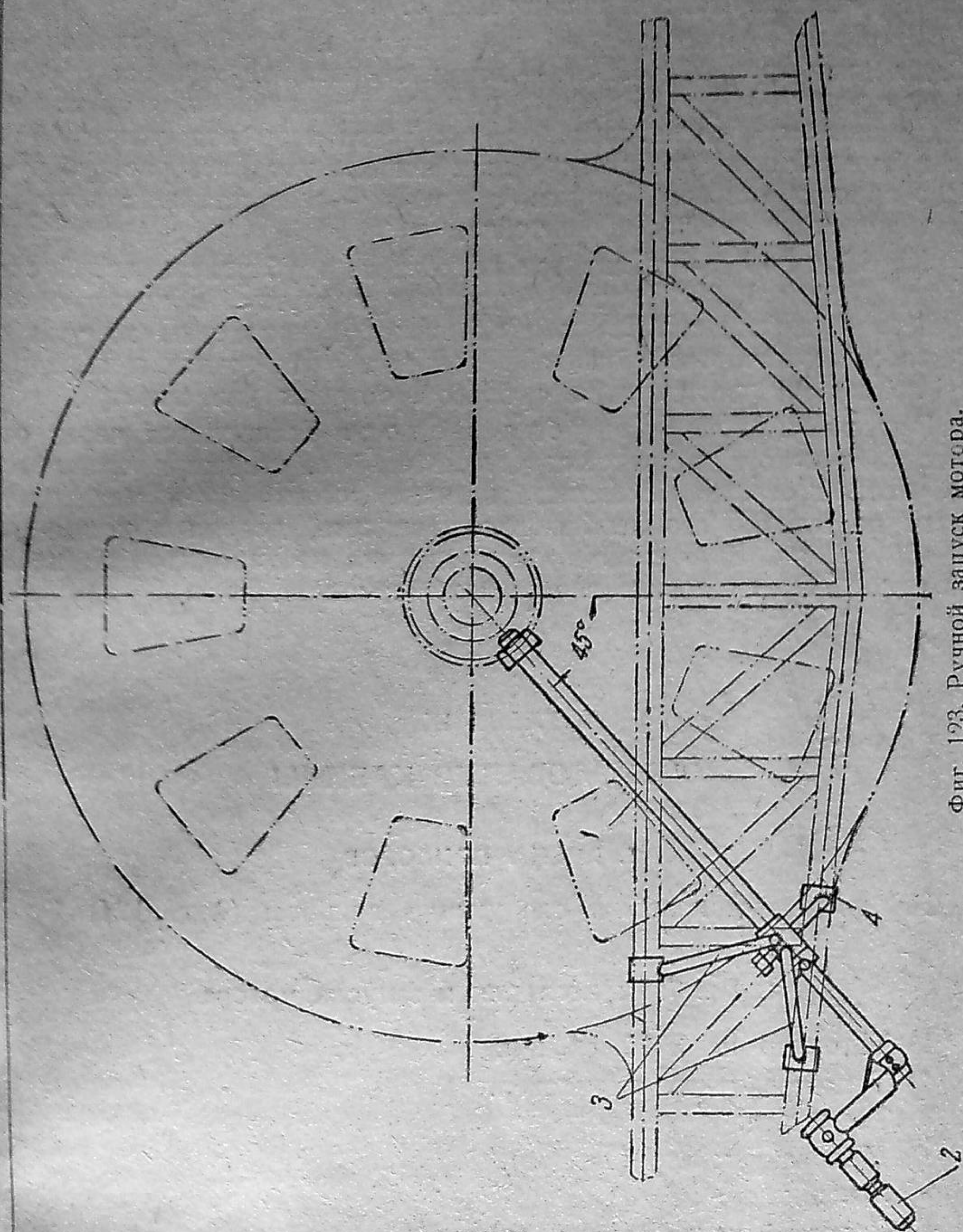
Управление жалюзи (фиг. 122) осуществляется сектором, установленным в кабине пилота, при помощи специальных тросовых тяг.

Сектор имеет в основании штампованный кронштейн, к которому приварена ось сектора, и затем на эту ось сажают два рычага; один рычаг служит для управления жалюзи, другой — для управления засклонкой масляного радиатора.

Для ограничения хода как первого, так и второго рычага в средних частях этих рычагов приклепаны стальные штырьки и соответственно с этим предусмотрены секторы ограничения для каждой ручки управления, имеющие радиально расположенные отверстия под штырьки. Рычаги к секторам прижимают пружинами. Для предохранения рычагов от продольного смещения по оси в торцевую часть сектора ввернут болт с полукруглой головкой.



Фиг. 122. Схема управления жалюзи и заслонкой масляного радиатора.



Фиг. 123. Ручной запуск мотора.

13. РУЧНОЙ ЗАПУСК МОТОРА

На самолете установлен механизм для ручного запуска мотора (фиг. 123).

Установка ручного запуска состоит из удлинительного валика 1, ручки запуска 2 и кронштейна 3.

Удлинительный валик состоит из трубы и храповика. Труба диаметром 22×18 мм — хроманселевая, термически обработанная до $k_s = 115 \div 135$ кг/мм²; она соединена при помощи валика с храповиком. Удлинительный валик установлен под углом 45° к вертикальной оси самолета, и одним концом входит в раструб ручного привода стартера Эклипс, а другим — в подшипник, который запрессован во втулку кронштейна.

Кронштейн 3 имеет три раскоса из труб углеродистой стали диаметром 16×14 мм, приваренных к втулке, в которую запрессован подшипник. На концах раскосов приварены хомуты 4, при помощи которых кронштейн крепят в трех точках к переднему лонжерону центроплана с правой стороны (по полету).

Ручка 2 для запуска мотора вставляется через отверстие в капоте в храповик удлинительного валика и вращается по часовой стрелке. Вращение вначале должно быть медленное, затем постепенно его необходимо увеличить, доведя в конце до 70—80 об/мин. Включение реле храповика производится из кабины пилота. Ручку хранят в фюзеляже самолета.

ГЛАВА IX

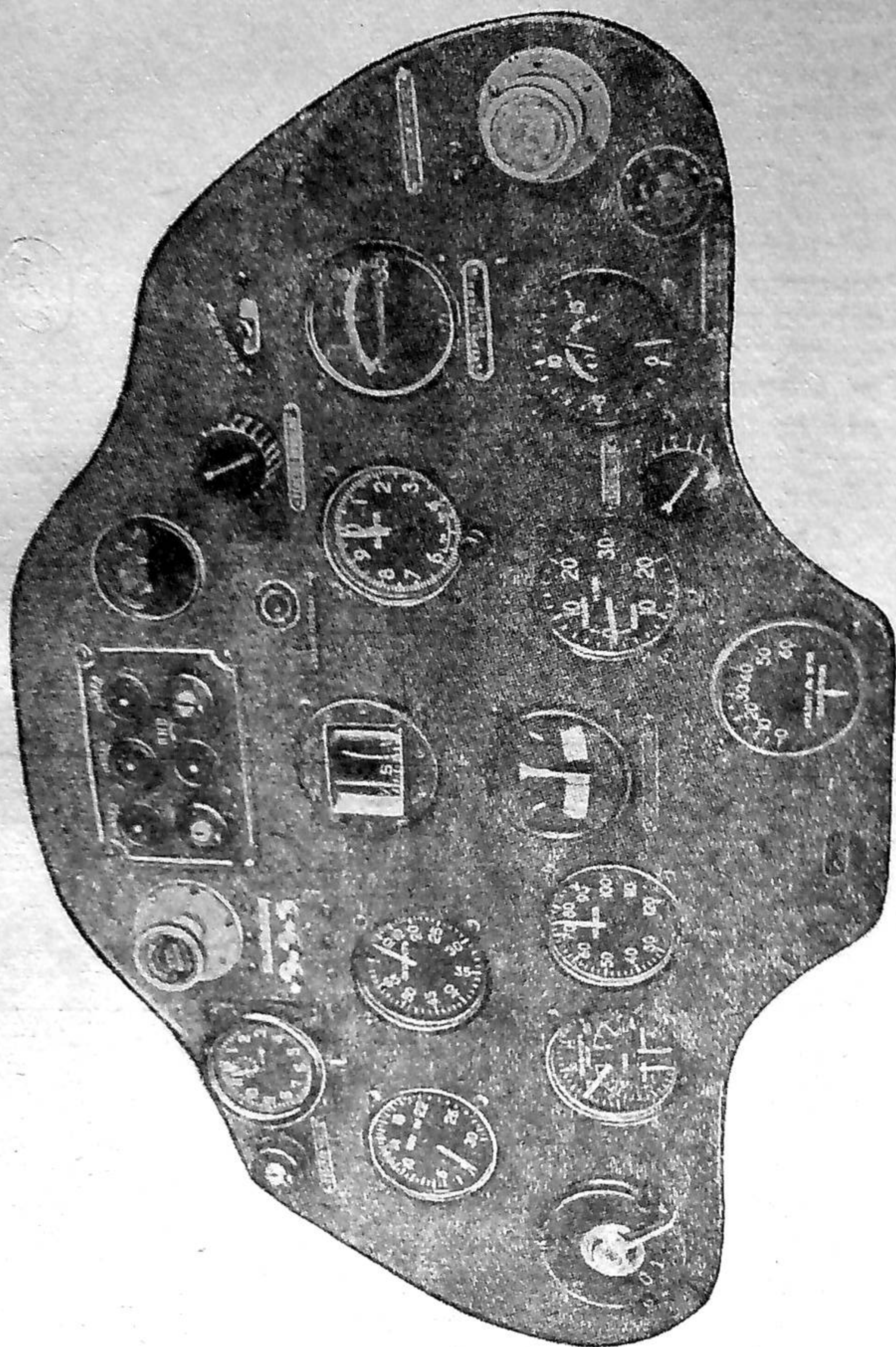
ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ

1. ДОСКА ПРИБОРОВ

На доске установлены следующие приборы (фиг. 124)

а. Приборы контроля и запуска мотора

- 1) Тахометр на 3000 об/мин.
- 2) Трехстрелочный индикатор.
- 3) Термопара.
- 4) Мановакуумметр (наддув).
- 5) Бензиномер.
- 6) Заливной насос запуска мотора.
- 7) Трехходовой кран.
- 8) Переключатель магнето.
- 9) Кнопка стартера.
- 10) Стопкран.



