

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Л 13

5-ое издание - 1969 г.



ЛЕТ, национальное предприятие, г. Куновице, ЧССР

ПРЕДИСЛОВИЕ

Это руководство предназначено для информации всех, кто пользуется планерами БЛАНИК и их обслуживает.

Содержание руководства разделено на: Часть 1 - Техническое описание и Часть 2 - Инструкцию по эксплуатации.

Часть 1 - Техническое описание.

Содержит общие данные, включая размеры, веса, летные данные и такое техническое описание оборудования. Эта часть предназначена для общей информации о самолете.

Часть 2 - Инструкция по эксплуатации.

Содержит указания, предназначенные для обслуживающего персонала, включая указания по ремонту второстепенных поврежденных деталей и для устранения мелких дефектов, которые могут быть выполнены в рамках возможности обслуживания планера.

Дополнения или изменения в тексте этого руководства, возникшие с изменением конструкции планера или необходимые добавления для его обслуживания, будут сообщаться посредством бюллетеней.

Эксплуатирующая организация, получив бюллетень, должна внести соответствующие изменения в текст этого руководства и записать это изменение в Перечень бюллетеней.

В текст настоящего издания внедрены следующие бюллетени и рекомендации: Л 13/001, Л 13/006, Л 13/010, Л 13/014, Л 13/015-Б, Л 13/027, Л 13/028.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1 - Техническое описание.

Введение

Глава I - Технические данные планера.

Глава II - Фюзеляж.

Глава III - Крыло.

Глава IV - Хвостовое оперение.

Глава V - Управление.

Глава VI - Посадочное приспособление.

Глава VII - Оборудование и снаряжение.

Глава VIII - Описание приборов и частей электрооборудования.

Часть 2 - Инструкция по эксплуатации

Глава I - Перечень инструмента и наземного оборудования для обслуживания и эксплуатации планера.

Глава II - Уход за планером.

Глава III - Монтаж и демонтаж при ремонте и эксплуатации.

Глава IV - Ремонт.

ЧАСТЬ I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Введение

Планер Л-13 двухместный, свободнонесущий, с высоко расположенным крылом, с сидениями одно за другим. Он предназначен для обучения всем видам полетов, начиная с элементарного обучения вплоть до специального обучения в слепом полете, высшего пилотажа, в ночных полетах и для нормального парения. Он приспособлен к эксплуатации без специального оборудования и для его транспортировки по аэродрому достаточно двух человек.

Планер оснащен всеми приборами необходимыми для контроля полета и радиостанцией ЛС-4/1 (для поставок в СССР). По желанию заказчика планер можно оснастить освещением для ночных полетов. В обеих кабинах пилота также можно поместить переносные кислородные дыхательные аппараты обычного типа. Медикаменты необходимые для оказания первой помощи помещены в кабине по правому борту фюзеляжа. Доступ к ним имеется с задней кабины пилота и обозначен красным крестом.

Фюзеляж овального сечения, цельнометаллический, полумонококовой конструкции. В передней части находится пространство кабин экипажа, закрытое фонарем из плексигласа, который обеспечивает обзор во все стороны, фонарь закрывается без помощи постороннего лица.

Крыло свободнонесущее, из двух частей, цельнометаллическое, трапецевидной горизонтальной проекции с отрицательной стреловидностью. Оно оснащено взлетно-посадочными щитками, элеронами и тормозными щитками типа "ДФС". Взлетно-посадочные щитки и элероны частично обтянуты полотном. Хвостовая оперение цельнометаллическое. Рули обтянуты полотном. Руль высоты свободнонесущий, цельнометаллический откидывающийся к рулю поворота, так что при транспортировке не демонтируется. Управление элеронами и рулем рычажное. Движение передается системой рычагов и тяг на элероны, а тросами - на рули высоты и поворота. Управление взлетно-посадочными щитками и тормозными щитками выполняется системой рычагов, тяг и торсионных стержней. Ножное управление, перемещаемое в передней кабине во время полета, в задней - только на земле.

Управление триммером исполнено обычными тросами и тросами Боудена.

Посадочное приспособление состоит из механически убирающегося шасси с маслопневматическим демпфером и костыля. Механический тормоз колеса шасси приводится в действие особым рычагом, помещенным на левом борту обеих кабин пилота.

Глава – I. Технические данные планера

1. Общие данные.
2. Допустимые отклонения - люфты - установка управляющих поверхностей.
3. Мощность.
4. Комплектация самолета.
5. Особое оснащение.

1. Общие данные.

а) Тип самолета Л 13 - БЛА.НИК.

Минимальный экипаж: 1 пилот

Самолет удовлетворяет требованиям British Civil Airworthiness Requirements (BCAR), Section E (Gliders), 2-nd Issue, 16th May 1960.

б) Фюзеляж Длина _____ 8,40м
 Наибольшая ширина фюзеляжа _____ 0,62 м
 Наибольшая высота фюзеляжа _____ 1,14 м

в) Крыло
Площадь крыла _____ 19,15 м.кв
Площадь элерона _____ 2,31 м.кв
Площадь щитка подъемной силы _____ 3,95 м.кв
Размах крыла _____ 16,20 м

Площадь тормозного щитка	0,648 м.кв
Глубина крыла в оси фюзеляжа	1,665 м
Глубина крыла на концах	0,710 м
Удлинение крыла	13,7
Профиль у корня крыла	NACA 632A-615
Профиль на конце крыла	NACA 632 2A - 612
Средняя аэродинамическая хорда (САХ)	1,235 м
Результирующая закрутка крыла	-3°
Угол поперечного " V " крыла (подъема)	3°
Угол стреловидности	-5°

г) Хвостовое оперение

г1) Горизонтальное

Общая площадь	2,659 м.кв
Площадь стабилизатора	1,543 м.кв
Площадь руля высоты	1,00 м.кв
Площадь триммера руля высоты	0,116 м.кв
Размах	3,45 м
Удлинение	4,40
Угол установки	-3°
Угол поперечного "V" (подъема)	5°

г2) Вертикальное

Общая площадь	1,608 м.кв
Площадь киля	0,704 м.кв
Площадь руля направления	0,904 м.кв
Высота	1,64 м
Удлинение	1,45

д) Посадочное приспособление

д1) Шасси _____ Механически убирающееся с маслопневматическим демпфером и механическим тормозом

Демпфер шасси _____ Л 13. 501-17

Рабочая жидкость демпфера _____ АМГ - 10

Давление воздуха в облегченном состоянии _____ 33 ± 1 кг/см

Колесо шасси _____ НР 4741 - 3^X

Покрышка и камера _____ 350 x 135 мм

Давление в пневматической шине _____ 2,6 кг/см.кв

д2) Костыль

Демпфер _____ Резина 70° Sh

е) Эксплуатационные вещества

Смазка _____ ЦИАТИМ 201 по ГОСТ 6267-52

ж) Весы и нагрузки

Вес пустого планера, включая стандартное снаряжение без окраски _____ 292,0 кг ± 2 %

Максимально допустимый полетный вес _____ 500,0 кг

Максимальная нагрузка поверхности _____ 26,1 кг/м.кв

2. Допустимые отклонения - люфты - установка управляющих поверхностей

а) Промер планера – нивелирование

Взаимное положение фюзеляжа, крыльев и хвостового оперения контролируется промером нивелирных точек. Координаты реперных точек и их допустимые отклонения предписаны нивелирным чертежом (см. карт, 1, 2, 3).

б) Люфты в управлении

Допустимый люфт в управлении рулем высоты
измеренный на рукоятке ручки пилота _____ 2мм

Допустимый зазор управления элеронами,
измерений на рукоятке ручки пилота _____ 2 мм

Допустимый зазор в управлении рулем направления
измеренный на педалях ножного управления _____ 3 мм

в) Углы отклонения управляющих поверхностей

в1) Руль высоты

вверх _____ $32^\circ + 2^\circ$

вниз _____ $25^\circ \pm 1^\circ$

в2) Руль направления

в обе стороны _____ $30^\circ \pm 1^\circ$

в3) Триммер руля высоты

вверх _____ $12^\circ + 1^\circ$

вниз _____ $35^\circ \pm 1^\circ$

в4) Элероны

вверх _____ $34^\circ + 2^\circ$

вниз _____ $13^\circ + 2^\circ$

в5) Щиток подъемной силы $8^\circ \pm 1^\circ$

3. Летные данные

при полетном весе 500 кг

Максимальное скольжение _____ min $1:28 \pm 5\%$

Минимальная скорость снижения _____ max 0,82 м/сек

Максимальная скорость в посадочной конфигурации _____ V_{SO} max 55 км/час IAS

Максимальная скорость пикирования _____ V_{NE} 253 км/час IAS

Предельная скорость пикирования
с выпущенными тормозными щитками _____ 253 км/час IAS

Максимальная скорость буксировки

Посадочные щитки в убранном положении _____ V_T 140 км/час IAS

Посадочные щитки в выпущенном положении _____ V_T 110 км/час IAS

Максимальная скорость взлета на лебедке

Посадочные щитки в убранном положении _____ V_W 120 км/час IAS

Посадочные щитки в выпущенном положении _____ V_W 100 км/час IAS

Скорость снижения с выпущенными

тормозными щитками _____ min на 1 м/сек больше, чем при полете с
убранными тормозными щитками.

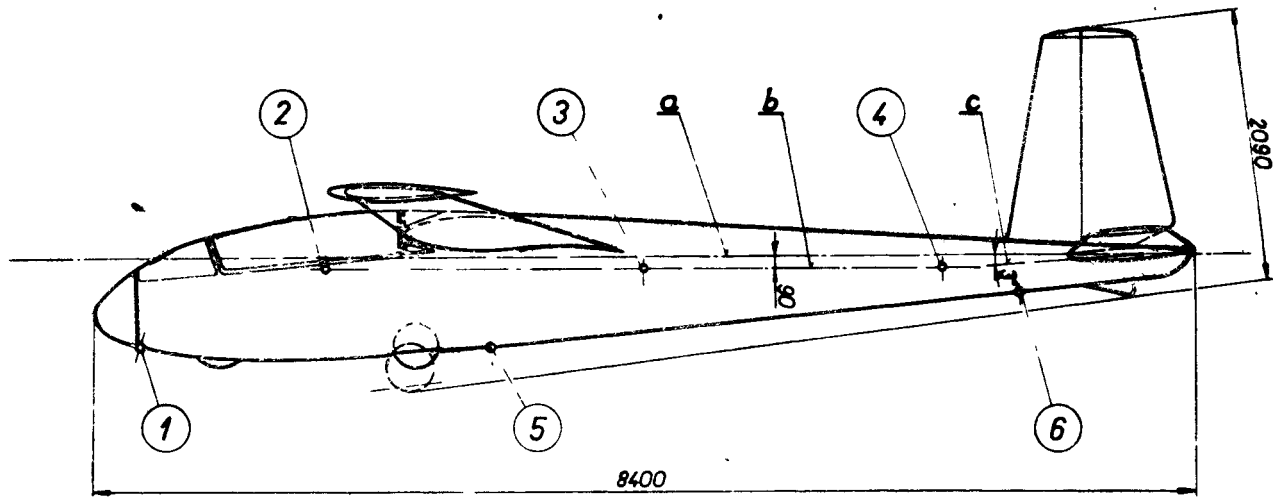


Рис. 1 - Чертеж нивелировки планера Л-13 (боковая проекция)

- а) основания плоскость фюзеляжа
 - б) горизонтальная нивелирная плоскость
 - с) хорда профиля стабилизатора
- Размеры в миллиметрах

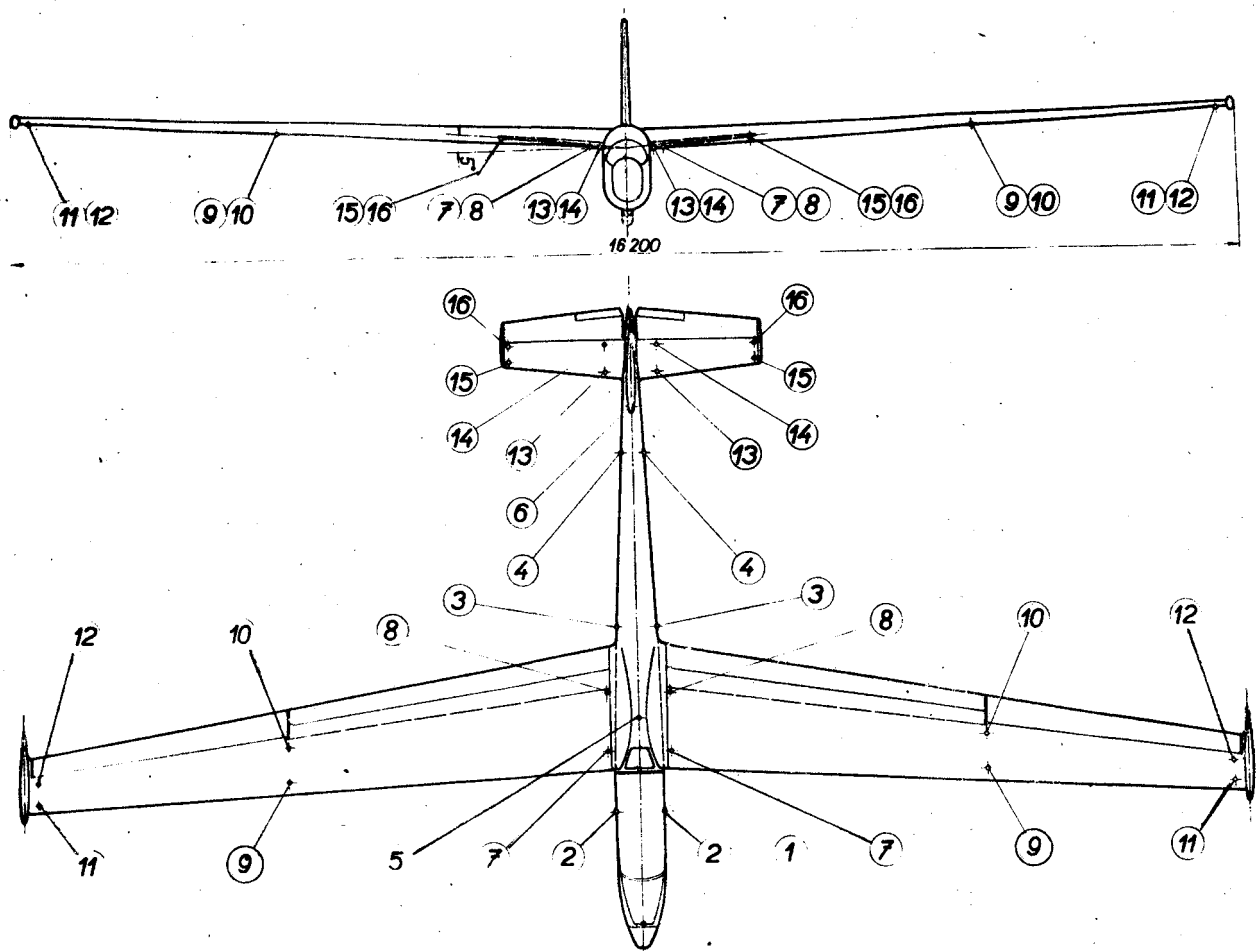


Рис. 2. Чертеж нивелировки планера Л-13 (фронтальная проекция, горизонтальная проекция)

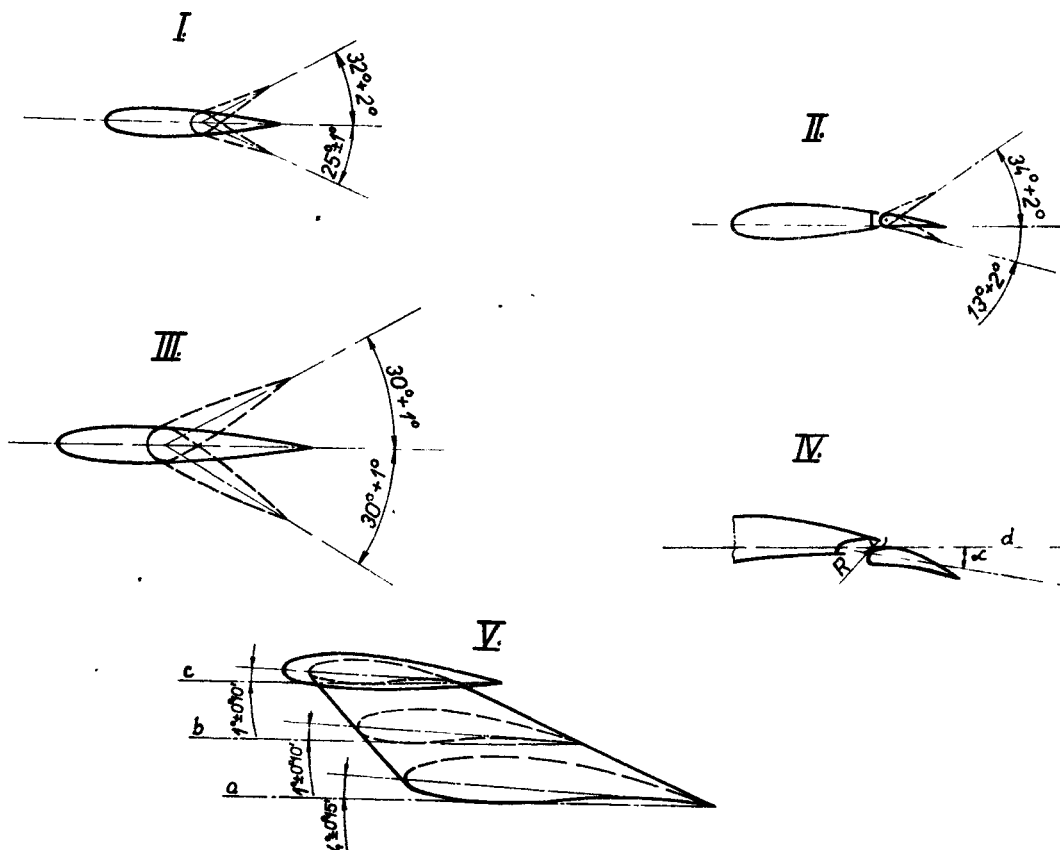


Рис.3. Отклонения рулей и установка крыла планера Л-13

- I - Руль высоты,
- II - Элерон,
- III - Руль направления,
- IV - Взлетно-посадочный щиток,
- V - Угол установки крыла и закрутки крыла.

Примечание:

Отклонения элеронов измеряются на ручках управления в обеих кабинах (передней и задней).

Отклонения щитка подъемной силы α:

±1°	Плоскость нервюры 3 R (мм)	Плоскость нервюры 17 R (мм)
5°	49,4	37
8°	51	38,5

- a) плоскость нервюры № 1
- b) плоскость нервюры № 19
- c) плоскость нервюры № 33
- d) основная плоскость фюзеляжа
- R) зазор между задней кромкой крыла и взлетно-посадочным щитком

Таблицы значений для нивелирования

Вертикальные измерения

Таблица содержит размеры, выражающие расстояния между реперными точками и нивелировочной плоскостью фюзеляжа. Эта плоскость находится на 90 мм ниже основной плоскости и проходит реперными точками № 2, 3, 4 на левом и правом борту фюзеляжа.

Допустимая высотная разница между реперными точками № 2, 3, 4 на левом борту и реперными точками

№ 2, 3, 4 на правом борту 1 мм. Вертикальные размеры в таблице приведены без указания величины прогиба в результате собственного веса.

Допустимое отклонение угла поперечного положения горизонтального хвостового оперения (реперная точка № 15) ± 10 мм, разница между реперными точками на правом и левом борту допускается макс. 10 мм.

Допустимое отклонение поперечного угла крыла (реперная точка № 11) ± 40 мм, разница между правой и левой сторонами допускается max 40 мм.

Проверяется	Нивелирная точка №	Теоретические значения налево и направо (мм)		допуск
		мера	разница	
Прогиб и закрутка фюзеляжа	1	609	-	± 5
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
Закрутка крыла Угол установки (наладки) крыла относ. горизонтали нивелирной плоскости Угол попер. "V" крыла (подъема) Положение крыла относит, горизонт. нивелирной плоск.	7	151	22,5	± 2
	8	128,5		
	9	371	4,5	± 2
	10	375,5		
	11	557,5		
	12	560		
Закрутка стабилизатора Угол установки стабилизатора относительно горизонтальной нивелирной плоскости Положение стабилизатора относительно горизонтальной нивелирной плоскости	13	51,4	1,9	± 2
	14	49,5		
	15	191,5	1,5	± 2
	16	193		

Измерение по горизонтали

Горизонтальное измерение производится на плоскости бетонного пола, на котором определяется проекция нивелирных точек при помощи отвеса.

Замеряется взаимное расположение отдельных проекций, нанесенных на бетонном полу.

Проверяется	Нивелирная точка	Теоретические значения налево и направо взаимных расстояний проекций (мм)	
		мера	допуск
Вертикальная плоскость - продольная ось фюзеляжа (*)	1	-	-
	5	-	± 5
	6	-	-
Положение крыла относительно оси планера	6	9192	± 20
	12		

Положение стабилизатора относительно оси планера	5	4963	± 15
	15		

(*) - Замеряется отклонение точки №5 от соединяющей прямой точек №№ 1 и 6, нанесенной на бетонном полу.

Измерение прямых расстояний

Замеряется прямое расстояние нивелирных точек, перечисленных в таблице

Проверяется	Нивелирная точка N5	Теоретические значения направо и налево прямых расстояний нивелирных точек (мм)	
		мера	допуск
Положение крыла относительно оси планера	6	9211	± 20
	12		
Положение стабилизатора относительно оси планера	5	5025	± 15
	15		

4. Комплектация планера

Планер Л-13 БЛАНИК поставляется в следующей стандартной комплектации:

а) Фюзеляж

Монокок фюзеляжа	Л 13 Н 10	1 шт.
Носовой обтекатель фюзеляжа	Л 13.105	1 шт.

б) Крыло

Левое крыло	Л 13 Н 21вч	1 шт.
Правое крыло	Л 13 Н 22вч	1 шт.

в) Хвостовое оперение

Левая половина стабилизатора	Л 13.301	1 шт.
Правая половина стабилизатора	Л 13.302	1 шт.
Руль высоты	Л 13.303	2 шт.
Руль направления	Л 13.304	1 шт.
Киль	Л 13.305	1 шт.

г) Система управления

Система управления рулем высоты и элеронами в фюзеляже	Л 13.401	1 к-т
Система управления рулем направления	Л 13.402	1 к-т
Система управления тормозными щитками и щитками подъемной силы в фюзеляже	Л 13.405	1 к-т
Система управления триммером руля высоты	Л 13.406	1 к-т
Система управления в левом крыле	Л 13.411	1 к-т
Система управления в правом крыле	Л 13.412 вч	1 к-т

д) Посадочное приспособление

Шасси	Л 13.501	1 шт.
Костыль	Л 13.502	1 шт.

е) Оснастка

Передняя спинка	Л 13.802-01	1 шт.
Задняя спинка	Л 13.802-02	1 шт.
Вентиляция кабины	Л 13.802-03	1 шт.

Приборные доски с принадлежностями (см. п. е1)	Л 13.808-04	2 к-т
Крепление аптечки	Л 13.802-05	1 к-т
Левый привязной ремень	570 МОН 0911	2 шт.
Правый привязной ремень	570 МОН 0912	2 шт.
Левый плечевой ремень	МОН 0901	2 шт.
Правый плечевой, ремень	МОН 0902	2 шт.
Обтекатели управления	Л 13.805	1 к-т
Обивка	Л13.806	1 к-т
Боковые петли с управлением	Л 13.807	1 к-т
Оснастка планера (см. п. е2)	Л 13.810	1 к-т
Уравновешение планера	Л 13.808	1 к-т

е1) Приборное оборудование
 (Действует для поставок в СССР)

		передняя доска	задняя доска
1. Указатель скорости	ЛУН 1101.01	1	1
2. Эл. указатель поворота	ЛУН1211.1	1	1
3. Вариометр ± 5 м/сек	ЛУН 1141	1	1
4. Компас пилотский	ЛУН 1222.1	1	1
5. Высотомер до 10 км	ЛУН 1121.01	1	1
6. Вариометр до 30 м/сек	ЛУН 1147	1	1
7. Эл. горизонт	ЛУН 1202	1	1
8. Часы	АВРМ	1	-
9. Радиостанция	ЛС-4/1	1 к-т	

Дополнительное бортовое оборудование
 (Действует для поставок в СССР)

1. Аккумулятор	12 А 10	1	шт
2. Преобразователь	ПАГ - 1ØП	1	шт
3. Аптечка	-	1	шт

Приборное оборудование
 (Действует для поставок остальным заказчикам)

		передняя доска	задняя доска
1. Указатель скорости	ЛУН 1101 или ЛУН 1101.01	1	1
2. Эл. указатель поворота	ЛУН 1211,1	1	1
3. Вариометр ± 5м/сек	ЛУН 1141	1	1
4. Компас пилотский	ЛУН 1222,1 ЛУН 1121	1	1
5. Высотомер до 10 км		1	1
6. Вариометр до 30 м/сек	или ЛУН 1121.01 ЛУН 1147	1	1

е2) Распределение оснастки планера

*(Действует для поставок в СССР)*А/ Оснастка, принадлежащая планеру:

- | | |
|--|-------|
| 1. Подушки для сидения | 2 шт. |
| 2. Задвижные шторки для задней пилот. кабины при обучении полета вне видимости | 1 шт. |

Б/ Наземное оборудование

- | | | |
|--|-------------------|-------|
| 1. Чехлы для планера | Л 13.810-15 | 1 шт. |
| 2. Буксировочный трос | Л 13.810-07 | 1 шт. |
| 3. Чехол на трубку Пито | Л 13.810-11 | 1 шт. |
| 4. Чехол на кабину | Л 13.810-10 | 1 шт. |
| 5. Трубка для подъема хвостовой части планера | ø 25/1,5; дл. 700 | 1 шт. |
| 6. Швартовочное и блокировочное устройство планера | Л 13.815 | 1 к-т |
| 7. Инструмент | Л13.810-05 бч | 1 к-т |

Распределение оснастки планера*(Действует для поставок остальным заказчикам)*А/ Оснастка, принадлежащая планеру:

- | | | |
|---------------------------|-------------|-------|
| Подушка переднего сидения | Л 13.810-01 | 1 шт. |
| Подушка заднего сидения | Л 13.810-02 | 1 шт. |
| Подушка под спину | Л 13.810-03 | 2 шт. |

Б/ Наземное оборудование:

- | | | |
|--|------------------|-------|
| Буксировочный трос | Л 13.810-07 | 1 шт. |
| Чехол на кабину | Л 13.810-10 | 1 шт. |
| Чехол на трубку Пито | Л 13.810-11 | 1 шт. |
| Трубка для подъема хвостовой части планера | ø 25/1,5 дл.700 | 1 шт. |
| Инструмент | Л 13.810-05 б.ч. | 1 к-т |

ж) Сопроводительные документы*(Действует для поставок в СССР)*

- | | |
|---|-------|
| Техническое руководство планера Л 13 БЛАНИК | 1 шт. |
| Руководство по летной эксплуатации планера Л 13 БЛАНИК | 1 шт. |
| Формуляр планера | 1 шт. |
| Спецификация планера Л 13 БЛАНИК | 1 шт. |
| Комплект паспортов и аттестатов приборов, включая перечень приборов | 1 к-т |
| Протокол о весе и центровке | 1 шт. |
| Схема нивелировки | 1 шт. |
| Техническое описание и инструкция по эксплуатации радиостанции ЛС 4/1 | 1 шт. |

Сопроводительные документы*(Действует для поставок остальным заказчикам)*

- | | |
|---|-------|
| Техническое руководство планера Л-13 БЛАНИК. | 1 шт. |
| Руководство для летной эксплуатации планера Л 13 БЛАНИК | 1 шт. |
| формуляр планера | 1 шт. |

Свидетельство о пригодности к полетам	1 шт.
Спецификация планера Л-13 БЛАНИК	1 шт.
Комплект паспортов и аттестатов приборов, включая перечень приборов	1 к-т
Протокол о весе и центровке	1 шт.
Схема нивелировки	1 шт.

5. Специальная оснастка, поставляемая только по желанию заказчика

(Действует для поставок остальным заказчикам)

Эл. горизонт ЛУН 1202 на передней и задней приборных досках вместе с преобразователем ПАГ-1фП,и аккумулятором 12 А 10

Часы АВРМ

Вариометр ± 30 м/сек ЛУН 1147 в задней приборной доске

Задвижные шторки для задней пилот, кабины при обучении полета вне видимости

Бортовые огни для ночных полетов _____ Л 13.812-31 б.ч.

Бак для водяной нагрузки (балласта) _____ Л 13.820

Льжи для зимней эксплуатации _____ Л 13.505

Наземное оборудование:

(Действует для поставок остальным заказчикам)

Чехлы для планера (комплект) Л 13.810-151 1 к-т

Швартовочное и блокировочное устройство планера Л 13.815 1 к-т

Устройство для заправки амортизатора шасси Л 13.810-17 б.ч. 1 шт.

Устройство для фиксации горизонтального хвостового оперения во время транспортировки планера по земле Л 13.810-18 1 к-т

Технологическая оправка для стыковки крыла Л 13.810-19 1 шт.

Инструмент :

(Действует для поставок остальным заказчикам)

Набор разверток $\varnothing 12$, 1Н8; 12,2Н8; 12,3Н8 (по 1шт.)

Набор разверток $\varnothing 10$, 1Н7; 10,2Н7; 10,3Н7 (по 1шт.)

Глава - II. Фюзеляж.

1. Монокок фюзеляжа.
2. Фонарь.
3. Киль.

