

НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ  
ВОЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СОЮЗА ССР

САМОЛЕТ  
**И-15**  
БИ

с мотором М-250



ВОЕНКОМДАТ - 1936

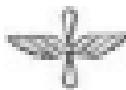
НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ  
АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СОЮЗА ССР

---

---

С А М О Л Е Т  
**И-15**  
бис

с мотором М-25в  
РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
набора фототравленных деталей  
**№48014**



ВОЕННИЗДАТ - 1936

## КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

### Каркас обшивки и кабины фюзеляжа

К форме фюзеляжа для придания обтекаемой формы укреплены доральные каркасы обшивки фюзеляжа и верхнего покрытия кабины.

Каркас обшивки фюзеляжа (рис.1) собран из поперечных швеллеров *A*, *B*, *V* и *G* и прикрепленных к ним продольных стрингеров *D*, изготовленных из доральных профилей. К каркасу крепится доральная и полотнищая обшивка.

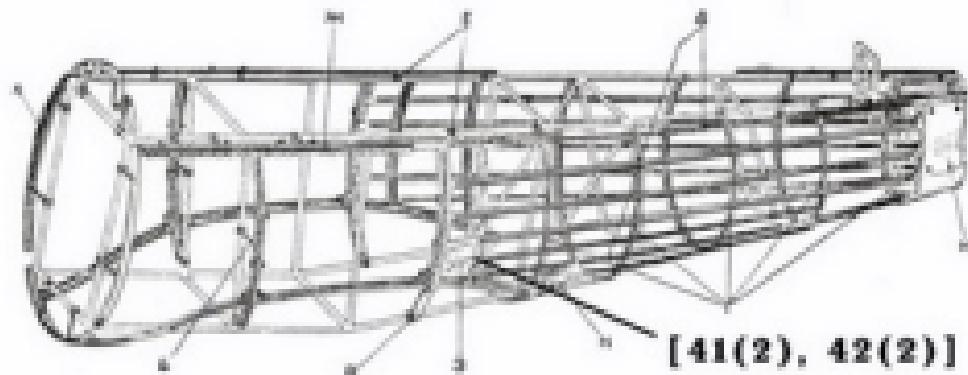


Рис. 1. Каркас обшивки фюзеляжа.

На левой стороне каркаса укреплены подножки *З* и *К* для взлезания в кабину, закрываемые доральными дверцами.

Над кабиной с боков расположены откидные бортовые щитки *М*, усиленные с внутренней стороны прикрепленными к ним профилями *К* и *Л*.

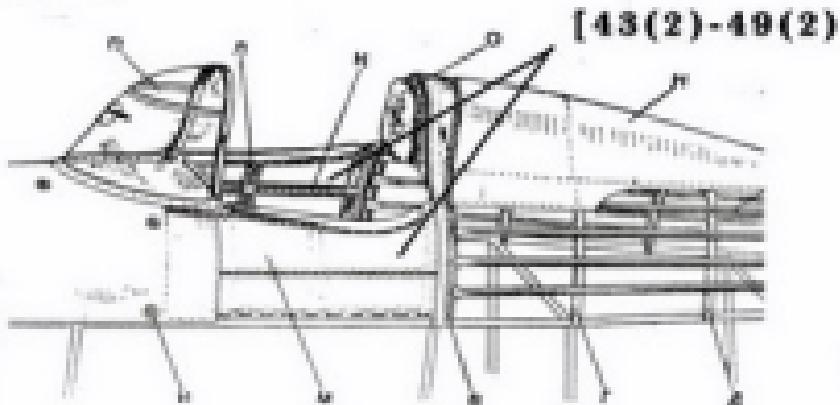


Рис. 2 . Верхнее покрытие кабины и фюзеляжа.

## Задорон

Задорон (рис. 3) состоит из двух половин: внутренней длиной 1795 мм и наружной длиной 1135 мм.

Ширина задорона 351 мм. Задорон имеет осевую компенсацию по всей длине, составляющую 24% всей его площади.

Обе половины задорона при помощи кронштейнов шарнирно присоединяются к соответствующим кронштейнам верхнего крыла.

[32(2)] [31(2)]

[28(2)]

[26(1), 27(2)]

[30(2)]

[29(2)]

Рис. 3 . Задорон.

## Хвостовое оперение

Хвостовое оперение изготовлено из дюраля и обтянуто винилом (рис. 4).

[90(3)]

[91(3)]

[92(3)]

Рис. 4 . Общий вид хвостового оперения.

## Стабилизатор

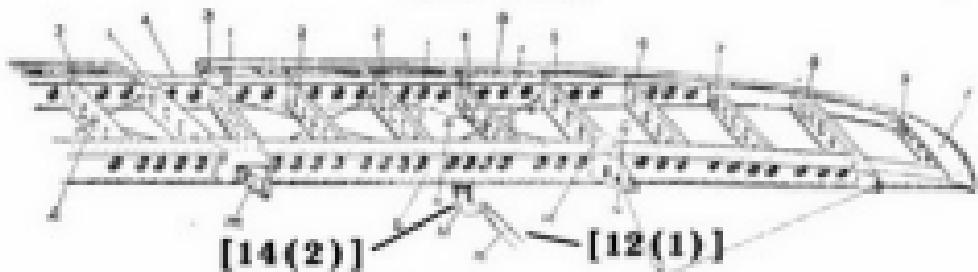


Рис. 5 . Стабилизатор.

## Руль высоты

Руль высоты (рис. 6) состоит из двух половин, соединенных между собой кронштейнами *К*.

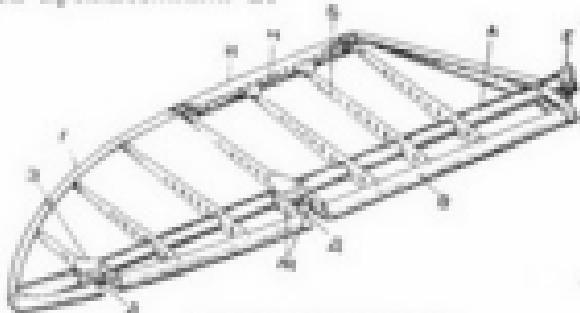


Рис. 6 . Руль высоты.

Руль высоты снабжен флетнерами *Л*, которые на каждой половине руля высоты крепятся на петлях к профилю *К*.

Флетнер руля высоты (рис. 7) изготовлен из дюрала. Он состоит из одного листа *А* толщиной 0,8 мм, края которого склеены между собой профиль *Б* и концами вкладыша *В*.

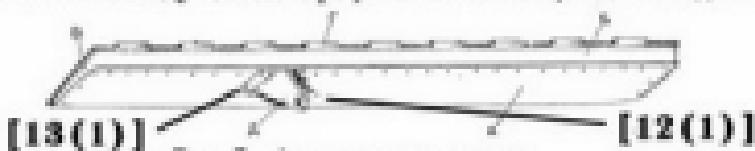


Рис. 7 . Флетнер руля высоты.

К верхнему краю флетнера, между обшивкой и профилем, прикреплены петли *Г* толщиной 1 мм.

С нижней стороны к флетнеру приварен на заклепках дюралевый ригель *Д*, в отверстие которого впрессована стальная штулька с внутренним отверстием диаметром 5д, мм.

Через отверстие во штульке проходит болт крепления конца тяги, изданной от кронштейна, укрепленного на заднем кончике стабилизатора (см. рис. 5 , детали *М* и *Н*).

## Шасси

Шасси самолета консольного типа (рис. 8) изготовлено из хромомолибденовых труб. Оно состоит из двух свободносущих ног *A* с масляно-пневматической амортизацией, расположенных в плоскости рамы 1—2 фюзеляжа.

Шасси снабжено тормозами колесами *B* с механическим управлением.

На нижней части ног укреплены замуты *V* с ушками, которые служат для буксировки самолета.

Ушки замутов также пользуются при установке самолета в землю полета. При этом нужно вставать в ушки трубы или лож и подвергать ее домкратами.

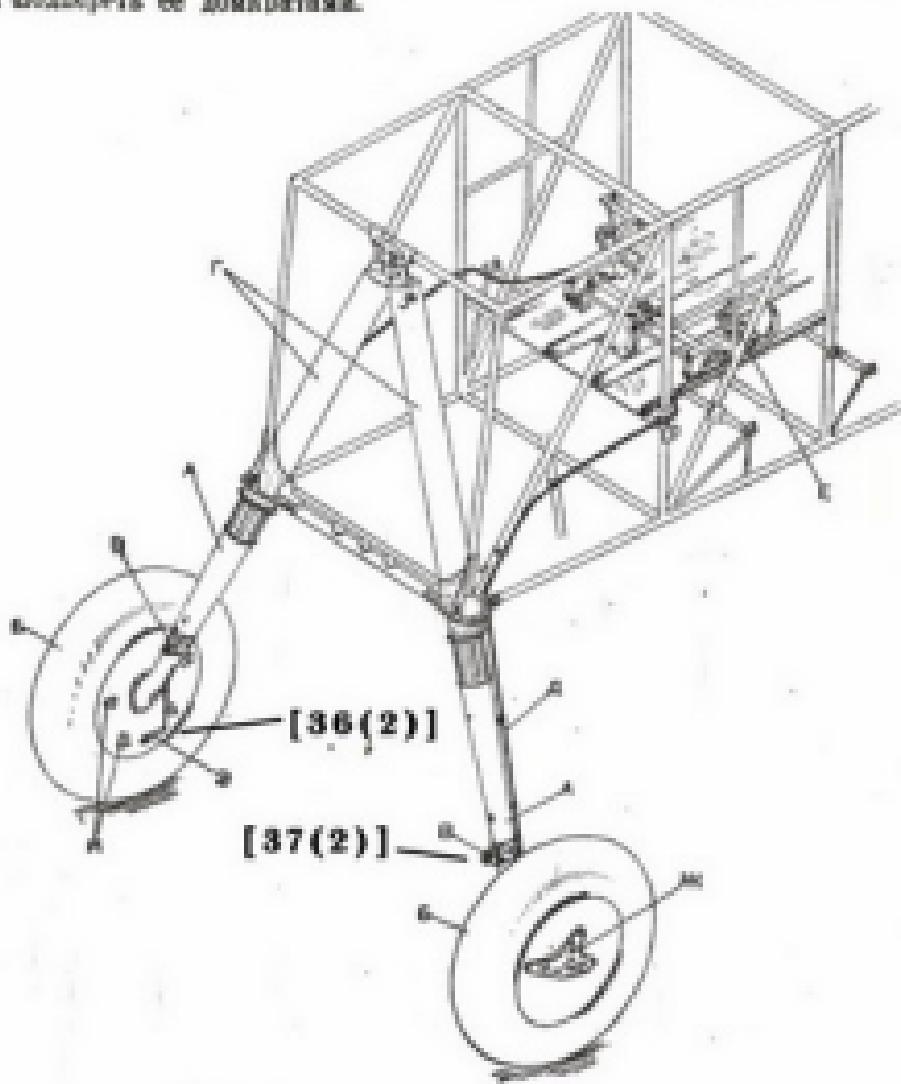


Рис. 8. Установка шасси и управление тормозами.

## Капоты мотора

Мотор закрыт дюралевым капотом (рис. 9) типа Наса. Капот смонтирован на дюральном каркасе, состоящем из продольных профилей *A* и кольца *B*, укрепленных при помощи стальных кронштейнов *B* к мотору.

Между фюзеляжем и задней звонкой капоты Наса образуется кольцевая щель шириной 40—50 мм, через которую выходит наружу воздух, охлаждающий мотор.

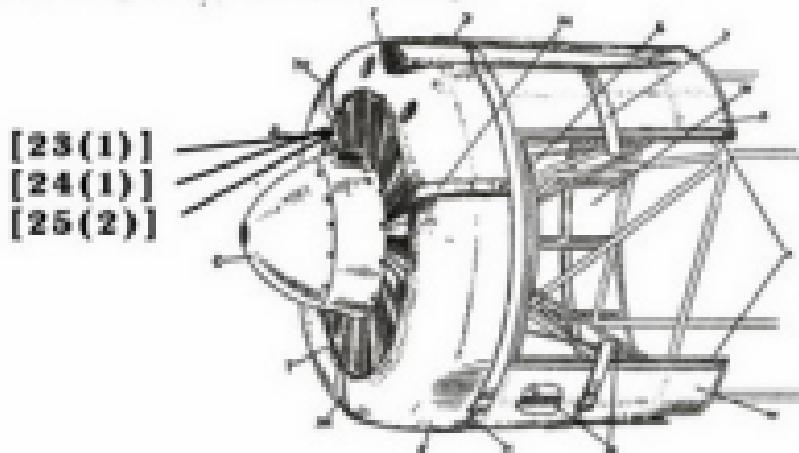


Рис. 9. Капоты мотора.