Фиг. 124.

б. Приборы аэронавигационные

- 1) Указатель скорости на 600 км/час.
- 2) Указатель поворота.
- 3) Двухстрелочный высотомер.
- 4) Компас КИ-6.
- 5) Часы АЧО.
- 6) Вариометр.
- 7) Указатель отклонения закрылков.

в. Приборы электрооборудования

- 1) Электрощиток.
- 2) Вольтметр.
- 3) Счетчик кадров (на фиг. 124 не показан).
- 4) Кнопка реле храповика.
- 5) Три выключателя (аккумулятор, шунт и рация).

Все эти приборы и вспомогательное оборудование монтируют на приборной доске, изготовленной из листового дуралюмина толщиной 1,5 мм.

Доска приборов крепится тремя кронштейнами; верхним к раме № 4 и двумя боковыми к обшивке фюзеляжа (в местах прохода верхних лонжеронов). Кронштейны крепления доски приборов — сварные, изготовлены из углеродистой стали.

Для устранения вибрации приборной доски соединения кронштейнов с приборной доской снабжены амортизаторами, наличие которых обеспечивает точность показаний приборов и долговечность их работы.

2. НАЗНАЧЕНИЕ УСТАНОВЛЕННЫХ ПРИБОРОВ

а. Тахометр (счетчик оборотов на 3000 об/мин.)

Тахометр служит для измерения числа оборотов в минуту вала мотора, т. е. контролирует работу мотора в пределах от 400 до 3000 об/мин.

б. Трехстрелочный индикатор

Трехстрелочный индикатор служит для контроля работы мотора и объединяет в себе три прибора:

1) аэротермометр со шкалой от 0 до 125° С, предназначенный для измерения температуры масла, предназначенного для смазки мотора;

2) манометр масла до 15 ат, определяющий давление, под которым масло поступает в мотор;

3) манометр бензина до 0,8 ат, измеряющий давление бензина, поступающего из бензопомпы в карбюратор мотора.

в. Термопара

Термопара дает возможность замерить температуру под свечой первого цилиндра мотора и представляет собой пирометр, действующий на термоэлектрическом принципе. Пределы измеряемой температуры 0—350° С.

г. Мановакуумметр (наддув)

Мановакуумметр предназначен для измерения давления (разряжения) горючей смеси за нагнетателем. Таким образом мановакуумметр позволяет контролировать степень наддува горючей смеси в цилиндры мотора, что необходимо для поддержания полного сгорания топлива (чрезмерный наддув может вызвать избыточное давление в цилиндрах и тем самым перегрузку и порчу мотора).

Прибор определяет разность между давлением смеси или воздуха за нагнетателем и начальным давлением на земле, т. е. определяет фактическое давление за нагнетателем.

д. Механический бензиномер (поплавкового типа)

Механический бензиномер самолета служит для определения в воздухе и на земле количества горючего, находящегося в главном бензиновом баке самолета.

е. Указатель скорости на 600 км/час

Указатель скорости предназначен для замера и показаний воздушной скорости самолета в каждый данный момент полета. Это необходимо, во-первых, для сохранения заданного режима полета и, во-вторых, для определения истинной воздушной скорости. На основании показаний прибора определяется также и путевая скорость самолета. Кроме того, показания прибора предупреждают летчика о возможной потере скорости.

ж. Указатель поворота

Указатель поворота предназначен для указания отклонения самолета вправо и влево от прямолинейного курса. В сочетании с укрепленным на шкале прибора указателем скольжения, указатель поворота дает возможность летчику даже при полном отсутствии видимости (в слепом полете) правильно производить вираж самолета.

Прибор, основанный на принципе гироскопа, в пределах своей чувствительности быстро и безотказно реагирует на небольшие повороты самолета.

з. Двухстрелочный высотомер

Двухстрелочный высотомер предназначен для определения барометрической высоты относительно места взлета или посадки самолета.

Прибор имеет большую и малую стрелки; первая показывает пройденную высоту в метрах и делает один оборот на 1000 м; вторая дает отсчет высоты в километрах, делая один оборот на 10 000 м. Прибор снабжен барометрической шкалой для внесения поправок в показания прибора в связи с изменениями барометрического давления на земле. Шкала барометрического давления устанавливается кремальерой на давление, наблюдаемое на земле, в момент отсчета по прибору.

Таким образом наличие второй стрелки и барометрической шкалы дают возможность определить высоту полета с большей точностью, чем по простому однострелочному высотомеру.

и. Вариометр

Вариометр предназначен для указания вертикальной скорости подъема или снижения самолета. Значение вертикальной скорости позволяет сохранять постоянство режима полета, помогает выбирать наилучшие условия набора высоты или снижения, т. е. подбирать наивыгоднейший угол атаки. В слепом полете, пользуясь вариометром, можно точно выдерживать горизонтальное положение самолета.

к. Указатель отклонения закрылков

Указатель отклонения закрылков служит для контроля правильности применения закрылков. Он указывает угол отклонения их от нормального (т. е. убранного) положения, следовательно, помогает подбирать наивыгоднейшие углы закрылков, регулирующие скорость самолета при посадке и планировании самолета.

3. УХОД ЗА ПРИБОРАМИ

Приборы, установленные на самолете, периодически необходимо тщательно проверять.

Уход, проверка и общее наблюдение за состоянием аэронавигационного оборудования самолета надо производить согласно инструкциям по уходу за приборами.

На показания компаса влияет шасси самолета, если оно убрано. Для учета влияния убранного шасси необходимо, помимо нормального определения девиации, проверять девиацию с убраным шасси.

Демонтаж приборов надо производить соответственно указаниям специалиста по приборам и непосредственно под его контролем.

4. КИСЛОРОДНЫЙ ПРИБОР КПА-3-БИС

Назначение кислородного прибора типа КПА-3-бис — дополнять недостающее количество кислорода для дыхания человека в условиях полета на высотах от 4500 до 10 000 м. Прибор дозирует

подачу кислорода по высотам автоматически, что достигается применением anerоида, регулирующего рабочее давление в редукторе. На самолете установлены следующие принадлежности кислородного прибора:

а) четырехлитровый баллон для сжатого кислорода, укрепленный с правой стороны сидения специальными хомутами с откидными барашками;

б) собственно прибор с манометром, редуктором и индикатором кислородного потока, укрепленный специальным кронштейном на правом борту фюзеляжа, у доски приборов;

в) цилиндрический присосок, к которому присоединены дыхательный газопровод и дыхательный шланг;

г) дыхательная маска открытого типа.

Для ознакомления с подробными правилами по эксплуатации кислородных приборов см. Наставление по высотным полетам.

Примечание. Для подробного ознакомления с приборами, установленными на самолете, необходимо тщательно изучить каждый прибор в отдельности по описанию, прилагаемому к формуляру самолета.

5. СИДЕНИЕ ЛЕТЧИКА

Сидение летчика (фиг. 125) с углублением для парашюта изготовлено из листового дуралюмина и укреплено на двух специальных балках (фиг. 126). Левая балка крепления сидения изготовлена из листового дуралюмина толщиной 1 мм, клепаной конструкции. Правая балка с секторами для подъема и опускания сидения — сварная и изготовлена из хроманселевой стали и термически обработана до $k_t = 115 \div 135$ кг/мм².