Цельнометаллический фюзеляж овального сечения, полумонокковой конструкции разделен на три строительных узла; монокок фюзеляжа, откидной фонарь кабины экипажа и киль. Фюзеляж склепан с килем за одно целое. Фонарь кабины экипажа поворотной соединен с фюзеляжем тремя петлями и может быть легко отброшен во время полета.

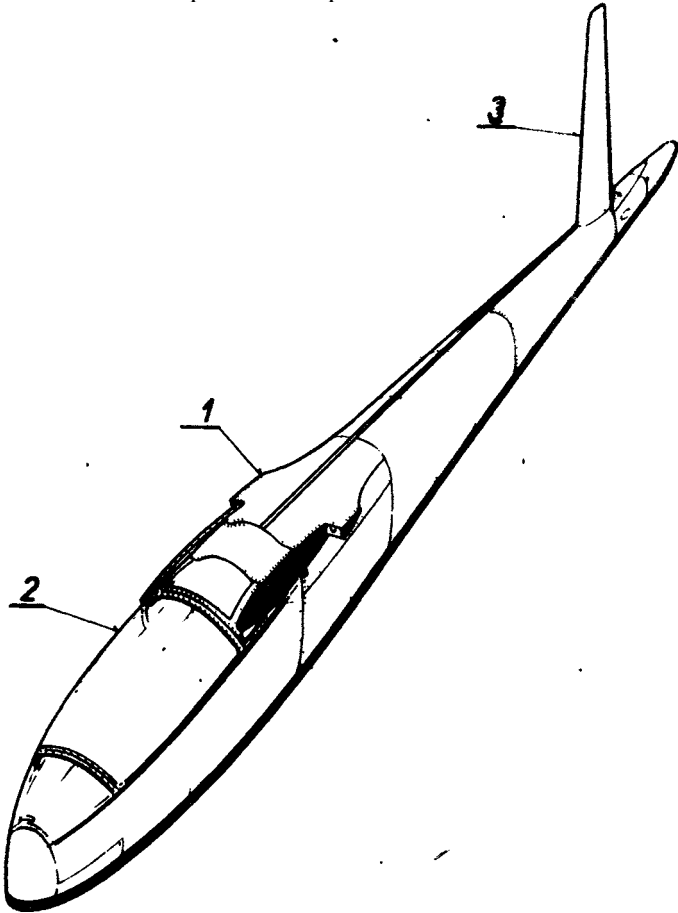


Рис. 4 - Фюзеляж

(1) Монокок фюзеляжа, (2) Носовой обтекатель фюзеляжа, (3) Киль

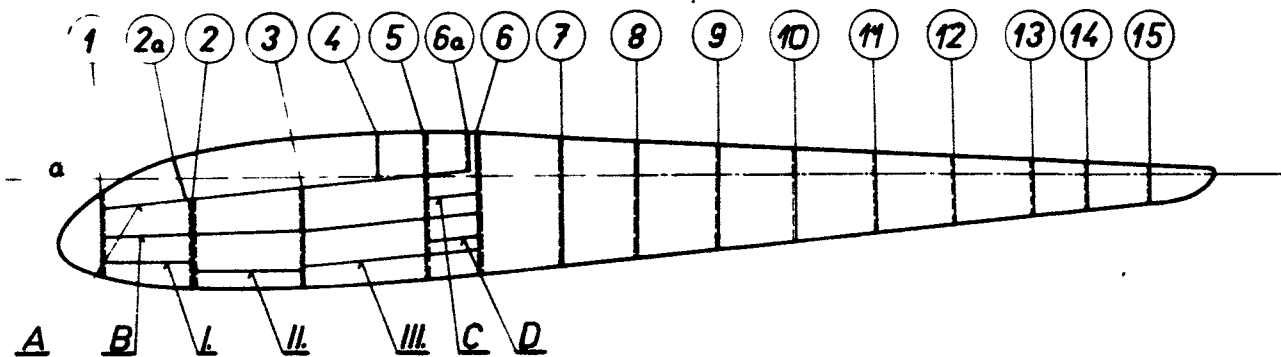


Рис. 5 - Чертеж фюзеляжа

а - ось фюзеляжа; I, II, III - пол; А, В, С, D - лонжерон
Номера в кружках обозначают номера перегородок.

1. Монокот фюзеляжа

Монокот фюзеляжа по производственным причинам разделен на две строительных группы: Переднюю и заднюю часть фюзеляжа.

Передняя часть фюзеляжа включает часть от носа фюзеляжа вплоть до шпангоута № 6.

Задняя часть фюзеляжа включает часть от шпангоута № 6 до конца фюзеляжа.

1а) Передняя часть фюзеляжа

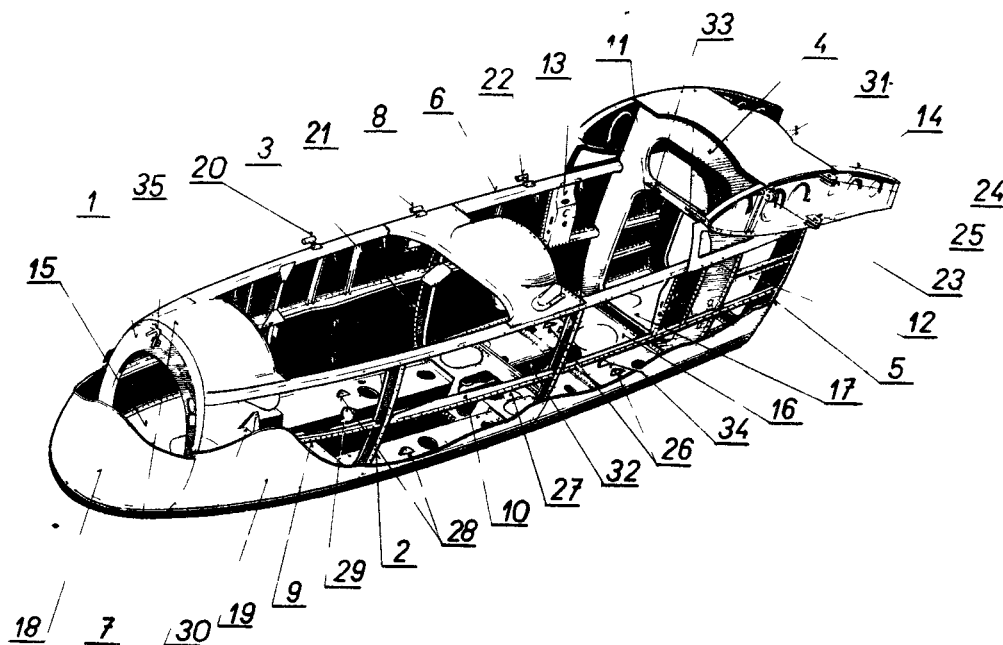


Рис. 6 - Передняя часть фюзеляжа

- (1) Шпангоут № 1,
- (2) Шпангоут № 2,
- (3) Шпангоут № 3,
- (4) Шпангоут № 5,
- (5) Шпангоут № 6,
- (6) Лонжерон,
- (7) Кожух передней приборной доски,
- (8) Кожух задней приборной доски,
- (9) Передний лонжерон,
- (10) Средний лонжерон,
- (11) Задний лонжерон,
- (12) Стрингер,
- (13) Консоль бокового подвеса,
- (14) Нервюра, составляющая зализ центроплана,
- (15) Пол между шпангоутами 1-3,
- (16) Пол между шпангоутами 3 до 5,
- (17) Пол между шпангоутами 5 и 6,
- (18) Носовая часть,
- (19) Обивка,
- (20) Петля фонаря экипажа,
- (21) Петля фонаря экипажа,
- (22) Петля фонаря экипажа,
- (23) Узел передней подвески крыла,
- (24) Узел верхней подвески крыла,
- (25) Нижний узел подвески крыла,
- (26) Узел подвесного пояса заднего,
- (27) Консоль управления,
- (28) Узел привязного пояса переднего,
- (29) Подвес передней спинки,
- (30) Консоль регулировки передних педалей,
- (31) Консоль подвеса перебора управления,
- (32) Узел подвески шасси,
- (33) Узел плечевого подвесного спасательного пояса,
- (34) Подвес задней спинки,
- (35) Трубка динамического давления (трубка Пито).

В объемной передней части фюзеляжа устроена кабина для экипажа. Каркас этой части составлен из шпангоутов и лонжеронов штампованных из листового дюралюмина. Пространство под полом разделено

двумя лонжеронами на три канала. Средним каналом, между шпангоутами №1 и №3, проходят соединяющие тяги ножного управления, между шпангоутами №2 и №3 находится торсионная трубка ручного управления и в пространстве между шпангоутами №3 и №5 укреплен узел подвески шасси. Верхняя часть кабины пилота армирована жесткими дюралюминовыми профилями, которые у шпангоутов №1 и №3 соединены вместе армированным листовым дюралюмином. Листовой дюралюмин разделяет кабину пилота на две части и кроме своей функции в поддерживающей системе фюзеляжа, служит кожухами бортовых приборов.

Носовая часть состоит из двух коков, соединенных сваркой и армирована профилем из листового дюралюмина. Она откидывается вниз, так что дает возможность легкого доступа к ножному управлению и переднему выключателю буксирного троса.

Между шпангоутами №5 и №6 устроены две камеры для съемного оборудования. Нижнее пространство, ограниченное полом между шпангоутами №5 и №6, приспособлено для установки аккумулятора, трех баллонов для кислорода, радиостанции и умформера. Верхнее, меньшее пространство, ограниченное подкладкой на верхнем лонжероне и шпангоутами №5 и №6 предназначено для укладывания двух барографов, документов самолета и сумок с инструментом.

На шпангоутах №5, №6а, №6 в верхней части укреплен нервюра, составляющая часть зализа фюзеляжа с крылом. Дюралюминовые листы внешней обшивки соединены с каркасом заклепками впотай.

1б) Задняя часть фюзеляжа

Задняя часть фюзеляжа - состоит из двух монококов и концевой части фюзеляжа. Монококи изготовлены из листового дюралюмина, армированы шпангоутами, разделенными по продольной оси самолета. Левый и правый монококи соединяются при сборке двумя продольными заклепочными швами. Между шпангоутами №6 и №8 образован короткий переход от фюзеляжа в крыло. Концевую часть фюзеляжа составляет шпангоут №14, удвоенный шпангоут №15 с обшивкой листовой дюралью со стойками и откидная задняя часть. К шпангоуту №14 приклепаны кронштейны, несущие передаточный рычаг управления рулем высоты. К задней стороне этого шпангоута приклепана заклепками накладка, выступающая из фюзеляжа, которая в дальнейшей фазе производства соединяется заклепками с лонжероном киля, и также кронштейн, поддерживающий подшипник-поднятник руля направления. В шпангоутах №14 и №15 сделаны отверстия, предназначенные для цапф откидных половин горизонтального хвостового оперения. Сдвоенный шпангоут №15 в своей нижней части соединен заклепками, со втулкой для прикрепления демпфера костыля.

Откидная концевая часть сварена из двух половин

Щель между крылом и фюзеляжа закрыта полосой из листового дюралюмина, притягиваемого пружиной.

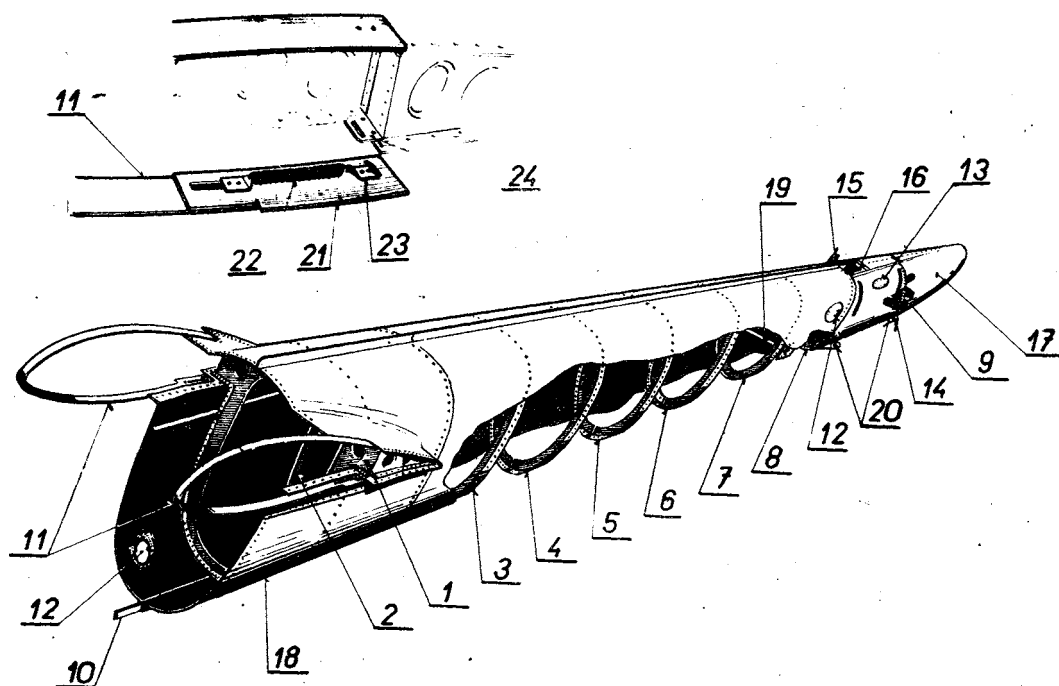


Рис. 7. - Задняя часть фюзеляжа

- (1) Шпангоут №7,
- (2) Шпангоут №8,

- (3) Шпангоут №9,
- (4) Шпангоут №10,
- (5) Шпангоут №11,
- (6) Шпангоут №12,
- (7) Шпангоут №13,
- (8) Шпангоут №14,
- (9) Шпангоут №15,
- (10) Планка,
- (11) Съемный обтекатель между крылом и фюзеляжем,
- (12) Откидная крышка монтажного люка,
- (13) Крышка монтажного люка (привернута),
- (14) Шип крепления костьля,
- (15) Накладка для соединения кия с фюзеляжем,
- (16) Подшипник руля направления,
- (17) Откидная концевая часть,
- (18) Обшивка,
- (19) Трубка для манипуляционного стержня,
- (20) Крепление костьля,
- (21) Лист обтекателя,
- (22) Пружина,
- (23) Узел обтекателя,
- (24) Ушко узла обтекателя.

2. Фонарь

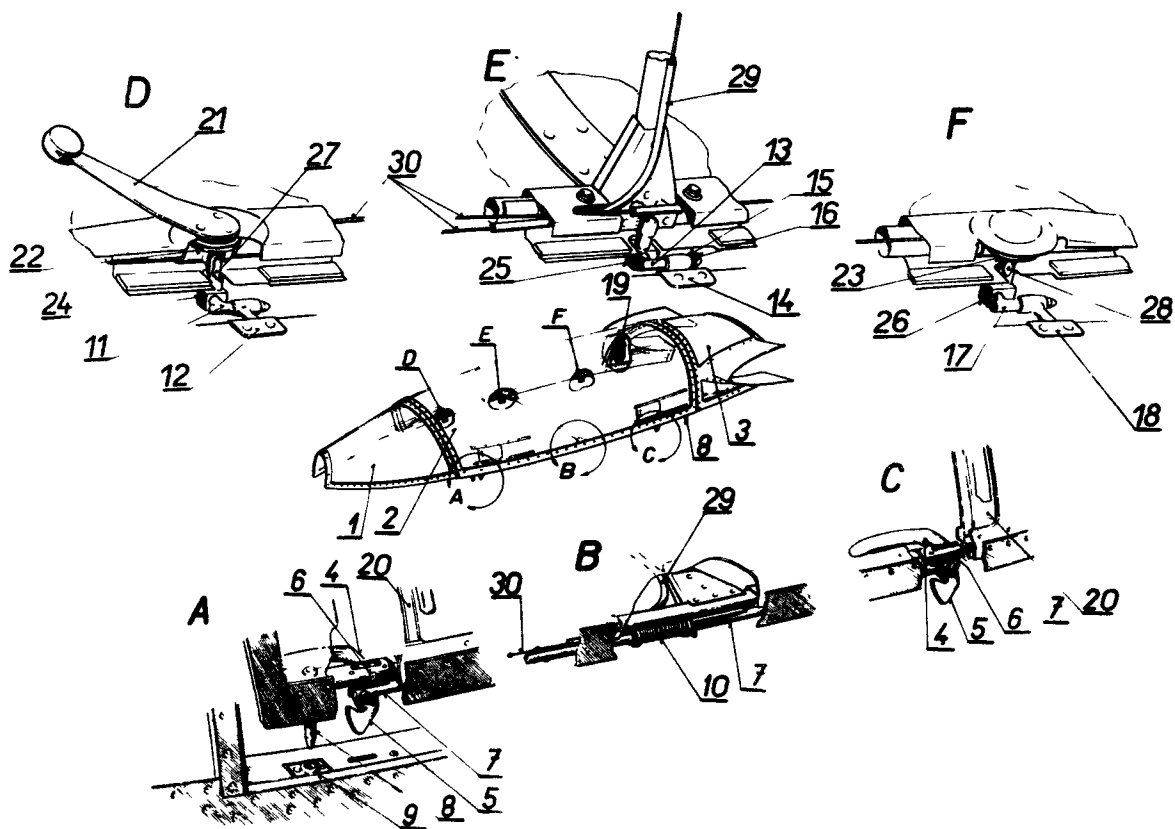


Рис.8. Фонарь экипажа

- (1) Козырек,
- (2) Откидной фонарь экипажа,
- (3) Задний капот,
- (4) Ручка,
- (5) Закрывающий кулачок
- (6) Шип ручки,
- (7) Тяга,
- (8) Направляющий штифт,
- (9) Втулка направляющего штифта,
- (10) Пружина,
- (11) Шип передней петли,
- (12) Передняя петля,
- (13) Шип средней петли,
- (14) Средняя петля,

- (15) Шайба,
- (16) Шплинт,
- (17) Шип задней петли,
- (18) Задняя петля,
- (19) Предохранительный ремень,
- (20) Подвижное окно,
- (21) Рычаг аварийного сброса,
- (22) Блок переднего подвеса,
- (23) Блок заднего подвеса,
- (24) Передний узел подвески,
- (25) Средний узел подвески,
- (26) Задний узел подвески,
- (27) Поворотная цапфа переднего узла подвески,
- (28) Поворотная цапфа заднего узла подвески,
- (29) Направляющая трубка,
- (30) Трос.

Фонарь экипажа разделен на три части,

Носовой неподвижный козырек, откидной фонарь экипажа и неподвижный задний капот. Козырек изготовлен из плексигласа толщиной 2 мм. Передней кромкой он прилегает к шпангоуту №1, задней кромкой к ободу шпангоута №2а.

Крепление козырька к шпангоутам и к обшивочному листу дюралюмину фюзеляжа, который выступает через кромку верхнего лонжерона, выполнено винтами с потайными головками. В передней части козырька есть отверстие для кабины, см. рис. 39.

По всему периметру стыка обшивки со стеклом проведено уплотнение уплотнительной лентой.

Фонарь экипажа изготовлен из двух половин, соединенных в поперечном соединении при помощи двух винтов.

Две сдвижные форточки на левой стороне фонаря дают возможность доступа извне к передней и задней ручке открытия фонаря. Стекло фонаря привинчено винтами с головками к рамке из дюралюминовых трубок, фонарь размещен в носовой части фюзеляжа в трех поворотных петлях. Контровка откидной части в фонаре выполнена вязальной проволокой в средней петле. При аварийном отбросе фонаря, после сдвигания открытой створки вперед, вязальная проволока перерезается и створка отбрасывается. По всему периметру проведено уплотнение уплотнительной лентой и полосой пеновой резины. На левой стороне рамки припаяны два направляющих штифта, входящие во втулки верхнего лонжерона и две ручки, которыми управляют закрывающие кулачки. Кулачки взаимно соединены тягой и в закрытом положении придерживаются пружинами давления.

У планеров сделана обработка петель обтекателя экипажа для отброса обтекателя аварийного сброса.

Рычаг аварийного сброса помещен на правой стороне обтекателя экипажа в передней кабине пилота, около передней петли. Петли разъемные. Фиксирование этих соединений проведено поворотными цапфами, которые имеют на одном месте выемку. Установкой этих цапф в положение, в котором выемка цапфы позволит вынос петли из втулки, осуществляется разъединением петель.

Установка цапф в требуемое положение осуществляется поворотом рычага аварийного сброса на 160° в направлении полета. Рычаг аварийного сброса соединен с блоком, к которому прикреплен трос, управляющий поворотными цапфами. Второй конец этого троса отматывается вокруг блока, прикрепленного около задней петли. К тросу, управляющему поворотными цапфами, присоединен трос, проходящий в трубке, соединенный с тягой (рис. 8, поз. 7), управляющей замком фонаря экипажа на левой стороне кабины, так что разъединяются одновременно замки на обеих сторонах кабины.

Последовательность действий при аварийном сбросе фонаря приводится в "Инструкции для пилота планера Л-13" ("Руководство по летной эксплуатации планера Л-13").

Чтобы осуществить аварийный сброс створки фонаря во время полета, рычаг аварийного сброса зафиксирован в основном положении специальной цапфой, которая перережется во время поворачивания рычага. Кроме того рычаг аварийного сброса снабжен пломбой для контроля целостности устройства аварийного сброса.

Задний капот, защищающий пространство между шпангоутами №4 и №5, образует часть зализа фюзеляжа. Верхнее окно, привинченное винтами с потайными головками к рамке из листового дюралюмина, соединено заклепками с верхней стороной нервюр, закрывающих зализ фюзеляжа. К нижней стороне этих нервюр прикреплены клейкой рамки левого и правого боковых окошек. Передняя -кромка окон привинчена к ободу шпангоута 4а. Задняя кромка и бока капота привинчены к обшивочным листам. Рамки, обшивочные листы и лента каймы запущены в плексиглас, уплотнение также исполнено уплотнительной лентой.

3. Киль

Цельнометаллический киль вмонтирован в фюзеляж, как самостоятельная строительная группа. Каркас кия составляет главный лонжерон и пять нервюр. Лонжерон исполнен из листового дюралюмина, элементами поддержки для которого служат стойки, соединен с фюзеляжем при помощи накладки на шпангоуте № 14. Нервюра № 1, состоящая из двух частей, разделена в оси симметрии и дает возможность соединения кия с кромкой при помощи клепки на хребте монокока фюзеляжа. Нервюры от №2 до №5 изготовлены из листового дюралюмина. Нервюра № 5 несет петлю руля направления. Обшивка прикреплена к каркасу заклепками впотай и прилегает к монококу фюзеляжа без каких либо переходов, щель между фюзеляжем и килем заклеивается полосой полотна.

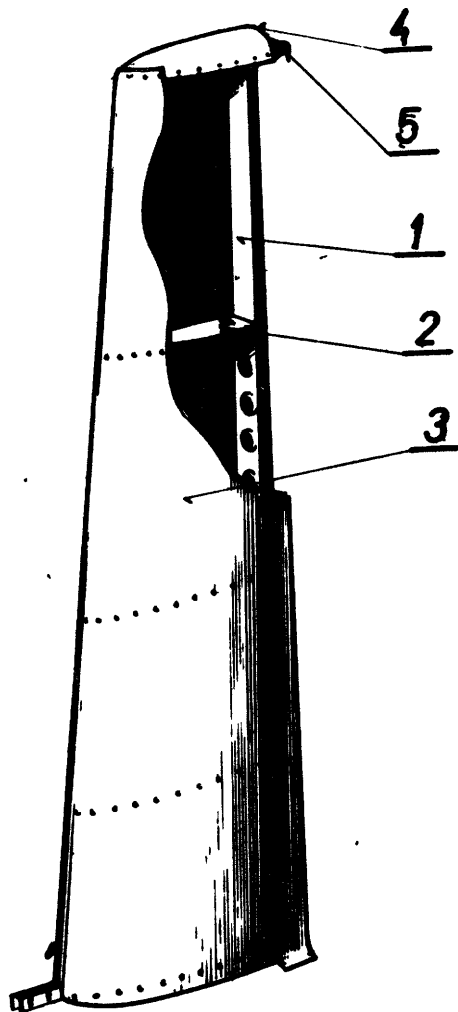


Рис. 9. Киль

- (1) Лонжерон,
- (2) Нервюры,
- (3) Обшивка,
- (4) Законцовка,
- (5) Петля кия.

Глава – III. Крыло

1. Левое крыло в сборе
2. Правое крыло в сборе

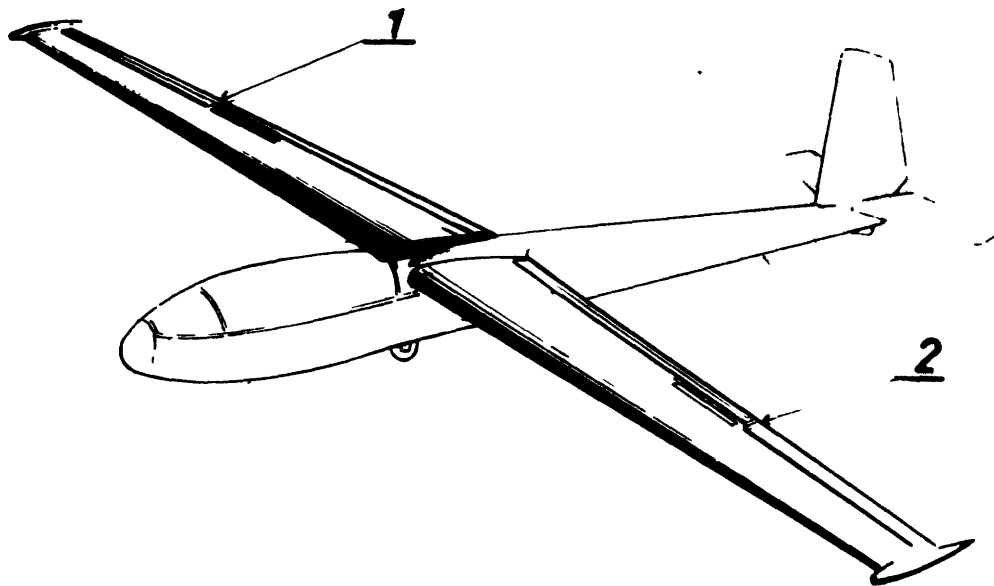


Рис. 10. Крыло

- | | |
|-----|---------------|
| (1) | Правое крыло, |
| (2) | Левое крыло. |

Крыло свободнонесущее, цельнометаллическое, трапециевидное в плане, снабжено на обоях концах веретенообразными законцовками. Оно состоит из двух монтажных частей, левого и правого крыла, которые подвешены к фюзеляжу на трех узлах.

Соединение каждого крыла с фюзеляжем проводится с помощью вертикальной цапфы, проходящей через оба ушка главного лонжерона и горизонтальной цапфы передней петли.

Так как обе части крыла является взаимно зеркальными отражениями, в дальнейшем дается описание только левой половины крыла.

Половина крыла состоит из собственно крыла, щитка подъемной силы, элерона и тормозного щитка.

Щелевой щиток подъемной силы лежит в четырех направляющих кулисах. В обеих внутренних кулисах он передвигается на шарикоподшипниках, во внешних кулисах подшипники заменены ступенчатыми роликами, которые препятствуют выпадению щитка. Элерон подвешен на трех узлах, по нервюрам №№ 19, 25, 33. Тормозные щитки трапециевидной формы помещены на главном лонжероне между нервюрами № 13 и №19.

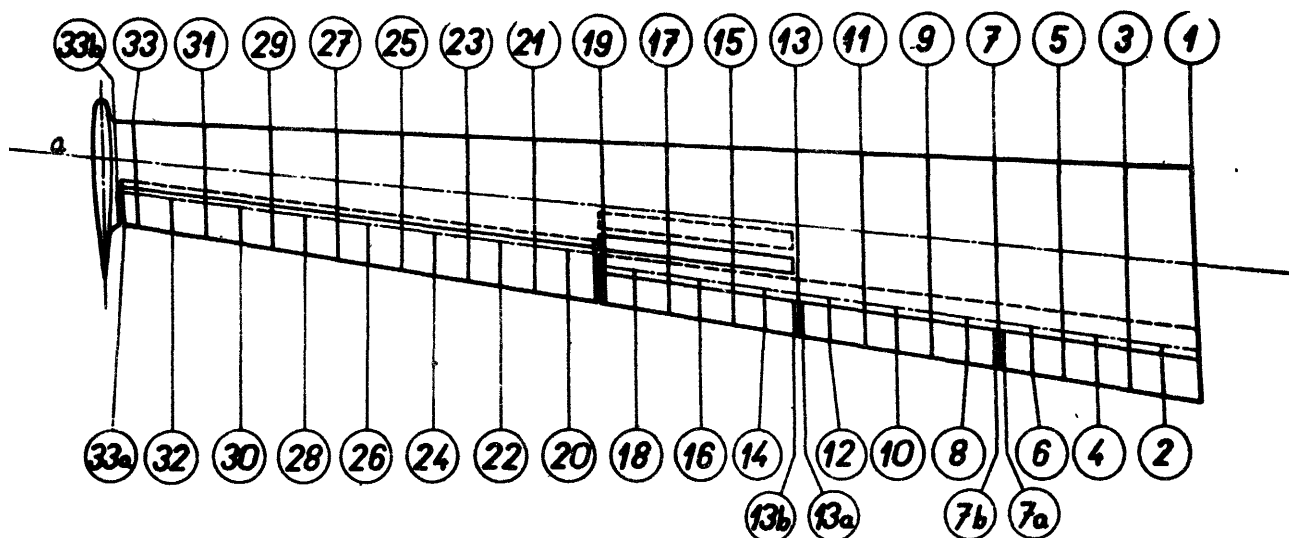


Рис.11. Теоретический чертеж крыла

а - ось лонжерона крыла, числа в кружках обозначают номера нервюр.