В наружном диске жалюзи *A* (рис. 10) имеется ряд отверстий для прохода воздуха, охлаждающего мотор. Края диска жалюзи крепятся болтами к кронштейнам, установленным на моторе.

Во внутреннем диске *B* имеется ряд отверстий подобно отверстиям в наружном диске. Этот диск вращается на роликах около диска *A*.

Охлаждение мотора регулируется на самолетах первого выпуска ручной управлением *B*, расположенной на левом борту кабины на подлокотнике руки 6—7.

Управление жалюзи производится посредством тросовой проводки, заключенной в дюральную трубку, поддерживаемую кронштейнами *G*, *D*, *E* и *J*. Проводка присоединена к кронштейну *Z*, присоединенному к внутреннему диску *B*.

Управление жалюзи в передвижении ручки *B* ими и т. п. При передвижении ручки ими жалюзи закрываются,反之 — открываются.

На самолетах последующих выпусков управление жалюзи перенесено на верхний кончик фонарька с правой стороны и сделано в виде сектора *A* (рис. 11).

Проводка идет по прямому верхнему концу кончика через подлокотник моторами и кронштейну жалюзи *B*. Она крепится при помощи кронштейнов *B*, *G*, *D*, *E*. При передвижении ручки сектора от себя жалюзи закрываются,反之 — открываются.

[23(1)] [25(2)]

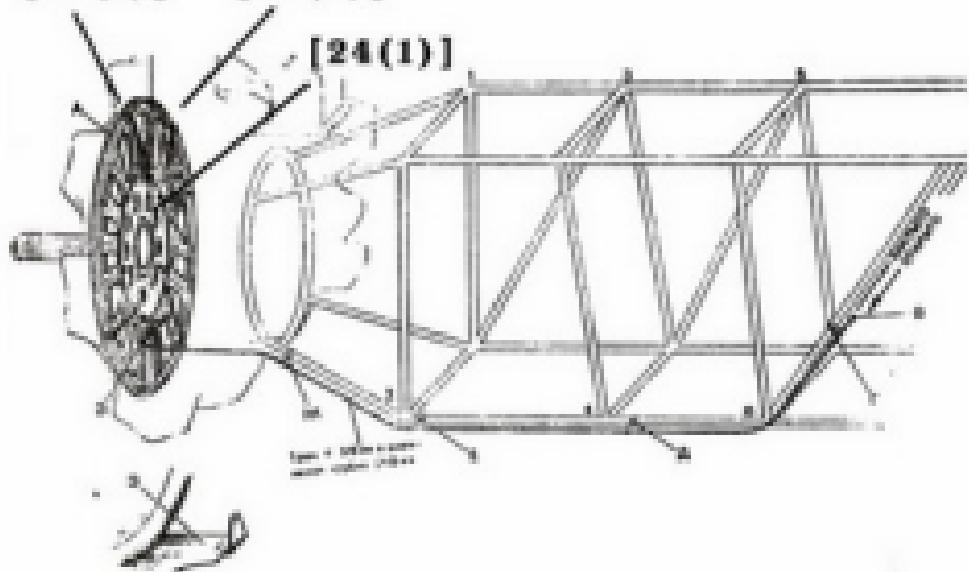


Рис.10. Управление жалюзи лопастного колеса мотора (1-й вариант).

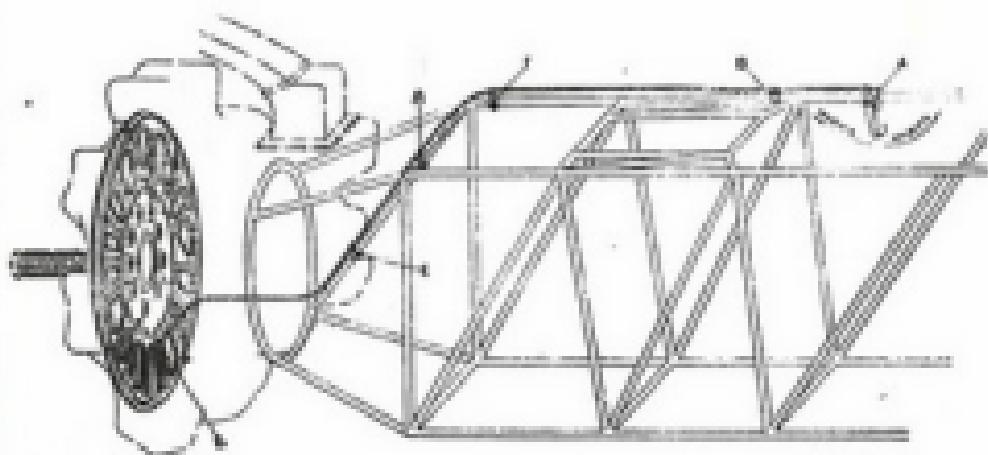


Рис.11. Управление жалюзи лопастного колеса мотора (2-ой вариант).

## Управление мотором

Управление мотором (рис. 12) состоит из секторов управления, установленных на левом верхнем лонжероне за разной 3—6, и проводки.

Проводка от секторов троеканал, диаметром 3,5 мм. Они заключены в дюралевые трубы диаметром  $\frac{1}{2} \times 6$  мм, которые поддерживаются кронштейнами А, В, Г и Г.

Кронштейны установлены на левых боковых подкосах фюзеляжа и моторной рамы.

Концы тяг подведены к расположенным на моторе рычагам управления газом и зажиганием.

Ручка высотного газа связана с ручкой нормального газа таким образом, что нельзя открыть высотный газ при закрытом нормальном газу.

Секторы управления (рис. 13) установлены на общей оси А, приваренной к замку Б.

Секторы изготовлены из дюраля толщиной 4 мм. Они имеют штулки В и Г для присоединения пневматических тяг, идущих к мотору.

Ручки секторов газа расположены выше. Ручка сектора зажигания направлена вперед.

На верхнем конце сектора нормального газа болт Г фиксатора входит головкой в углубление пластинки Д.

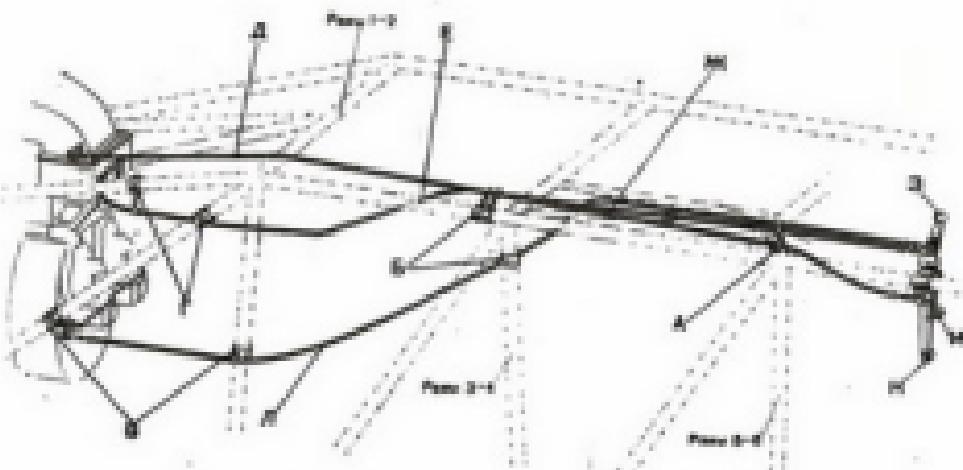
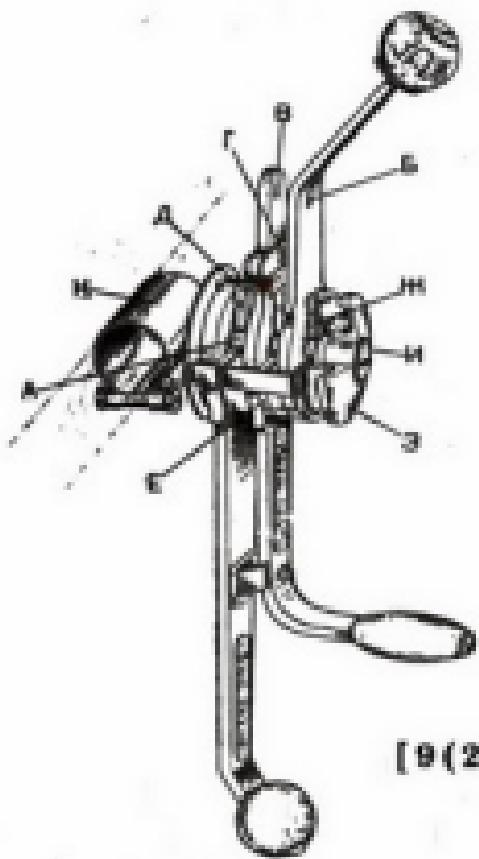


Рис. 13. Управление мотором.

А—Б, В—кронштейн, С—тяга высотного газа, Е—тяга нормального газа, Ж—шток троеканаловой трубы, З—сектор нормального газа, П—сектор нормального газа, К—сектор высотного газа, Л—тяга зажигания горючего.

Секторы разделены прокладками *И* и *Ж*. Они крепятся на оси *А* винтами *З*, который контролируется шурупом *И*.

На самолетах последующих выпусков, в целях более удобного пользования, конструкция секторов управления изменена (рис. 14).



[9(2)]

Рис. 13. Сектор газоуправления (1-й вариант).

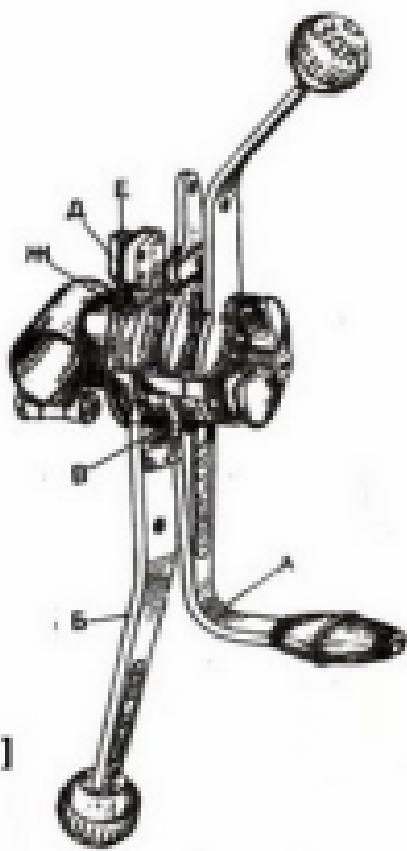


Рис. 14. Сектор газоуправления (2-й вариант).

Ручка *А* сектора нормального газа удлинена. Ручка *Б* высотного газа изогнута в направлении, противоположном ручке нормального газа. Для более четкой фиксации ручки высотного газа в нужном положении добавлена в верхней части сектора трещотка.

Для более удобного присоединения наконечника тяги нормального газа увеличен зазор между секторами нормального газа и защелками посредством шайбы *В*.

Трещотка состоит из кронштейна *Д*, штыря *Б*, находящегося в узубленной между зубьями сектора *Ж*, приваренного к шайбе, сидящей на оси. Штырь *Б* привинчивается к сектору внутренней пружиной.

## Оборудование кабинки

Под кабиной летчика (рис. 15) состоит из дюралевого листа *A* толщиной 0,5 мм, усиленного четырьмя профилями *B* и *V*.

Средние профили снизу склеены двумя дюральными поперечинами.

С нижней стороны в полу приклепаны стальные хомуты *F*, при помощи которых пол крепится к средним поперечинам фюзеляжа, расположенным между рамами 3—4 и 5—6.

С передней стороны в полу сделаны овальные вырезы *D* для прохода тиг управления взорвами.

С задней стороны в полу сделано прямоугольное окно *E* для прохода ручки управления.