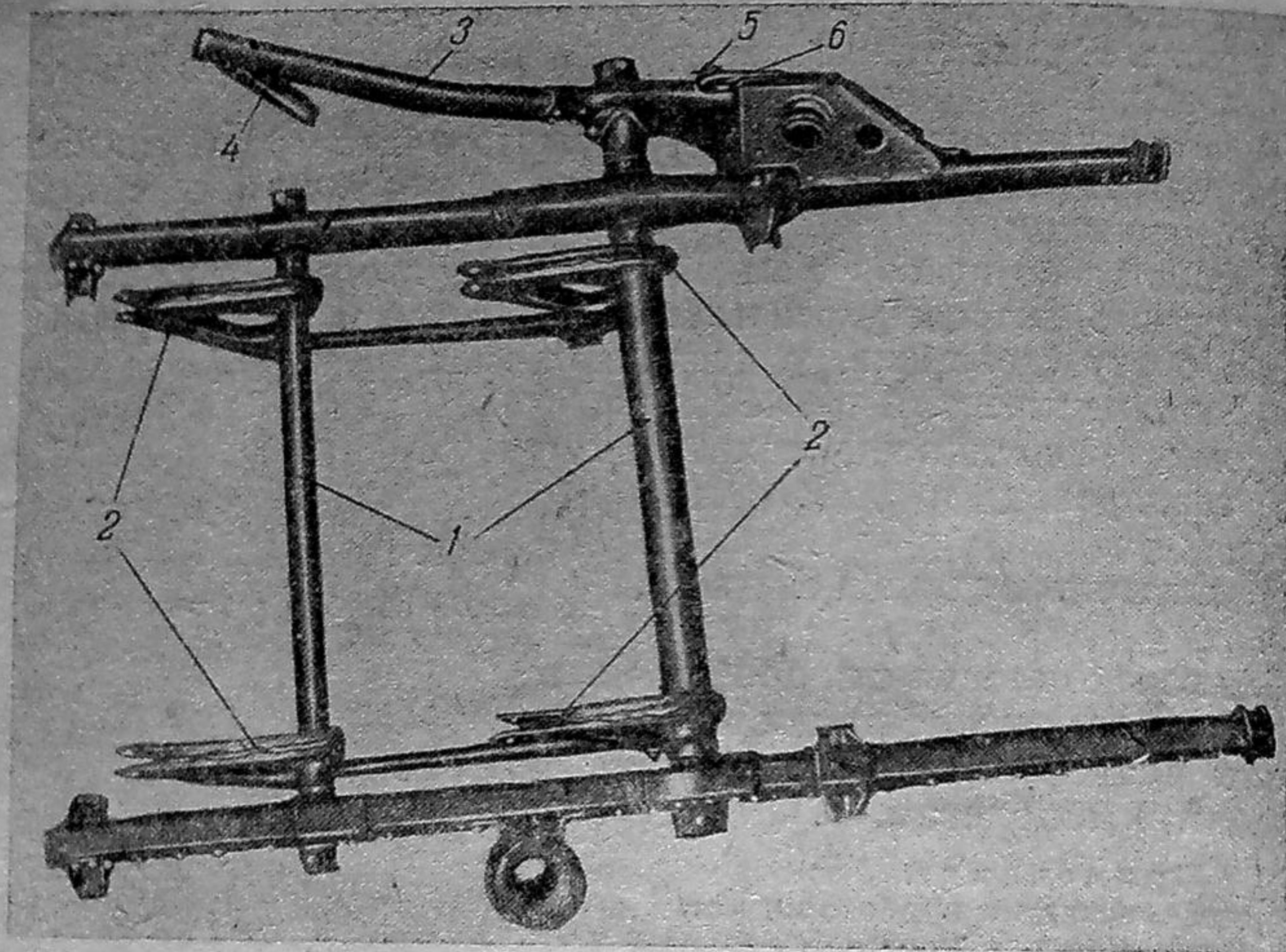
Балки соединены двумя свободно вращающимися трубами 1 с приваренными к ним четырьмя качалками 2. На задней трубе у правой балки установлена ручка подъемного механизма 3, внутри которой проходит стальная проволока, соединенная в верхней части с рычагом 4, а в нижней — с болтом-стопором 5.

При подъеме или опускании сидения стопор 5 может входить в зацепление с зубчатым сектором 6, приваренным к правой балке. Таким образом в зависимости от роста летчика сидение может занимать пять фиксированных положений. Ход кресла — 110 мм.

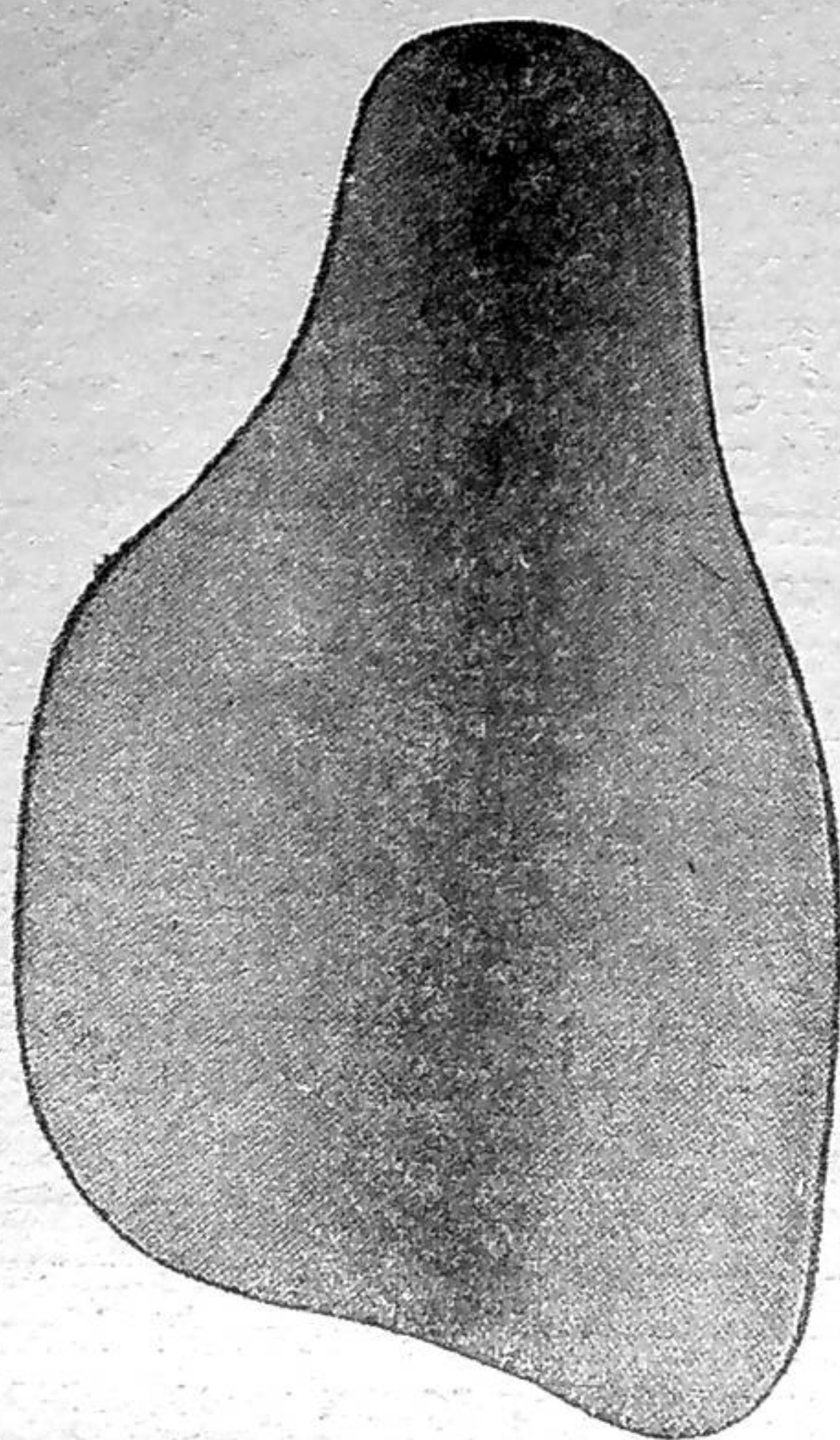
Для облегчения подъема сидения (особенно во время полета) к задним качалкам 2 подведены два шнуровых амортизатора, которые другими своими концами прикреплены под полом пилота.



Фиг. 125.



Фиг. 126.



Фиг. 127.

В углублении сидения имеется стальная скоба 1 (см. фиг. 125) для крепления ремней летчика. Для предохранения летчика от ударов о вырез кабины поставлены два троса-ограничителя, прикрепленные одним концом к раме № 6 в верхней части, а другим к плечевым пряжкам ремней. Сидение внутри обшито брезентом и в верхней его части имеется (пришитая шпагатом) мягкая дерматиновая подушка.

Для ограничения чрезмерного отклонения сидения назад сзади него поставлен ремень-ограничитель с предохранительным тросом; ремень прикреплен концами к верхним лонжеронам фюзеляжа (у рамы № 6).

Сзади спинки сидения для увеличения жесткости приклепаны дуралюминовыми заклепками три дуралюминовых профиля толщиной 1 мм, со вставленными в них стальными трубками сечением 12×10 мм. Эти трубки приклепаны к спинке сидения сквозными заклепками диаметром 3 мм. Профили — разрезные, что позволяет снимать спинку для прохождения в хвостовую часть фюзеляжа.

Соединение спинки с чашкой сидения в стыке осуществлено при помощи петель и шомпола.

За спинкой сидения на консольной части балок сделан пол под установку радиации.

6. БРОНЕЩИТ

Для предохранения летчика от огня в боевой обстановке за спинкой сидения установлен бронещит толщиной 8,5 мм (фиг. 127).

Щит изготовлен из специальной стали; имеет три точки крепления: верхнюю к гаргроту и боковые — к узлам ограничителя спинки сидения.

При установке щита спинку сидения не ставят.

ГЛАВА X

1. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

В электрическое оборудование самолета выпуска первого полугодия 1940 г. входят (фиг. 128):

1) Аэронавигационные огни, служащие при ночных полетах для обозначения и опознавания самолета в воздухе, а также для светосигнализационной связи между самолетами.