1. Левое крыло в сборе.

1а. Левое крыло.

Левое крыло цельнометаллическое, однолонжеронное. Лонжерон, расположенный на 40 % хорды, снабжен полками из тяговых профилей на дюралюмина, которые за нервюрой №19 дополнены листовыми профилями формы "С". Полки прикреплены заклепками к стенке лонжерона, составленной из четырех частей. Ушки главных подвесов соединены тремя рядами заклепок с нижней стороной фланца полки. Ушко переднего узла подвески крыла соединено с крылом при помощи стоек и кронштейнов, составляющих короткий вспомогательный передний лонжерон в передней части крыла. Передняя часть крыла, образующая с главным лонжероном систему, работающую на крутящий момент, составлена из шести обшивочных листов, продольных укрепляющих стоек и нервюр, штампованных из листового дюралюмина. Обшивочные листы, соединенные встык, подкладываются в местах соединения двух листов разной толщины выравнивающими лентами, чтобы обеспечить гладкую поверхность крыла.

Обшивка передней части в области нервюр №№1-13 дополняется на главном лонжероне, обшивка между нервюрами №13 и №19 оканчивается у углубления для тормозного щитка. Начиная с нервюры №19 до конца крыла, обшивка передней части удлинена за задний вспомогательный лонжерон, замыкающий заднюю часть крыла в пространстве элерона. Обе крайние нервюры, т.е. нервюры №1 и №33, являются сквозными. Нервюра №1 - сильно армированная - несет кронштейн для балансировочного управления и кулису щитка подъемной силы. Дальнейшие три кулисы щитка подъемной силы прикреплены заклепками к нервюрам №№7, 13 и 19, которые составляют каркас крыла в пространстве перед щитком подъемной силы. Обшивка этой части состоит из панелей, армированных продольными и поперечными стойками. В месте, где прилегает щиток подъемной силы своей передней частью к крылу, приклеено резиновое уплотнение. К нервюрам №13 и №15 прикреплены подвески для тормозных щитков.

К нервюре №15 кроме того прикреплен подшипник крутящей тяги управления тормозными щитками. Задняя коробка закрыта вспомогательным профильным лонжероном. На нервюре №19 кроме кулисы щитка подъемной силы прикреплен узел для навески элерона. Другие узлы подвески элерона находятся на нервюре №25 и №33.

Крыло закончено веретенообразной законцовкой, которая может быть снабжена в своей средней части аэронавигационным огнем.

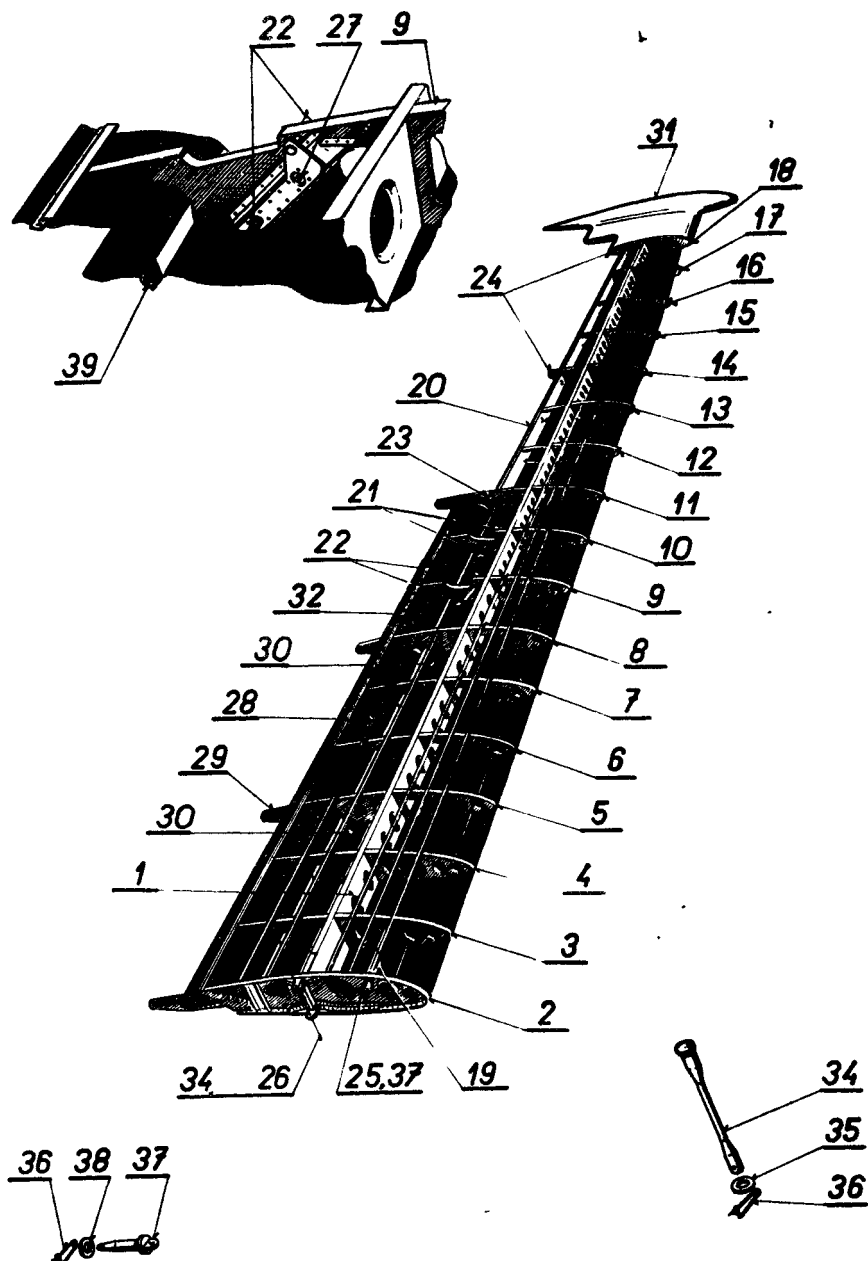


Рис. 12. Левое крыло

- | | | | |
|------|------------------------------------|------|--|
| (1) | Главный лонжерон, | (21) | Консоль с цапфами для крепления тормозного щитка, |
| (2) | Нервюра №1, | (22) | Консоль с болтами для крепления тормозного щитка, |
| (3) | Нервюра №3, | (23) | Цапфа петли элерона, |
| (4) | Нервюра №5, | (24) | Петля элерона, |
| (5) | Нервюра №7, | (25) | Передний узел подвески крыла, |
| (6) | Нервюра №9, | (26) | Главные узлы подвески крыла, |
| (7) | Нервюра №11, | (27) | Подшипник крутящей трубки управления тормозным щитком, |
| (8) | Нервюра №13, | (28) | Стрингер, |
| (9) | Нервюра №15, | (29) | Направляющая кулиса щитка подъемной силы, |
| (10) | Нервюра №17, | (30) | Откидная крышка, |
| (11) | Нервюра №19, | (31) | Концевое веретено, |
| (12) | Нервюра №21, | (32) | Обшивка, |
| (13) | Нервюра №23, | (33) | Главная цапфа, |
| (14) | Нервюра №25, | (34) | Шайба, |
| (15) | Нервюра №27, | (35) | Предохранительная булавка, |
| (16) | Нервюра №29, | (36) | Цапфа переднего подвеса, |
| (17) | Нервюра №31, | (37) | Шайба, |
| (18) | Нервюра №33, | (38) | Резиновое уплотнение (перед щитком подъемной силы). |
| (19) | Передний вспомогательный лонжерон, | | |
| (20) | Задний вспомогательный лонжерон, | | |

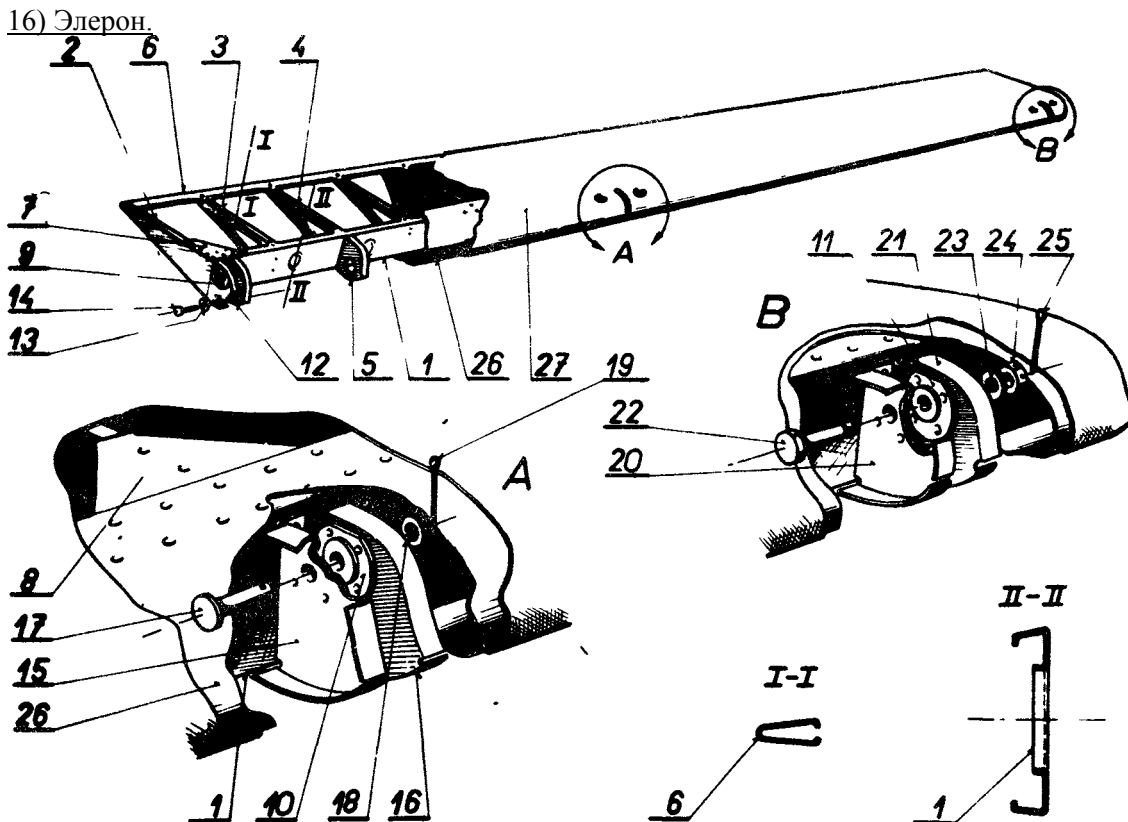


Рис.13. Левый элерон

- (1) Лонжерон элерона,
- (2) Крайняя сплошная нервюра,
- (3) Нервюра обтекания № 20,
- (4) Нервюра обтекания № 21,
- (5) Носок нервюры № 21,
- (6) Задняя кромка,
- (7) Армированный лист,
- (8) Армированный лист,
- (9) Втулка внутреннего узла подвески,
- (10) Втулка среднего узла подвески,
- (11) Втулка внешнего узла подвески,
- (12) Узел управления элероном,
- (13) Предохранительная шайба,
- (14) Болт соединения с тягой управления,
- (15) Средний узел подвески,
- (16) Носок нервюры
- (17) Палец узла подвески,
- (18) Шайба,
- (19) Шплинт,
- (20) Внешний узел подвески,
- (21) Палец узла подвески,
- (22) Палец узла подвески,
- (23) Шайба,
- (24) Корончатая гайка,
- (25) Шплинт,
- (26) Листовая обшивка передней кромки,
- (27) Полотняная обтяжка.

Элерон трапециевидной формы в плане, подвешен к крылу тремя узлами. Его верхняя сторона незначительно выступает из профиля крыла. Обшивка передней части изготовлена или из одного листа, или он разъемный между 26-й и 27-й нервюрой и к ней заклепками впотай прикреплены носки нервюр и нервюры, несущие узлы подвески.

Возле среднего и внешнего узлов в обшивке сделаны два небольших окаймленных отверстия, которые после окончания монтажа заклеиваются авиационным полотном.

Лонжерон формы "С", закрывающий переднюю коробку, выштампован из листового дюралюмина.

Хвостики нервюр выштампованы из листового дюралюмина - их цапфы заклеены полосами авиационного полотна. Задняя кромка изготовлена из листового дюралюмина, а нервюры к ней приклепаны. В местах клепки в заднюю кромку вставлены армированные вкладыши. Крайняя сквозная нервюра №19 усилена в

передней части, к ней приклепана втулка с качающимися подшипниками и кронштейн для цапфы тяги управления. У подвеса на нервюре №19 и подвеса нервюры №25 соединение лонжерона, обшивки передней кромки и нервюр усилено стыковыми листами с каймой. Весь элерон обтянут авиационным полотном, наклеенным на листовую обшивку нервюры. На нижней вогнутой стороне обшивочное полотно пришито к нервюрам и стежки заклеены полоской полотна. По окончании монтажа элерона к крылу и после укрепления цапф элерон отклонится в нижнее положение и щель между крылом и элероном уплотнится тем, что полоска полотна наклеенного на нижнюю сторону верфного обшивочного листа крыла, наклеится на верхнюю сторону элерона.

1в) Щиток подъемной силы

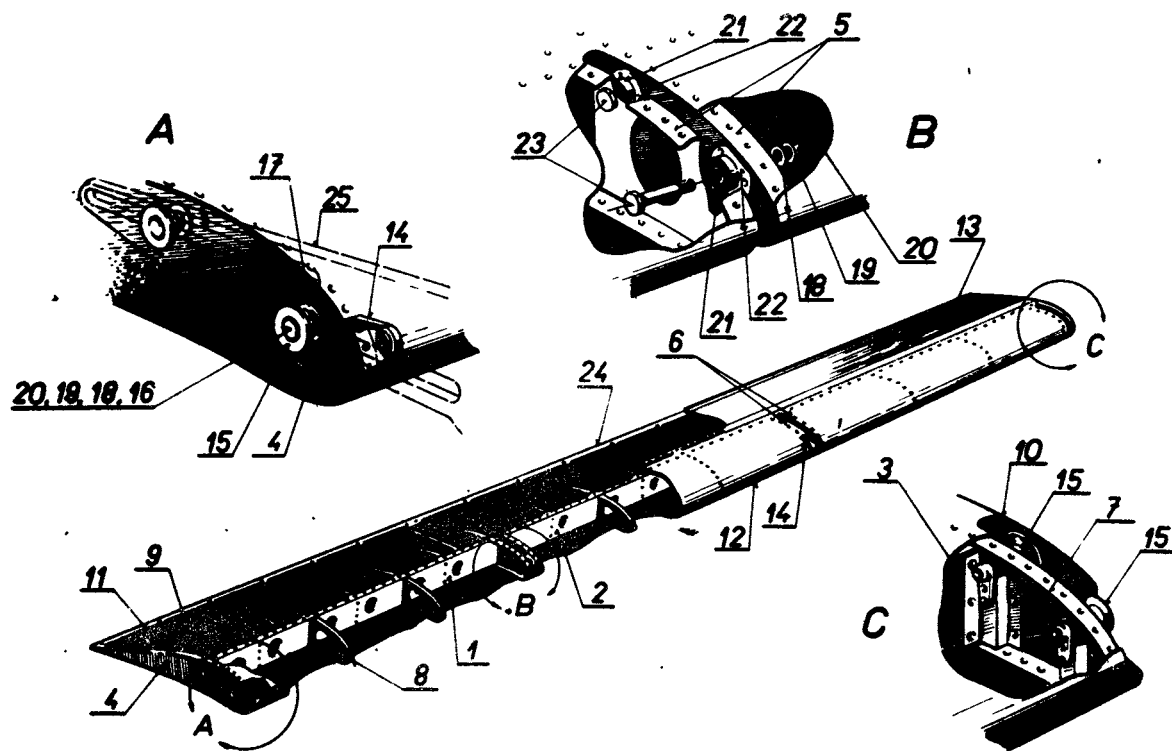


Рис. 14. Щиток подъемной силы

- (1) Внутренняя часть лонжерона,
- (2) Средняя часть лонжерона,
- (3) Внешняя часть лонжерона,
- (4) Нервюра № 1,
- (5) Нервюра № 7,
- (6) Нервюра № 13,
- (7) Нервюра № 19,
- (8) Носок нервюры,
- (9) Хвостик нервюры,
- (10) Краевая нервюра,
- (11) Стойка,
- (12) Обшивка передней части,
- (13) Обшивочное полотно,
- (14) Узел управления,
- (15) Ролик,
- (16) Цапфа,
- (17) Предохранительная шайба,
- (18) Шайба,
- (19) Корончатая гайка,
- (20) Шплинт,
- (21) Шарикоподшипник,
- (22) Фланец,
- (23) Болт,
- (24) Задний профиль,
- (25) Направляющая кулиса, прикрепленная к крылу.

Щиток подъемной силы трапецевидной формы. Лонжерон из листового дюралюмина разделен на три самостоятельные части. Разделение проведено у внутренних узлов подвески, которые создают двойные разрезные нервюры № 7 и №13. Эти нервюры снабжены в передней части двумя шарикоподшипниками, которые при подвешивании щитка вставляются прежде всего в пазы кулис и потом вставляются болты, которыми обе нервюры стягиваются. Крайние узлы образованы парой роликов, помещенных консольно на цапфе ввинченной в армированные крайние нервюры № 1 и 19. Передняя часть щитка образует вместе с лонжероном, работающую на кручение, конструкцию, которая обшита листами дюралюмина и усилена нервюрами. Задняя часть состоит из нервюр, выштампованных из листового дюралюмина и оканчивается кромкой, изготовленной из одного куска, равного исполнения, как и у элерона, Фланцы нервюр в задней части щитка обклеены полосами авиационного полотна. Внутренний набор щитка подъемной силы покрыт авиационным полотном. Полотняная обшивка связана с обшивкой из листового дюралюмина вязальной проволокой на нервюрах же она приклеена клеящим лаком. На нижней вогнутой стороне полотняная обшивка закреплена на нервюрах суровой нитью. Стежки заклеены полосками полотна. Щиток выдвигается из крыла двумя тягами, включенными в ушках, которые прикреплены к передней кромке у нервюр № 1 и №13.

1г) Тормозные щитки.

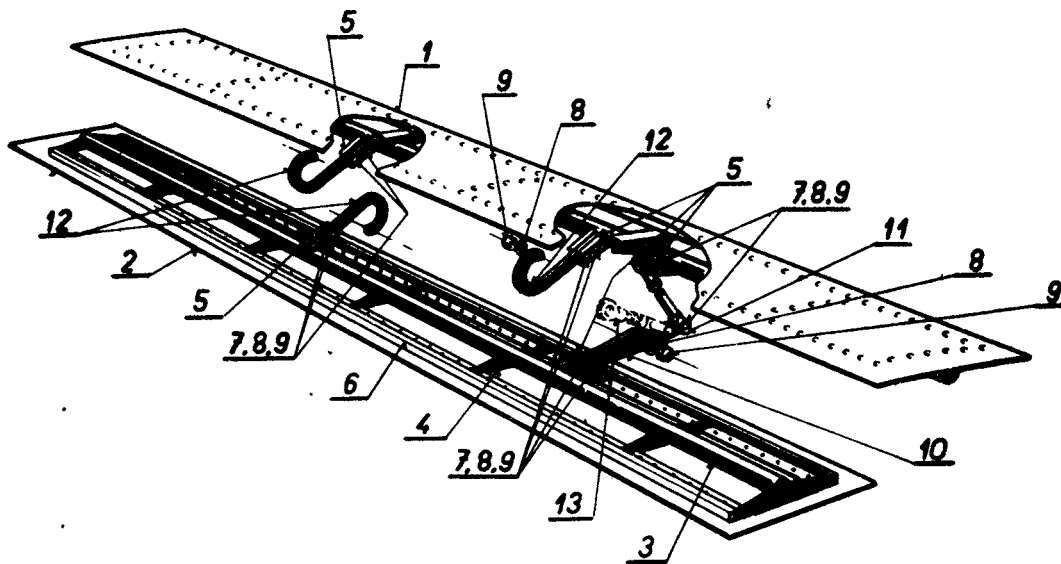


Рис.15. Тормозные щитки

- (1) Обшивка верхнего щитка,
- (2) Обшивка нижнего щитка,
- (3) Трубчатый лонжерон,
- (4) Нервюра,
- (5) Консоль,
- (6) Уголок,
- (7) Притертый болт,
- (8) Шайба,
- (9) Самоконтрящаяся гайка,
- (10) Двухплечевой рычаг,
- (11) Соединительная тяга верхнего и нижнего тормозных щитков,
- (12) Подвес,
- (13) Тяга управления тормозным щитком (для информации).

Тормозные щитки типа ДФС своими подвесами на весу прикреплены в крыле к нервюрам № 15 и №17. В закрытом положении они представляют собой продолжение поверхности крыла. Конструкции верхнего и нижнего щитков одинаковы. Каркас образован стальной трубкой со сварными нервюрами (листовыми), к которым прикреплен заклепками впотай пояс из листового дюралюмина, по краям армированный стрингером. На верхней несущей трубке прикреплен сваркой кроме нервюр так же кронштейн для укрепления соединительной тяги и кронштейна, к которым привинчиваются подвесы из толстого листового дюралюмина с запрессованными шарнирными подшипниками.

Узел подвески нижнего щитка у нервюры №15 выполнен в виде двухплечевого рычага, один конец

которого закреплен двумя болтами к кронштейну на нижней щитке. Второй конец этого рычага снабжен двумя отверстиями с запрессованными шарнирными подшипниками. К подшипнику вблизи оси вращения двухплечевого рычага присоединена регулируемая тяга управления тормозными щитками. Ко второму отверстию прикреплена соединительная тяга верхнего и нижнего тормозных щитков. Эта тяга управления при закрытых тормозных щитках относительно двухплечевого рычага, установлена в мертвое положение. Установкой обеих тяг можно полностью исключить отсос верхнего тормозного щитка во время полета, без какого-либо увеличения сил в управляющем механизме. Для выпущенного положения щитка на крыле установлен упор.

2. Правое крыло в сборе

Конструкция правого крыла соответствует конструкции левого крыла и является его зеркальным отражением.

Глава – IV. Хвостовое оперение.

1. Стабилизатор
2. Руль высоты
3. Руль направления

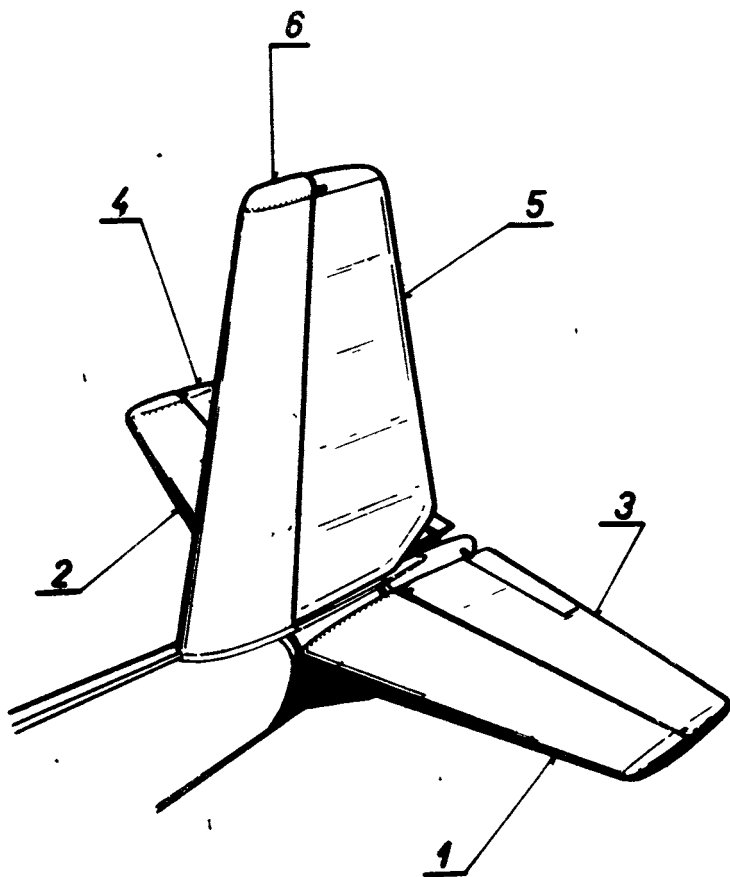


Рис.16. Хвостовое оперение

- (1) Левый стабилизатор,
- (2) Правый стабилизатор,
- (3) Левая половина руля высоты,
- (4) Правая половина руля высоты,
- (5) Руль направления,
- (6) Киль.

Хвостовое оперение состоит из отклоняющегося горизонтального хвостового оперения и вертикального

хвостового оперения, одну часть которого - киль - мы уже описали во II-й главе этого руководства.

Горизонтальное хвостовое оперение разделено на три строительных группы. Левый стабилизатор, правый стабилизатор и руль высоты, который хотя и является разделенным относительно оси самолета, но обе его половины вполне одинаковы, так что изготавливаются две одинаковые части, которые навешиваются на левую и на правую сторону стабилизатора.

Левый и правый стабилизаторы являются взаимно зеркальными отражениями.

1.Стабилизатор

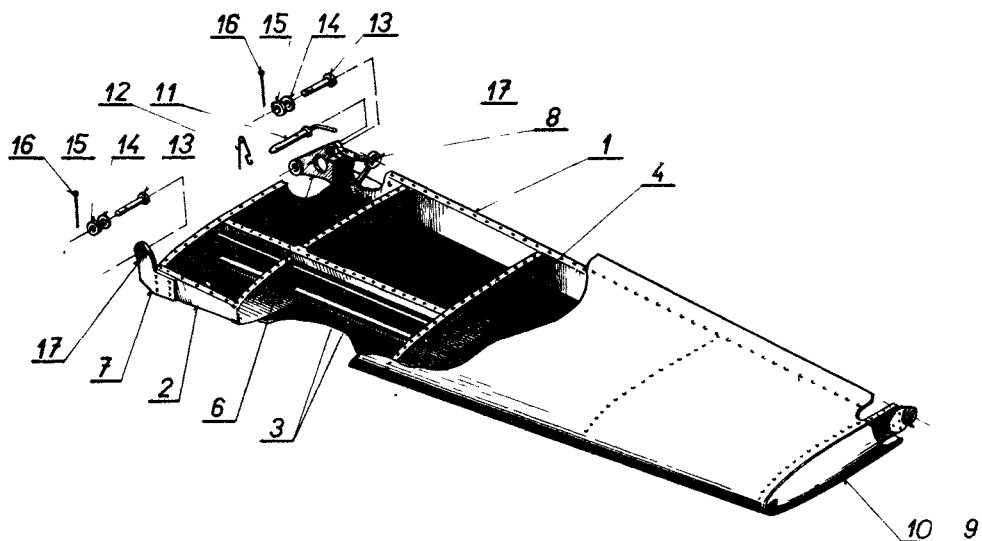


Рис. 17. Левый стабилизатор

- (1) Лонжерон,
- (2) Профиль крепления узла подвески,
- (3) Стрингеры,
- (4) Нервюра,
- (5)
- (6) Задний узел подвески,
- (7) Передний узел подвески,
- (8) Внутренний узел подвески руля высоты с шарикоподшипником,
- (9) Внешний узел руля высоты с шарикоподшипником,
- (10) Законцовка,
- (11) Предохранительный штырь,
- (12) Контрольная булавка,
- (13) Болт,
- (14) Шайба,
- (15) Корончатая гайка,
- (16) Шплинт,
- (17) Шарнирный подшипник.

Стабилизатор цельнометаллический, трапециевидной формы, своими узлами подвески шарнирно закреплен на шпангоутах фюзеляжа № 14 и №15. Передний узел подвески из толстого листового дюралюмина, снабжен ориентирующимся шарикоподшипником, соединен при помощи стрингера с обшивкой и нервюрами № 1 и №2.

Задний узел подвески, приклепанный к стенке лонжерона, имеет кроме подвесного ушка еще отверстие для предохранительного штыря. При монтаже предохранительный штырь вдвигается в отверстие узла подвески левой и правой половины стабилизатора и во втулку на 15-м шпангоуте фюзеляжа.

К лонжерону из листового дюралюмина, у корня, усиленного армированными профилями, кроме заднего узла подвески стабилизатора, прикреплен также внутренний узел подвески руля высоты, Нервюры, армирующие монокок, штампованы из листового дюралюмина. Нервюра № 5 несет внешний узел подвески руля высоты. Обшивка, профилированная из одного листа, армирована кроме пяти нервюр двумя стрингерами. Внешний конец монокока закрыт концевой дугой, штампованной из листового дюралюмина, внутренний конец запрессован на фюзеляже и уплотнен полоской резины, наклеенной на нижнюю сторону обшивки.