Окно окантовано рамкой. От угла окна идут профили жесткости *Z* к балкам *Z*, крепящим сиденье летчика.

Концы балок *Z* прикреплены хомутами к средней поперечине рамы 5—6.

Сиденье летчика (рис. 16) изготовлено из дюраля. Оно состоит из самого сиденья *A* и укрепленной к нему на шпильках спинки *B* с подушкой *B*, выпуклой по форме спины летчика.

Шпильки спинки входят в гнезда сиденья и крепятся в них саморезами.

Нижняя часть сиденья укреплена приклепанными к нему профилями.

Высоту сиденья можно регулировать при помощи рычага *P*, изогнутого спереди и расположенного на правой стороне.

Рычаг перемещается и вращается в секторе *D* и заставляет вращаться изогнутые рычаги *E* и *J*, связанные между собой тягами *K*. Концы осевых труб *Z* и *K*, на которых установлены рычаги, вращаются в подшипниках *L* и *M*, укрепленных в фасонных балках *N* и *O*.

Верхние концы рычагов *E* и *J* шарнирно соединены с привалками *P* и *R*, прикрепленными к сидению *A*. Когда рычаг *P* поднимают вверху, то при вращении изогнутые рычаги *E* и *J* поднимают сиденье. Когда рычаг *P* опускается вниз, сиденье спускается.

Для пользования рычагом подъема *P* необходимо нажать на кнопку его стопора, расположенную на его конце.

Для облегчения подъема сиденья служат амортизатор *C*, верхний конец которого прикреплен к верхней поперечине рамы 7—8.

На самолетах последующих выпусков амортизатор *C* слит и заменил двумя амортизаторами, которые идут в горизонтальном направлении от концов кронштейнов *N* к ушкам средней поперечной рамы 5—6. Сделано это для того, чтобы можно было установить специальную спинку к сиденью.

[51(2)]

[50(2)]

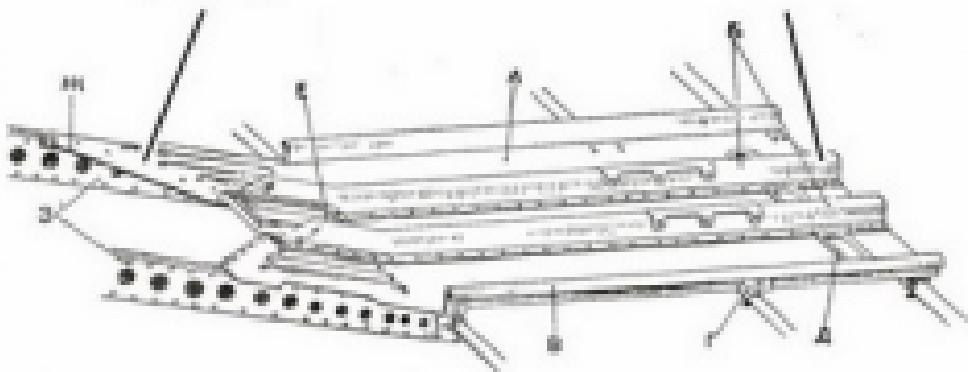


Рис. 15. Пол полетного лотка.

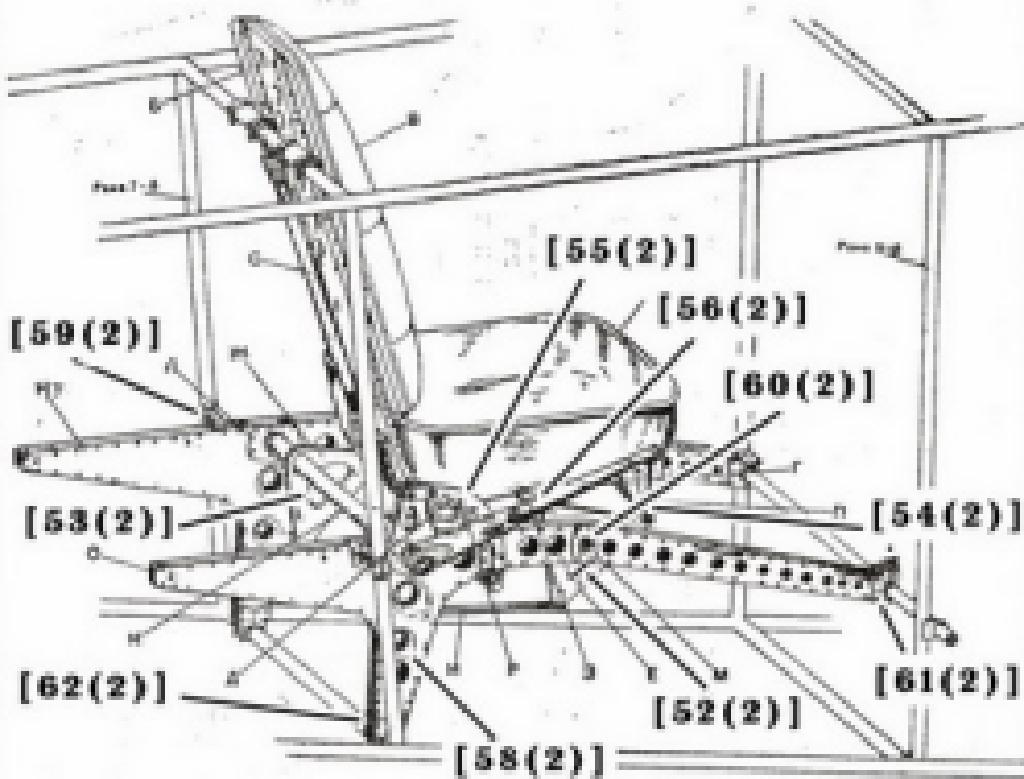


Рис. 16. Установка стабилизатора.

[1(2)]

[20-22(1), 22(3)]

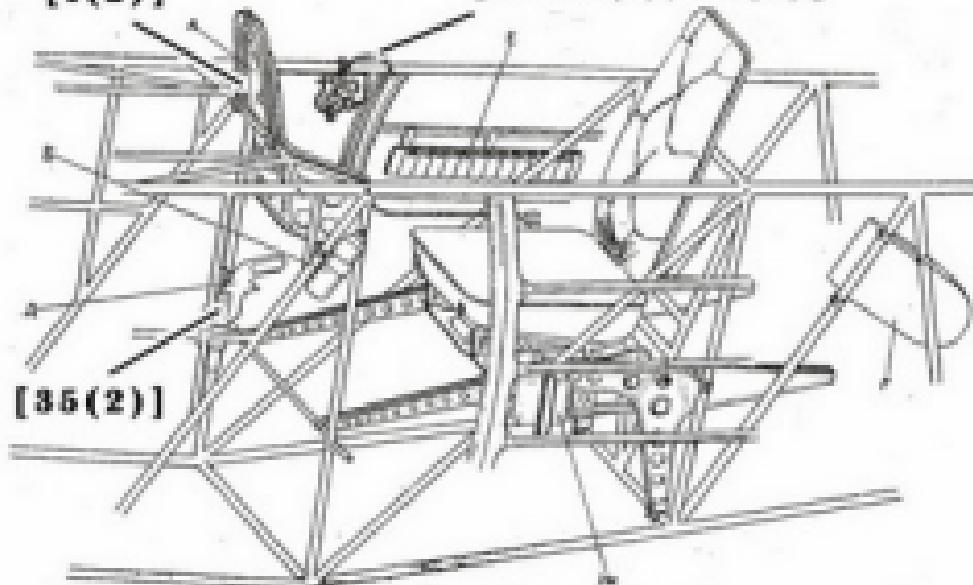


Рис. 17 . Оборудование кабины (1-й вариант).

А—приборная панель, Б—баки для персонала, Г—тумба для первичной линии, Д—шестигранник, Е—перегородка, Ж—дверь.

[1(2)]

[20-22(1), 22(3)]

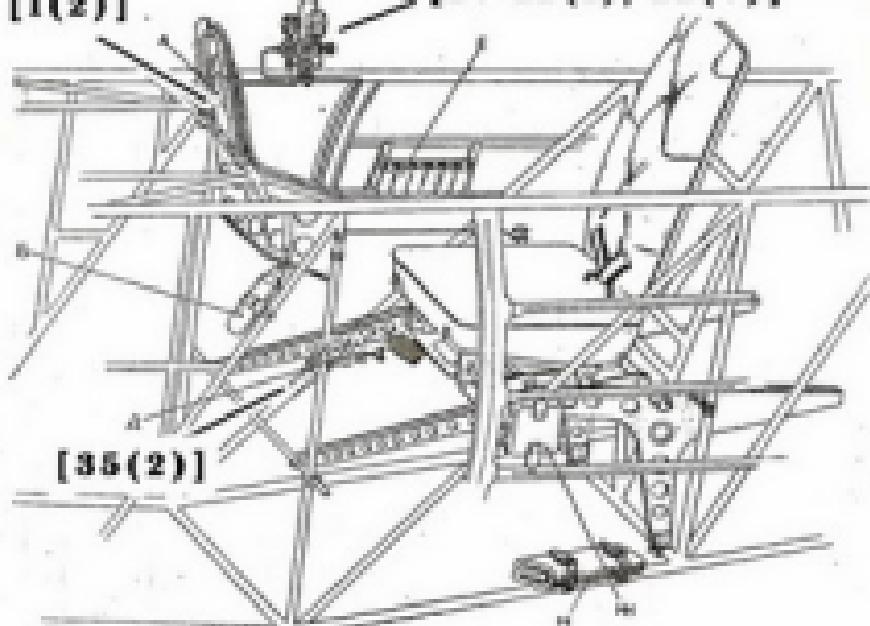


Рис. 18 . Оборудование кабины (2-й вариант).

## ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА

### Аэронавигационное оборудование

Аэронавигационное оборудование состоит из приборов, смонтированных на общей приборной доске<sup>1</sup>.

На самолетах И-16bis установлены приборные доски двух типов, отличающиеся разным количеством и расположением приборов (рис. 19 и 20).

Приборная доска сделана из 1,5-мм листового дюралля, имеет обтортовку по краям шириной 12 мм для жесткости. Боковые доски скончаны внутрь кабины.

Приборная доска А устанавливается впереди рамы 5—6 с углом наклона  $6^{\circ} 45'$  для лучшего обзора приборов; передняя часть приборной доски выступает над фюзеляжем почти до обшивки карниса.

По бокам доска укреплена на специальных кронштейнах с амортизацией из резиновых пакетов, замкнуты которых закрыты на стойках левого и правого борта рамы 5—6.

С задней стороны в центре доски приклупан специальный профиль с амортизацией из губчатой резины. За этот профиль доска подвешена на поперечную трубу фюзеляжа.

### Электроценток

Для обслуживания аэроагрегатов, подкрылочных ракет, обогрева трубки Пито и часов предназначены электроцентоки типа ЗЛ-34, расположенный посередине верхней выступающей части приборной доски.

Для пуска аэроагрегатов необходимо включить выключатель АНО (рис. 21.)

Внтуршнее освещение необходимо для освещения приборной доски и отдельных приборов во время ночных полетов.

Перед приборной доской в дугах на доральном кронштейне крепятся скобами болтами две кабинные створчатые лампы типа КЛС-33.

<sup>1</sup> На первых выпусках самолетов при наличии электростартера РИ и электробрасывателя ЭСБР-ЗП на приборной доске были дополнительно установлены следующие приборы: выпрямитель типа 4 НА с термом., выключатель обогрева ЭСБР-ЗП типа тумблер, выключатель электростартера типа тумблер, ручка управления электростартером. На следующих выпусках самолетов эти приборы сняты.