2) Две кабинные лампы по 5 W, напряжением 24 V для освещения приборной доски и кабины; регулирование степени освещенности достигается при помощи реостата.

3) Обогрев трубки Пито на 40 W, напряжением 24 V и обогрев часов 7 W.

4) Обогрев пулеметом 40 W, напряжением 24 V, для которых на нервюре № 4 центроплана установлены штепсельные розетки.

5) Электрощиток летчика типа ЭЛ-35, на котором имеются:
а) тумблер для включения Ано (справа), б) тумблер (слева) для

включения обогрева трубки Пито, в) три кнопки для управления подкрыльными ракетами и г) кнопка для сигнализации Ано.

6) Штепсельная розетка обогрева летчика и переносной лампы.

7) Аккумуляторная батарея типа 12А-5 на 24 V, емкостью 5 Ah.

8) Аппаратура для радиийного варианта генератора ГС-10-350 с регуляторной коробкой РК-12-350.

9) Аппаратура для электрооборудования фотопулеметной установки.

10) Аппаратура электрозапуска мотора.

Вся электропроводка на самолете выполнена в жгутах проводом ЛПРГС разных сечений, в зависимости от нагрузки от 1,5 до 0,75 мм². Жгут обмотан двумя слоями миткалевой ленты и прошеллачен. Система проводки — двухпроводная, не заземлена, что при эксплуатации надо иметь в виду при отыскивании повреждений проводки.

Аппаратура электрооборудования на самолете размещена следующим образом:

1) Аккумулятор установлен на подвесках в центроплане, с левой стороны, в отсеке между нервюрами № 2 и 3 центроплана.

2) От аккумулятора электроэнергия подводится по проводам, заключенным в общий жгут, к распределительной коробке РК-34, расположенной с левой стороны у рамы № 4 и первого стрингера фюзеляжа.

3) От распределительной коробки РК-34 производится распределение электроэнергии по токоприемникам. Большая часть энергии от РК-34 подается на электрощиток летчика, находящийся на доске приборов в верхней части ее.

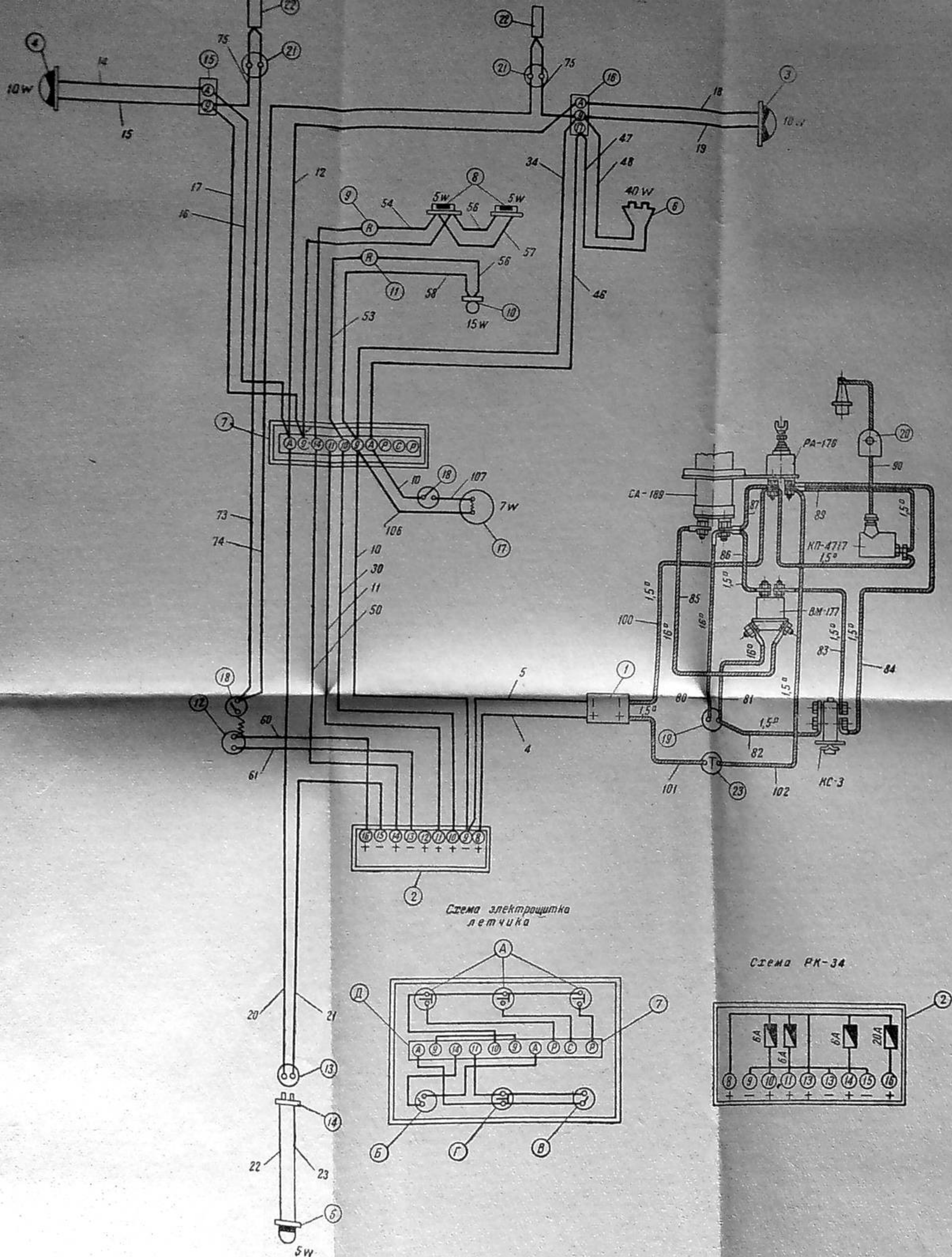
4) От электрощитка летчика энергия через тумблеры подводится к разъемным колодкам, расположенным на первых нервюрах крыльев.

Питание кабинных ламп и подсвета сетки прицела осуществляется от электрощитка летчика через реостаты, имеющие холостые контакты, благодаря чему производятся как включение, так и регулировка степени освещенности.

Как видно из схемы (см. фиг. 128), коммутация электропроводки на самолете имеет несколько промежуточных распределительных контактных звеньев (распределительная коробка, электрощиток и т. д.). Такая проводка в эксплуатации увеличивает вероятность появления неисправностей и представляет известные трудности при отыскании повреждения проводки, особенно неисправности на клеммах электрощитка, которые находятся за доской приборов и имеют неудобный подход.

При отыскании неисправностей в сети в первую очередь надо проверить места соединения проводов, где неисправности наиболее вероятны.

Если токоприемник не работает, тогда необходимо искать неисправность контрольной лампой или вольтметром в следующем порядке: токоприемник, предохранитель, источник тока,



Фиг. 128. Принципиальная схема электрооборудования.

ЭЛЕКТРОПРИБОРЫ

1—аккумулятор 12А-5; 2—распределительная коробка; 3—правый бортовой огонь; 4—левый бортовой огонь; 5—хвостовой огонь; 6—обогрев трубки Питю; 7—электроник детчика; 8—одинарная кнопка ракет; 9—одинарная кнопка ракет; 10—одинарная кнопка ракет; 11—одинарная кнопка ракет; 12—штатная розетка переносной лампы; 13—штатная розетка хвостового огня; 14—штатная розетка хвостового огня; 15—двухклавишная разъемная коробка; 16—трехклавишная разъемная коробка; 17—обогрев часов; 18—тумблер; 19—штатная розетка электронерционного стартера; 20—рабочее магнето; 21—штатная розетка электронерционного стартера; 22—обогреватель; 23—кнопка включения.

лампы; 13—штатная розетка хвостового огня; 14—штатная розетка хвостового огня; 15—двухклавишная разъемная коробка; 16—трехклавишная разъемная коробка; 17—обогрев часов; 18—тумблер; 19—штатная розетка электронерционного стартера; 20—рабочее магнето; 21—штатная розетка электронерционного стартера; 22—обогреватель; 23—кнопка включения.

УКАЗАТЕЛЬ ПРОВОДОВ

4, 5—питание; 10—19—бортовые огни; 20—23—хвостовой огонь; 30—43—обогрев трубки Питю; 50—53—внутреннее освещение и освещение прицепа; 60—61—обогрев пилота и переносная лампа; 80—102—электронерционный стартер РН; 106—107—обогрев часов; 72—73—обогрев специальной установки.

выключающие устройства (тумблер, реостат), контактные соединения. Исправность этих элементов цепи показывает обрыв жилы провода данной цепи.

При эксплуатации электрического оборудования самолета необходимо строго следить за состоянием и соответствием плавких вставок предохранителей РК-34.

2. ЗАПУСК МОТОРА

Электрозапуск мотора М-63 на самолете осуществляется при помощи электростартера типа РИ в 24 V. Электростартер укреплен на задней крышке картера мотора и при помощи храповика может быть соединен с валом мотора. Питание электроэнергией мотора Эклипса (см. фиг. 128) происходит от аэродромного аккумулятора, для этого на борту самолета, с левой стороны между рамами № 5 и 6 фюзеляжа, у верхнего лонжерона, установлена штепсельная розетка. Управление электрозапуском мотора расположено на доске приборов и состоит из пусковой кнопки КС-3, находящейся с правой стороны на доске приборов, и кнопки реле храповика.