2. Руль высоты

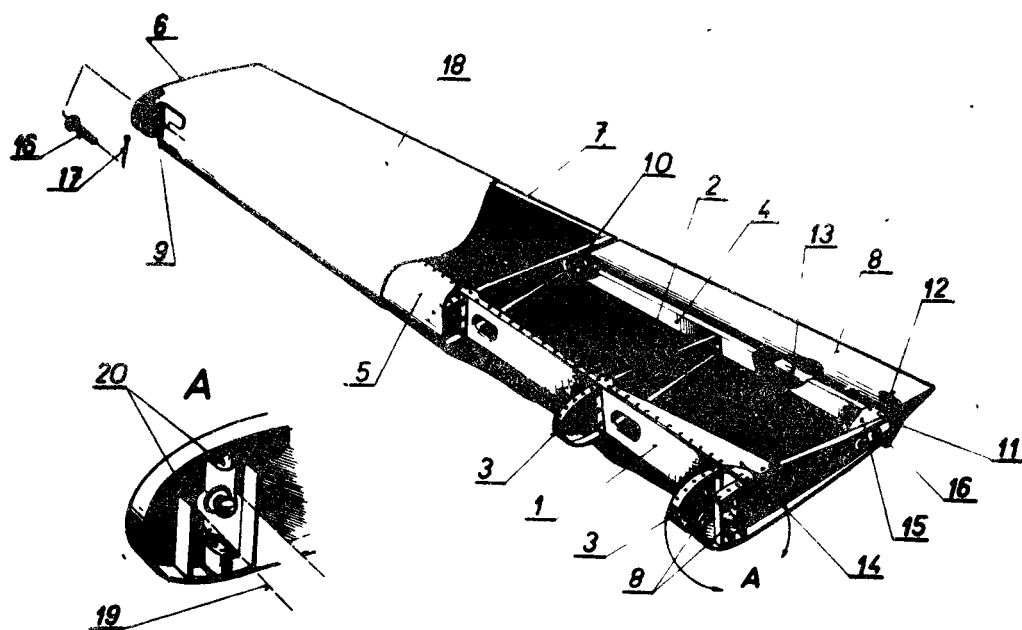


Рис. 18. Руль высоты

- (1) Лонжерон руля высоты,
- (2) Хвостик нервюры,
- (3) Носок нервюры,
- (4) Задняя стенка,
- (5) Листовая обшивка передней кромки,
- (6) Кромочная дуга,
- (7) Задняя планка,
- (8) Цапфа узла подвески с шаровой головкой для тяги управления,
- (9) Втулка оконченная резьбой для винта узла подвески,
- (10) Внешний узел подвески триммера,
- (11) Внутренний узел подвески триммера,
- (12) Управляющий рычаг триммера,
- (13) Трубчатый лонжерон триммера,
- (14) Косынка,
- (15) Косынка,
- (16) Болт внешнего узла подвески,
- (17) Шплинт,
- (18) Полотняная обшивка,
- (19) Перебор управления руля высоты (для информации),
- (20) Поводки.

Руль высоты состоит из двух частей. Обе половины соединены вместе передачей, уложенной на шаровых цапфах, выступающих из крайней нервюры № 1. Эта усиленная нервюра соединена лонжероном с крутящей коробкой, имеет в своей передней части, кроме на весу уложенной подвесной цапфы, прикрепленный заклепками стальной кронштейн с приваренными поводками, проходящими в паз передачи. Крутящий момент воспринимает торсионная коробка, образованная обшивкой передней кромки и лонжероном и усиленная нервюрами. Оснащение коробки в передней кромке вырезом в месте внутреннего подвеса, скомпенсировано косынкой в пространстве за лонжероном между нервюрами № 1 и №2. Лонжерон и нервюры штампованы из листового дюралюмина, планка на задней кромке изготовлена из дюралюминовой профильной трубки. К нервюре № 5, в передней части прикреплена заклепками втулка для уложения болта внешнего подвеса. Внешний край руля образован штампованной законцовкой. Крайний обод снабжен отверстием для болта, внешнего узла подвески. После монтажа отверстие заклеивается полотном. Руль снабжен триммером, подвешенным на нервюрах №1 и №3. Задняя часть руля по длине триммера имеет уплотняющую стенку.

Триммер состоит из несущей трубки с листовой обшивкой, приклепанной заклепками и на обеих сторонах закрытой ясеновой филенкой. Рычаги управления, помещенные возле внутреннего подвеса, приклепаны

сквозь обшивку и филенку.

Склепанный каркас руля, без триммера, обтянут полотном, наклеенным на нервюры и листовую обшивку передней части. При транспортировке руль остается соединенным со стабилизатором, управление руля разъединяется автоматически.

3. Руль направления

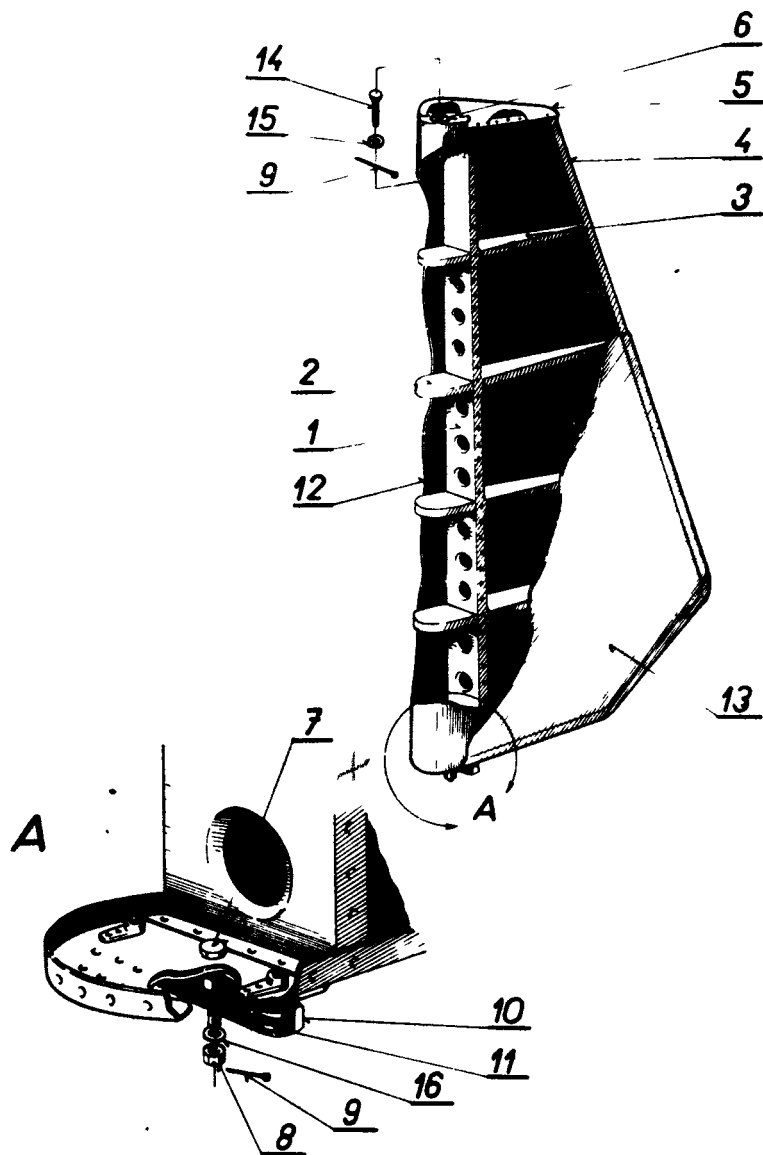


Рис. 19. Руль направления

- (1) Лонжерон,
- (2) Передняя нервюра,
- (3) Задняя нервюра,
- (4) Задняя планка,
- (5) Законцовка,
- (6) Втулка для болте узла подвески,
- (7) Болт нижнего узла подвески,
- (8) Корончатая гайка,
- (9) Шплинт,
- (10) Поперечник,
- (11) Ролик для троса управления,
- (12) Листовая обшивка передней кромки,
- (13) Полотняная обшивка,
- (14) Болт верхнего подвеса,
- (15) Гайка,
- (16) Гайка.

Руль направления состоит из металлического каркаса, обшитого полотном. Передняя часть, обшитая листовым дюралюмином, образует вместе с лонжероном торсионную коробку, усиленную нервюрами. Нервюры и лонжерон штампованы из листов. Крайние нервюры сквозные, внутренние разделены лонжероном на переднюю и заднюю часть. На задней кромке нервюры соединены задней планкой, изготовленной из дюрелюминовой профилированной трубки, с которой соединен в нижней части фасонный профиль из листового дюралюмина. Верхняя часть руля закрыта законцовкой, штампованной на листового дюралюмина. Законцовка снабжена отверстием для болта верхнего узла подвески. При монтаже отверстие заклеивается полотном. Руль поворотно подвешен на двух узлах. Нижняя подвесная цапфа, выступающая из нервюры № 1, уложена в подшипнике - подпятнике, помещенном на кронштейне за шпангоутом фюзеляжа № 15. Верхнее подвесное ушко, приклепанное заклепками к нервюре № 5 кия, соединено с рулем при помощи болта уложенного во втулке, прикрепленной заклепками к нервюре № 5а руля направления. Втулка снабжена резьбой и прорезью для шплинта, так что заменяет корончатую гайку.

Глава – V. Управление.

1. Управление рулем высоты.
2. Управление элеронами.
3. Управление рулем направления.
4. Управление тормозными щитками и щитками подъемной силы .
5. Управление триммером руля высоты.

1. Управление рулем высоты

Управление рулем высоты двойное. Движение от рычагов управления передается при помощи тросов и тяг. Ручки управления (передняя и задняя), соединены тягой, уложены в общем мостике - который шарнирно установлен на кронштейнах на полу кабины.

К передней рукоятке прикреплена натяжная пружина, компенсирующая эффект разбалансированного руля. К задней ручке присоединена короткая тяга, при помощи которой движение передается на двухплечевой рычаг, соединенный тросами с двухплечевым рычагом, установленным в кронштейне на шпангоуте № 14. От рычага передач движение передается с помощью тяг на рычаг привода руля высоты. Рычаг привода руля высоты приварен к стальной трубке, поворачивающейся в шаровых цапфах, выступающих из обеих частей руля высоты на концах, снабженных приваренными армированными желюдообразными элементами, которые сцепляются с поводками руля. При соединении половин стабилизатора привод руля высоты от него отсоединится (см. рис. 20, дет.В) автоматически.

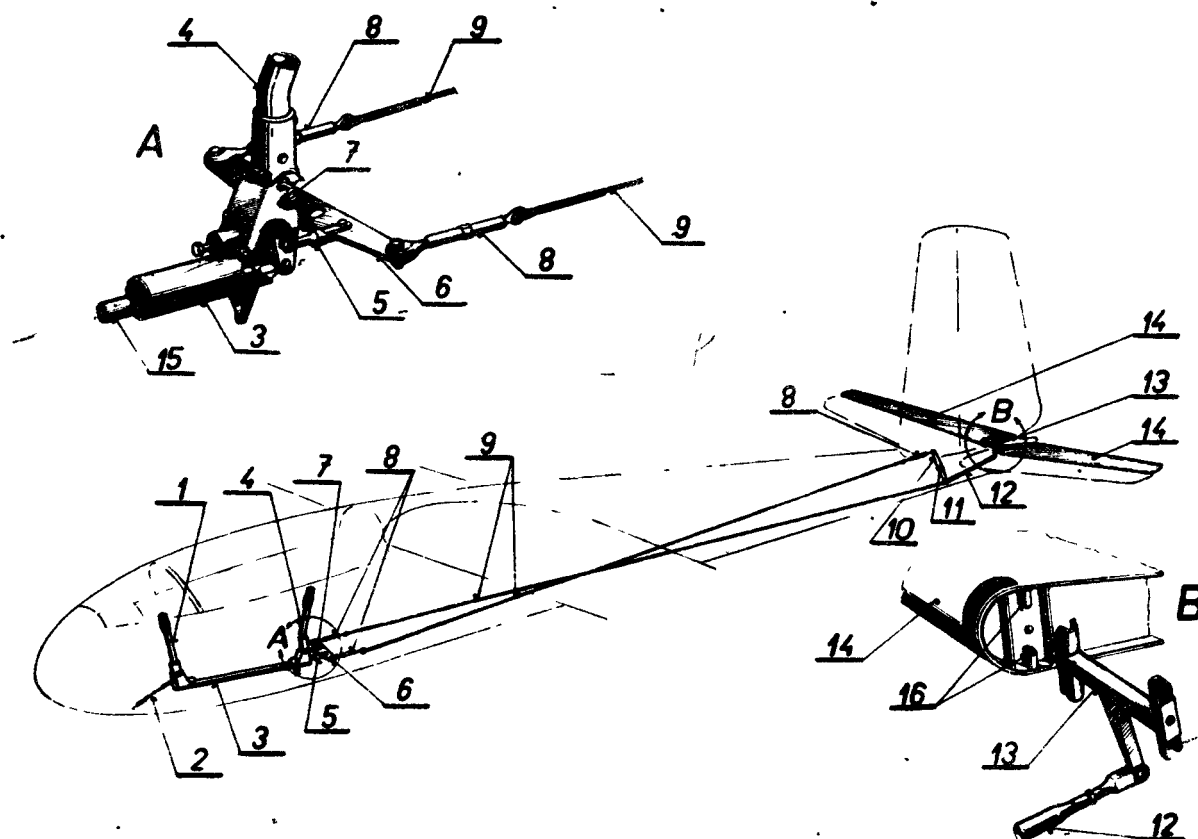


Рис. 20. Управление рулем высоты

- (1) Передняя ручка управления
- (2) Пружина
- (3) Мостик связи ручек управления
- (4) Задняя ручка управления
- (5) Тяга
- (6) Двухплечевой рычаг
- (7) Болт
- (8) Тендер
- (9) Тросы управления
- (10) Двухплечевой рычаг
- (11) Болт
- (12) Тяга
- (13) Привод руля высоты
- (14) Руль высоты
- (15) Тяга между передней и задней рукоятками управления
- (16) Поводок

2. Управление элеронами

Управление элеронами двойное. Движение передается от ручек управления при помощи тяг и вертикального перебора. Движение с передней ручки передается на заднюю ручку при помощи мостика, в котором установлены обе рукоятки управления. С задней ручки управления движение передается при помощи цапфы с ушком через вилку на угловой рычаг. От углового рычага движение передается при помощи тяги к вертикальному перебору, помещенному в шарикоподшипнике кронштейнов на шпангоуте № 6. Перебор снабжен в своей верхней части двухплечевым рычагом, к которому присоединены тяги, идущие в крыло.

Двухплечевой рычаг поддерживается в среднем положении при помощи двух пружин, которые демпфируют случайные колебания элеронов. В крыле переносится движение тяги через балансир, закрепленный в подвесе на 1-й нервюре и при помощи дальнейших 3 тяг и 2 балансиров, прикрепленных в подвесах на главном лонжероне к угловому рычагу, прикрепленному в подвесе на нервюре № 19. Угловой рычаг соединен с элероном при помощи короткой тяги.

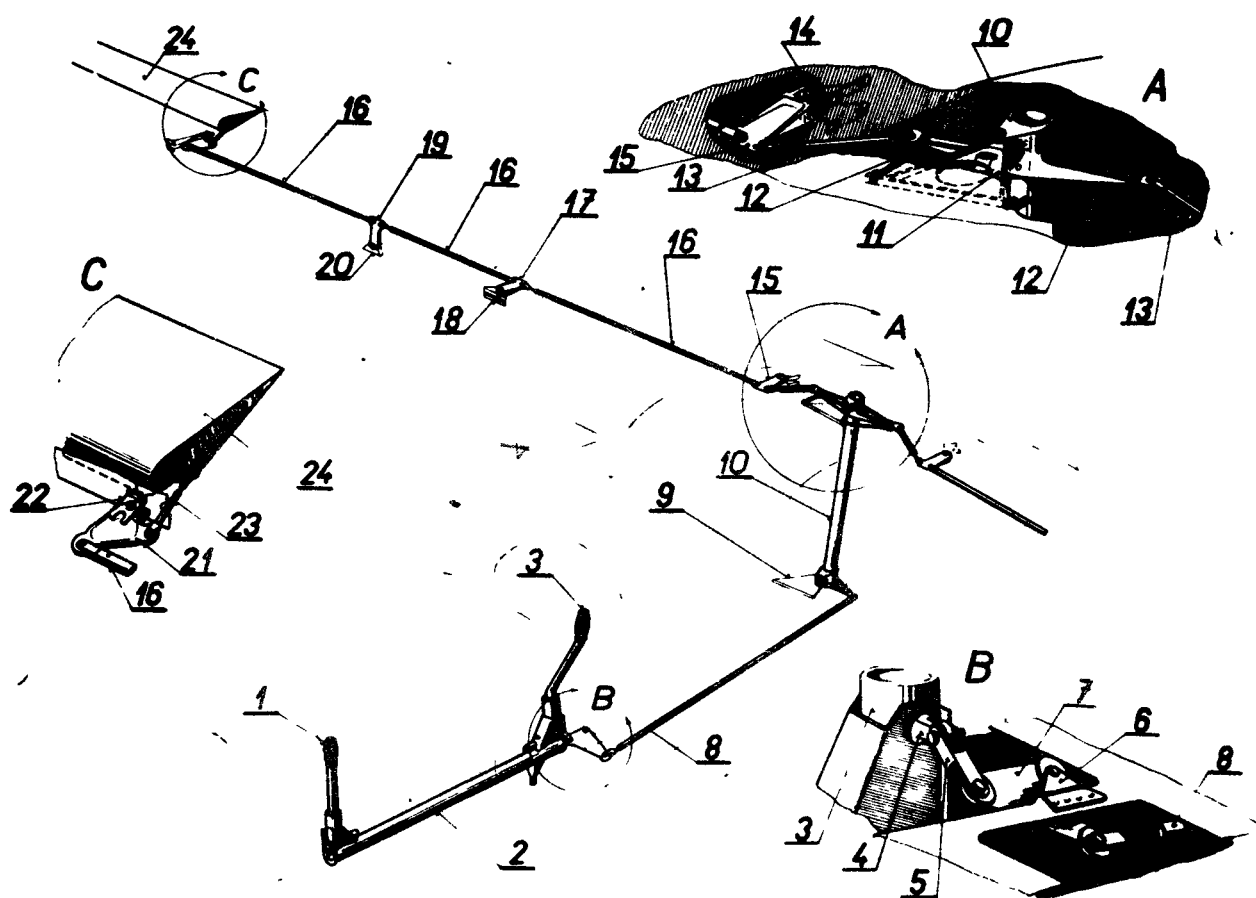


Рис. 21. Управление элеронами

(1)	Передняя ручка управления	(13)	Тяга
(2)	Мостик	(14)	Болт
(3)	Задняя ручка управления	(15)	Качалка
(4)	Цапфа с ушком	(16)	Тяга управления
(5)	Вилка	(17)	Качалка
(6)	Болт	(18)	Болт
(7)	Угловая качалка	(19)	Качалка
(8)	Тяга	(20)	Болт
(9)	Болт	(21)	Угловая качалка
(10)	Перебор управления	(22)	Болт
(11)	Болт на шпангоуте № 6	(23)	Тяга
(12)	Пружина	(24)	Элерон

3. Управление рулем направления

Управление рулем направления двойное, тросовое.

Передние педали установлены в коробке ножного управления на шпангоуте № 1. Валики перебора на которые насажены рычаги педалей шарнирно уложены на качалках, соединенных цапфами с коробкой ножного управления.

Эта установка позволяет регулировать положение педалей в передней кабине во время полета. Установка проводится установочным винтом, находящимся в середине валика и управляемым с помощью установочной трубки передних педалей, которая с шарнирной рукояткой закрепляется в кронштейне на полу кабины.

Соединение установочного винта с трубкой осуществлено при помощи шарнира. От вращения рукоятки вращается установочный винт, который приближает или отдаляет (в соответствии с направлением вращения) перебор вместе с педалями в направлении к пилоту или от него, пока перебор движется вокруг цапф качалок на коробке ножного управления.

Качающееся движение педалей передается при помощи двух коротких тяг на двухплечевой рычаг.

Двухплечевой рычаг, который прикреплен своим центром, снабженным шарикоподшипником, к коробке управления и соединен тягами с педалями в задней кабине пилота. К этому рычагу кроме тяг присоединены тросы управления, натягиваемые натяжными винтами. Тросы проходят по левому борту фюзеляжа через два и по правому борту через один ролик к рулю направления. Конца тросов снабжены ушками, которые закреплены на руле направления в роликах (см. рис. 22, дет. В). Трос, закрепленный на левом ролике, проходит возле болта подвеса руля, через правый ролик и наоборот.

Педали в задней кабине пилота можно устанавливать только на земле. Педаль, сваренная из двух трубок передвигается во втулке плеча и ее можно педали закрепить штифтом с контрольной булавкой в трех точках. Плечо педали надето на перебор, поворотный уложенный в лонжеронах пола. Перебор имеет на своем выступающем конце в среднем канале под полом приваренный одноплечевой рычаг, соединенный тягой с двухплечевым рычагом у передних педалей. Плечо прикреплено на переборе двумя пригнанными болтами.

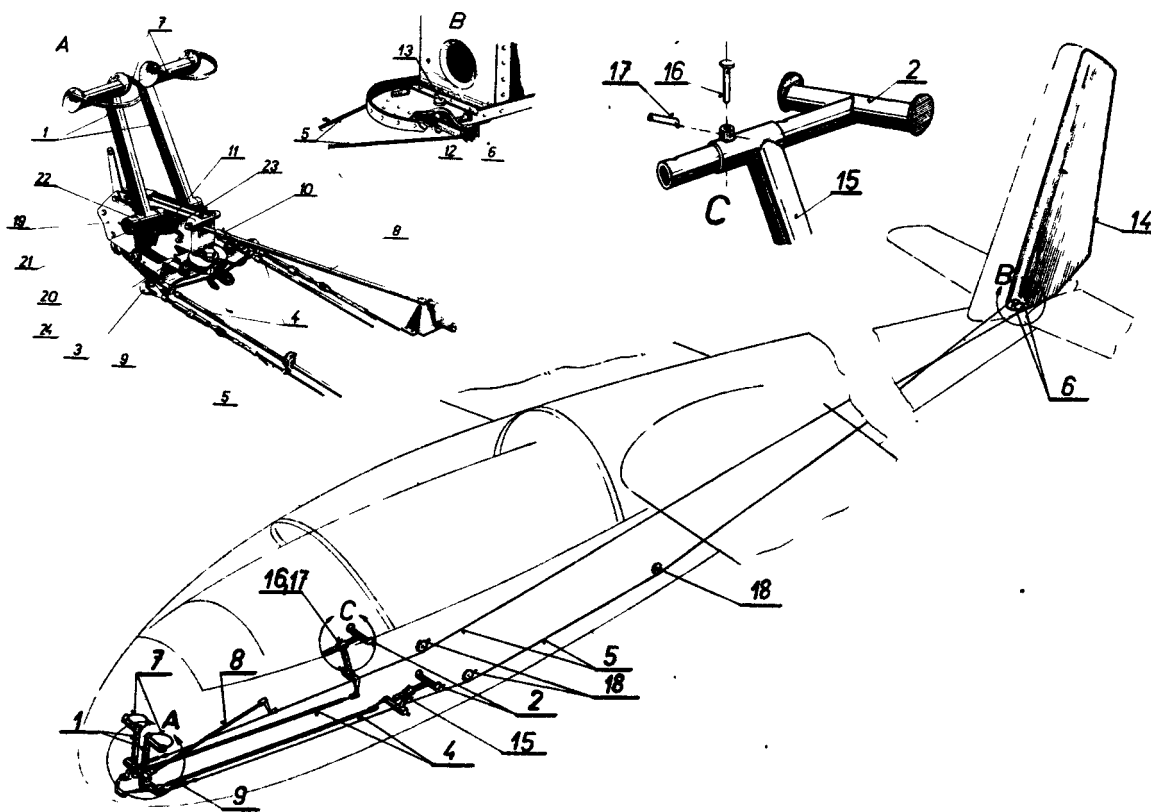


Рис. 22. Управление рулем направления.

(1) Педали в передней кабине.

- (2) Педали в задней кабине,
- (3) Двухплечевая качалка,
- (4) Тяга,
- (5) Трос,
- (6) Двойной ролик,
- (7) Ножной ремень,
- (8) Трубка для изменения установки педалей в передней кабине,
- (9) Натяжной тендер,
- (10) Шарнир,
- (11) Установочный винт для перестановки и педалей,
- (12) Поперечина,
- (13) Болт подвески руля направления,
- (14) Руль направления,
- (15) Плечо педали с втулкой,
- (16) фиксирующий штгерь,
- (17) Предохранительный палец,
- (18) Ролик,
- (19) Коробка ножного управления,
- (20) Тяга,
- (21) Перебор,
- (22) Бурток,
- (23) Балансир,
- (24) Упорный винт.

4. Управление щитками подъемной силы и тормозными щитками

Тяги для управления щитками подъемной силы и тормозными щитками уложены одна на другую в направляющих футлярах, прикрепленных к левому борту фюзеляжа. На шпангоуте № 6 втулка заменена роликами. Управляющий механизм щитками подъемной силы, составленный из трех тяг, соединенных в двух шарнирах, помещен наверху. Переднюю тягу образует стальная трубка, к которой на переднем конце приварена рукоятка, снабженная ручкой из пластмассы. На заднем конце трубки надета втулка с приваренной рукояткой. Втулка обеспечена на трубке цапфой, на которую уложено яблоко, засунутое в тягу.

Среднюю тягу образует дюралюминовая трубка, которая снабжена на переднем конце концевой наставкой с нарезкой, в которую ввинчена головка для укладки свободного конца яблока (шарового шарнира), выступающего из передней тяги. На задний конец трубки надето яблоко, качающееся уложенное в цапфе. Передние и средние тяги тормозных щитков помещены внизу и приспособлены подобным способом. Задняя тяга, служащая для управления щитками подъемной силы, изготовлена из стальной трубки, приблизительно на середине которой приварена втулка для прикрепления соединительной тяги к перебору. На передний конец приварена втулка, выступающая в сторону для укладки свободного конца яблока. Задняя тяга для управления тормозными щитками тоже изготовлена из стальной трубки и снабжена втулкой для прикрепления соединительной тяги к перебору - но яблоко надевается непосредственно на стянутый конец тяги.

Прямолинейное движение тяг в фюзеляже изменяется во вращательное движение валов при помощи тяг, соединяющих толкающее уложенные задние тяги в фюзеляже с рычагами на перебору, который поворотом уложен в подшипниках, привинченных на нервюрах зализы фюзеляжа в крыло. Перебор состоит из внутреннего и внешнего валов. Внутренний вал снабженный на обоих концах яблоками с выступающим штифтом уложен во втулках привинченных к фюзеляжу. Яблоко на левой стороне соединено заклепками с одноплечевым рычагом, к которому присоединяется соединительная тяга. Соединение этого яблока и одноплечевого рычага с внутренней трубкой проведено клеейкой. Внешний вал вращается на внутреннем вале и на обоих концах снабжен стальными втулками с выступающими желобками, которые служат для зацепления поводка на торсионной трубке в крыле. Переводной рычаг приварен к втулке на левой стороне.

Управление щитками подъемной силы и тормозными щитками в крыле проведено при помощи торсионных рессор, тяг и рычагов. Торсионные рессоры щитков подъемной силы и тормозных щитков создают две трубки вдвинутых одна в другую. Внешняя трубка, передающая движение на щиток подъемной силы, снабжена двумя одноплечевыми стальными сваренными рычагами, которые прикреплены заклепками и втулкой, снабжены поводковым штифтом, зацепляющим с желобком на внешнем вале в фюзеляже. Она снабжена фибровыми втулками и поворотом уложена на внутренней трубке, передающей движение на тормозные щитки. Рычаги внешней трубки соединены с каждым щитком подъемной силы при помощи двух тяг.

Торсионная рессора тормозных щитков имеет на своем внешнем конце надетую втулку с цапфой и приваренным рычагом, соединенного тягой с двухплечевым рычагом нижнего тормозного щитка. На

внутреннем конце (вблизи фюзеляжа) у него прикреплены заклепками втулка с вырезом для поводкового штифта. Трубка уложена одним концом на шаровой цапфе, выступающей из перебора на фюзеляже и другим концом в подшипнике, прикрепленном на нервюре № 15.

Фиксирование щитков подъемной силы в крайних положениях проведено при помощи зарубок в прикрытии рычагов, в которые рукоятка вставляется в крайнем положении (см. рис.41).

Фиксирование тормозных щитков сделано подобным же способом, но только для убранного положения.