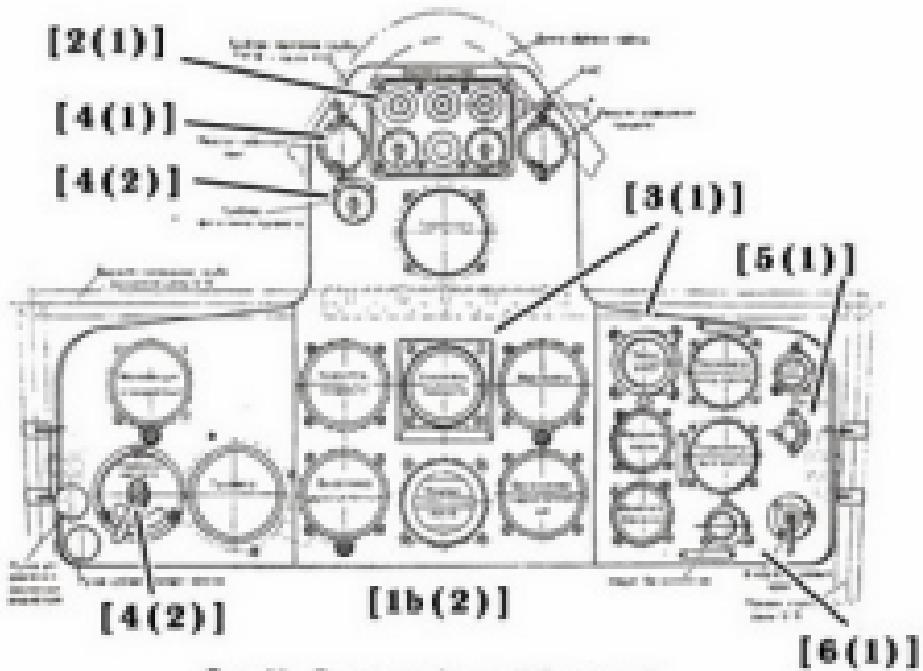


Рис. 19. Доска приборов (1-й вариант).

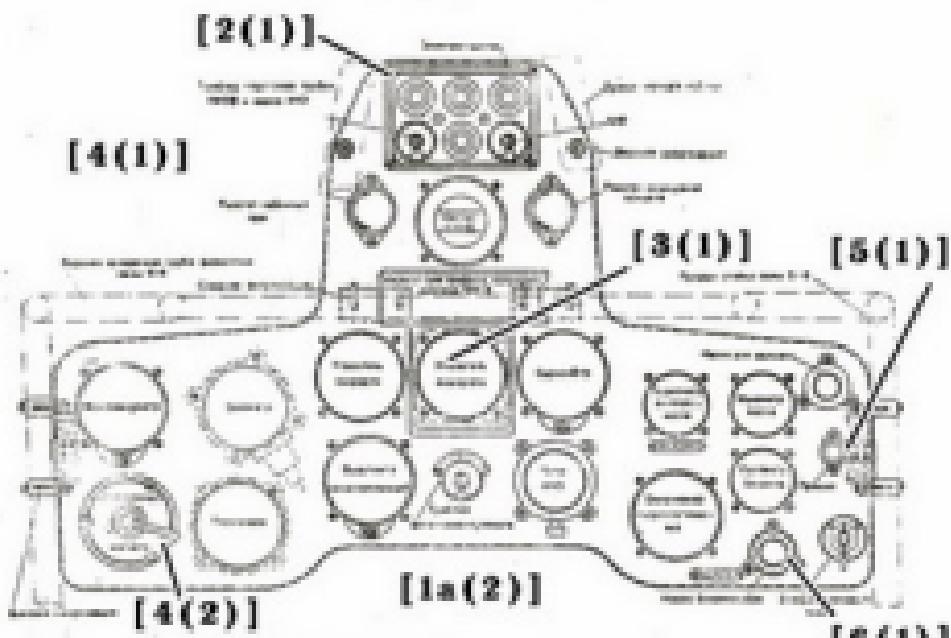


Рис. 20. Доска приборов (2-й вариант).

На приборной доске около электрощитка крепится реостат выфакты ламп типа РЛ-12.

Между кабинными лампами и доской приборов к верхнему профилю каркаса кабины, расположенному по оси самолета, крепится шестисветильная розетка типа «7К» для освещения прицела (рис. 22.).

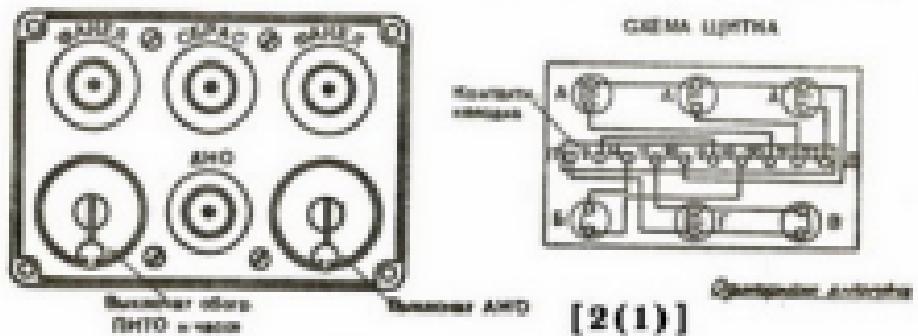


Рис. 21. Электрощиток.

А—адресорные лампы для розеток, Б—измерительные обогрева часов и ПНС, В—реостат выфакты, Г—шестисветильная розетка прицела, Д—измерительные лампы.

Рядом с электрощитком и прамы на доске приборов крепится реостат освещения прицела.

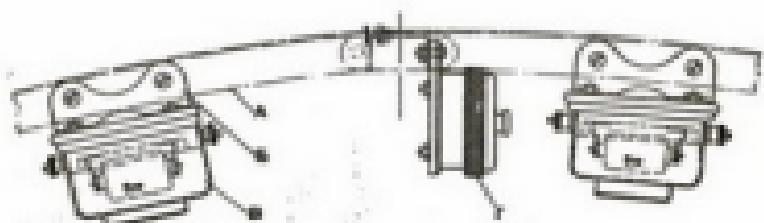


Рис. 22. Установка кабинных ламп и переключателя для прицела.

А—дверь кабинки, Б—переключатель, В—кабинные лампы типа НПС-6, Г—шестисветильная розетка прицела типа '7К'.

#### Вспомогательные крепежные приборы

Трубка Вентури установлена на правом борту фюзеляжа, у задней стойки центроплана, на капоте, и крепится двумя болтами, один из которых скрепляет ее с профилем каркаса фюзеляжа, а другой — с обшивкой каркаса капота (рис. 23.)



Рис. 23. Схема трубы Вентури.

## Кислородное оборудование

Кислородное оборудование устанавливается в кабину самолета только при специальных полетах на высоту выше 4 км для обеспечения вынужденного пилотом воздуха кислородом.

Кислородное оборудование состоит из следующих элементов:

- 1) прибора КПА-3 (с прониппельным креплением);  
2) баллона кислородного на 4 л (с двумя прониппельными креплениями);  
3) маски открытого типа с дыхательным шлангом;  
4) привода;  
5) газопровода.

Кислородный баллон (окраиненный в голубой цвет) ставится на правом борту фюзеляжа на двух прониппелях, закрепленных на подкапе и стойке (между узлами 6—7—8), и на правом трансмиссионном мосту (между узлами 6—9).

Для удобного подвода к лентке в полете баллон наклонен вперед и заменен за подкапу 6—7 (рис. 25). Конструкция замкнута способствует быстрому спуску баллона.

Прибор КПА-3 устанавливается на прониппелье под правым верхним люктером, между узлами 5—7, близко к доске приборов, под углом 30° к пилоту (рис. 24).

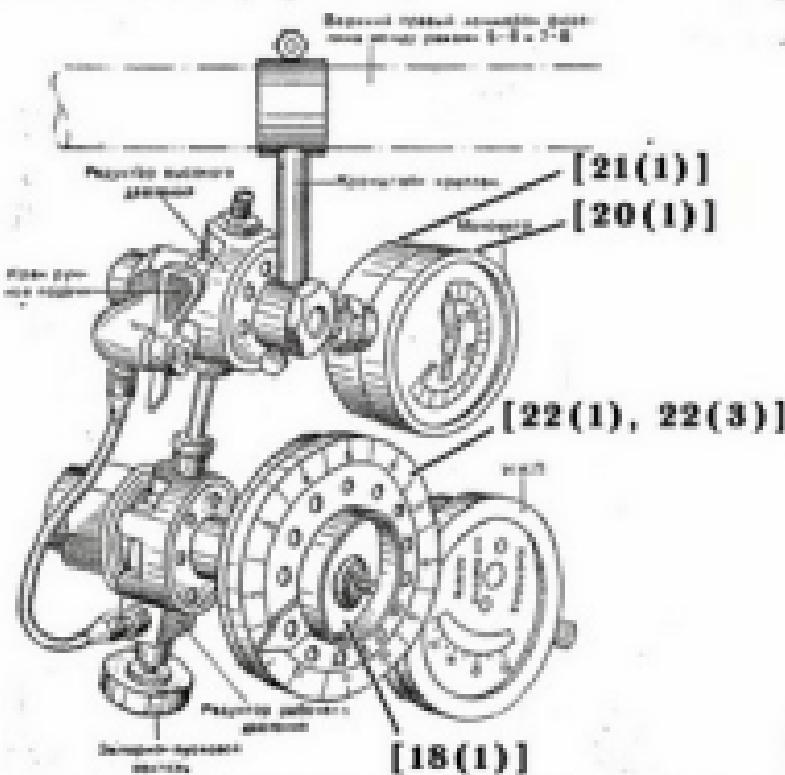


Рис. 24. Установка кислородного прибора (1-й вариант).

На самолетах последующих серий, для более удобного пользования кислородным прибором, КПА-3 поставляли над лонжероном с вывернутыми манометром и индикатором потока под углом 30° к летчику.

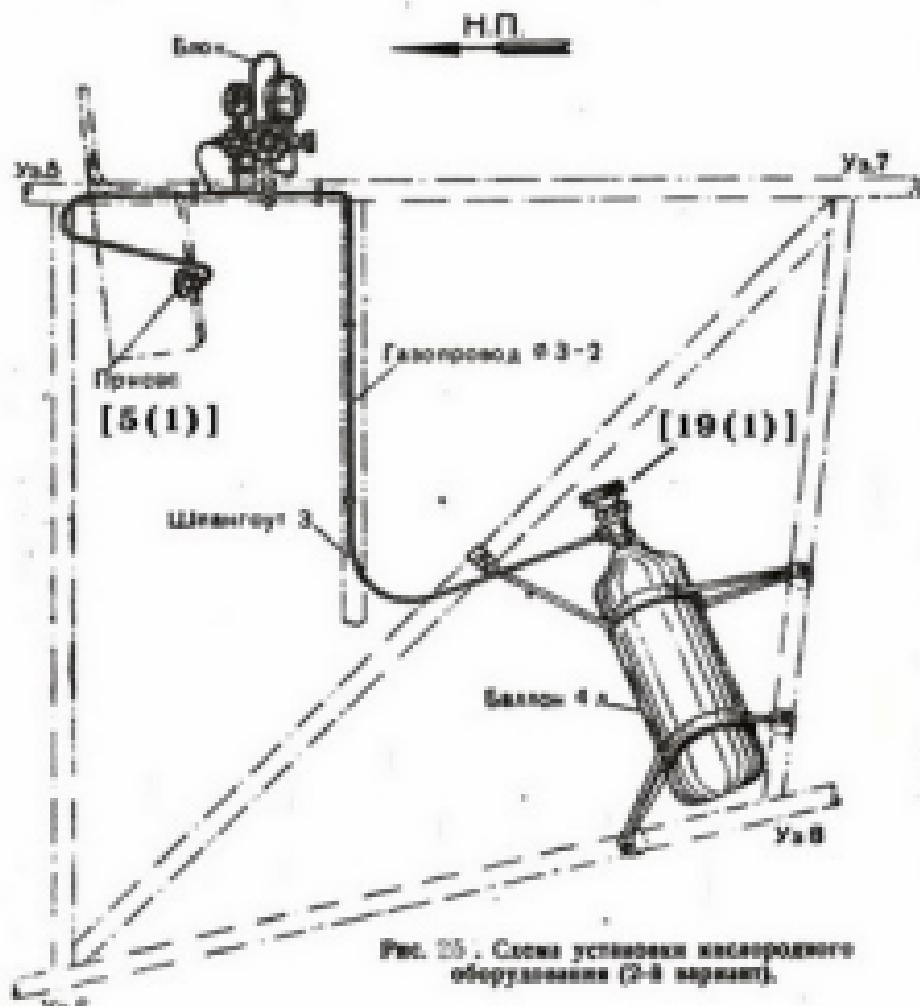


Рис. 25. Схема установки кислородного оборудования (2-й вариант).