Проводка выполнена проводом ЛПРГС, заключенным в медную оплетку.

На самолетах выпуска первого полугодия 1940 г. при помощи электростартера предусмотрено три возможных случая запуска: 1) электрический, 2) электромеханический и 3) механический.

Для электрического запуска необходимо иметь подключенный к бортовой розетке аккумулятор аэродромного питания. Для этого применяют аккумуляторы 12А-30 или 12А-60, но можно применить и два аккумулятора 6А-55, соединенные последовательно.

Для запуска мотора ручка стартера КС-3 берется «на себя» (при этом включается мотор Эклипса). В таком положении ручка удерживается до разворота маховика мотора до 10 000—12 000 об/мин. (зимой 10—12 сек., летом 8—10 сек.). После разворота маховика ручка отдается «от себя» до отказа, при этом происходит выключение мотора Эклипса и включение реле храповика и пусковой катушки. В таком положении надо удерживать ручку до запуска мотора.

Для электромеханического запуска необходимо иметь самолетный аккумулятор. Здесь при запуске раскрутку маховика Эклипса надо производить вручную при помощи рукоятки. После того, как маховик мотора Эклипса приобретет достаточное число оборотов (12 000—14 000), нажатием кнопки «Реле храповика» надо включить реле храповика и пусковую катушку от самолетного аккумулятора.

Для механического (ручного) запуска источников электроэнергии не требуется. Раскрутку маховика мотора Эклипса производят так же, как и во втором случае, а включение реле храповика, вернее, сцепление хвостовика мотора Эклипса с валом мотора, производят при помощи троса. Для этого надо потянуть за шарик, находящийся с правой стороны, у рамы № 5 (ход

3—5 мм). При этом произойдет сцепление хвостовика мотора Эклипса с хвостовиком вала мотора, но усиления искры на свечах не получится. Это обстоятельство надо иметь в виду и в зимнее время пользоваться первыми двумя описанными выше способами и в исключительных случаях применять третий способ.

Устройство стартера РИ и его эксплуатация изложены в его описании.

3. ЗАЖИГАНИЕ МОТОРА

Зажигание (фиг. 129) осуществляется при помощи двух магнето типа БСМ-9, с передаточным числом 9:8 (с расчетом за один оборот подать искру на свечи девяти цилиндров).

Правое магнето работает на передние свечи, а левое — на задние. К левому магнето подключена пусковая катушка; при запуске мотора и при проверке работы магнето это надо иметь в виду. Пусковая катушка расположена на переднем лонжероне центроплана с правой стороны.

Управление зажиганием осуществляется переключателем магнето ЭС-9, который монтируется на доске приборов с левой стороны, внизу. Переключатель магнето ЭС-9 — экранированный. Для присоединения экранированной проводки имеются штуцеры с гайками.

Проводка зажигания мотора выполнена специальным проводом с высокой изоляцией в медной оплетке от переключателя до магнето и в экране с оплеткой от магнето до свечи. Крепление проводов проводки осуществлено при помощи хомутов и шурупов (к металлическим частям самолета проводку крепят гибкими хомутами Н-29, а к деревянным — дуралюминовыми хомутами и шурупами), причем в местах крепления подклеиваются бобышки.

При манипулировании переключателем магнето можно шунтировать либо первичные обмотки обоих магнето «на массу» (положение ручки на 0), либо только одно положение 1, либо не шунтируют оба положения 1+2.

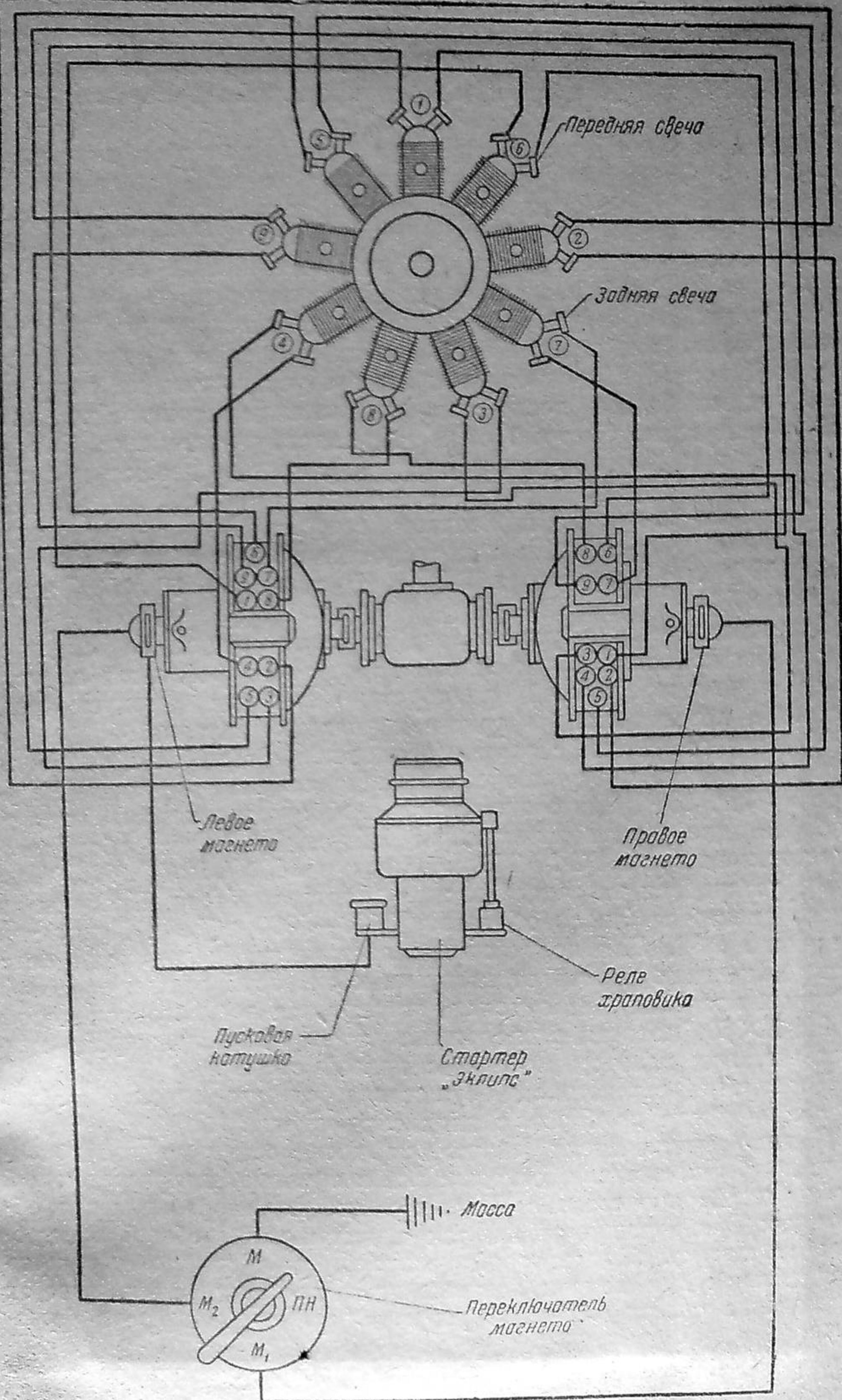
В эксплуатации надо следить за исправностью изоляции проводов. В противном случае может быть произвольное шунтирование обмотки «на массу» и как следствие этого — отказ в работе зажигания. В зависимости от того, какой провод поврежден, может быть выход одного магнето, а может быть и обоих. Состояние изоляции проводов можно проверить при помощи «Мегера».

ГЛАВА XI

РАДИООБОРУДОВАНИЕ

Некоторые самолеты выпуска 1940 г. оборудованы приемной радиоустановкой типа РСИ-3 «Сокол» (фиг. 130).

В комплект приемной радиостанции РСИ-3 входят: 1) приемник, 2) упаковка питания с источниками, 3) кабель от упаковки к приемнику и 4) телефон.



Фиг. 129. Принципиальная схема зажигания.

Приемник рассчитан на прием телефоном передач земных радиостанций и радиостанций с истребительных самолетов. Приемная радиостанция РСИ-3 работает на антенне жесткого типа. На раме № 1 фюзеляжа укреплены на кронштейнах съемная радиомачта.

Антенный провод протянут между мачтой и верхней частью киля. От места крепления антенны на киле сделан ввод к радиостанции. Ввод осуществлен при помощи проходного фарфорового изолятора, установленного на гаргроте между рамами № 7 и 8. Крепление антенного провода на мачте и киле самолета сделано через специальные пальчиковые изоляторы.

Приемник рассчитан на прием пяти фиксированных волн и имеет возможность плавной подстройки в пределах одной фиксированной волны. На самолете приемник установлен на полу летчика под приборной доской, на специальном кронштейне, который обеспечивает быстрый съем и установку приемника. Это достигается при помощи рамки с направляющими пазами и замка-стопора.

Упаковка питания приемника состоит из двух батарей БАС-МГК(60), соединенных последовательно, с общим напряжением 120 V и аккумулятора 2-НКН-10 емкостью 10 Ah и напряжением 2,5 V.