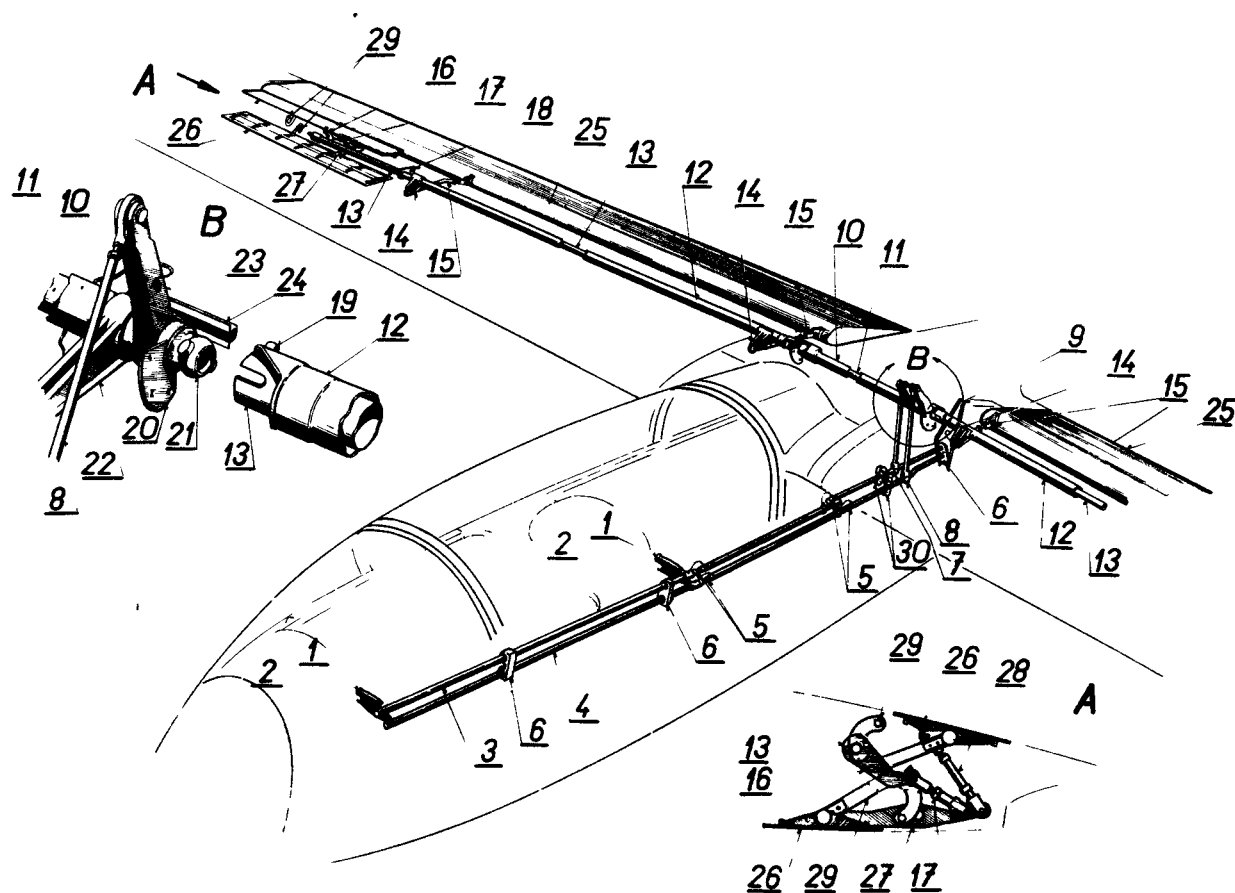


Рис. 23. Управление щитками подъемной силы и тормозными щитками

(1) Рукоятка управления щитками подъемной силы	(16) Рычаг тормозного щитка
(2) Рукоятка управления тормозными щитками	(17) Тяга тормозного щитка
(3) Тяга управления щитками подъемной силы	(18) Направляющая
(4) Тяга управления тормозными щитками	(19) Поводок
(5) Шарнир тяги	(20) Фланец для крепления втулки
(6) Управление	(21) Шаровая цапфа
(7) Тяга щитков подъемной силы в фюзеляже	(22) Рычаг щитков подъемной силы
(8) Тяга тормозных щитков в фюзеляже	(23) Рычаг тормозных щитков
(9) Болт	(24) Желоб
(10) Внешний вал	(25) Щиток подъемной силы
(11) Внутренний вал	(26) Тормозной щиток
(12) Торсионная трубка внешняя	(27) Двухплечевой рычаг тормозного щитка
(13) Торсионная трубка внутренняя	(28) Тяга соединения верхнего и нижнего тормозных щитков
(14) Рычаг	(29) Подвесы тормозных щитков
(15) Тяга щитка подъемной силы	(30) Направляющие ролики

5. Управление триммером руля высоты

Триммер руля высоты управляется ручным рычажком, помещенным на левом борту фюзеляжа в передней и задней кабинах пилота. Рычаги уложены в кронштейне, прикрепленном заклепками к лонжерону и соединены тягами. На задний рычаг присоединены две стальные струны, натягиваемые натяжными замками. Струны между шпангоутами № 6 и № 7 разветвляются таким образом, что на каждую струну присоединяются две струны при помощи короткого зажима. Верхние струны соединяются с верхними плечами, нижние струны с нижними плечами триммеров на правой и левой половине руля высоты.

В задней части фюзеляжа и в горизонтальном хвостовом оперении струны ведутся в спиралях Боудена, которые опираются передними концами во втулках на шпангоуте № 14, задними в опорах, приклепанными к крайней нервюре левой и правой половин руля высоты.

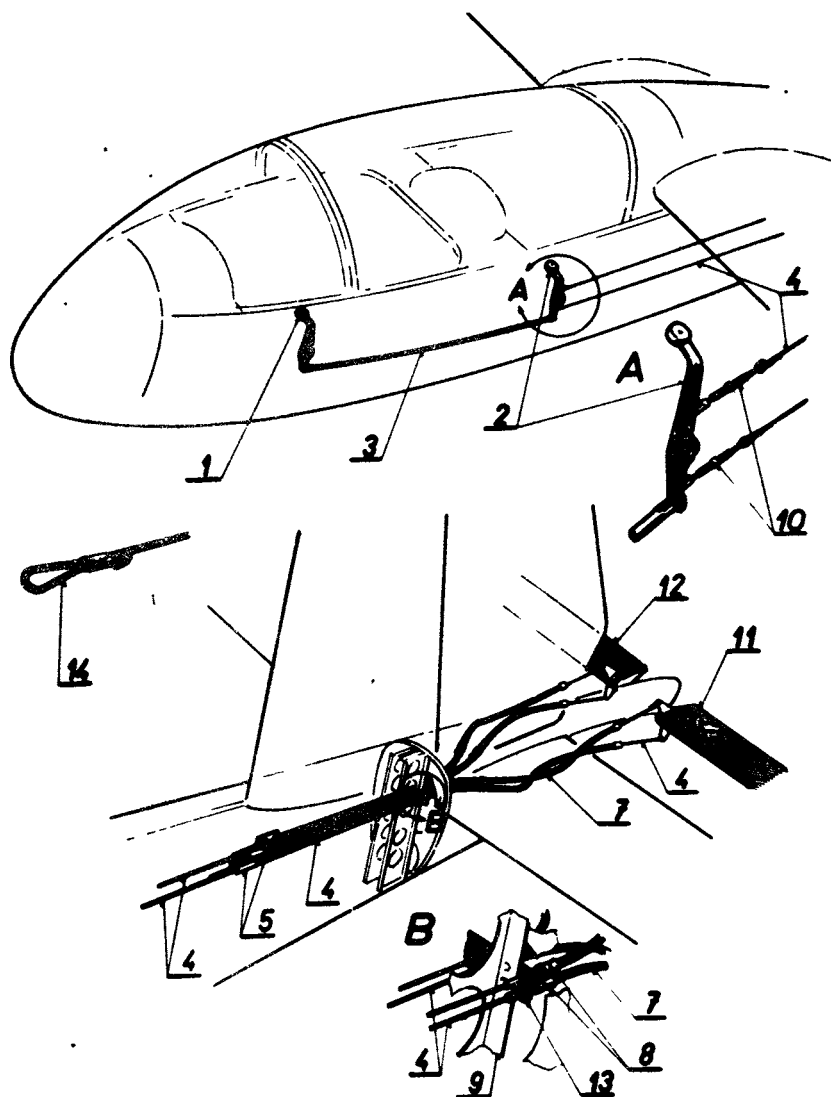


Рис. 24. Управление триммером руля высоты

- | | | | |
|-----|-------------------------|------|------------------|
| (1) | Передняя ручка триммера | (9) | Шпангоут № 14 |
| (2) | Задняя ручка триммера | (10) | Натяжной замок |
| (3) | Тяга | (11) | Левый триммер |
| (4) | Струна | (12) | Правый триммер |
| (5) | Зажим | (13) | Накладка |
| (7) | Спираль Боудена | (14) | Крепление струны |
| (8) | Втулка Боудена | | |

Глава – VI. Посадочное приспособление.

1. Шасси
2. Костыль
3. Лыжа

1. Шасси.

Шасси состоит из колеса, оснащенного механическим тормозом, маслопневматического демпфера и рычажного механизма управления.

а) Управление шасси

Управление шасси механическое и состоит из двух тяг, проходящих во втулках по правому борту фюзеляжа и поворотного подвеса с одноплечевым рычагом.

Передняя тяга снабжена на переднем конце рукояткой и проходит через фибровую втулку, привинченную на шпангоуте № 2, втулкой, привинченной между 2-м и 3-м шпангоутами. Задняя втулка снабжена прорезами и служит вместе с цапфами этой тяги как штыковой затвор для фиксирования механизма в положении "выпущено" и "убрано" (см. рис. 25, дет.А). На заднем конце тяга снабжена шаровым шарниром, который соединен с задней тягой.

Задняя тяга снабжена в задней части рукояткой и на ее конец навинчена вилка, которой тяга соединена с одноплечевым рычагом при помощи цапфы. Этот рычаг прикреплен при помощи притертых болтов на вал, уложенный в подвесах под полом. На этом валу прихвачен тоже двумя притертыми болтами двухплечевой рычаг, который образует поворотный подвес демпфера шасси.

Демпфер шасси, одним концом подвешенный к вилке колеса, а другим к поворотному подвесу демпфера не переносит силы в управляющий механизм при выпущенном шасси, так как он своим поворотным подвесом установлен в мертвом положении (см. дет. 1 - штриховое положение). Колесо в убранном состоянии немного выступает из контуры фюзеляжа, так что возможно осуществить посадку и с убраным шасси. Но демпфер при такой посадке выведен из строя, потому что вилка своими бобышками опирается прямо об упоры подвеса в фюзеляже.

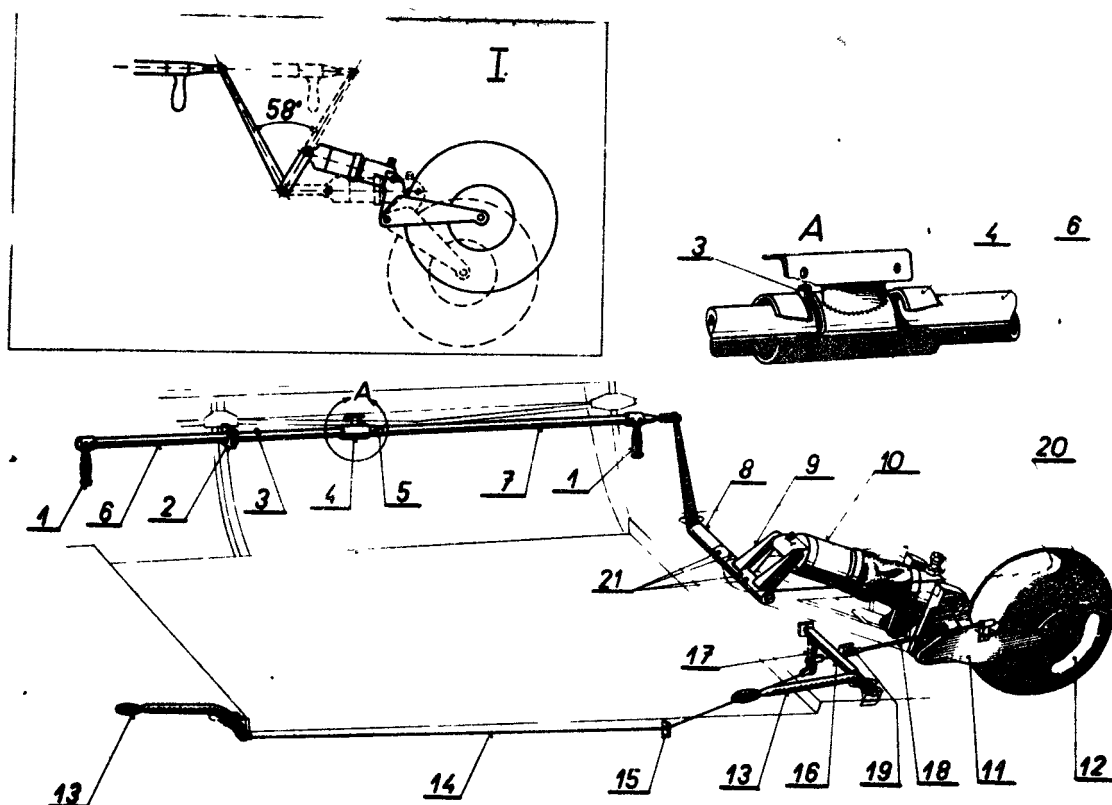


Рис. 25. Шасси с управлением

- (1) Рукоятка,
- (2) Направляющая,
- (3) Цапфа,
- (4) Направляющая с вырезами,
- (5) Шаровой шарнир,
- (6) Передняя тяга,
- (7) Задняя тяга,
- (8) Одноплечевой рычаг,
- (9) Поворотный подвес,
- (10) Демпфер,
- (11) Вилка колеса,
- (12) Колесо,
- (13) Рычаг тормоза колеса,
- (14) Струна,
- (15) Проход,
- (16) Перебор,
- (17) Рычаг,
- (18) Спираль Бодена,
- (19) Опора наконечника Бодена,
- (20) Рычажок тормоза,
- (21) Притертая шпилька

Примечание: Вынесенная деталь А зарисована повернутой на 180°.

б) Демпфер шасси типа Л 13.501-17

Маслопневматический демпфер шасси поглощает и амортизирует удары во время посадки и старта планера. Пружинение демпфера вызывается заправленным сжатым воздухом, а затухание гидравлическим сопротивлением амортизирующей жидкости.

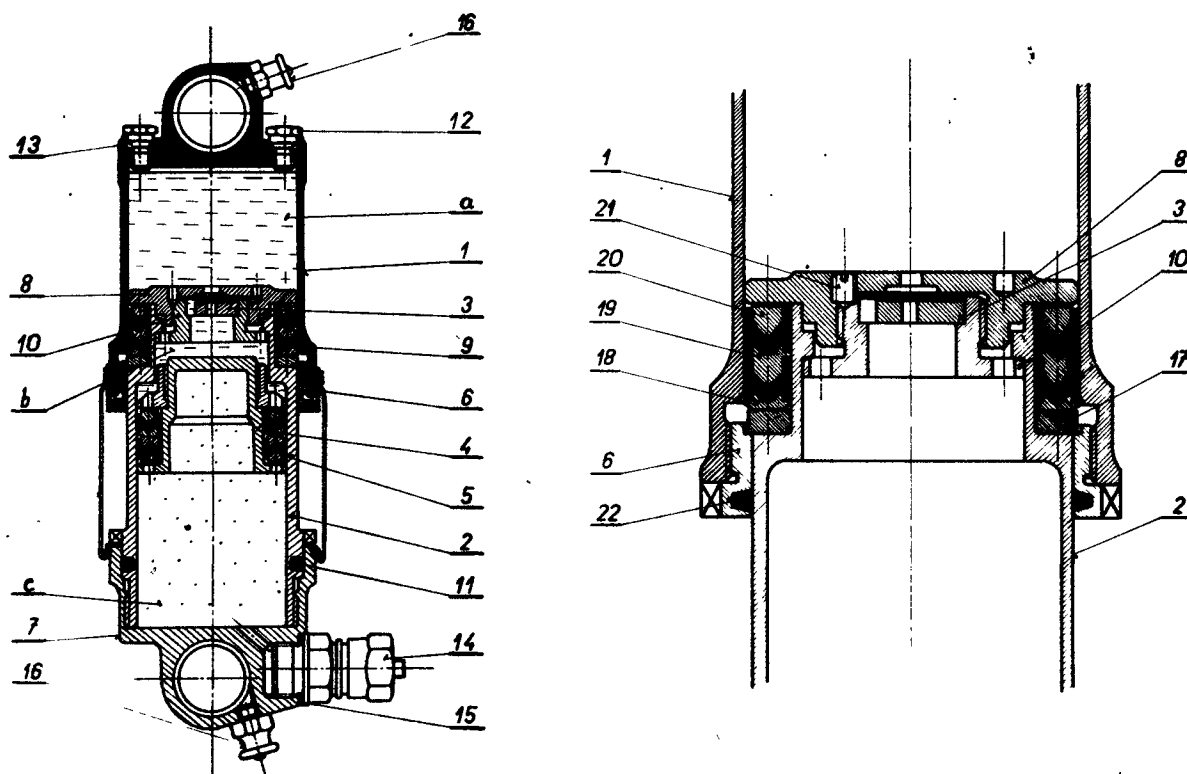


Рис. 26. Демпфер шасси Л 13.501-17

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| (1) Цилиндр | (12) Винт |
| (2) Поршневой стержень | (13) Уплотнительное кольцо |
| (3) Клапан | (14) Впускной клапан |
| (4) Тело плавающего поршня | (15) Уплотнительное кольцо |
| (5) Уплотнение плавающего поршня | (16) Головка (для смазки) |
| (6) Вкладыш | (17) Гайка |
| (7) Цилиндр с подвесным ушком | (18) Манжета |
| (8) Поршень | (19) Манжета |
| (9) Уплотнение поршневого стержня | (20) Опорное кольцо |
| (10) Седло клапана | (21) Винт |
| (11) Уплотнительное кольцо | (22) Маслоъемное кольцо |

Описание работы демпфера (см. рис. 26):

Жидкость в полости (а) цилиндра (1) при вдвигании поршневого стержня (2) протаскивается калиброванными отверстиями в стержне (8) полость (b) поршневого стержня над плавающим поршнем (4). Плавающий поршень находится в крайнем положении (высунутом), под влиянием давления воздуха в полости (с) под поршнем.

Жидкость, продавленная из полости (а) в полость (b) передвигает плавающий поршень (4) таким способом, что он сжимает воздух в полости (с). Дросселированием амортизирующей жидкости в поршне (8) возникает тормозная сила, действие которой проверяется производителем при помощи испытаний на вертикальном капле.

При обратном ходе, т.е. при выдвигании поршневого стержня, закрывается клапан (3), кроме маленького установленного канала, соединения между полостью (b) в поршневом стержне и полостью (а) цилиндра. Этим дросселированием достигается требуемое затухание.

в) Колесо шасси с тормозом НР 4741-3

Главные части колеса и тормоза литые из легких сплавов и для облегчения монтажа пневматика колесо - разъемное. Обе половины колеса стянуты при помощи трех винтов. Колесо снабжено двумя шарикоподшипниками.

К тормозной стороне колеса прикреплен заклепками тормозной барабан из углеродистой стали.

Тормозная система серво-дуо. Собственно тормоз прикреплен при помощи шести винтов к вилке колеса.

Тормозной диск образует одновременно обтекатель колеса. Две тормозные колодки, с обкладкой тормоза прикрепленной заклепками, укреплены к тормозному диску и разжимаются при помощи разжимного кулака тормоза.

Тормоз снабжен механизмом, позволяющим регулирование зазора между обкладкой колодок тормоза и тормозным барабаном. Крепление колеса в вилке сделано при помощи непрерывной оси колеса, которая на стороне тормоза фиксируется винтом, который предохраняется предохранительной шайбой.

Вилка колеса поворотной уложена в подвесе на фюзеляже.

Управление тормозом колеса приводится рукоятками из обеих кабин пилота (см.рис. 25).

Колесо снабжено пневматикой и камерой размером 350 x 135 мм.

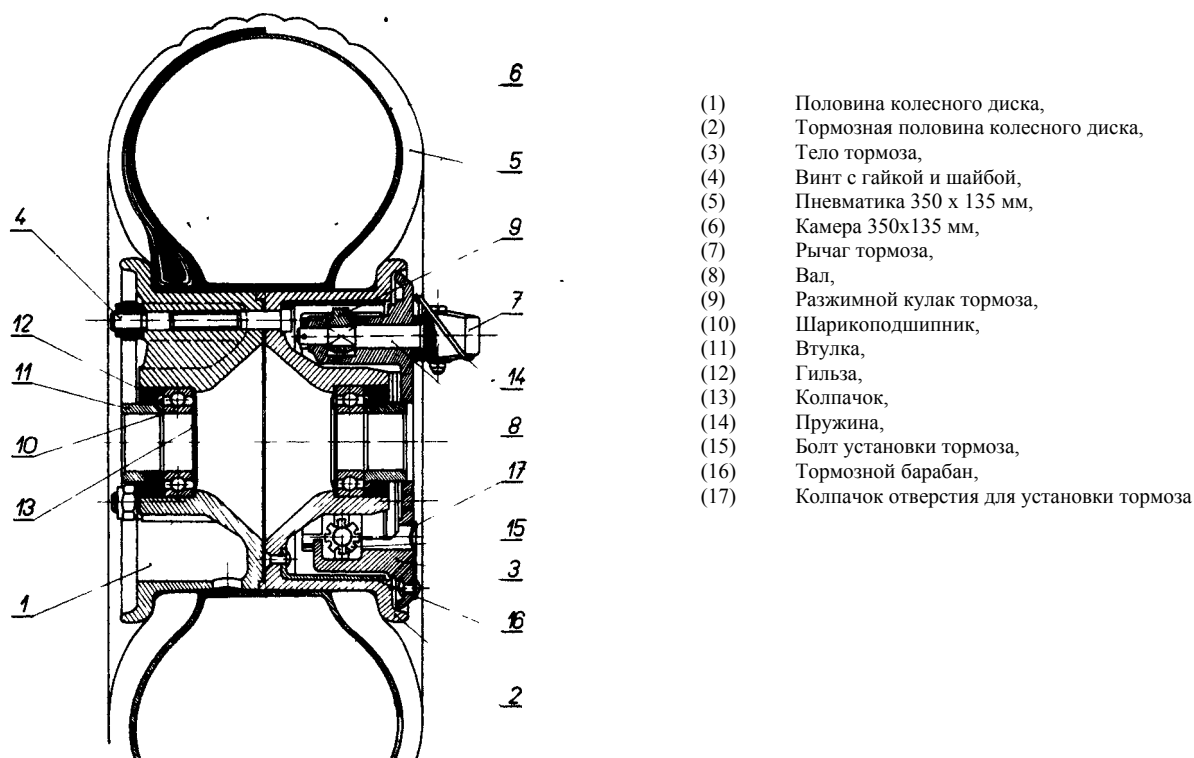


Рис.27. Колесо шасси с тормозом НР 4741-3

2. Костыль

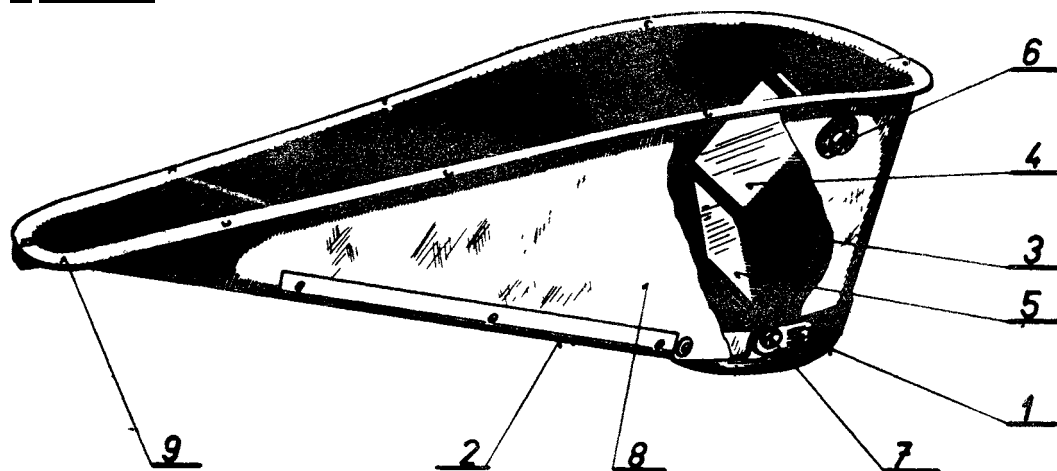


Рис.28. Костыль

- (1) Башмак костыля,
- (2) Соединительный профиль,
- (3) Резина,
- (4) U-профиль верхний,
- (5) U-профиль нижний,
- (6) Болт крепления костыля к фюзеляжу,
- (7) Болт,
- (8) Предохранительный кожух из парусины,
- (9) Рамка

Стальной башмак костыля привинчен к дюралюминевому профилю, который на весу уложен в подвесе у выступающем из фюзеляжа непосредственно за шпангоутом № 14. Вместе с этим профилем башмак соединен одним винтом с резиновым демпфером, другой конец которого уложен в подвесе на шпангоуте № 15.

Демпфер состоит из двух стальных профилей U-образной формы, взаимно соединенных блоком вулканизированной резины.

Костыль закрыт полотняным капотом, прикрепленным к фюзеляжу при помощи листовой рамки.

3.Лыжа

По особому желанию планер Л 13 может быть снабжен лыжей для эксплуатации на снегу.

Лыжа монтируется в вилку колеса шасси вместо колеса. В комплект лыжи спадает также удлиненный башмак для костыля.

а) Лыжа

Собственная лыжа изготовлена из соснового дерева - клееная из 8 слоев. Подвеска лыжи, сваренная из стальных трубок, привинчена к лыже. На верхней части подвески сделаны овальные отверстия, сквозь которые протягивается ось, первоначально использованная для крепления колеса - и таким образом прикрепляется лыжа к вилке колеса шасси.

Положение оси в овальном отверстии позволяет прилегание лыжи к земле (снегу) всей поверхностью, даже при касании земли одним крылом (при креплении планера на стоянке). Установку лыжи в нормальном положении (во время полета) обеспечивают резиновые жгуты, обмотанные вокруг поперечных креплений подвески и оси лыжи.

Обеспечение правильного угла атаки лыжи во время посадки сделано при помощи резинового жгута, прикрепленного к передней части лыжи в месте крепления подвески и фюзеляжа. Ограничение максимальных отклонений лыжи сделано двумя тросами, укрепленными к передней части и одним тросом, укрепленным к задней части лыжи и к фюзеляжу.

Демпфирование лыжи во время посадки обеспечено демпфером равным образом как демпфирование колеса шасси.

б) Башмак костыля

Башмак штампован из стального листа и прикрепляется двумя винтами к костылю.

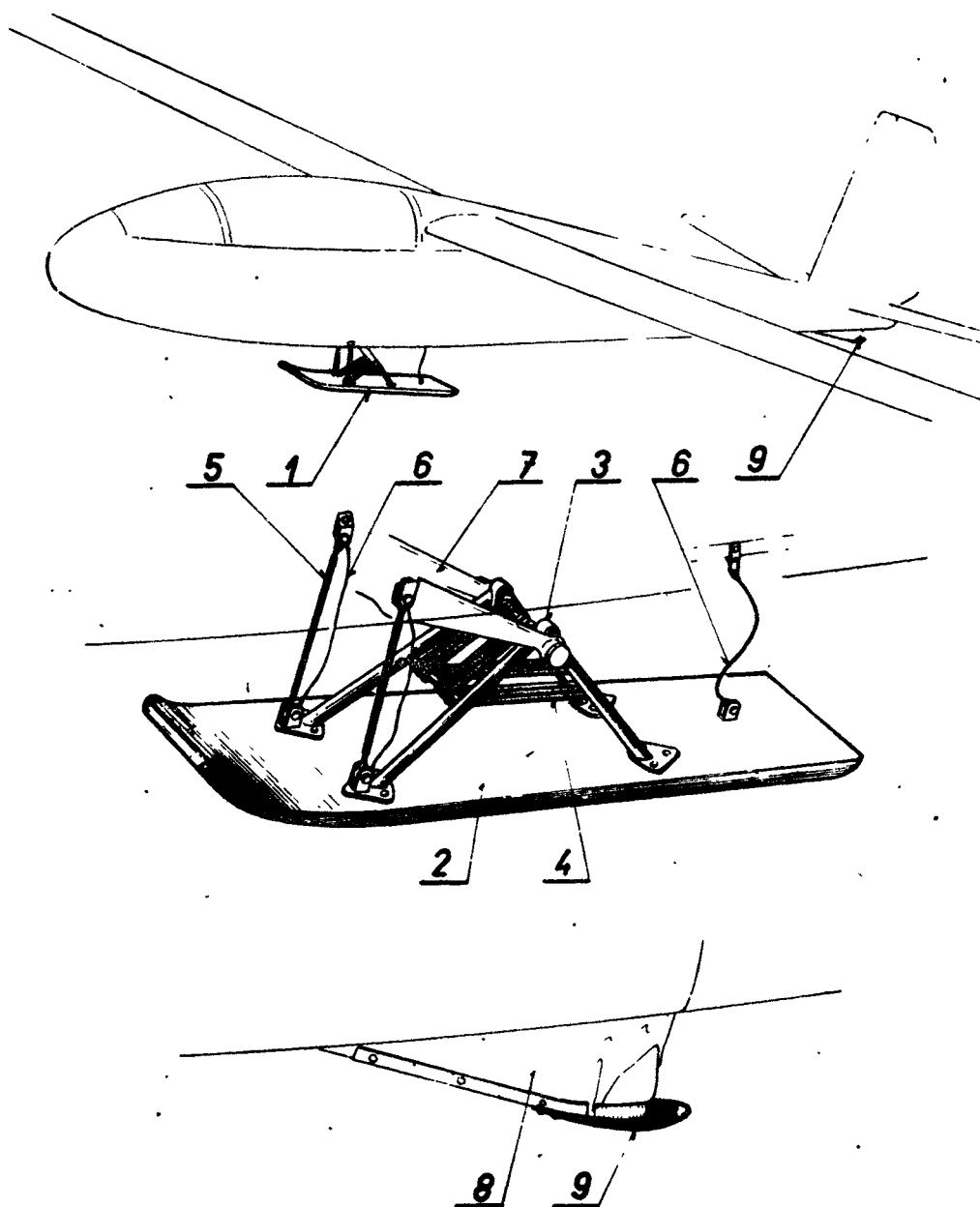


Рис. 29. Лыжа

- (1) Лыжа - система,
- (2) Собственно лыжа,
- (3) Подвеска,
- (4) Резиновый жгут,
- (5) Резиновый жгут,
- (6) Канатик,
- (7) Вилка шасси,
- (8) Костыль,
- (9) Башмак.

Глава – VII. Оборудование и снаряжение.