## Источник питания и монтаж алю на самолете

Основным источником питания всей электрической сети самолета служит аккумулятор БАТИ-3 (рис. 26).

Аккумулятор помещен между рамами 7—8 и 9—10 на двух швеллерах *A*, прикрепленных к балкам сиденья *B* четырьмя болтами.

Кронштейн аккумулятора *B* изготовлен из четырех стальных уголков, спаренных между собой точечной электросваркой.

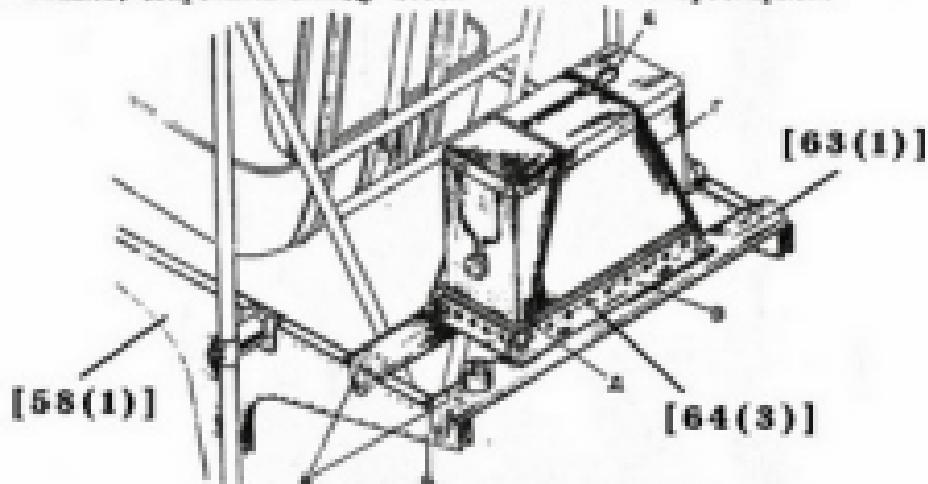


Рис. 26. Установка аккумулятора БАТИ-3 (1-й вариант).

На самолетах последующих серий аккумулятор переносят из-за симметрии сиденья в переднюю часть фюзеляжа на правый борт по плану (рис. 27).

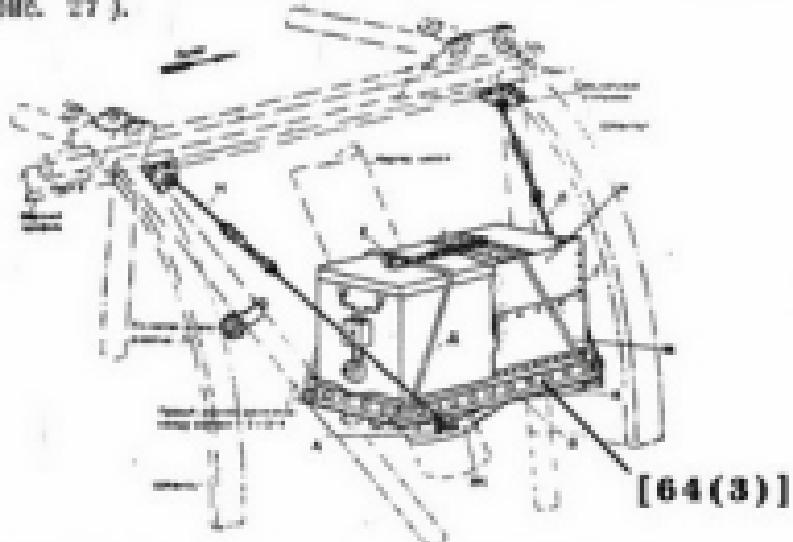


Рис. 27. Установка аккумулятора БАТИ-3 (2-й вариант).

## Ложное управление

Схема ложного управления состоит из педали, от которой идет тросовая проводка к рычагам, укрепленным на лонжероне руля поворота.

Педаль ложного управления (рис. 28) установлена на кронштейне *A*, сваренном из 1-мм стали марки Ст350.

Болтом *B*, снабженным шариковыми подшипниками, педаль шарнирно закреплена на кронштейне *A*.

Педаль состоит из сваренных между собой хромомолибденовых труб *B*, *C* и *D*, образующих рамку, усиленную уголниками *E* и накладками *J*.

Сверху к накладкам *J* приварены штуцеры *Z*, в которые входит хвостовики упоров для ног, переставляемые на различную длину в соответствии с ростом экипажа и крепящиеся стопорами.

Упор для ног имеет педальку *K* для включения тормоза шасси и ремешок *L*, предохраняющий ногу от соскальзывания с гофрированной подушкой упора *M*.

Для крепления тросов к педали служат скобы *N*, укрепленные болтами *O*.

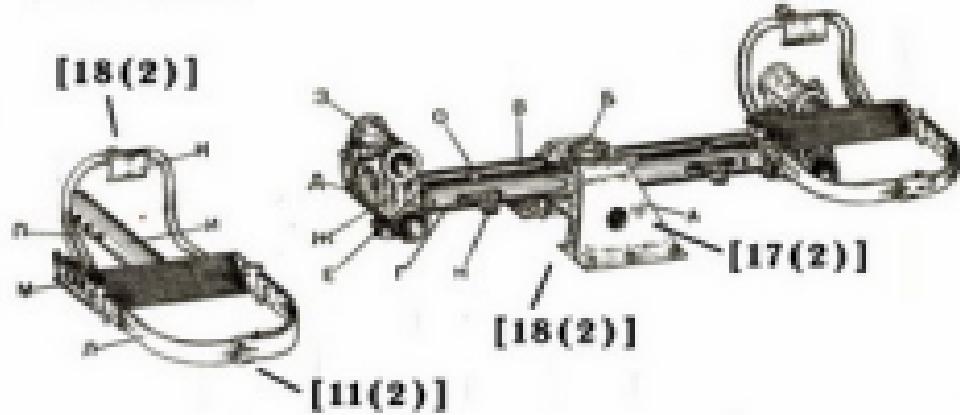


Рис. 28. Педаль ложного управления

## Тормозное оборудование

Тормозное оборудование (рис. 5) состоит из тормозных колес *B* размером 500 × 150 мм, приводки к ним *D*, состоящей из тросов диаметром 2 мм, заключенных в бодлевовскую оболочку, и тормозных педалей *E*, установленных на ложных педалиах.

Колеса тормозятся механическим способом. При падении на педальку *B* трос погружается и отклоняет рычаг *Z* на тормозном колесе. Рычаг раздвигает волосяки, находящиеся в тормозах, заставляя их прижиматься к тормозному барабану, и затормаживают колесо.

## ОПИСАНИЕ ВООРУЖЕНИЯ

### Общая характеристика

Стрелковое вооружение самолета И-16bis состоит из подвижной пулеметной установки для стрельбы через щит.

Пулеметная установка (рис. 29) состоит:

а) из четырех пулеметов ПВ-1, из них два с правым вводом магазина приемника и два с левым;

б) крепления пулеметов;

в) пулеметного привода для стрельбы через щит;

г) системы питания пулеметов;

д) системы перезарядки пулеметов;

е) системы управления огнем;

ж) прицела ОП-1.

### Установка пулеметов

Основная установка верхних и нижних пулеметов + 0°30' относительно оси самолета, что соответствует углу возвышения пулемета на дистанцию 500 м.

Регулировка пулеметов допускается 0°30' во все стороны.

Два верхних пулемета 1 (рис. 28) установлены на верхней части фюзеляжа, перед пилотом, между рамами 3—4 и 5—6 (рис. 29 и 30).

Примечание. Рамы принято обозначать по узлам фюзеляжа. Узлы имеют номера: 1, 2, 3, 4, 5 и т. д., расположены сверху, на верхней ферме фюзеляжа. Узлы имеют номера: 2, 4, 6, 8 и т. д., расположены внизу, на нижней ферме фюзеляжа.

Для того чтобы возможно было устанавливать патронные коробки во всю ширину фюзеляжа, верхние пулеметы оппозиционны.

Два нижних пулемета 2 (рис. 29 и 30) не оппозиционны, но находятся на разных расстояниях от оси самолета, причем левый пулемет расположен на 15 мм дальше правого.

### Крепление пулеметов

Пулеметы крепятся при помощи специальных шкворней в двух точках (рис. 29). Передние шкворни верхних и нижних пулеметов (рис. 31) состоят из стебля шкворня 1, болта крепления пулемета 2 и съединительной коробки 3.

Part 2D. Ground Test Instrumentation System.

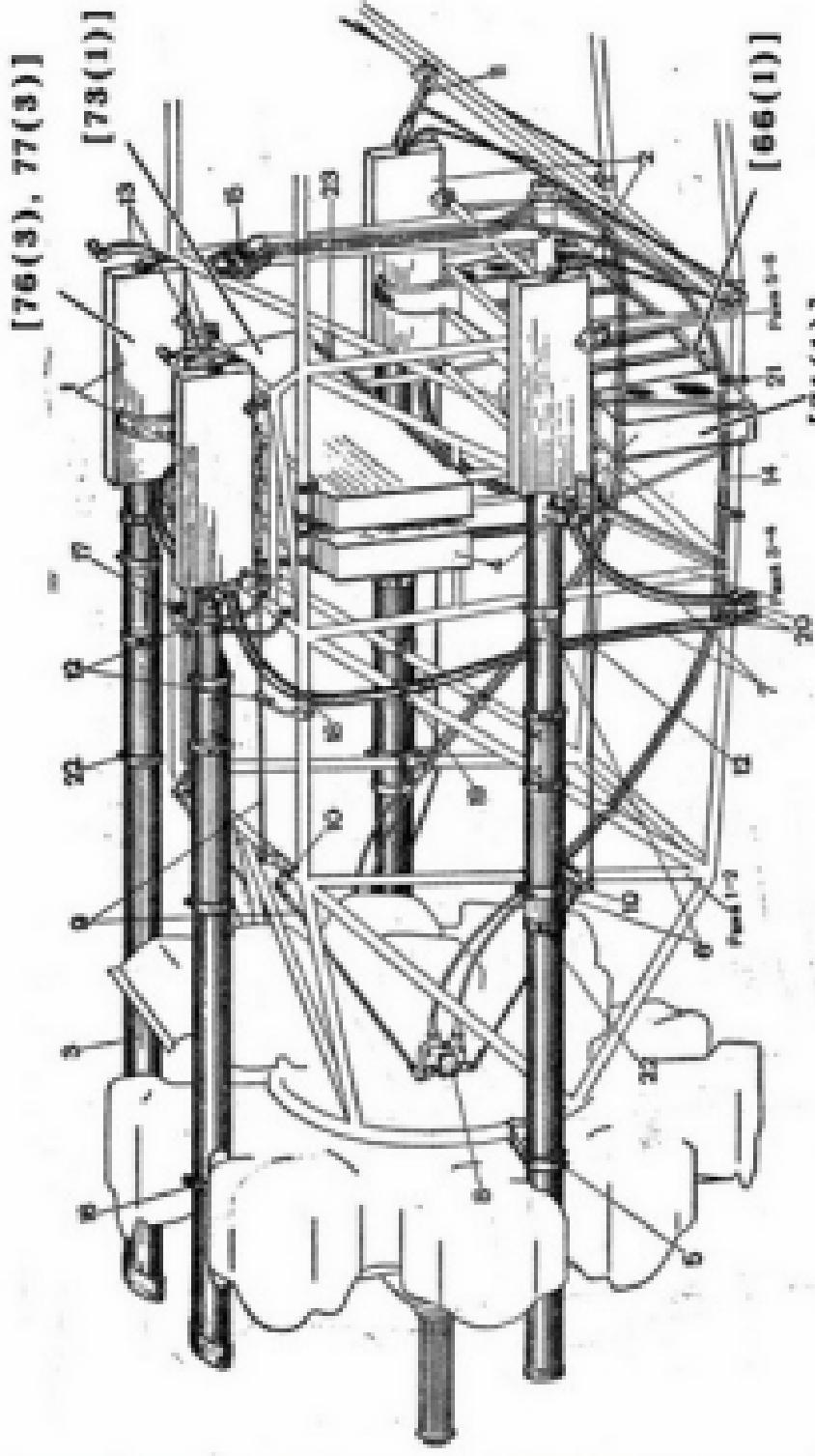
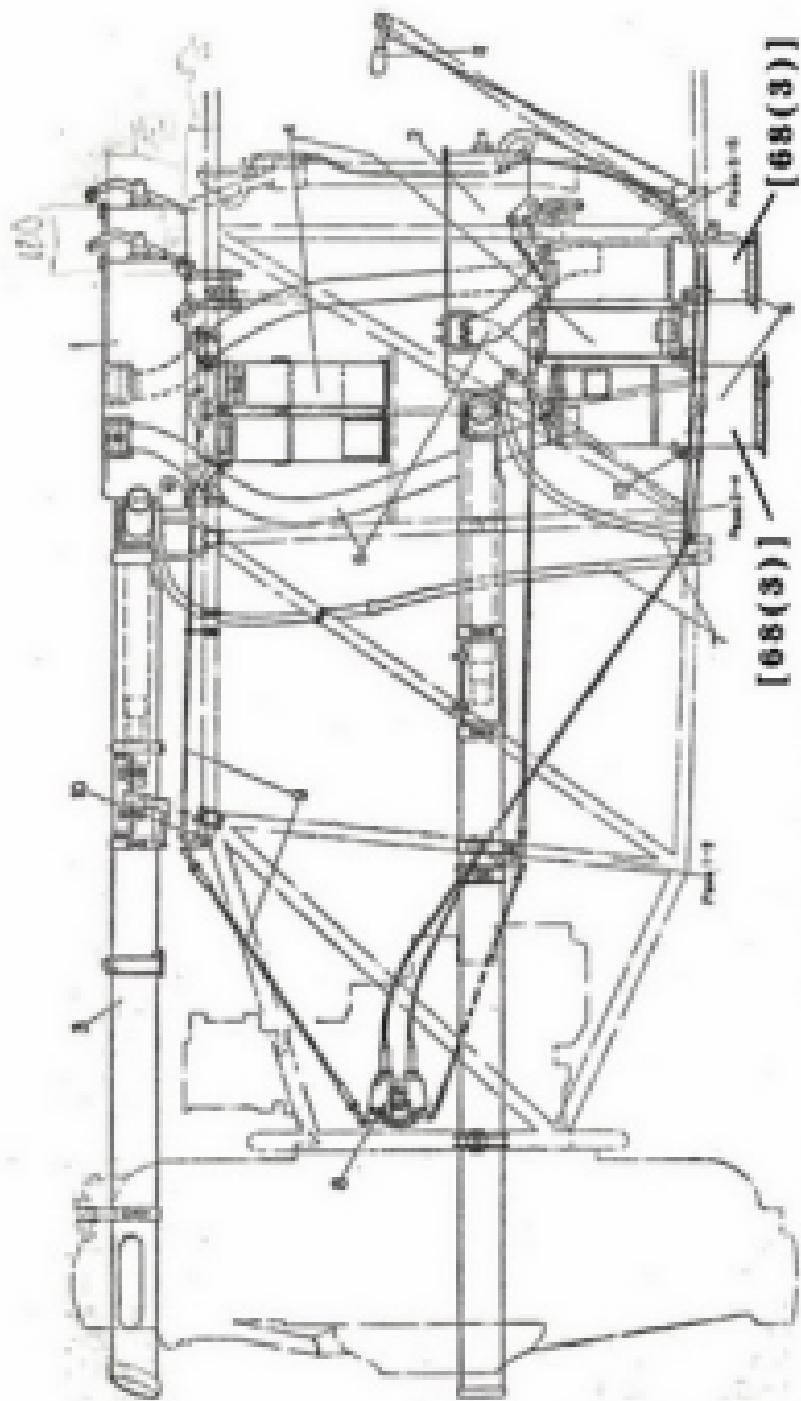