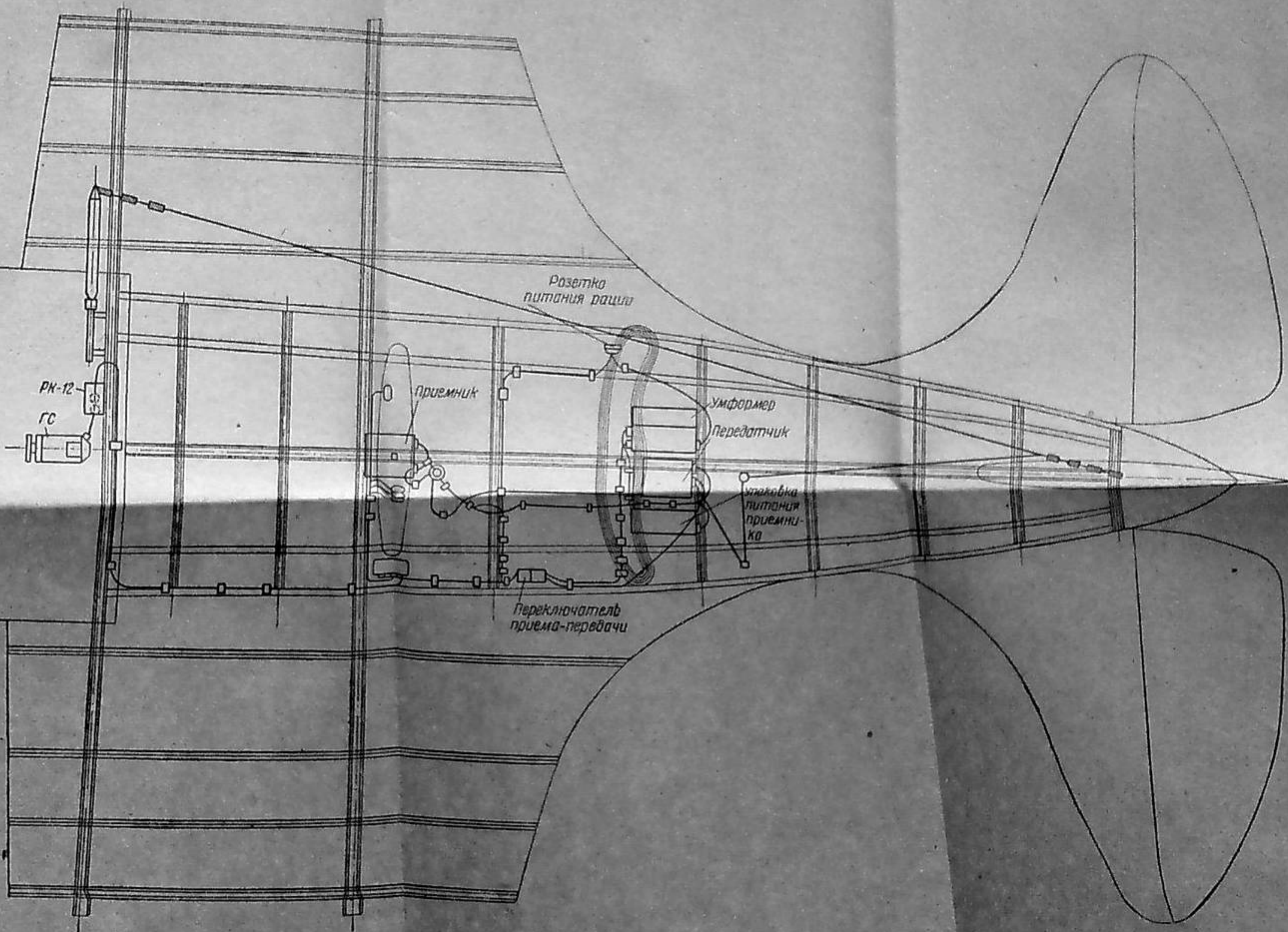
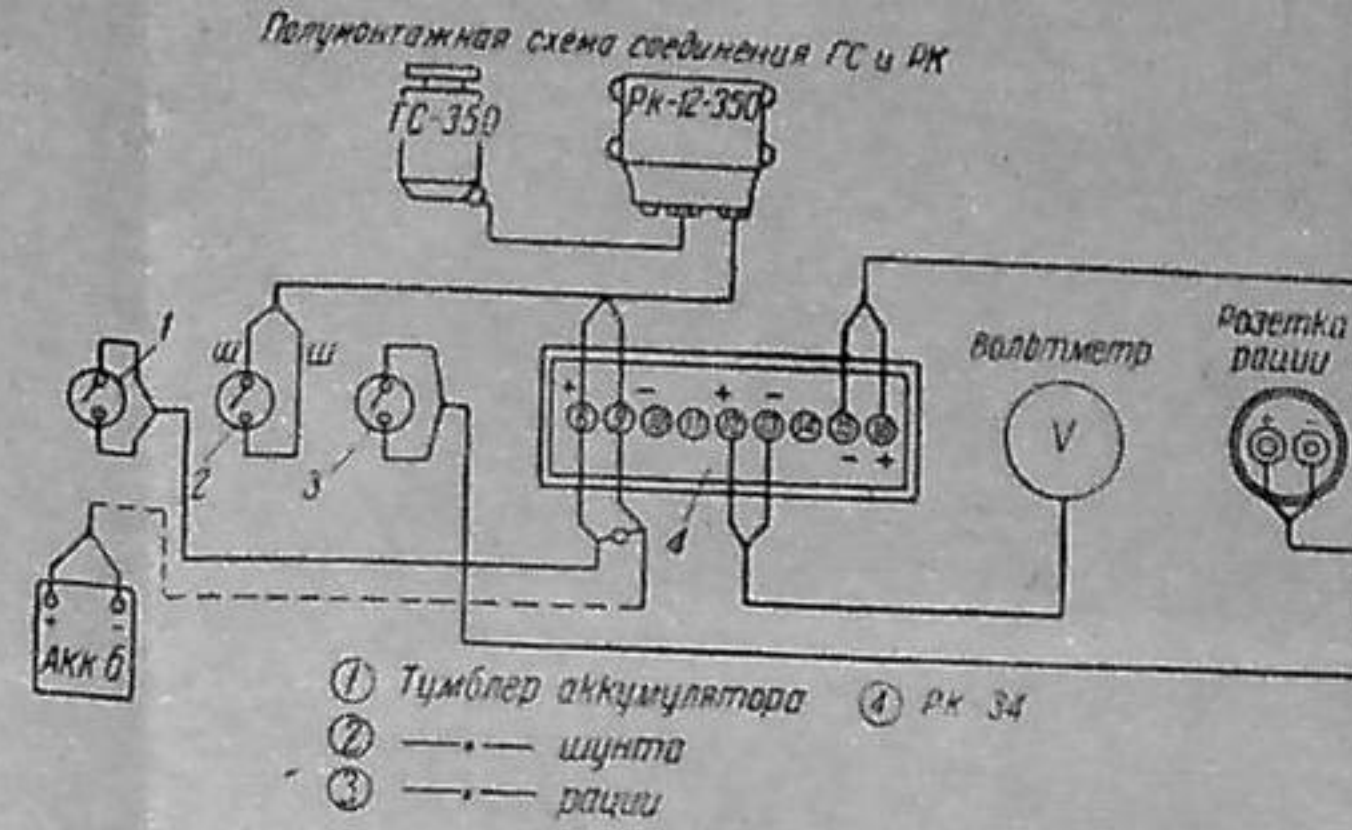
Упаковка питания установлена на полу рации за сидением пилота, на консолях балок сидения. Пол рации рассчитан на установку приемопередающей радиоустановки, где предусмотрены установка передатчика умформера и упаковка питания.

На всех самолетах с радиооборудованием выпуска первого полугодия 1940 г. предусмотрена установка передатчика РСИ-3 «Орел» (фиг. 130). Для этого помимо предусмотренного размещения приборов для приемопередающей станции самолет оборудован электрогенератором ГС-10-350 мощностью 350 W, 12,7 A, 27,5 V, который установлен на задней крышке картера мотора. Пределы рабочего диапазона (число оборотов) 3200—5900 об/мин. Передаточное число 2,52. Для поддержания постоянства напряжения генератора, вне зависимости от нагрузки и скорости вращения его (в заданных пределах), на самолете установлена регуляторная коробка РК-12-350, которая расположена на переднем лонжероне центроплана, под капотом мотора, с правой стороны.