1. Расположение элементов управления в кабине
2. Оборудование приборами
 - а) Приборная доска и размещение приборов
 - б) Система динамического и статического давлений для приборов
 - в) Питание электрического указателя поворота ЛУН 1211.1
3. Управление подвеской буксирного троса
4. Вентиляция кабины
5. Сиденья

6. Капоты механизмов управления
7. Облицовка кабины
8. Водяной балласт
9. Электрическое оборудование

1. Расположение элементов управления в кабине

Расположение элементов оборудования показано на рис. 30 и 31

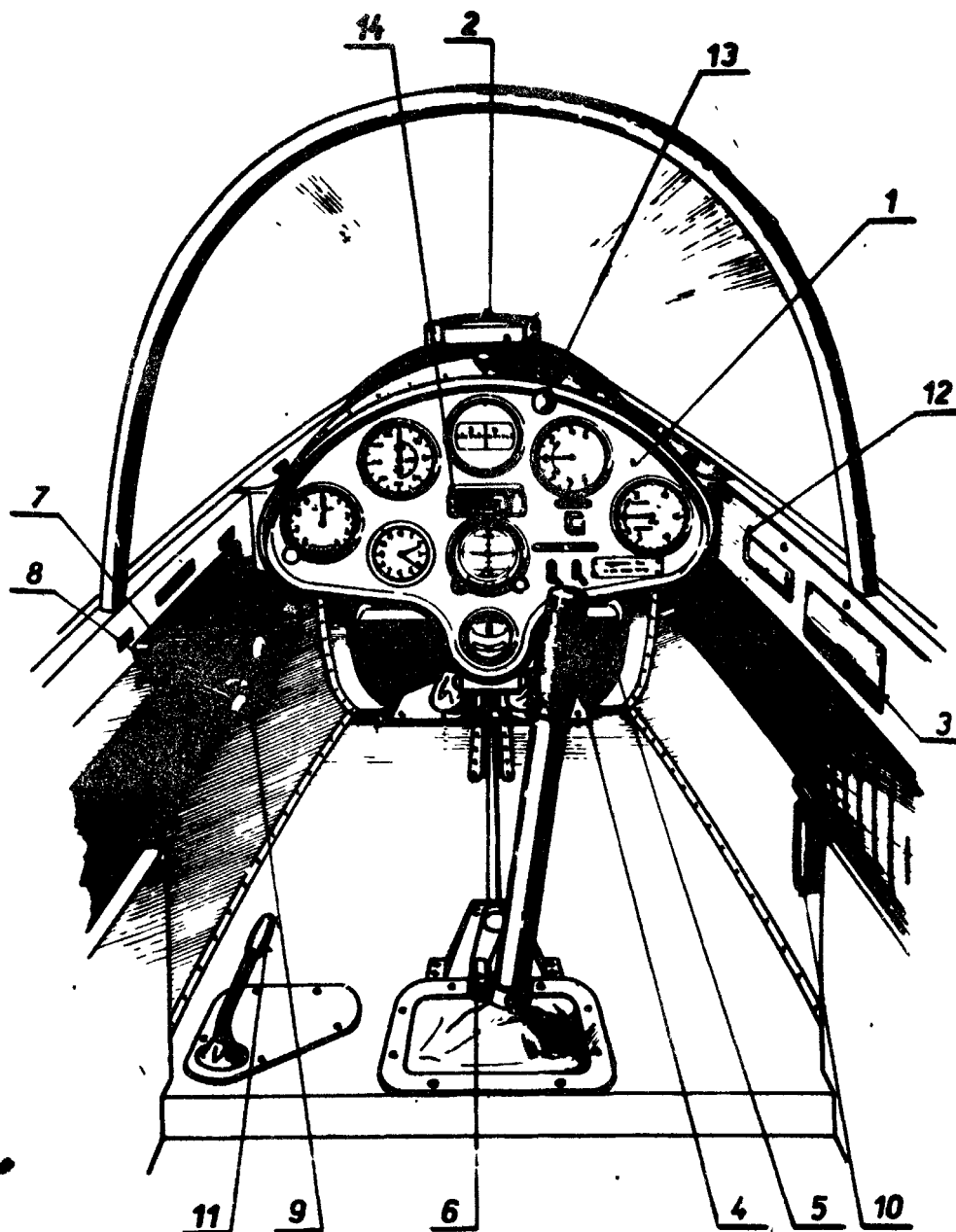
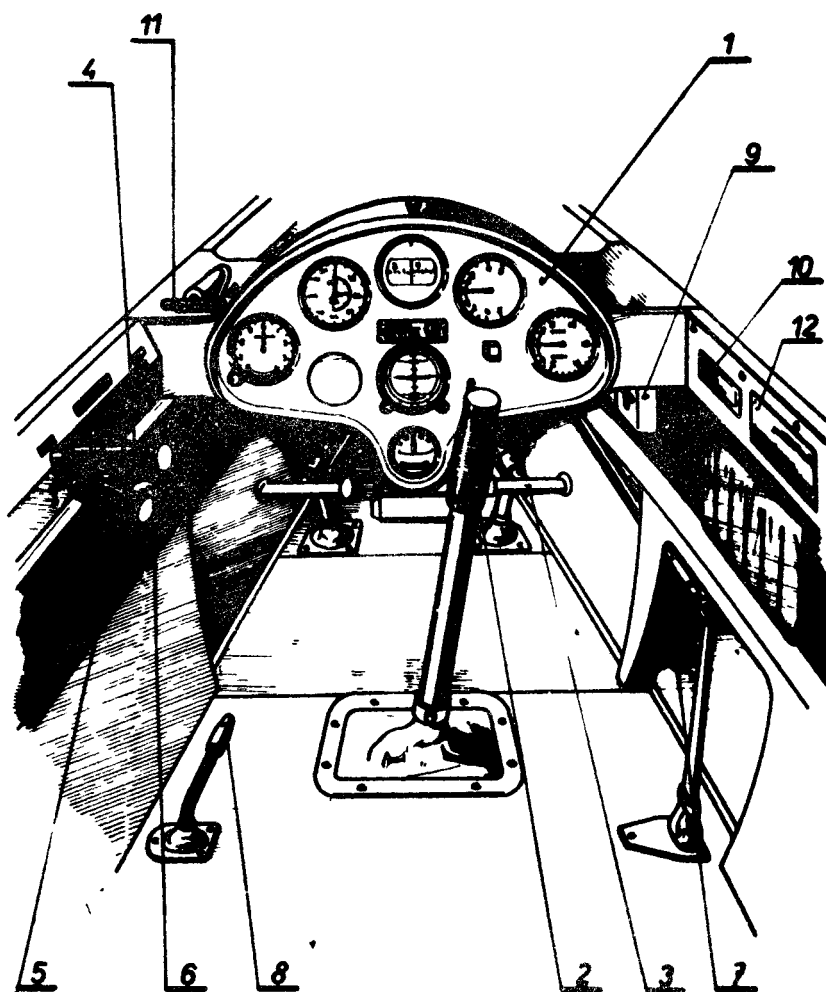


Рис. 30. Передняя кабина пилота

- | | |
|---|--|
| (1) Приборная доска, | (8) Ручка управления тормозными щитками, |
| (2) Вентиляция кабины, | (9) Ручка управления триммером руля высоты, |
| (3) Таблица эксплуатационных ограничений /с 35-ой серии/, | (10) Рукоятка выпуска (выдвижения) шасси, |
| (4) Рычаг управления, | (11) Рычаг управления тормозом шасси, |
| (5) Педали ногового управления, | (12) Таблица девиации, |
| (6) Рукоятка перевода педалей, | (13) Рукоятка вентиляции кабины, |
| (7) Ручка управления щитками подъемной силы, | (14) Рукоятка управления буксировочным замком. |



- (1) Задняя приборная доска,
- (2) Рычаг управления,
- (3) Педали ножного управления,
- (4) Рукоятка управления щитками подъемной силы,
- (5) Рукоятка управления тормозными щитками,
- (6) Рычаг управления триммером руля высоты,
- (7) Рукоятка выпуска шасси,
- (8) Рычаг управления тормозом шасси,
- (9) Борт аптечка,
- (10) Таблица девиации,
- (11) Рукоятка управления буксировочным замком,
- (12) Таблица эксплуатационных ограничений /с 35-ой серии/.

Рис.31. Задняя кабина пилота

2. Оборудование приборами

а) Приборная доска и размещение приборов.

Передняя приборная доска помещена между 1-м и 2-м шпангоутами, задняя приборная доска помещена на 3-м шпангоуте.

Собственно приборная доска прикреплена в трех точках к капоту приборной доски.

Капот приборной доски (передней и задней) прочно соединен с фюзеляжем и входит в его несущую систему.

Амортизация приборной доски выполнена при помощи резиновых демпферов, в местах стопорных винтов (см. рис. 32, дет. В).

В нижней части приборной доски находится оболочка для плоской батареи 4,5В, которая питает указатель поворота ЛУН 1211,1 (см. рис. 32, дет. А).

Размещение приборов на приборной доске (передней и задней) для отдельных серий показано на рисунках 32, 33.

Описание отдельных приборов – см. глава VIII.

Порядковый номер серии планера можно узнать по заводскому номеру планера. Этот номер приводится на заводском щитке планера, который помещается на 5 шпангоуте над багажной камерой. Заводской номер состоит из трех двухзначных чисел, из которых означает: первое двухзначное число - завод-изготовитель, второе двухзначное число - серию, третье - номер планера, например 34 серия 1-й планер, обозначен под № 173401.

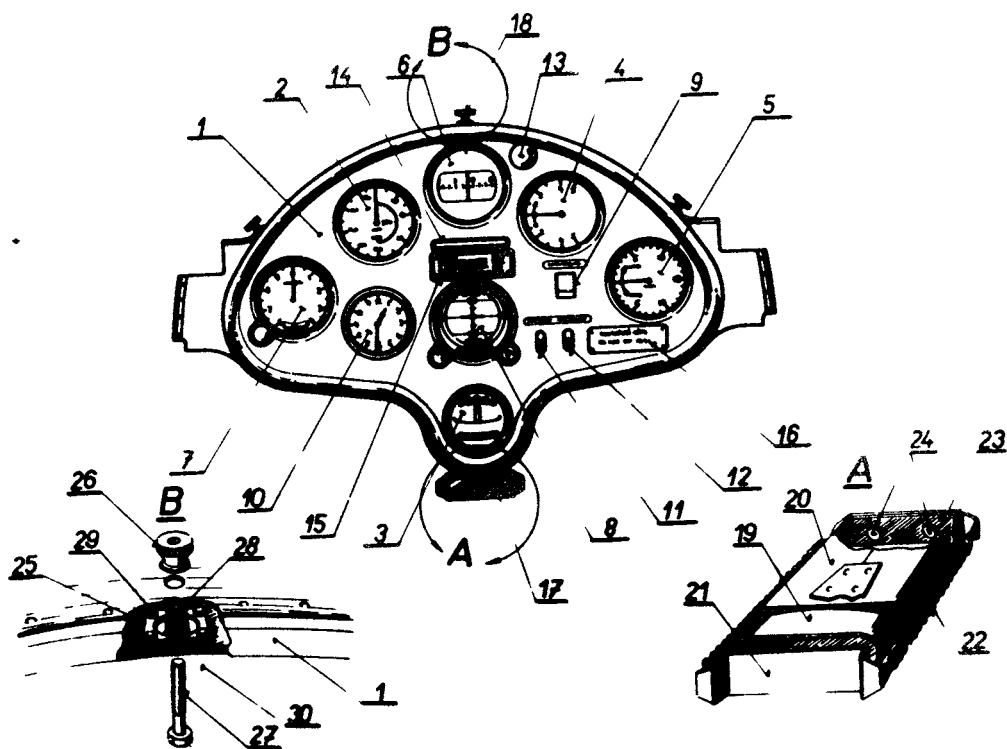


Рис. 32. Передняя приборная доска

- (1) Капот приборной доски,
- (2) Указатель скорости ЛУН 1101 или ЛУН 1101.01,
- (3) Эл. указатель поворота ЛУН 1211.1,
- (4) Вариометр ± 5 м/сек ЛУН 1141,
- (5) Вариометр ± 30 м/сек ЛУН 1147,
- (6) Компас ЛУН 1222.1,
- (7) Высотомер ЛУН 1121 или ЛУН 1121.01,
- (8) Авиагоризонт ЛУН 1202 /только по желанию заказчика и для поставок в СССР/ или заглушка /для стандарт. оборудования/,
- (9) Кнопка ЛУН 3212.01 включения авиагоризонта /в случае использования авиагоризонта/ или заглушка /для стандарт. оборудования/,
- (10) Часы АВРМ /только по желанию заказчика и для поставок в СССР/,
- (11) Выключатель указателя поворота В-45,
- (12) Главный выключатель АЗС-5 /только по желанию заказчика и для поставок в СССР/ или заглушка /для стандарт. оборудования/,
- (13) Рукоятка вентиляции кабины,
- (14) Рукоятка управления буксировочным замком,
- (15) Таблица скоростей,
- (16) Таблица ограничения веса,
- (17) Батарея 4,5 В с втулкой /см. дет. А/,
- (18) Крепление приборной доски /см. дет. В/,

Деталь А - Батарея с футляром

- (19) Плоская батарея 4,5 В,
- (20) Оболочка,
- (21) Крышка,
- (22) Пружина,
- (23) Изолирующая пластина,
- (24) Контакты.

Деталь В - Крепление приборной доски

- (25) Резиновый демпфер,
- (26) Гайка с накаткой,
- (27) Винт,
- (28) Шайба,
- (29) Винт с гайкой и шайбой,
- (30) Приборная доска.

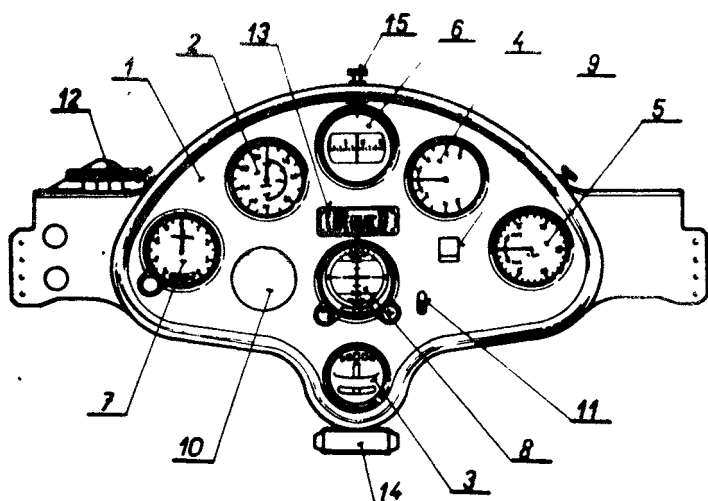


Рис. 33. Задняя приборная доска

- (1) Панель приборной доски,
- (2) Указатель скорости ЛУН 1101 или ЛУН 1101.01,
- (3) Эл. указатель поворота ЛУН 1211.1,
- (4) Вариометр ± 5 м/сек ЛУН 1141,
- (5) Вариометр ± 30 м/сек ЛУН 1147 /только по желанию заказчика и для поставок в СССР/ или заглушка /для стандарт. оборудования/,
- (6) Компас ЛУН 1222.1,
- (7) Высотомер ЛУН 1121 или ЛУН 1121.01,
- (8) Авиагоризонт ЛУН 1202 /только по желанию заказчика и для поставок в СССР/ или заглушка /для стандарт. оборудования/,
- (9) Кнопка ЛУН 3212.01 включения авиагоризонта /в случае использования авиагоризонта/ или заглушка /для стандарт. оборудования/,
- (10) Заглушка,
- (11) Выключатель указателя поворота В-45,
- (12) Рукоятка управления буксировочным замком,
- (13) Таблица скоростей,
- (14) Батарея 4,5В со втулкой /см. рис. 32, дет.А/,
- (15) Крепление приборной доски /см. рис.32, дет.В/.

б) Система динамического и статического давлений для приборов

Динамическое давление для приборов подводится от трубки динамического давления, установленной в передней части планера на верхней части на перегородке № 1,

Статическое давление для приборов подводится двумя боковыми трубками, помещенными на правом и левом борту фюзеляжа.

Распределение динамического и статического давлений к приборам сделано при помощи резиновых шлангов, внутреннего диаметра 4,5 мм. Шланги соединены разводками из искусственной смолы. Фиксация шлангов на разводках обеспечена вязальной проволокой. Трубопровод к задней приборной доске проходит по правому борту фюзеляжа и прикреплен двумя петлями.

Шланги обозначены щитками из пластмассы, причем трубопровод статического давления обозначен щитками с буквой "S" и трубопровод динамического давления щитками с буквой "D".

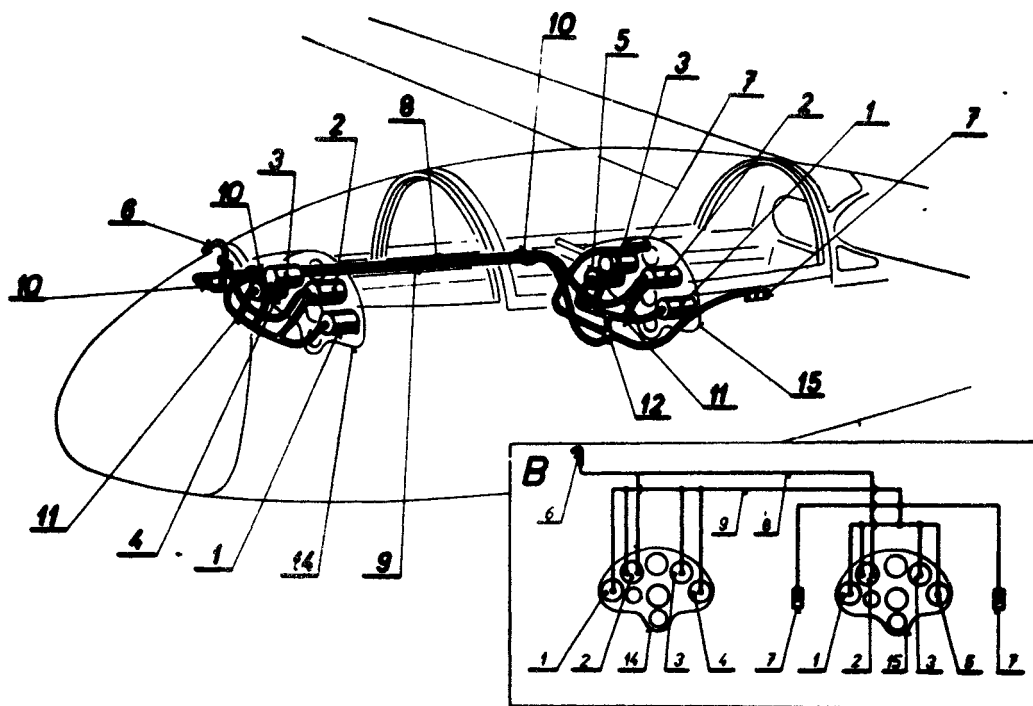


Рис. 34. Система динамического и статического давлений для приборов

Деталь В. - Схема соединения трубопровода к приборам

- (1) Высотомер,
- (2) Указатель скорости,
- (3) Вариометр ± 5 м/сек,
- (4) Вариометр ± 30 м/сек,
- (5) Варио ± 30 м/сек /по желанию заказчика,
- (6) Трубка динамического давления,
- (7) Трубка статического давления,
- (8) Трубопровод динамического давления,
- (9) Трубопровод статического давления,
- (10) Петля,
- (11) Разводка,
- (12) Тройник,
- (13)
- (14) Передняя приборная доска,
- (15) Задняя приборная доска.

в) Питание электрического указателя поворота ЛУН 1211.1.

Электрический указатель поворота ЛУН 1211.1 питается от плоской батареи 4,5 В, которая помещена в футляре под приборной доской. Включение (или выключение) производится при помощи выключателя В-45, помещенного на приборной доске.

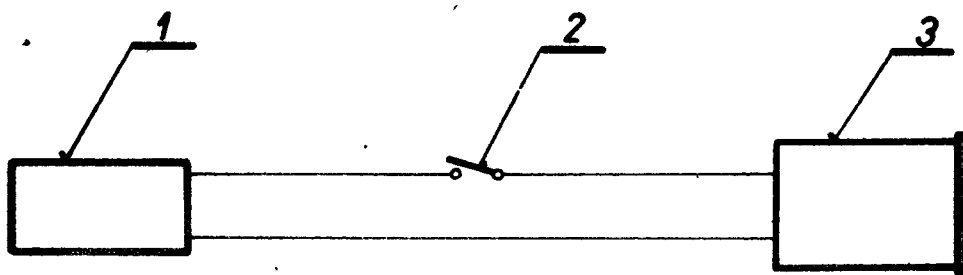


Рис.35. Схема включения указателя поворота ЛУН 1211.1

- (1) Плоская батарея 4,5 В,
- (2) Выключатель В-45,
- (3) Указатель поворота ЛУН 1211.1.

3. Управление подвеской буксирного троса

Боковые замки закреплены в фюзеляже под верхним лонжероном, между шпангоутами № 3 и 5. Цилиндрическое тело замка с приваренным фланцем надето с внешней стороны фюзеляжа в приспособленное отверстие в обшивке и консоли, соединяющей верхний и средний лонжерон. Фланец прикреплен тремя притертыми болтами к внешней усиленной обшивке фюзеляжа. Высовывающая цапфа бокового замка, придерживаемая в выдвинутом положении при помощи пружины, управляется рычажком, проходящим цапфой, направленным в двух косых канавках тела замка. Управляющий рычажок левого и правого замка соединен при помощи стальной струны, проходящей направляющей трубкой на борту фюзеляжа с перебором, поворотным уложенным в консолях на шпангоуте № 1. У перебора в оси фюзеляжа приваренный двухплечевой рычаг, который одним плечом соединен с управляющей тягой в передней кабине пилота, и другим соединен с тягой передающей движение из перебора на рычаг переднего буксировочного замка, помещенного в консоли ножного управления перед шпангоутом № 1.

На левой стороне перебора приваренный рычаг, к которому присоединяется посредством листовой вилки стальная струна, проходящая к управляющей тяге замка в задней кабине пилота.

Задняя управляющая тяга, изготовленная из стальной трубки, уложена во втулке, прикрепленной заклепками к верхнему лонжерону;

против поворота она фиксирована цапфой, скользящей в канавке, прорезанной в трубке (см. рис. 38, дет. С).

Вследствие того, что как боковые замки, так и передний замок управляются движением перебора на шпангоуте №1, разъединение всех трех замков осуществляется сразу выдвиганием рукоятки управляющей тяги в передней или задней кабинах пилота, Обратное движение тяги исполняют пружины, встроенные в замках.

Консоль переднего замка снабжена кроме управляемого замка еще прочным замком для старта планера при помощи резинового троса.

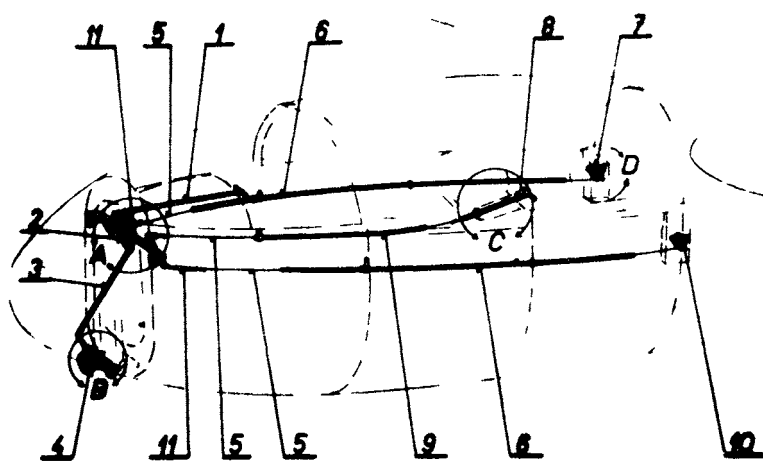


Рис. 36. Управление буксировочными замками

- (1) Передняя тяга управления замками,
- (2) Перебор,
- (3) Тяга переднего замка,
- (4) Передний замок,
- (5) Стальная струна,
- (6) Направляющая трубка,
- (7) Боковой замок правый,
- (8) Задняя тяга управления буксировочными замками,
- (9) Направляющая трубка,
- (10) Боковой замок левый,
- (11) Натяжной замок,
- (12) Цапфа бокового подвеса,
- (13) Пружина бокового замка,
- (14) Пружина переднего замка.

Детали А,В - см.рис.41, детали С,Д - см. рис. 42

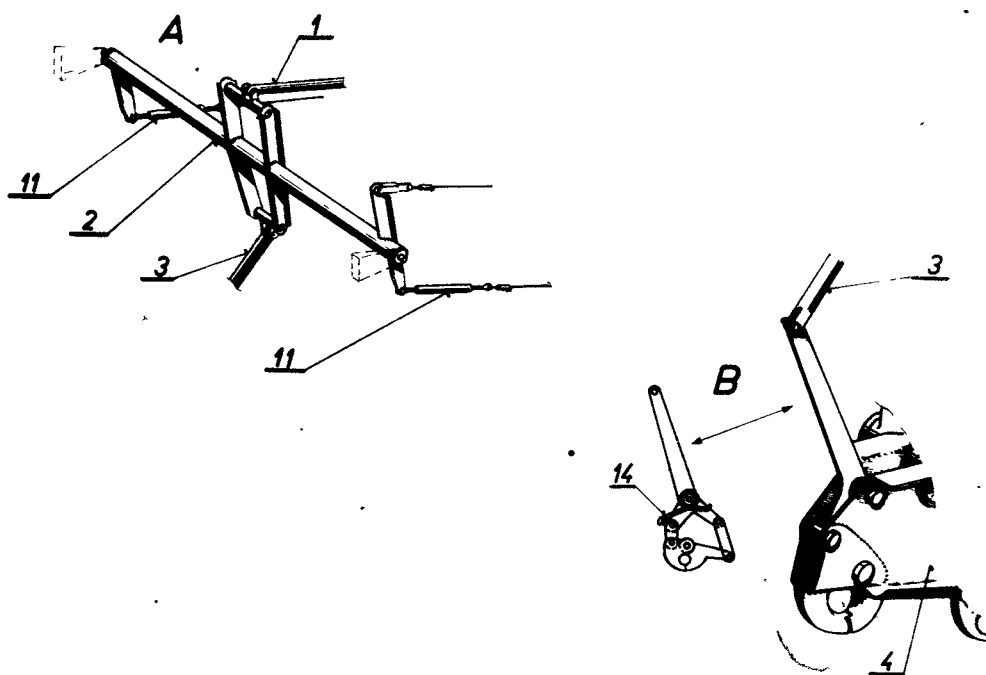


Рис.37. (детали А, В - к рис. 36)

А - Перебор

В - Передний буксировочный замок

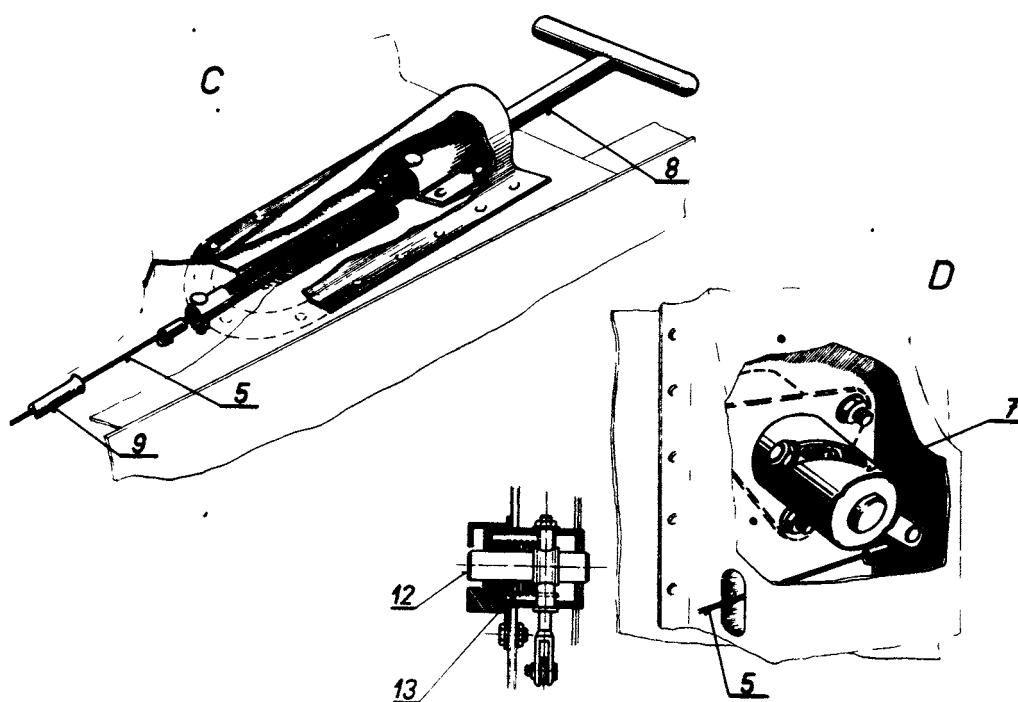


Рис. 38. - (детали С, D к рис. 36)

С - Задняя тяга управления буксировочными замками

D - Боковой буксировочный замок.

4. Вентиляция кабины

Вентиляция кабины сделана при помощи отверстия в передней части щитка пилота и управляется тягой из передней кабины пилота.

В отверстие в передней части щитка пилота прикреплена при помощи винтов листовая рамка с вентиляционным люком. Открывание люка (вверх) осуществляется при помощи тяги, рукоятка которой выходит из приборной доски передней кабины пилота. Тяга соединена цапфой с рычагом,

прикрепленным зацепками к люку.

В месте прохода через приборную доску тяга проходит по направляющей, на которой закреплена пружина. Пружина входит в канавки на управляющей тяге и таким способом фиксирует избранное положение вентиляционного люка.