Diagram illustrating the geometric progression of the main truss members of a bridge. The diagram shows a series of vertical columns representing the height of the bridge, with horizontal lines extending from each column to represent the width of the bridge at different levels.

Fig. 30. Geometric progression of the main truss members (part 3).

[68(3)]

Part 3



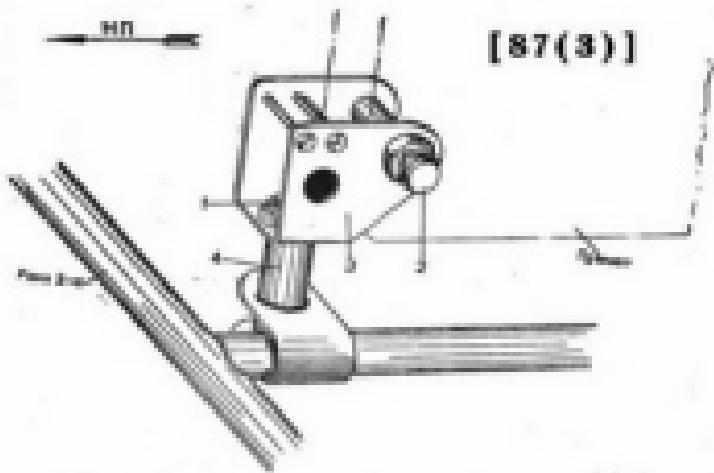


Рис. 31. Передний шкворень верхнего левого пуломета.

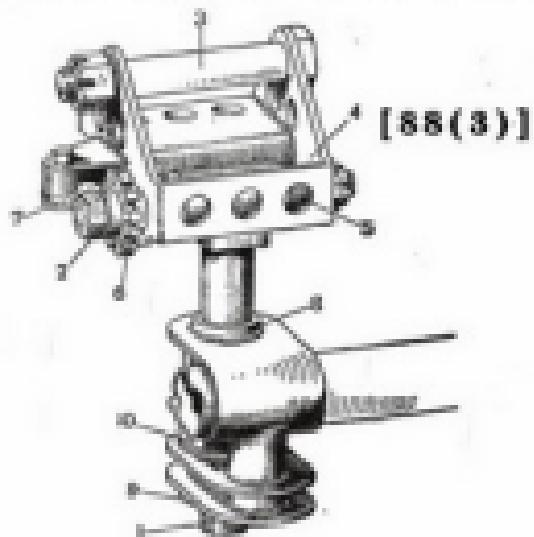


Рис. 32. Задний шкворень верхнего левого пуломета.

Задние шкворни верхних и нижних пулометов (рис. 32.) состоят из болта вертикальной регулировки 1, болта горизонтальной регулировки 2, болта крепления пуломета 3, соединительной коробки 4, регулировочной штанги 5, стопорного винта 6 и пальца с пружиной 7.

## 5. Система питания пулеметов

Система питания пулеметов — внутренняя (подача патронов изнутри фюзеляжа). Питание пулеметов производится из четырех патронных коробок 4, установленных в фюзеляже между рамами 3—4 и 5—6 (рис. 29 и 30).

Патронные коробки (рис. 33), для питания верхних пулеметов, емкостью по 1100 патронов, изготовлены из листового пакировочного дюралюминия толщиной 0,5 и 0,8 мм. В местах, где крепятся винты к коробкам, прилеплены стальные пластинки 1. В целях предохранения от коррозии коробки алюминий оксидированы.

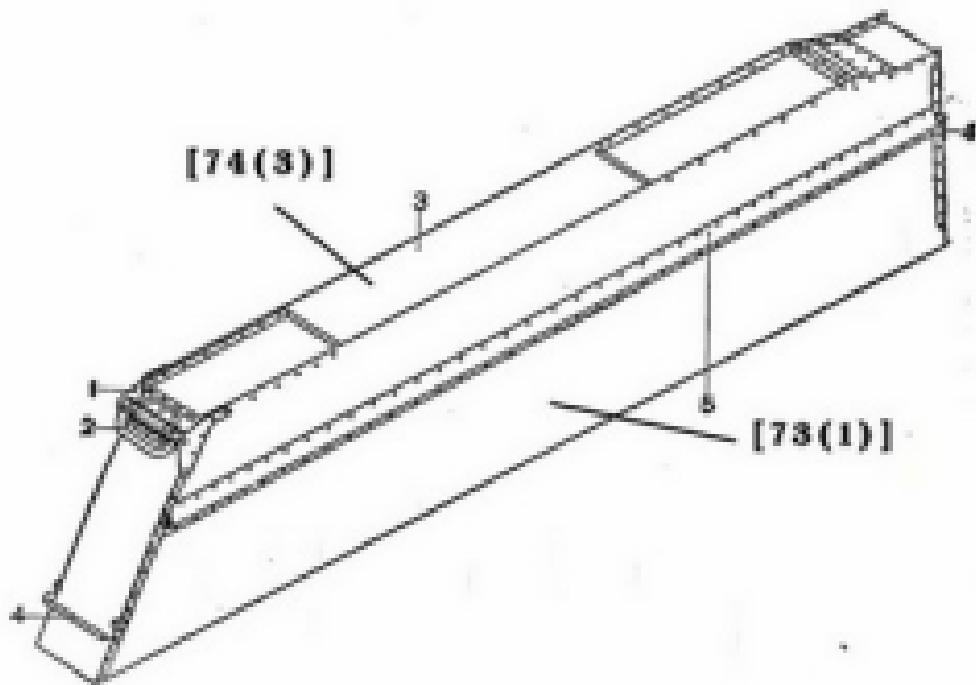


Рис.33. Патронные коробки для верхнего пулемета.

Патронные коробки устанавливаются на дюралевых лотках 23, одна выше другой (рис. 29). Лотки при помощи специальных минерной прокладки к горизонтальным трубопроводам жесткости, вваренным между вертикальными стержнями размы 3—4 и соответствующими подкосами.

Верху коробки надираются направляющими из дюралевых профилей, которые крепятся четырьмя стяжными замутками к верхним лонгиронам и двумя замутками к трубам верхней фермы фюзеляжа.

Для питания летного пулемета служит передний коробок, который движется в фюзеляже с правой стороны. Для правого пуле-

мета служит наружная коробка, которой вешается с левой стороны. После установки коробки прикрепляются (занижаются) к верхним направляющим замки-ручки 2 (рис. 33).

Коробка имеет впереди линию 2 (рис. 33), через который проходит патронная лента и по специальному рукаву 3 (рис. 37) подается в приемник пуломета. С торцевых сторон имеются ручки 4 (рис. 33) для хранения и переноски коробки и с одной продольной стороны шнеллер 5 (рис. 38) для усиления жесткости стенки.

Патронные рукава для верхних пулометов (рис. 34) изготовлены из листовой нержавеющей стали, толщиной 0,5—0,6 мм, электроточечной сваркой они крепятся основанием к верхним направляющим профилям.

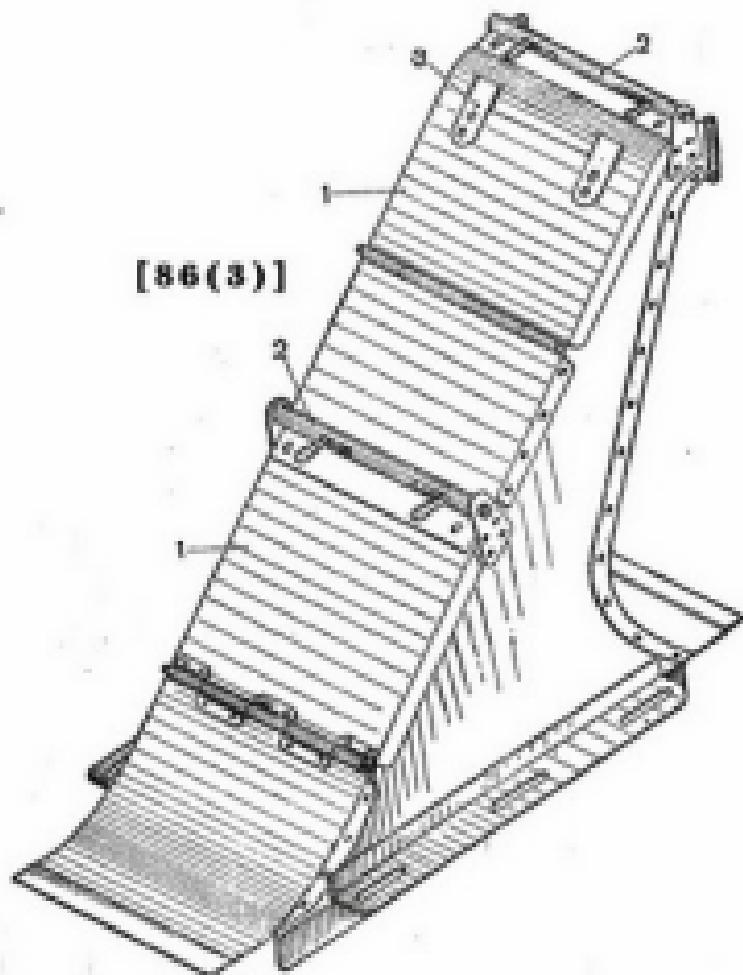


Рис.34. Рукав для верхнего пуломета.