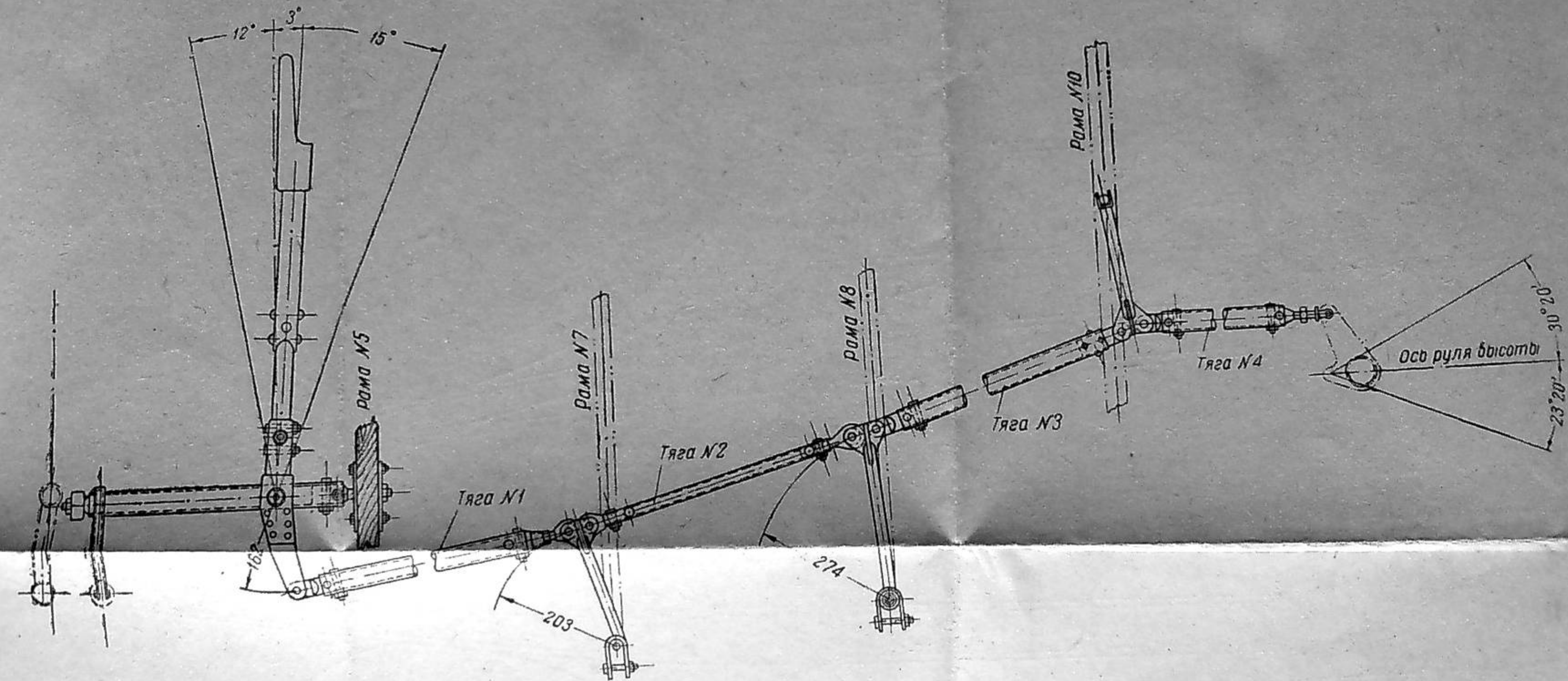
Управление генератором осуществляется при помощи выключателя на доске приборов с надписью «шунт».

Помимо выключателя «шунт», на доске есть еще два дополнительных выключателя, относящиеся к питанию радиопередающей установки. Выключатель с надписью «аккумулятор» является общим как для питания рации, так и для питания общей электросети от аккумулятора; второй выключатель с надписью «рация» предназначен для подачи напряжения на розетку рации, которая установлена справа у шестой рамы и нижнего лонжерона фюзеляжа.

Для контроля напряжения на доске приборов установлен вольтметр.



Фиг. 130. Схема радиооборудования.



Фиг. 131.

Проводка питания рации выполнена экранированной. Экранировка выполнена в гибком шланге марки А.

Крепление осуществляется при помощи гибких хомутов и скоб.

Антенный ввод от проходного изолятора выполнен гибким проводом с резиновой изоляцией. Укреплён на специальных текстолитовых кронштейнах-изоляторах.

Условия эксплуатации радиоустановки с РСИ-3 вытекают из специфических особенностей. Для обеспечения надёжной связи необходимо соблюдать следующие основные правила:

1) Внимательно следить за поддержанием нормального напряжения сухих батарей и аккумулятора и производить периодическую смену и перезарядку их. Упаковку питания ежедневно снимать с самолета и хранить по правилам Инструкции для хранения сухих батарей и щелочных аккумуляторов.

2) Следить за исправным состоянием экранировки системы зажигания мотора и проводки питания рации, а также за состоянием металлизации самолета. Плохое состояние их может вызвать помехи радиоприему и передаче.

3) Уделять особое внимание подгонке шлемофона. При свободном шлемофоне сильно прослушиваются акустические шумы мотора, уменьшающие разборчивость передачи, а с этим и дальность связи.

4) Осторожно обращаться с гибким алюминиевым шлангом для экранировки проводов. В противном случае может произойти обрыв «гусиной шеи» — алюминиевого шланга, особенно у фишек. Необходимо концы кабеля подвязывать к самолету, если они не подключены.

Перед каждым полетом радиостанцию необходимо тщательно проверять. Проверка складывается из внешнего осмотра и проверки под током.

Внешний осмотр надо производить в следующем порядке:

1) проверить антенное устройство, обратив внимание на целостность всех проволочек канатика, на узлы крепления луча, на соединение ввода;

2) проверить состояние вводного провода и соединение приемника с металлизацией;

3) проверить исправность соединительного кабеля питания приемника, обратив особое внимание на фишки;

4) проверить крепление упаковки питания и

5) проверить крепление приемника.

Проверку радиостанции под током должен производить техник-радист.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Самолет типа N-29 является дальнейшим этапом модификации самолета И-16.

Основные конструктивные отличия самолета типа N-29 от самолета типа N-24 заключаются в специальном его оборудовании. Установка этого нового оборудования вызвала конструктивные изменения самолета, перечисленные ниже.

Изменения в конструкции фюзеляжа

- 1) Расстояние между рамами № 1 и 2 с 190 мм изменено на 244 мм, что связано с постановкой нового бензинового бака.
- 2) Усилена кромка пола кабины летчика добавлением нового профиля ввиду крепления к нему ролика для специальной установки.
- 3) Изменена конструкция узла крепления пола к нулевой нервюре.
- 4) Изменена в нижней части противопожарная перегородка.

Изменения в конструкции центроплана

- 1) Поставлены новая нулевая нервюра и нервюра № 3.
- 2) Убраны все кронштейны и дюксы для ранее стоявшей специальной установки.
- 3) Изменены куполы под шасси.
- 4) Поставлен между куполами обтекатель, крепящийся на специальных кронштейнах.
- 5) Нервюры № 1 и 2 заменены нервюрами другой конструкции.

Изменения в конструкции шасси

Высота шасси уменьшена на 32 мм. Высота уменьшена за счет укорочения соединительных труб нижних узлов шасси. Соответственно укорочены боковые и задние подкосы шасси.

Регулировочные размеры шасси изменены в следующих пределах:

- 1) Расстояние от горизонтальной оси самолета до оси колес уменьшено с 1300 до 1268 мм.
- 2) Расстояние от оси рамы № 1 до оси колес уменьшено с 45 до 24 мм.
- 3) Расстояние от вертикальной оси самолета до оси колес (при убранном положении шасси) увеличено с 380 до 421 мм.
- 4) Расстояние от горизонтальной оси самолета до втулок колес (при убранном шасси) увеличено с 210 до 217 мм.
- 5) Расстояние от оси нижней полки заднего лонжерона центроплана до оси колес (при убранном шасси) уменьшено с 403^{+3} до 397^{+3} .
- 6) Начальное давление в бесшлицевом амортизаторе — 70^{+3}_{-1} ат.

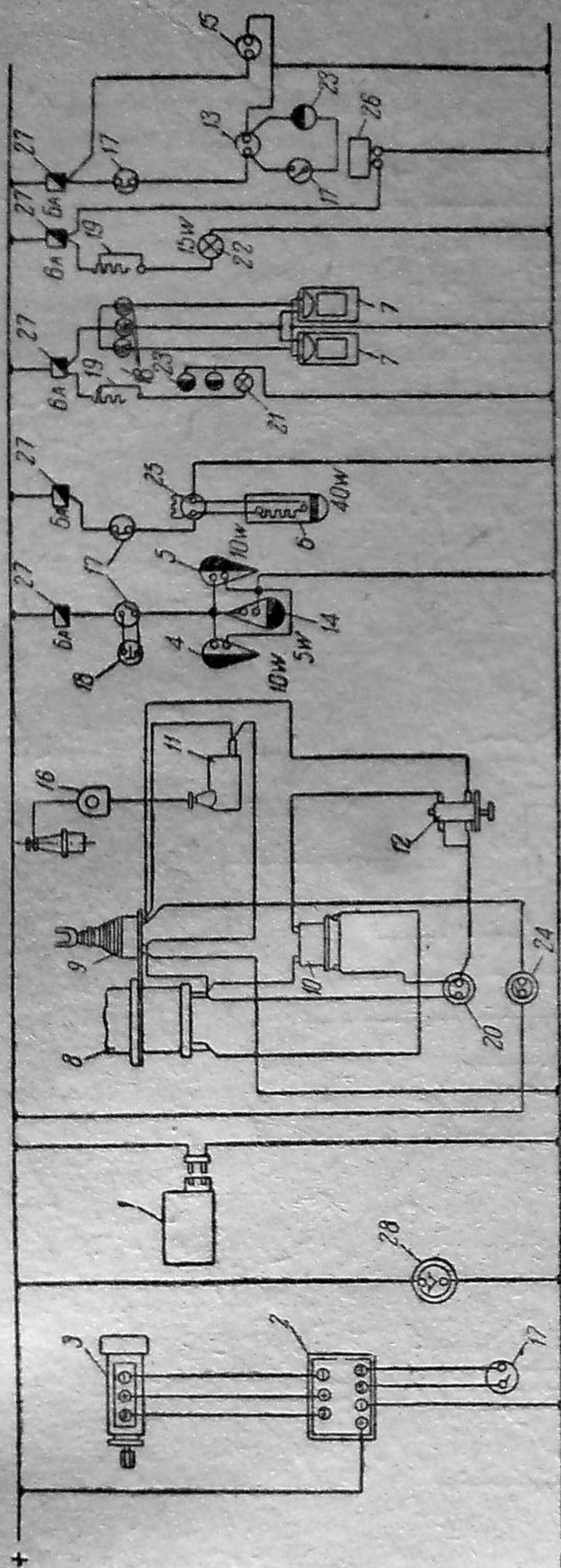
Изменение в конструкции управления самолета

Ручка управления самолетом усилена за счет удлинения нижней хромансильевой трубы.