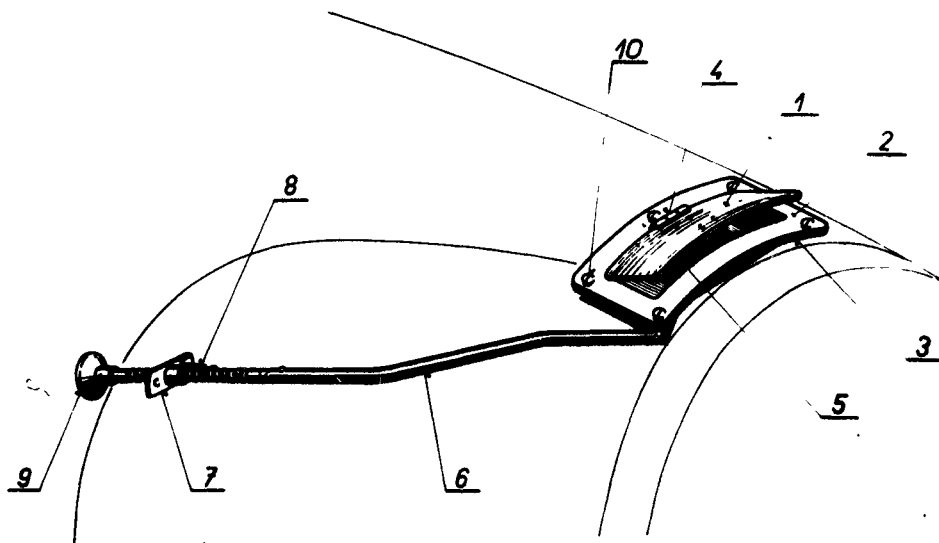


Рис.39. Вентиляция кабины

- | | |
|------|---------------------|
| (1) | Вентиляционный люк, |
| (2) | Рамка, |
| (3) | Уплотнение, |
| (4) | Острия, |
| (5) | Рычаг, |
| (6) | Тяга, |
| (7) | Направляющая, |
| (8) | Пружина, |
| (9) | Рукоятка, |
| (10) | Винт |

5. Сиденья

Переднюю спинку образует рама, сваренная из стальных трубок, обшита парусиной, которая сшита таким образом, что образует углубление для парашюта на спине пилота. Рама спинки укреплена на двух подвесах, выступающих из пола и на верхнем конце к армированному капоту задней палубной доски. Задняя спинка подобна передней спинке, но ее рама опирается верхним пригнутым концом о шпангоут 5, так что она легко может откидываться. Откидыванием задней спинки открывается доступ к нижней части багажного помещения между шпангоутами № 5 и 6.

Подушки сидения изготовлены из пенистого полистирола, слоистого пластика и ватного заполнения. Для обшивки использовано полотно и кожзаменитель. Задняя подушка имеет во своей нижней части углубление, покрытое капотом из слоистого пластика для поворотного подвеса демпфера шасси, выступающего из пола. Подушка прикреплена к полу при помощи двух подвесных поясков на сторонах подушки. Передняя подушка имеет в передней части углубление для рычага управления.

Подушки под спину.

Кроме двух подушек для сидений к нормальному снаряжению принадлежат еще две подушки под спину, применяемые при полетах без спинного парашюта. Эти подушки имеют форму парашюта, они стеганные, наполненные травой. Внешняя обшивка сделана из кожзаменителя и полотна.

Привязные пояса укреплены в подвесах, выступающих из пола в передней и задней кабинах пилота.

Подвесные поясы (плечевые) в передней кабине пилота прикреплены к рамке спинки, в задней кабине пилота они прикреплены в подвесах, которые соединены заклепками с верхним полом, между шпангоутами № 5 и 6.

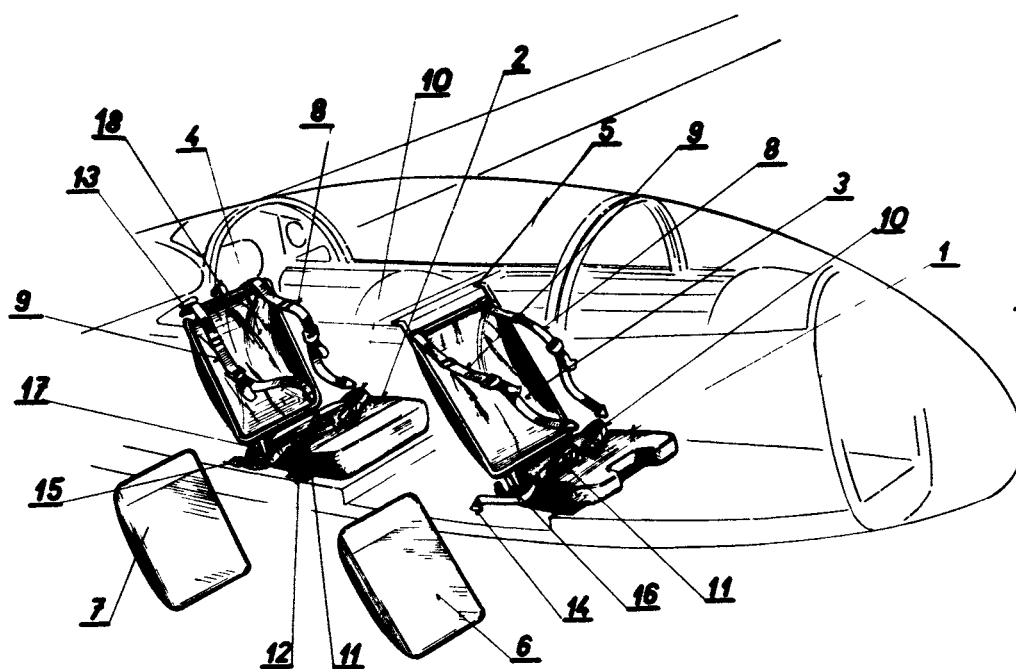


Рис. 40. Спинки, подушки и привязные поясы

- (1) Передняя подушка,
- (2) Задняя подушка,
- (3) Передняя спинка,
- (4) Задняя спинка,
- (5) Болт для крепления передней спинки,
- (6) Подушка под спину (передняя),
- (7) Задняя подушка под спину,
- (8) Левый привязной плечевой пояс МОН 0901,
- (9) Правый привязной плечевой пояс МОН 0902,
- (10) Привязной пояс левый 570 МОН 0911,
- (11) Привязной пояс правый 570 - МОН 0912,
- (12) Петля крепления задней подушки,
- (13) Подвес плечевого привязного пояса,
- (14) Подвес переднего привязного пояса,
- (15) Подвес заднего привязного пояса,
- (16) Подвес передней спинки,
- (17) Подвес задней спинки,
- (18) Предохранительное ушко /на планерах с 35-ой серии/.

6. Капоты механизмов управления.

Вырезы в полу около ручек управления и ножных педалей закрыты полотняными мешочками, притянутыми к полу при помощи дюралюминовых рамок. На ручке управления и на плечах педалей капоты притянуты виниловой лентой с отверстиями, для застегивания пуговицами из пластмассы.

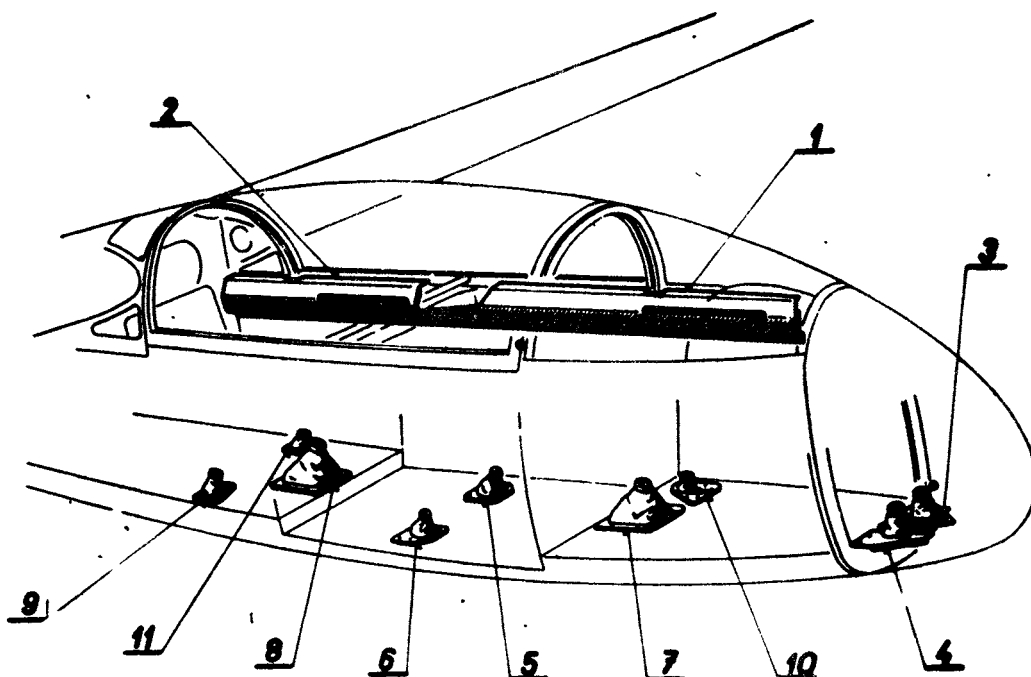


Рис. 41. Капоты управления

- (1), (2) Капот тяг управления тормозными щитками и щитками подъемной силы, (передний и задний),
- (3), (4) Капоты передних педалей (левый и правый),
- (5), (6) Капоты задних педалей (левый и правый),
- (7) Капот передней ручки управления,
- (8) Капот задней ручки управления,
- (9) Капот рычага управления шасси,
- (10) Капот переднего тормозного рычага шасси,
- (11) Капот заднего тормозного рычага шасси.

Тяги управления щитками подъемной силы и тормозными щитками в фюзеляже закрыты дюралюминовым капотом, разделенным у шпангоута № 3. Капот, профилированный из листового дюралюмина, прикреплен винтами к верхнему лонжерону и шпангоутам фюзеляжа. Для рукояток тяг у обеих частей капота вырезаны продольные пазы, армированные накладкой из толстого листового дюралюмина. Паз для рукоятки тяги щитка подъемной силы снабжен на обоих концах вырезами, которые фиксируют рукоятку в крайних положениях. Паз для рукоятки тормозных щитков снабжен вырезом только для положения соответствующего убранного щиткам.

7. Облицовка кабины

Обивка борта фюзеляжа, кроме эстетической задачи, служит тепловой изоляцией кабины пилота. На каждом боку к стрингерам привинчены четыре обивные панели, каркас которых образует доска из пенопласта, или тонкая фанера, армированная нервюрами из пенопласта. Обтяжка из силовой материи на правом борту комбинирована с полосой кожи заменителя. Для переднего и заднего пилота в обтянутой боковой части на правой стороне сделан широкий карман для необходимых документов. Пол в обеих кабинах пилота защищен от износа наклейкой тонкого резинового покрытия или линолеума.

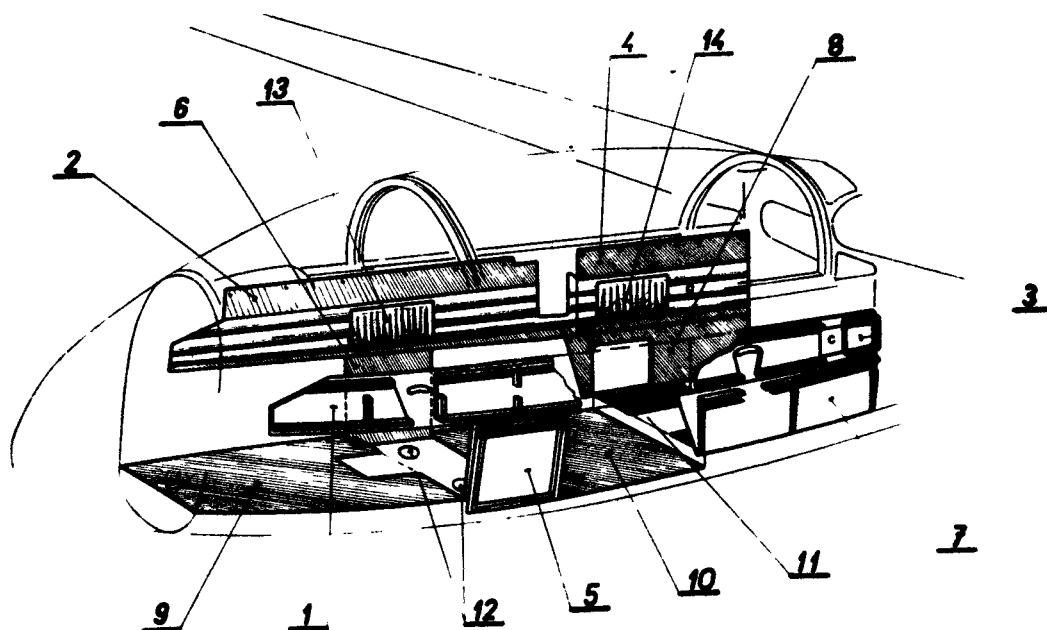


Рис.42 Обивка

- (1) Обтяжка борта фюзеляжа - передняя левая верхняя часть,
- (2) Обтяжка борта фюзеляжа - передняя правая верхняя часть,
- (3) Обтяжка борта фюзеляжа - задняя левая верхняя часть,
- (4) Обтяжка борта фюзеляжа - задняя правая верхняя часть,
- (5) Обтяжка борта фюзеляжа - передняя левая нижняя часть,
- (6) Обтяжка борта фюзеляжа - передняя правая нижняя часть,
- (7) Обтяжка борта фюзеляжа - задняя левая нижняя часть,
- (8) Обтяжка борта фюзеляжа - задняя правая нижняя часть,
- (9), (10), (11) Покрывтие пола,
- (12) Плотняная заглушка,
- (13) Карман в передней кабине пилота,
- (14) Карман в задней кабине пилота

8. Водяной балласт

Водяной балласт для планера Л-13 поставляется только по особому желанию заказчика. Монтируется в заднюю кабину пилота при полетах "соло", когда надо заменить вес пилота на заднем сидении (для повышения нагрузки на крыло).

Оборудование для водяного балласта состоит из резервуара, снабженного выпускным клапаном, из выпускного трубопровода, управляющего троса и подкладки под резервуар.

а) Резервуар

Резервуар сваренный из листов легкого сплава. Внутри резервуара приклепаны две стойки с проштампованными отверстиями. Головки заклепок стоек приварены с внешней стороны. В верхней части резервуара находится горловина, которая закрывается пробкой, прикрепленной к цепочке, и двумя подвесами, которые приклепаны на верхней стороне резервуара.

В нижней части резервуара, по бокам приклепаны два подвеса для крепления резервуара к полу кабины и в передней части приварено резьбовое соединение для выпускного клапана.

Емкость резервуара - 94 литра. Расположение резервуара

Резервуар расположен в задней части кабины пилота в подвесах для плечевых подвесных поясов и на полу кабины в подвесах для спинки. Фиксирование резервуара сделано при помощи самоконтрящихся штифтов в подвесах для спинки на полу кабины.

б) Выпускной клапан с управлением и трубопроводом

Выпускной клапан (см.рис.43, дет.А) тарельчатой формы, в закрытом положении удерживается пружиной.

Открывание клапана:

Клапан открывается при помощи управляющего троса. Трос на своем конце снабжен двойным крючком, который зацеплен в вырез рычага управления щитками подъемной силы. В закрытом положении клапана трос зацеплен передним крючком, в открытом положении задним крючком. Другой конец троса соединен

с управляющим рычажком клапана.

При натяжении троса, управление клапана нажимает рычаг клапана на стержень клапана, преодолевает силу пружины и клапан открывается. Фиксирование открытого положения клапана проводится так, что задний крючок на конце троса западает в вырез управляющего рычага щитков подъемной силы.

Закрытие клапана, после переброски троса из заднего на передний крючок, обеспечивает пружина в клапане.

Тело клапана снабжено резьбой, при помощи которой оно ввинчивается в резьбовое соединение на резервуаре.

На цилиндрическую часть клапана надет трубопровод из легкого сплава, который входит в шахту шасси перед колесом шасси.

в) Подкладка под резервуар

Резервуар помещен в фюзеляже на подкладке, сделанной из фанеры, к которой соединены заклепками два "U" профиля. К профилям и нижней стороне подкладки приклеена пенная резина.

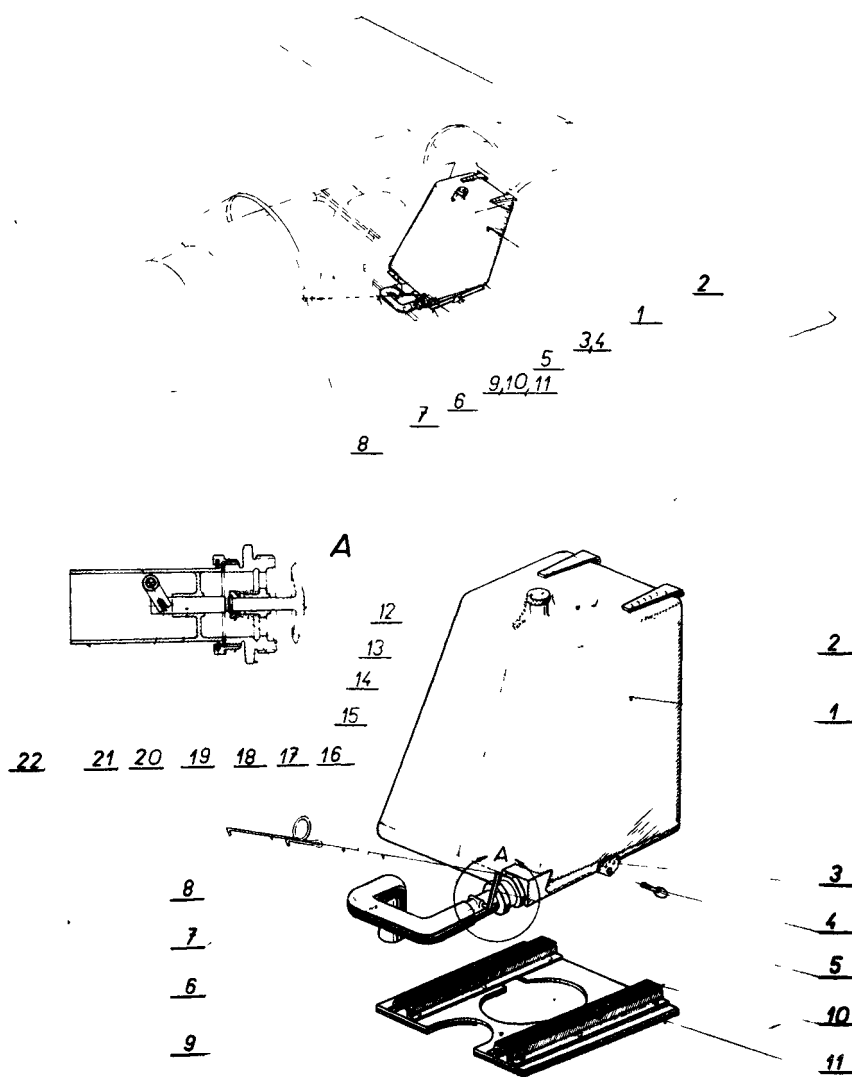


Рис.43. Водяной балласт

- | | | | |
|------|--------------------------|------|------------------------------------|
| (1) | Резервуар, | (12) | Тарелка клапана, |
| (2) | Пробка, | (13) | Пружина, |
| (3) | Подвес, | (14) | Стопорное кольцо, |
| (4) | Самоконтращий штифт, | (15) | Опора пружины, |
| (5) | Управляющий рычажок, | (16) | Тело клапана, |
| (6) | Выпускной трубопровод, | (17) | Перекидная гайка, |
| (7) | Управляющий трос, | (18) | Уплотнение, |
| (8) | Крючок, | (19) | Стопорное кольцо, |
| (9) | Подкладка под резервуар, | (20) | Рычаг клапана, |
| (10) | Пенная резина, | (21) | Цапфа, |
| (11) | Пенная резина, | (22) | Цилиндрическая часть тела клапана. |

9. Электрическое оборудование

Электрическое оборудование (указанное в этом разделе) поставляется только по желанию заказчика.

Планер Л-13 может быть оснащен следующим электрическим оборудованием,

а) Питание электрического авиагоризонта ЛУН 1202.

б) Навигационные огни

•

а) Питание электрического авиагоризонта ЛУН 1202

Источником тока служит аккумулятор 12А 10 /24 В, 10 Ач/, помещенный в месте с умформером ПАГ-1 ФП на полу кабины за задним сиденьем. Электрическая сеть выполнена изолированными проводами СУЛ. Провода обозначены этикетками, которые соответствуют обозначению приведенной электрической схеме. Ток проходит к умформеру через автомат защиты АЗС-5, помещенный в передней кабине пилота. Переменный ток от умформера проходит через клеммный щиток к кнопкам авиагоризонтов в передней и задней кабине пилота.

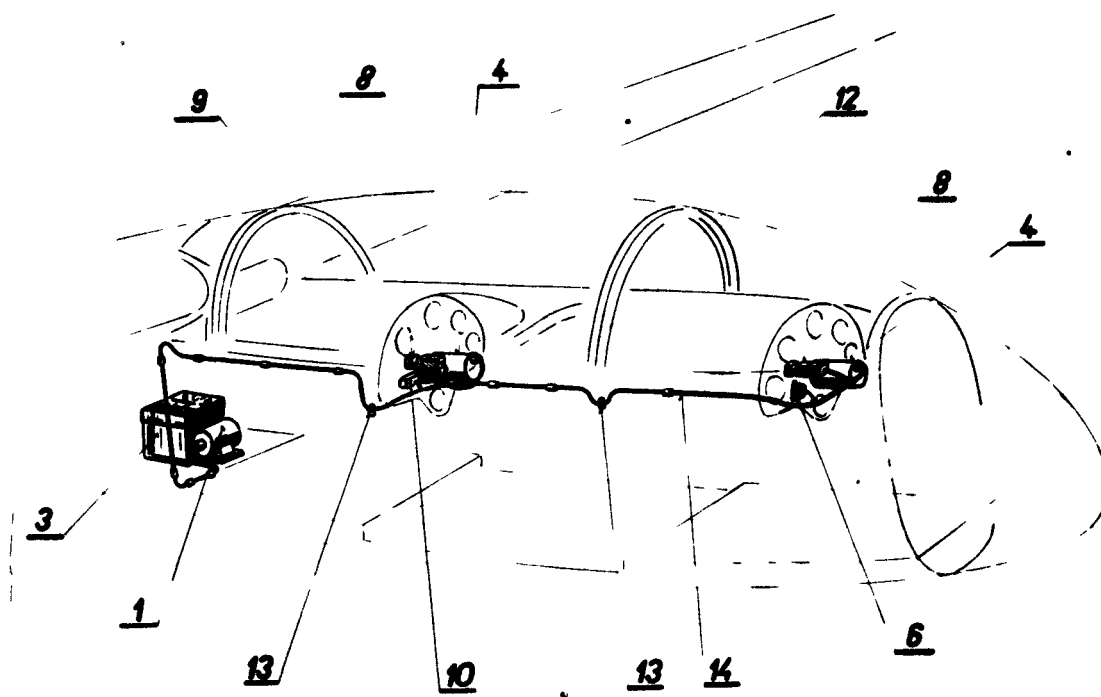


Рис. 44. Расположение электрооборудования для питания электрического авиагоризонта ЛУН 1202.

- (1) Умформер ПАГ-1 ФП, 3х36 в, 400 гц /для питания горизонта ЛУН 1202/,
- (2) Аккумулятор 12 А 10,
- (3) Электрический горизонт ЛУН 1202,
- (4) Автоматический выключатель АЗС-5,
- (5) Кнопка ЛУН 3212.01 для включения горизонта,
- (6) Клеммный щиток 74 К,
- (7) Петля,
- (8) Резиновый проходной кусок,
- (9) Полная кабельная проводка.

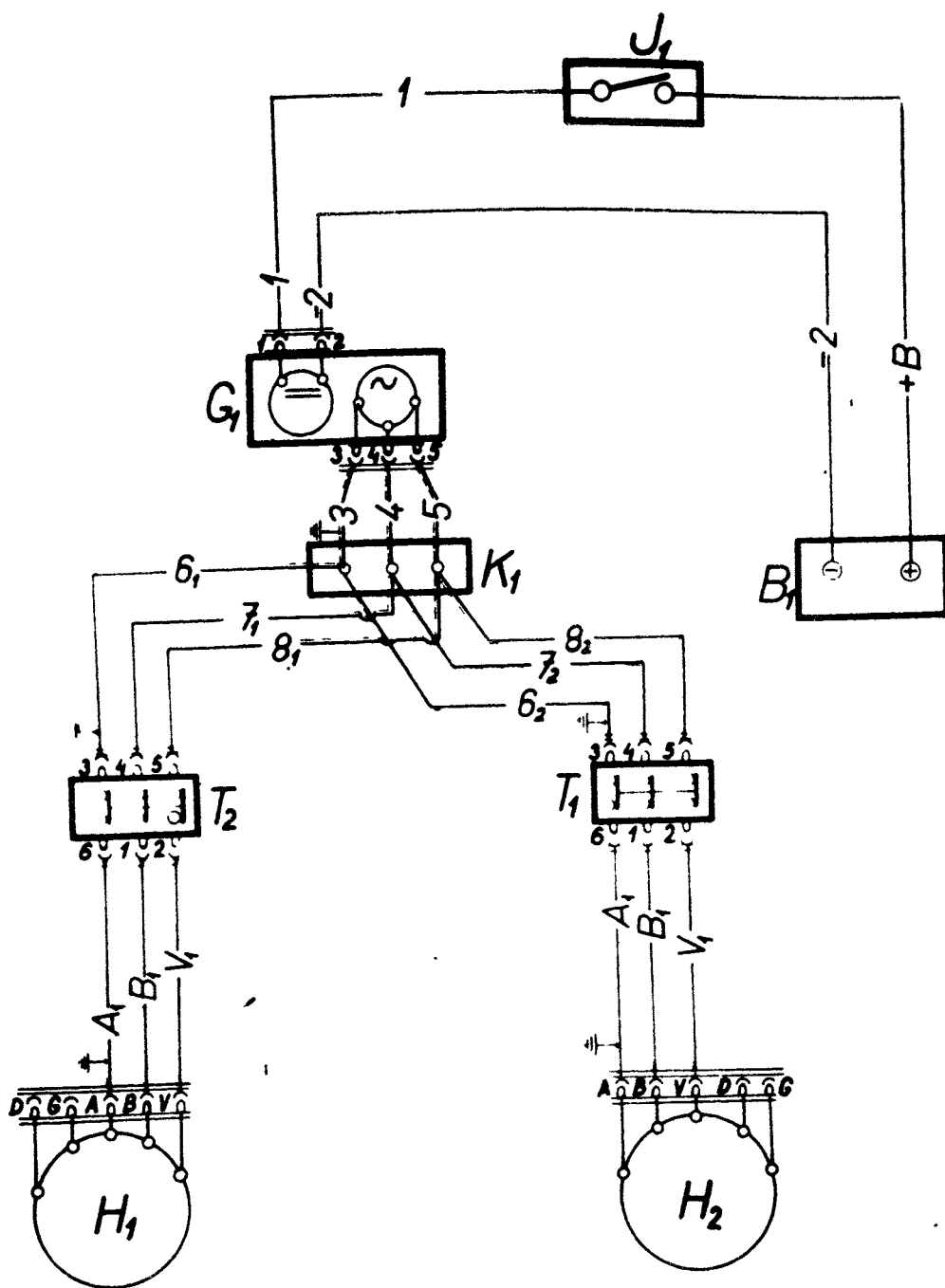


Рис.45. Схема включения комбинированного горизонта ЛУН 1202

H1, H2	Комбинированный горизонт	ЛУН 1202
G1	Умформер 3x36 в, 400 гц	ПАГ 1 ФП
B 1	Аккумулятор	12 А 10
K 1	Клеммкоробка	74 К
T 1, T2	Кнопка с механическим арретирующим устройством	ЛУН 3213.01
J1	Автомат защиты сети	АЗС-5

б) Навигационные огни

Источником тока для навигационных огней служит аккумулятор 12 А 10 (равным образом как для питания электрических горизонтов). Проводка от аккумулятора выполнена изолированным проводом СУД через автомат защиты АЗС-5 и выключатель навигационных огней В-45 к отдельным навигационным огням. Разъем проводов сделан в клеммколodках одна из них помещена на 5 шпангоуте и две по бортам фюзеляжа в зализе между фюзеляжем и к рылом.

Боковые навигационные огни БАНО помещены в законцовках крыльев, задний огонь ХС 39 помещен в хвостовом обтекателе фюзеляжа.