Снаружи рукач имеет две дверцы 1, закрываемые пружинными замками 2. Внутри рукача, у выхода патронной ленты, поставлены две небольшие пружинящие пластинки 3, которые прижимают ленту к нижней стенке рукача и не дают ей сильно вибрировать.

Патронные коробки (рис. 35) для питания нижних пулеметов, емкостью 450 патронов каждая, изготовлены из листового алюминиевого дюралюминия, толщиной 0,5—0,6 мм. Снаружи к ним прикреплены ручки-замки 1, посредством которых они крепятся в установочной клетке. Сверху в коробке имеется люк 2 для прохода патронной ленты.

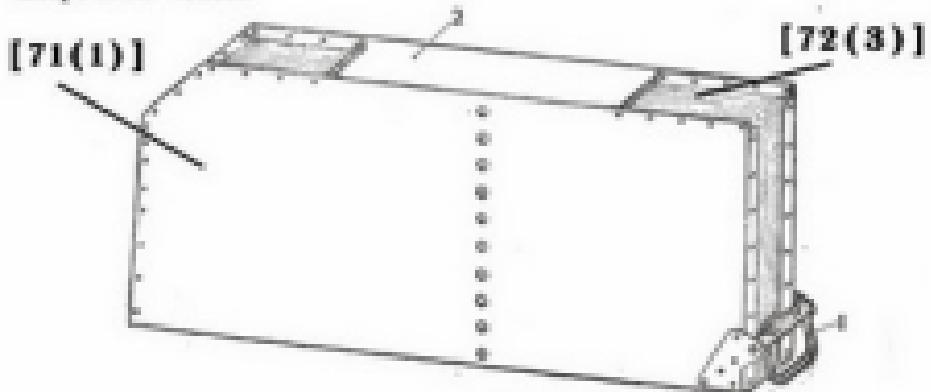


Рис. 35. Патронная коробка для нижнего пулемета.

Нижние патронные коробки устанавливаются внизу фюзеляжа, под полом кабины пилота, и частично выступают из фюзеляжа, входя в обтекатель крыла.

Для установки нижних коробок служит специальная клетка (рис. 36), прикрепленная верхней частью к профилюм жесткости пола кабины и опирающаяся на проштапины-«стульчики» 21 (рис. 29). «Стульчики» крепятся болтами к нижним лонжеронам фюзеляжа.

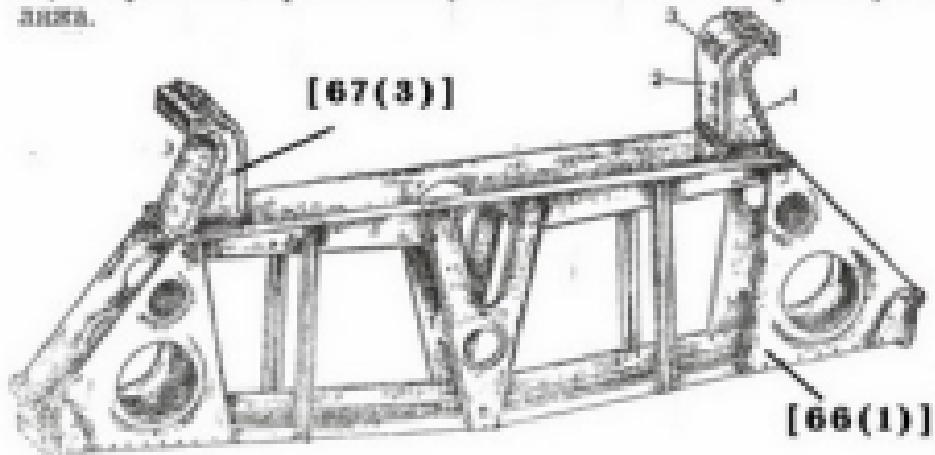


Рис. 36. Клетка для установки нижних патронных коробок.

**Зашвыготоды.** Система отвода пуль на рисунке выполнена в двух вариантах. Первый вариант — на самолетах первых серий пуль не собираются, а отводятся за борт самолета и выбрасываются в воздух. Второй вариант — на самолетах последующих серий установлены пулькообибраторы. Схема отвода пуль на рисунке показана на рис. 39 и 37. Зашвиготоды установлены внизу фюзеляжа, спереди и сзади низких шатровых коробок.

Передний пулькообибратор предназначен для сбора пуль от верхнего левого и нижнего правого пулеметов.

Задний пулькообибратор предназначен для сбора пуль от верхнего правого пулемета и нижнего левого.

[75(3)]

[73(1)]

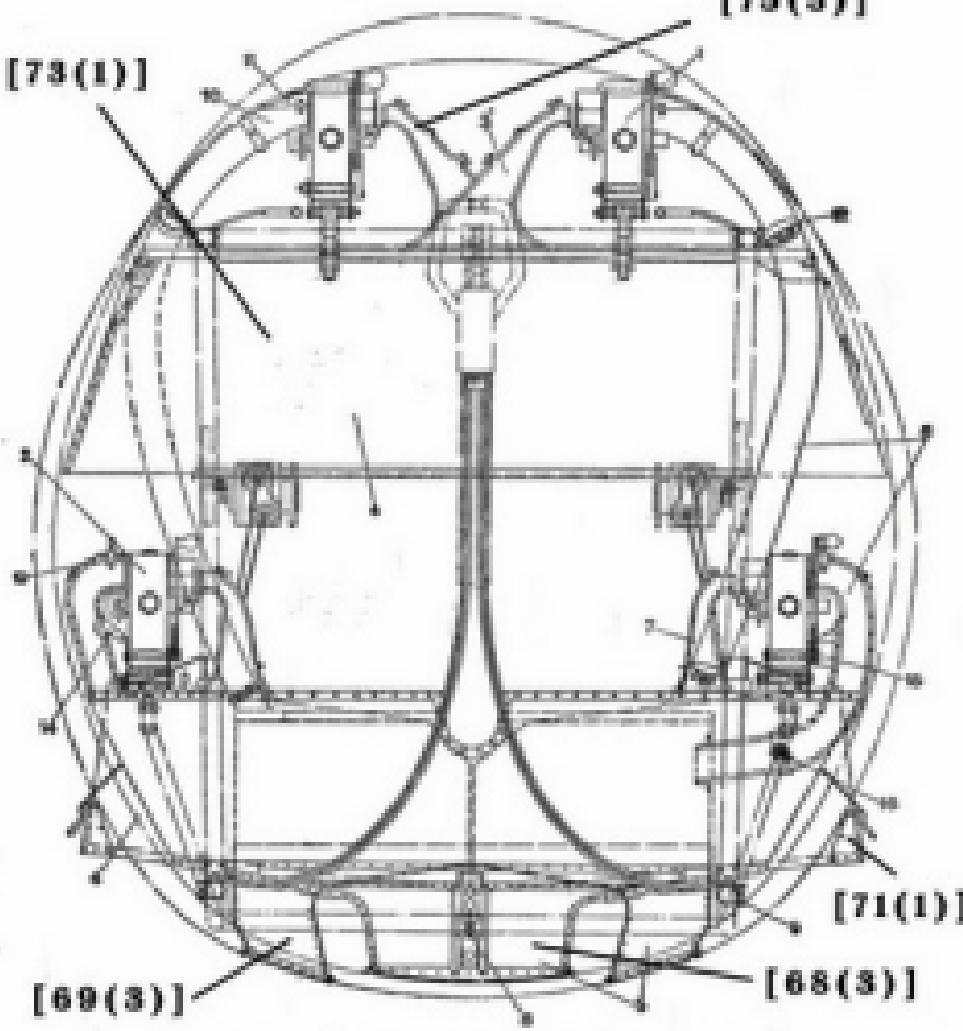


Рис. 37. Схема пультовой установки (вид по полету).

1—верхний пулемет, 2—нижний пулемет, 3—леворучая рукоятка верхнего привода, 4—праворучая рукоятка, 5—левый стабилизатор, 6—левый гироскоп, 7—праворучая рукоятка нижнего пулемета, 8—правый стабилизатор, 9—левый гироскоп, 10—правый гироскоп, 11—левый купол, 12—правый купол, 13—левый привод, 14 и 15—правый привод, 16—спинка.

[69(3)]

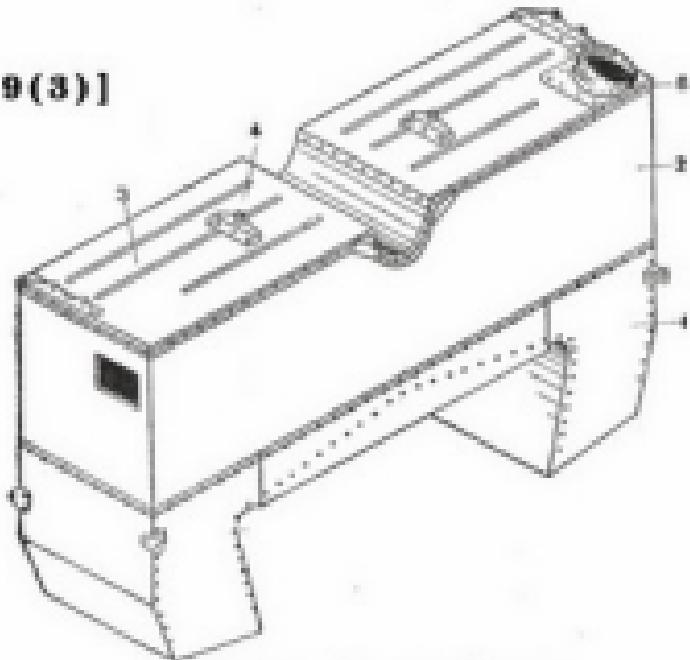


Рис. 35. Передний звеньесобиратель.

[68(3)]

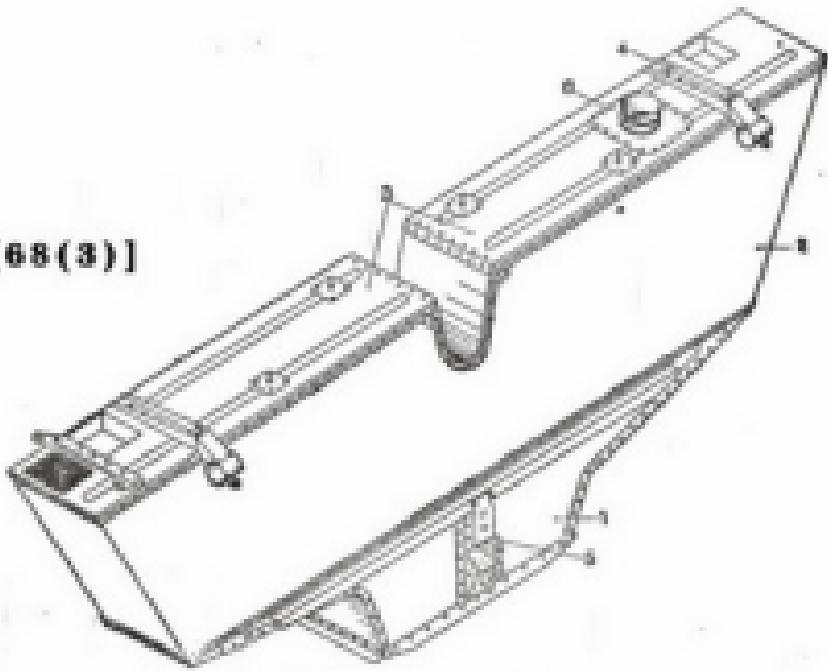


Рис. 36. Задний звеньесобиратель.