В будущем предложено ввести дополнительную качалку на раме № 8, что укоротит тягу № 2 ручного управления и потребует введения дополнительной тяги (фиг. 131).

Изменения по винтомоторной группе

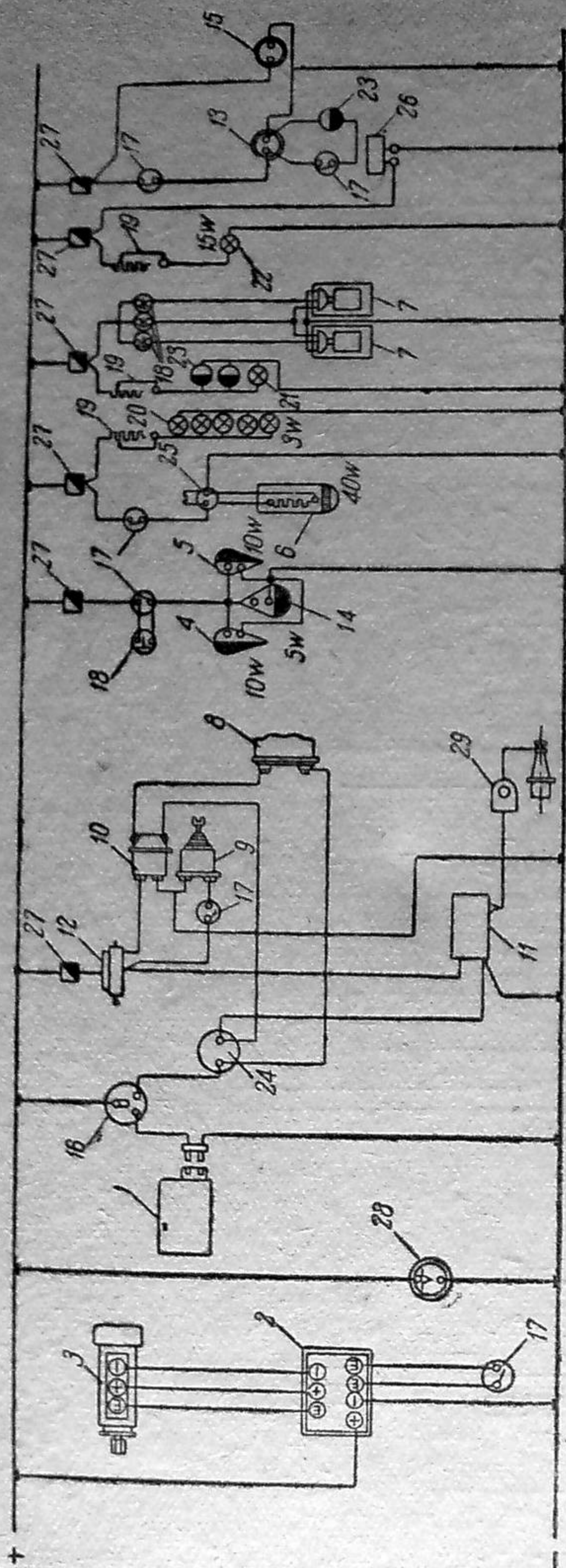
- 1) Поставлен центропланый бензиновый бак емкостью 240 л. Переднее дно бака, из АМц толщиной 1,5 мм, состоит из трех частей, сваренных между собой. Каркас бака жесткий и состоит из девяти перегородок.
- 2) Масляный радиатор поставлен с правой стороны, сзади четвертого цилиндра мотора, и закреплен двумя кронштейнами; передним — к кольцу моторной рамы и задним — к переднему лонжерону.



Фиг. 132. Схема электрооборудования.

1—аккумулятор 12А-5; 2—регуляторная коробка РК-12-350; 3—генератор ГС-10-350; 4—левый бортовой огонь; 5—правый бортовой огонь; 6—трубка Пито 24 В; 7—ракеты; 8—стартер; 9—реле храповика РА-176; 10—магнитный выключатель ВМ-177; 11—пусковая катушка КП-4717; 12—кнопка стартера КС-3; 13—розетка рации; 14—хвостовой огонь;

15—розетка переносной лампы; 16—рабочее магнето; 17—тумблер 15А; 18—кнопка; 19—реостат; 20—штепсельная розетка стартера; 21—лампа подсвета компаса; 22—лампа освещения прицепа 15W; 23—кабинные лампы; 24—тумблер включения; 25—обогрев часов; 26—ПАУ-22; 27—предохранители; 28—вольтметр.



Фиг. 133. Схема электрооборудования с доской с фальшпанелью.

1—аккумулятор 12А-5; 2—регуляторная коробка РК-12-350; 3—генератор ГС-10-350; 4—левый бортовой огонь; 5—правый бортовой огонь; 6—трубка Пито 24 V; 7—ракеты; 8—стартер; 9—реле храповика РА-176; 10—магнитный включатель ВМ-177; 11—пусковая катушка КП-4717; 12—кнопка стартера КС-3; 13—розетка ради; 14—хвостовой огонь; 15—розетка переносной лампы; 16—трехконтактный переключатель; 17—тумблер 15-А; 18—кнопка; 19—реостат; 20—лампы 3 W; 21—лампа подсвета компаса; 22—лампа освещения прицепа 15 W; 23—кабинные лампы; 24—розетка стартера; 25—обогрев часов; 26—ПАУ-22; 27—предохранители; 28—вольтметр; 29—рабочее магнето.

1—аккумулятор 12А-5; 2—регуляторная коробка РК-12-350; 3—генератор ГС-10-350; 4—левый бортовой огонь; 5—правый бортовой огонь; 6—трубка Пито 24 V; 7—ракеты; 8—стартер; 9—реле храповика РА-176; 10—магнитный включатель ВМ-177; 11—пусковая катушка КП-4717; 12—кнопка стартера КС-3; 13—розетка ради; 14—хвостовой огонь; 15—розетка переносной лампы; 16—трехконтактный переключатель; 17—тумблер 15-А; 18—кнопка; 19—реостат; 20—лампы 3 W; 21—лампа подсвета компаса; 22—лампа освещения прицепа 15 W; 23—кабинные лампы; 24—розетка стартера; 25—обогрев часов; 26—ПАУ-22; 27—предохранители; 28—вольтметр; 29—рабочее магнето.

Патрубок, подводящий охлаждающий воздух к радиатору, пропущен между четвертым и пятым цилиндрами мотора, патрубок, отводящий воздух из радиатора, выведен к вырезу на правой боковой крышке капота перехода на центроплан.

3) Вырезано окно на кольце капота между окнами четвертого и пятого цилиндров мотора, под подводящий патрубок масляного радиатора и такое же окно сделано для заслонки жалюзи пятого цилиндра.

В нижней крышке капота дана глубокая выштамповка под специальное оборудование и отверстие с ковшом (из листового дуралюмина) для выпускного патрубка от пятого цилиндра.

4) Изменена схема маслопроводки в связи с постановкой радиатора на новом месте.

5) Укорочена тяга управления заслонкой радиатора и изменена схема проводки.

6) Невозможно производить ручной запуск мотора, так как установка масляного радиатора на новом месте не дает возможности устанавливать кронштейн для ручного запуска.

7) Изменена конструкция выпускного патрубка от пятого цилиндра, патрубок выведен в нижнюю крышку капота и прикреплен специальным кронштейном к кольцу моторамы.

8) Изменен кронштейн крепления направляющих трубок жалюзи на рамке № 2, увеличена длина трубок с 250 на 304 мм.

Изменения в оборудовании

Установлена приборная доска с фальшпанелью.

На доске поставлен электрощиток увеличенного размера.

Фальшпанель поставлена для получения мягкого и равномерного освещения отдельных приборов (при ночных полетах) или в пасмурную погоду от пяти лампочек, установленных под фальшпедалью. Это достигается наличием в фальшпанели специальных отражательных отбортовок для каждого прибора. Для большой эффективности отражения света вся внутренняя сторона фальшпанели и доска приборов под ней окрашены эмалью АЭ-9 белого цвета.

Изменена схема электрооборудования в соответствии с фиг. 132 и 133, причем на фиг. 133 дана схема электрооборудования с новой приборной доской (доска с фальшпанелью).

Редактор *Г. К. Холоманов.*

Подписано в печать 10/І 1941 г.

ЦВЦ2350. Печ. листов $9\frac{3}{4} + 7$ вкл.

Уч.-авт. листов 12,40. Кол. зн. в печ.
листе 48.144. Заказ 2009/3570.

Московская типография Оборонгиза.