Запасы боеприпасов (рис. 28 и 29), имеющие количество патронов, соответствующее боевому запасу патронов, состоят из коробчатого основания 1, крышки 3 из листового дюралюминия толщиной 0,5 мм, брезентовых стенок 2, кронштейна 4 для верхнего крепления, кронштейна для среднего крепления и патрубка 6 для выведения газов-отвода.

## 6. Система перезарядки пулеметов

Верхние пулеметы перезаряжаются посредством стандартных ручек перезарядки 13 (рис. 29 и 30), крепящихся болтом, проходящим через поребрик пулемета.

Нижние пулеметы перезаряжаются ручками перезарядки 11 (рис. 20 и 30), установленными на подкосах между рамами 6—6 и 7—8.

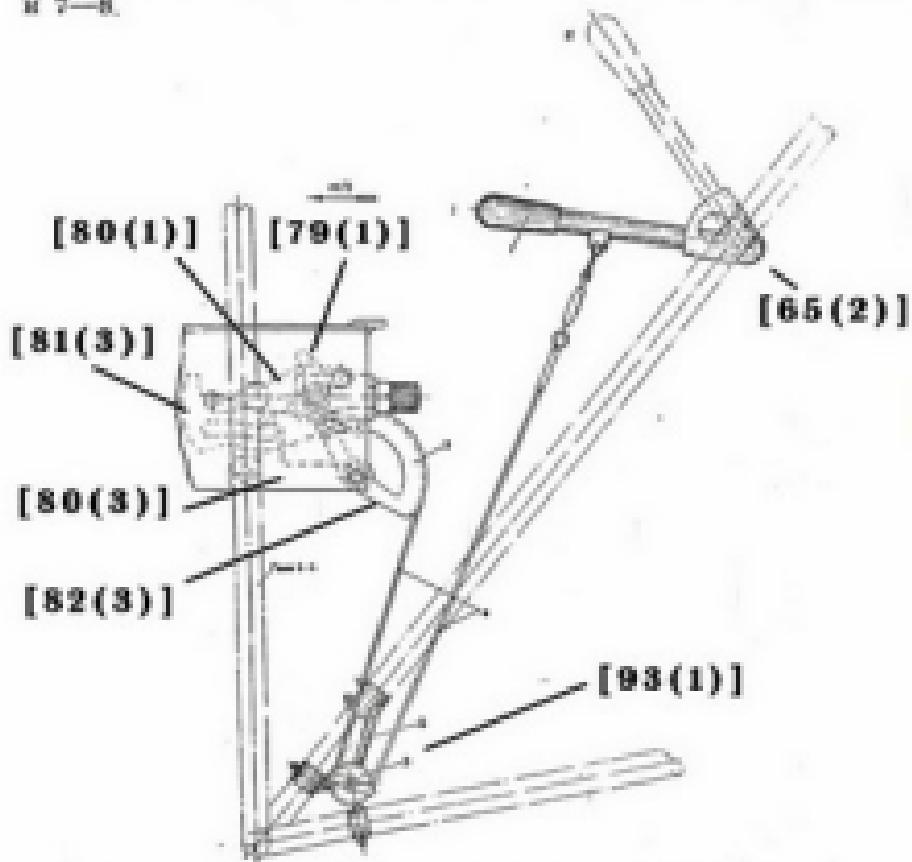


Рис. 40. Схема перезарядки нижних пулеметов.

Бес система перезарядки нижних пулеметов (рис. 40) состоит из стандартных деталей ручки перезарядки на самом пулемете, ручки перезарядки 1, сектора перезарядки 2, промежуточного ролика 3 и тросовой проводки 4 (трос марки ТМ-2).

## Установка прицела

Оптический прицел ОП-1 с установленным на нем стандартным коллиматорным прицелом КП-1 и мушкой крепится сверху фюзеляжа строго по оси самолета и проходит через коммут пилота (рис. 41. и 42.).

Ось оптического прицела вынесена оси фюзеляжа на 602 мм.

Прицел крепится передним и задним кронштейнами. Вертикальная и горизонтальная регулировка прицела производится только задним кронштейном. На переднем конце прицела имеется крышка 3, управление которой производится из кабин пилота специальной ручкой 4.

Прорезь в коммуте, в месте прохождения прицела, закрывается специальной заглушкой 5.

Для освещения прицела при зенитной стрельбе имеются специальные электро проводка 6 и лампочка прицела (электрический шнур и штекерная вилка входят в комплект прицела и являются его принадлежностью).

Кронштейн переднего крепления состоит из стойки 1 обратимой формы, хомута для крепления прицела 2 и болта 7 для заделки установочной регулировки.

Кронштейн заднего крепления состоит из треноги 8, смонтированной из трех стальных труб 12 X 10, хомута для крепления прицела 9, болта вертикальной регулировки 10 и болта горизонтальной регулировки 11.

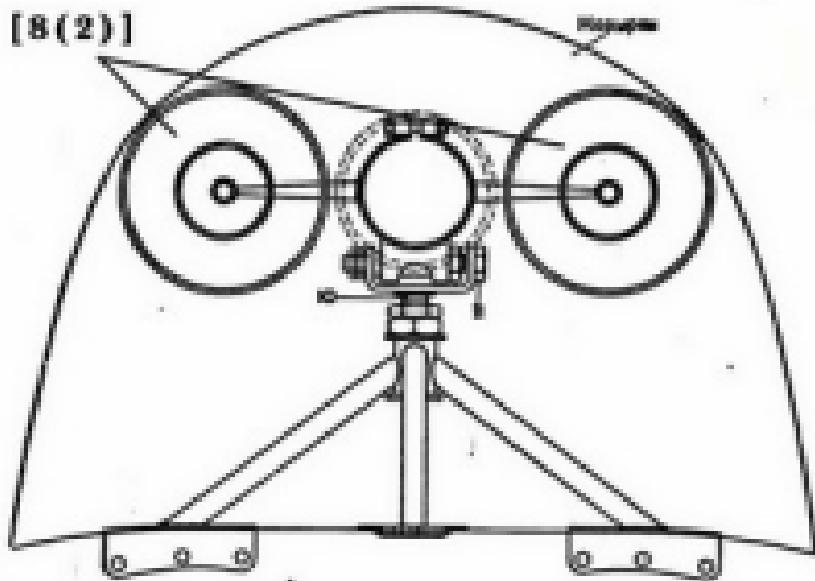
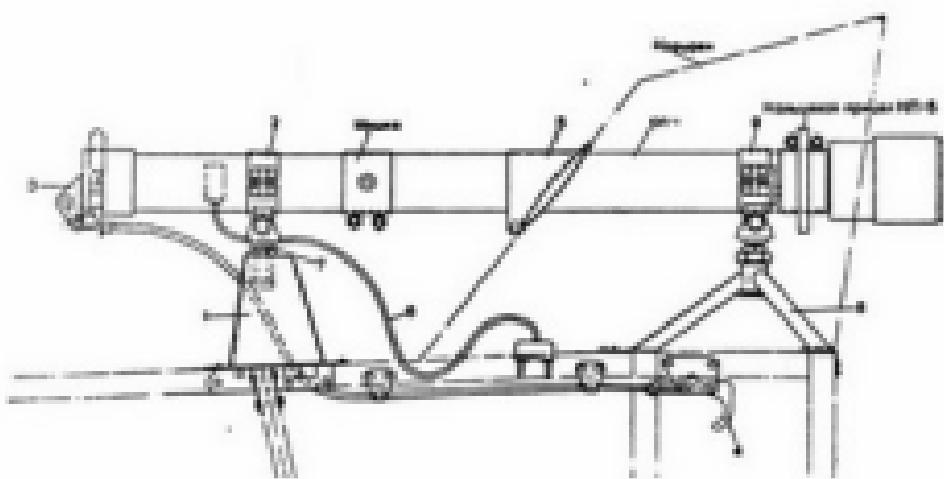
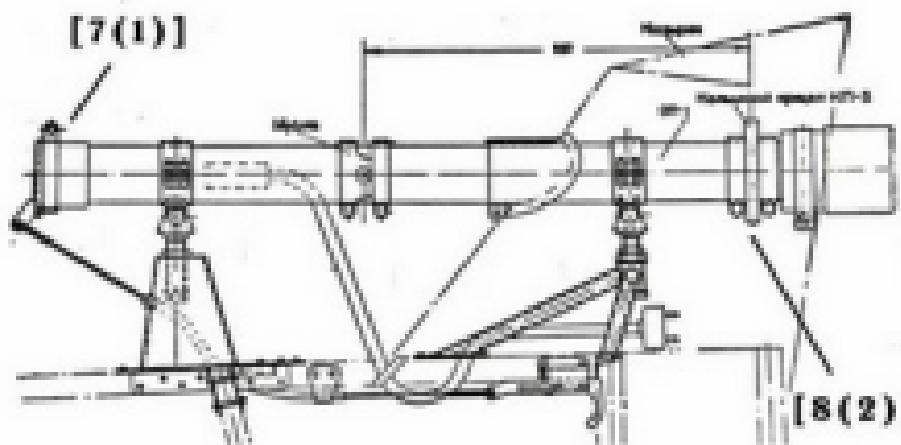


Рис. 41. Схема установки ОП-1 (вид по высоте).



1-й вариант, вид спереди



2-й вариант, вид спереди

# СОДЕРЖАНИЕ НАБОРА

- 1(2) – приборная доска (рис. 19 и 20)
- 2(1) – вл. щиток (рис. 21)
- 3(1) – корпус компаса (рис. 19 и 20)
- 4(1) – регуляторы освещения прицела (рис. 19 и 20)
- 5(1) – приносок (рис. 19 и 20)
- 6(1) – тумблер (рис. 19 и 20)
- 7(1) – крышка прицела (рис. 42)
- 8(2) – кольцевой прицел КП-3 (рис. 41 и 41)
- 9(1,2) – РУД (рис. 12–14)
- 10(2) – ручка управления жалюзи (рис. 11)
- 11(2) – ремешки педалей управления (рис. 28)
- 12(1), 13(2), 14(2) – тяга флаттера РВ (рис. 5 – 7)
- 15(1), 16(2), 17(2) – крепление педалей (рис. 28)
- 18(1) – педали управления (рис. 28)
- 19(1) – вентиль кислородного баллона (рис. 23)
- 20(1), 21(1), 22(1,3) – прибор КПА-3 (рис. 24 и 25)
- 23(1), 24(1), 25(2) – жалюзи лобового капота (рис. 9 – 11)
- 26(1), 27(2), 28(2), 29(2) – кронштейн козелки вверовок (рис. 3)
- 30(2), 31(2), 32(2) – кочалки вверовок (рис. 3)
- 33(2), 34(2) – хомутчики РИ
- 35(2) – сигнальный пистолет (рис. 17–18)
- 36(2) – рычаг тормозного колеса (рис. 8)
- 37(2) – хонуты буксировочных пружин (рис. 8)
- 38(2), 39(2), 40(2) – трубка Вентури (рис. 23)
- 41(2), 42(2) – подиожка (рис. 1)
- 43(2) – 49(2) – бортовые щитки (рис. 2)
- 50(2), 53(2) – под кабину летчика (рис. 15)
- 52(2), 53(2), 54(1), 55(2), 56(2) – механизм регулировки кресла (рис. 16)
- 57(1) – бровесники.
- 58(1) – фаросные балки (рис. 16)
- 59(2)–62(2) – вкладки на балки (рис. 16)
- 63(1), 64(3) – вложадка под аккумулятор (рис. 26 и 27)
- 65(2), 93(1) – рычаг перезарядки нижних пулепетов (рис. 40)
- 66(1) – клетка нижних патр. ящиков (рис. 29 и 36)
- 67(3) – патронный рукав нижних пулепетов (рис. 36)
- 68(3) – задний звеньесобиратель (рис. 39)
- 69(3) – передний звеньесобиратель (рис. 38)
- 71(1), 72(3) – нижний патронный ящик (рис. 35 и 37)
- 73(1), 74(3) – верхние патронные ящики (рис. 29 и 33)
- 75(3) – патронный рукав верхних пулепетов (рис. 34)
- 76(3)–80(1), 80(3)–82(3), 84(1)–86(3)–88(3) – пулепеты ПВ-1
- 90(3) – 93(3) – вкладки на узлы стабилизатора (рис. 4)

Все замечания по данной книге,  
а также предложения по составлению  
и дальнейшем технических описаний  
самолетов просим присыпать по адресу:

**gonza@front.ru**