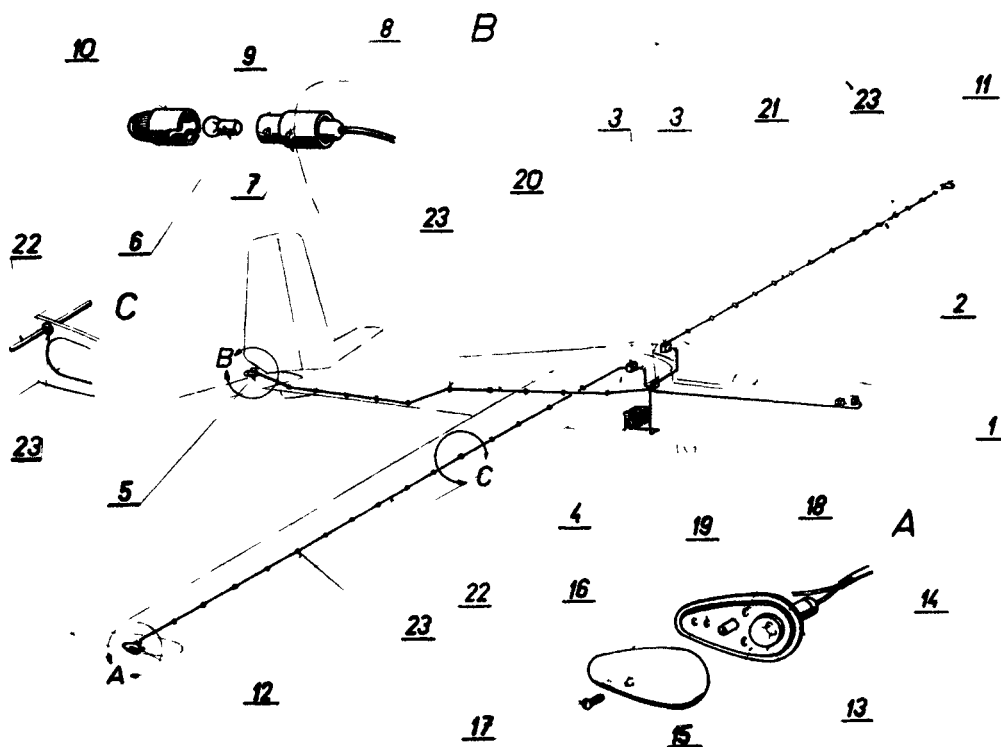


Рис. 46. Навигационные огни

- (1) Автомат защиты сети АЗС-5,
- (2) Выключатель В-45,
- (3) Клеммколodка,
- (4) Аккумулятор 12 А 10,
- (5) Задний огонь ХС-39,
- (6) Лампа СМ 15,
- (7) Втулка,
- (8) Винт,
- (9) Корпус заднего огня,
- (10) Капот с белым стеклом,
- (11) Навигационный огонь красный БАНО 45,
- (12) Навигационный огонь зеленый БАНО 45,
- (13) Лампа СМ-22,
- (14) Уплотнение,
- (15) Корпус навигационного огня,
- (16) Стекло навигационного огня,
- (17) Винт для крепления стекла,
- (18) Винт корпуса,
- (19) Винт крепления провода,
- (20) Кабельная проводка в фюзеляже,
- (21) Кабельная проводка в левом крыле,
- (22) Кабельная проводка в правом крыле,
- (23) Резиновый лист.

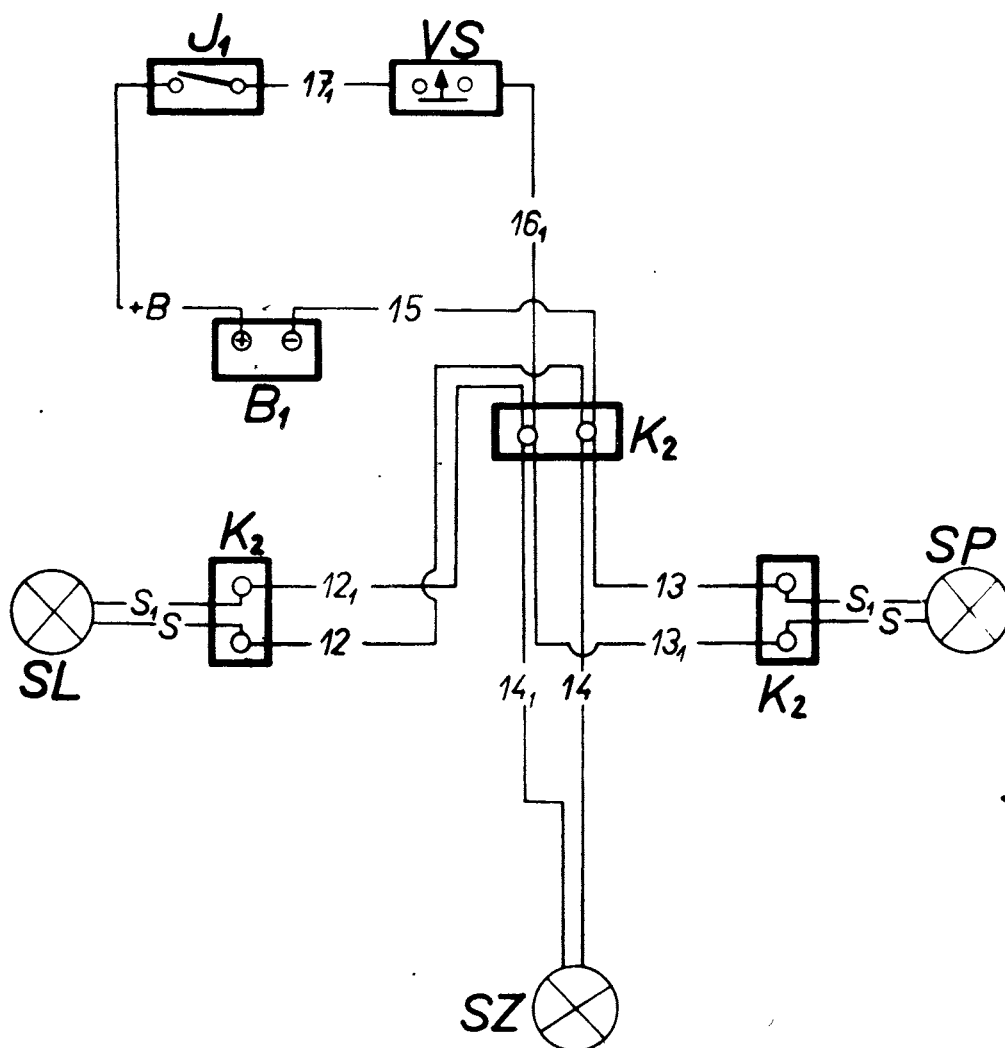


Рис. 47. Схема включения навигационных огней

B1	Аккумулятор	12 А 10
J1	Автомат защиты сети	АЗС-5
VS	Выключатель	В-45
K2	Клеммколотка	74 К
SL	Навигационный огонь (красный)	БАНО 45
SP	Навигационный огонь (зеленый)	БАНО 45
SZ	Задний навигационный огонь (белый)	ХС 39

Глава – VIII. Описание приборов и частей электрооборудования.

1. Указатель скорости ЛУН 1101 или ЛУН 1101.01
2. Высотомер ЛУН 1121 или ЛУН 1121.01
3. Электрический указатель поворота ЛУН 1211.1
4. Вариометр ± 5 м/сек ЛУН 1141
5. Вариометр ± 30 м/сек ЛУН 1147
6. Пилотский компас ЛУН 1222.1
7. Комбинированный горизонт ЛУН 1202
8. Аккумуляторная батарея 12. А 10
9. Умформер ПАГ-АФП
10. Радиостанция ЛС-4/1

1. Указатель скорости ЛУН 1101 ЛУН 1101.01

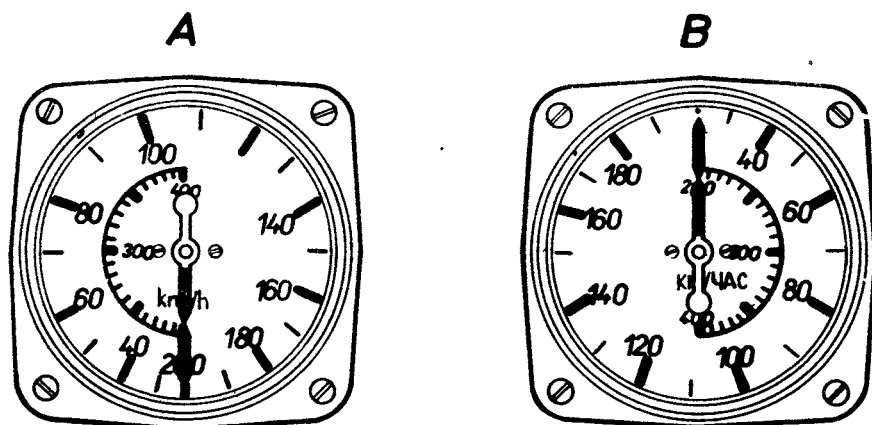


Рис. 48. Шкала указателя скорости

А. Указатель скорости ЛУН 1101

В. Указатель скорости ЛУН 1101.01

Принцип действия

Принцип работы прибора основан на измерении разности давлений статического и полного, во время полета самолета.

Статическое давление подводится в кожух прибора, динамическое давление подводится в полость диафрагмы.

Описание конструкции.

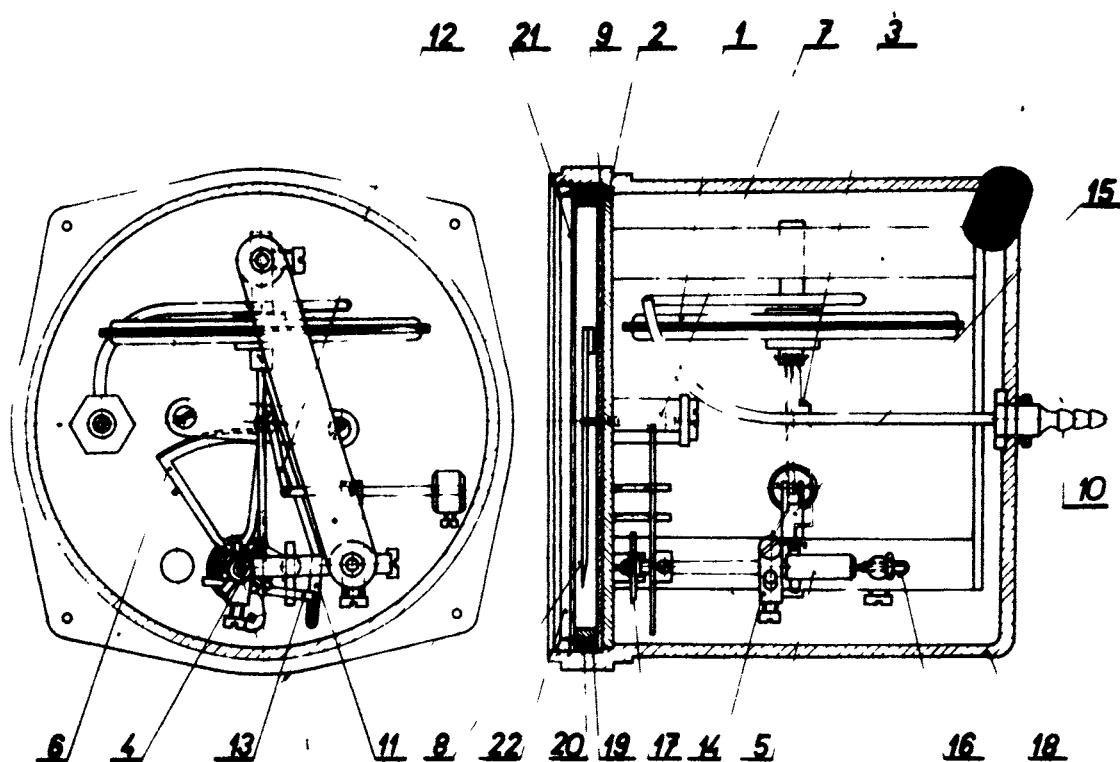


Рис. 49. Указатель скорости ЛУН 1101

Чувствительным измерительным элементом прибора является диафрагма (1), прикрепленная в колонке базы (2). В колонке базы сделано отверстие, в которое вставлен держатель диафрагмы, прикрепленный при помощи винта.

Из цоколя диафрагмы выходят три тяги (3, 11, 12). При воздействии динамического давления в диафрагме она прогибается и переносит движение при помощи тяги (3) через плечо (4), ось (5) и зубчатый сегмент

(6) на шестеренку (7). Сегмент прикреплен к оси (5) в зацеплении с зубчатым зацеплением шестеренки. На шестеренке надвинута стрелка (8), которая на шкале циферблата (9) дает показания указателя скорости.

Тяга (11) соединена через рычажок (13) с зажимом (14), прикрепленным на оси (5) и служит тормозом стрелки в диапазоне с 200 до 400 км/час.

Тяга (12) соединена с двухплечевым рычагом, уложенным на плече (15), который укреплен к колонке базы. Двухплечевой рычаг снабжен грузом, служащим для компенсации механизма указателя скорости.

Каркас механизма изготовлен из легких сплавов и состоит из базы, двух колонок и раскоса. Также для посадки шестеренки в базе приклепаны две колонки - к которым привинчен раскос.

Опорой оси (5) служат корундовые подшипники. Осевой зазор оси (5) ограничивается регулировочным винтом (16), который входит в ось корундового подшипника. На другой стороне ось прикреплена в эксцентрической втулке с корундовой осью. Втулка привинчена к базе и при ее поворачивании ограничивается глубина запада зубьев с малой шестерней. Малая шестерня также уложена в корундовых подшипниках. Чтобы ограничить зазор отдельных частей передаточного механизма, на оси (5) под зубчатым сегментом прикреплен волосок (17). Чтобы исключить возможность выпадения из зубчатого сегмента и малой шестерни, база снабжена упорами.

Весь механизм помещен в футляре из бакелита (18), на дне которого находятся два штуцера, с резиновым уплотнением и затянутые гайками. Штуцер обозначенный "S" служит для присоединения кожуха прибора к подводу статического давления, второй штуцер (10), обозначенный "P", присоединен к проводу динамического давления. Чтобы обеспечить герметичность кожуха с передней стороны его между циферблатом и стеклом (21) вставлено кольцо (19) с резиновым уплотнением (20), Стекло притянуто резьбовым кольцом (22). Чтобы не допустить проворачивания механизма в кожухе, на периферии . базы сделана канавка, в которую входит выступ кожуха.

Технические данные

1. Указатель скорости ЛУН 1101 показывает в диапазоне от 30 до 400 км/час индикаторную скорость.
2. Прибор работает в температурной диапазоне окружающей среды от + 50 до - 60°C.
3. Герметичность кожуха должна быть такой, чтобы при создании в футляре давления ниже атмосферного, которое соответствует скорости 400 км/час, его падение не превышало 20 мм водяного столба в течение 1 минуты.
4. Динамическая система должна быть герметичной, при давлении соответствующем максимальному показанию прибора.

5. Допускаемые отклонения показаний приборов

Контролируемые показания в км/час	Допускаемые неточности показаний при температурах		
	+ 20°C	+ 50°C	- 60 °C
100	± 4 км/час	± 6 км/час	± 6 км/час
200	± 6 км/час	± 8 км/час	± 8 км/час
250, 300, 350, 400	± 9 км/час	± 12 км/час	± 12 км/час

6. Прибор должен выдерживать нагрузку до 1,5г при вибрации с частотой от 20 до 80 гц.

7. Вес прибора 300 гр.

Испытание

Внешним осмотром и проверкой хода и точности проверяется функциональная пригодность прибора.

Внешним осмотром проверяется, наличие на приборе внешних дефектов, как, например, разбитое стекло, выпадение светящей массы из шкалы и стрелок или если каким-нибудь другим способом не повреждены наружные детали прибора. При лабораторных проверках проверяется герметичность, а также неточности в показаниях приборов.

Герметичность прибора также испытывается при нормальной температуре нижеследующим образом:

При испытании статической системы штуцер с обозначением "S" соединяется с источником вакуума, и при достижении давления ниже атмосферного в корпусе прибора, отвечающего максимальному

показанию на шкале прибора, перекрывается краном. Вблизи статического штуцера шланг пережимается и в течение 1 минуты наблюдается уменьшение вакуума по показанию стрелки.

Герметичность динамической системы прибора контролируется присоединением к источнику давления штуцера с обозначением "Р".

При достижении давления равного скорости 400 км/час, подвод давления закрывается краном. Вблизи штуцера динамического давления шланг пережимается, и следят за стрелкой прибора, которая не должна опуститься в течение 1 минуты,

Перегрузка прибора давлением производится при нормальной температуре. Штуцер с обозначением "Р" соединяется с источником давления. Давление, соответствующее скорости 450 км/час воздействует в течение 1 минуты, после чего оно плавно понижается до 0. Не меньше, как чем через час после понижения перегрузки, контролируется неточность показаний прибора.

Неточности показаний приборов при нормальной температуре контролируются в соответствии с параграфом 5 технических данных, присоединением источника давления к штуцеру "Р", После подключения в приборе создается давление, соответствующее значению контролируемых делений шкалы. Величина неточности контролируется сравнением показаний испытываемого прибора с показаниями контрольного манометра.

2. Высотомер ЛУН 1121, ЛУН 1121.01

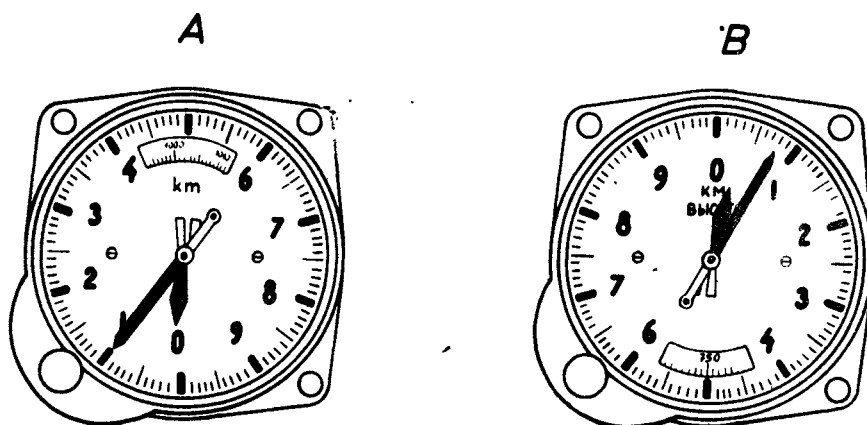


Рис.50. Шкала высотомера

А - Высотомер ЛУН 1121

В - Высотомер ЛУН 1121.01

Принцип работы.

Работа прибора основана на измерении атмосферного (статического) давления, изменяющегося с высотой. Измерение снимаемого статического давления во время полета, которое подведено в кожух прибора, осуществляет блок anerоидных коробок, деформирующихся вследствие этого давления. Упругая деформация блока anerоидных коробок передается посредством тяги на ось передачи, которую она поворачивает. Поворот оси передается при помощи зубчатого сегмента и множительного механизма на большую стрелку, которая показывает на шкале высоту в метрах. Так как большая стрелка поворачивается на 360° на каждых 1000 м высоты, прибор снабжен еще маленькой стрелкой для отсчитывания высоты в километрах. Маленькая стрелка соединена с большой посредством передачи 1:10.

Описание конструкции

Чувствительным элементом прибора являются две anerоидные коробки (1) и (2). Каждая anerоидная коробка состоит из двух гофрированных диафрагм, спаянных по периметру оловом. Полость гофрированных anerоидных коробок находится под вакуумом. Когда самолет поднимается, давление в полости прибора падает, вследствие чего мембраны расширяются. Так как нижний центр коробок (3) жестко прикреплен, движется верхний поводок (4). Движение верхнего поводка передается через тягу (5) и ось (6) на зубчатый сегмент (7), который жестко соединен с осью. Зубчатый сегмент вращает шестернями (8, 9) и меньшим зубчатым колесом (10). На оси этого меньшего зубчатого колеса жестко всажена большая стрелка (11), показывающая на шкале (12) высоту давления самолета в метрах. От оси меньшего зубчатого колеса вращательное движение передается через зубчатую передачу на маленькую

стрелку в отношении 1:10. Зубчатая передача собрана таким способом, что на меньшем зубчатом колесе (10) жестко насажена шестерня (13) зацепленная с шестерней (14), на оси которой жестко насажено меньшее зубчатое колесо (15). Это зубчатое колесо вращает шестерню (16), в полости которой проходит ось меньшего зубчатого колеса (10). На оси шестерни (16) надета маленькая стрелка (17), показывающая на шкале высоту в километрах.

Высотомер оснащен устройством, позволяющим вносить в показания прибора погрешности изменений барометрического давления. Для этого служит установочная ручка (19) с передачей, вращением которой поворачивается вспомогательный барометрический циферблат (18) со шкалой в миллибарах и одновременно настраиваются стрелки прибора.

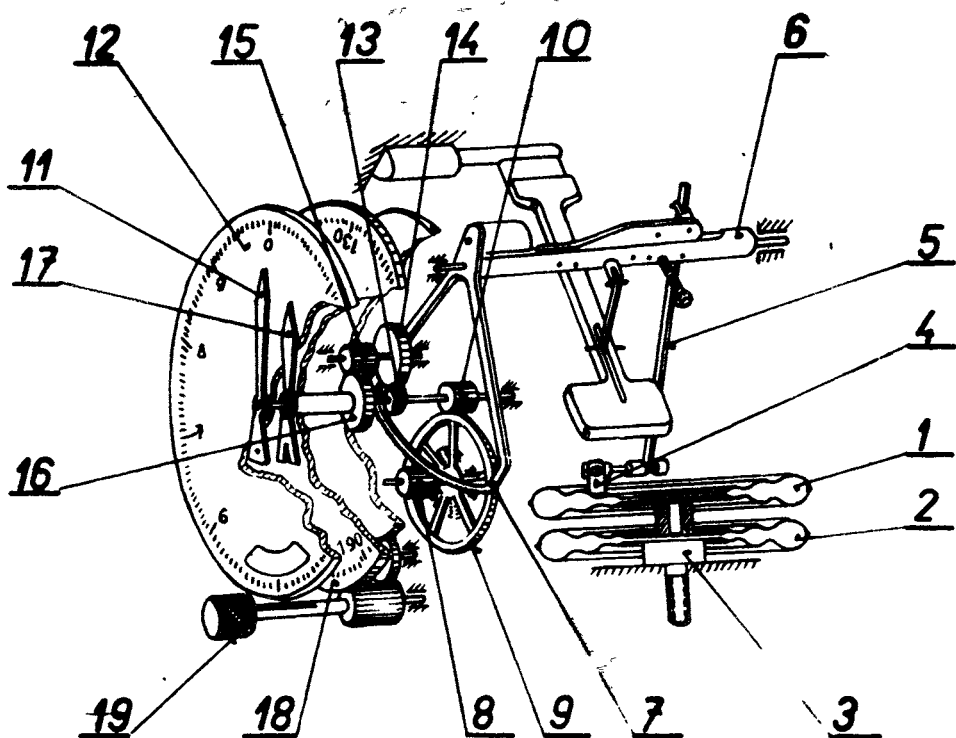


Рис. 61. Высотомер ЛУН 1121.01

Технические данные

Диапазон измерения	0- 10 км
Присоединение прибора	к трубопроводу статического давления
Точность измеренных значений	на земле ± 20 м, на высоте 1 и 2 км ± 40 м и выше 1,5 % от измеренной высоты
Температурный интервал	$-60^{\circ}\text{C} + 50^{\circ}\text{C}$
Вес прибора без монтажных частей не должен превышать	650 гр.

Испытание

Пригодность прибора для эксплуатации подтверждается внешним осмотром контролем герметичности кожуха и точности показаний высоты. Во время контроля герметичности на штуцер прибора надевается трубка, проходящая от источника вакуума, и в приборе создается разрежение, соответствующее высоте 6000 м. После создания этого давления пережимается трубка за штуцером и наблюдается понижение показаний, которое не должно превышать 100 м/минуту.

Контроль дефектов показаний высоты производится в вакуумной камере или под колпаком.

Правильность показаний сравнивается с контрольным ртутным барометром, соединенным с вакуумной камерой при помощи резиновой трубки.

Контроль давления в камере осуществляется согласно шкале высот ртутного барометра. Если ртутный барометр не оснащен шкалой высот, соответствующие высоты устанавливаются в соответствии с

международной стандартной атмосферой после поправки на температуру шкалы давления. Перед помещением прибора в вакуумную камеру необходимо отрегулировать прибор на нормальное атмосферное давление. Регулировка нормального давления осуществляется так, что стрелки установятся при помощи ручки на "0" после того опустится крышка передачи и ось с ручкой подтянется приблизительно на 3 мм. Таким способом остается в зацеплении только шкала давления, которая вращением кнопки установится на давление, которое можно видеть на ртутном барометре, корректирующемся на температуру согласно таблице коррекций столба ртути. После установки давления вдвинется ось с кнопкой, притянется крышка и вращением ручки установится шкала давления на давление, соответствующее нулевой высоте согласно стандартной атмосфере, т.зн. 1013,25 мб/760 мм рт.ст. Во время контроля в вакуумной камере прибор должен быть подвергнут вибрациям 0,1 - 0,3 Гц. Отсчет ртутного барометра должен определяться по вершине мениска. Контроль высот осуществляется в направлении вверх и вниз. Если прибор не соответствует проверяемым параметрам, то он подлежит ремонту.

Допускаемые отклонения:

Контролируемые показания на шкале (в метрах)	Допускаемые погрешности в метрах при температуре			
	+ 20°C	+50°C	-45°C	-60°C
0	± 20	± 30	± 40	± 50
1000	± 40	± 50	± 60	± 100
2000	± 40	± 60	± 80	± 100
3000	± 50	± 70	± 90	± 100
4000	± 60	—	±120	± 100
5000	± 80	—	± 150	± 200
6000	± 90	—	± 180	± 200
7000	± 110	—	± 220	± 200
8000	± 130	—	± 260	± 300
9000	± 140	—	± 280	± 300
10000	± 160	—	± 310	± 400

3. Электрический указатель поворота ЛУН 1211.1

Принцип работы

Устройство указателя поворота измеряет угол отклонения самолета от направления полета в зависимости от времени, т.е. угловую скорость поворачивания самолета вокруг его вертикальной оси. Для этой цели служит гироскоп как основной измерительный орган с двумя степенями свободы.

Описание конструкции

Указатель поворота состоит из гироскопа с электрическим приводом, подвешенным на трех шарикоподшипниках. Электродвигатель гироскопа имеет трех угловой якорь - ротор с трех пластинчатым коммутатором, составляющим собственный гироскоп. Внутри ротора находится трех полюсный постоянный электромагнит - статор.

Гироскоп снабжен центробежным регулятором числа оборотов, поддерживающим постоянные обороты гироскопа (см. схема включения, рис.52 D).

Весь электрический гироскоп, включая щеткодержатели, подвешен в качающейся раме и качающаяся рама в свою очередь подвешена в шарикоподшипниках корпуса прибора. Схема питания качающейся рамы выполнена при помощи плоских эластичных проводов. В эту схему включена система трех конденсаторов, емкостью 10000 пФ каждый (см.рис. 52 С). К качающейся раме укреплено балансирующее плечо, в нижнюю часть которого - снабженного прорезом, зацепляется штифт рычажка стрелки. При помощи этой кулисной передачи переносятся отклонения гироскопа с рамой на стрелку указателя.

Отклонения рамы ограничены винтовой пружиной удовлетворяющей предписанным данным. Для гашения показания стрелки на корпусе прибора имеется демпфирующий цилиндр, в котором легко движется поршень, соединенный с качающейся рамой посредством шатуна.

Эффективность пневматического демпфирования регулируется дроссельным винтом. Электрическая схема прибора питается от источника постоянного тока 4,5 В (от сухой батареи). На шкале укреплен уровень, состоящий из стеклянной трубочки арочной формы, в которой очень легко движется черный стальной шарик. Уровень служит для контроля крена самолета во время поворота.

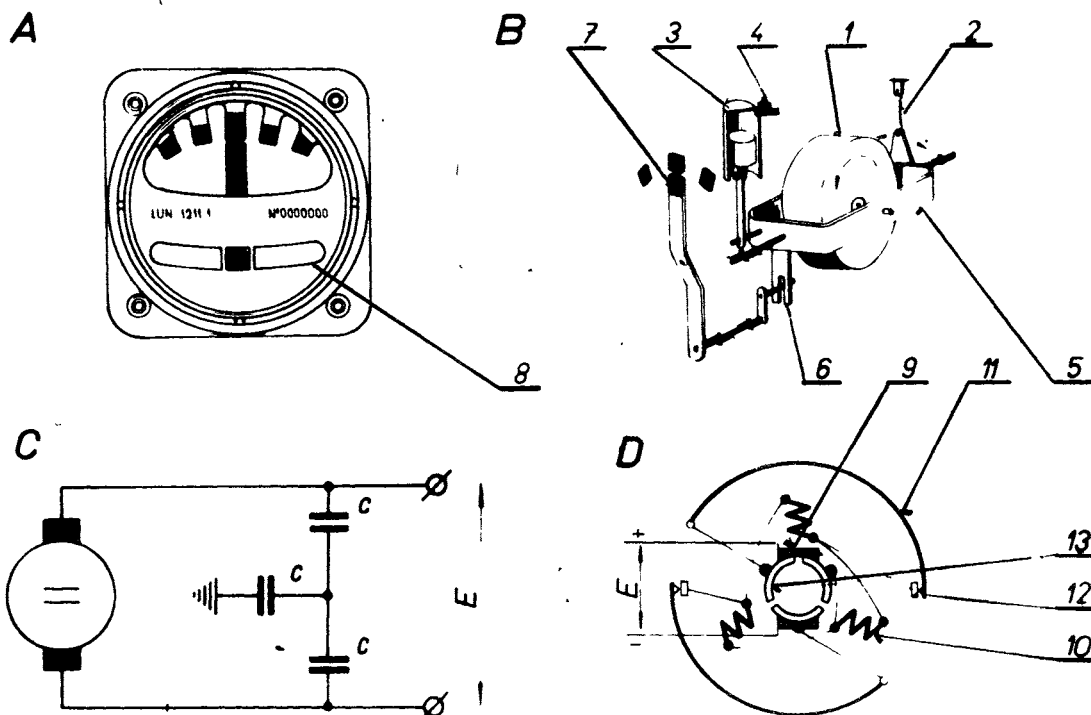


Рис. 52. Указатель поворота ЛУН 1211.1

А - Шкала указателя поворота

В - Принципиальная схема указателя поворота

- (1) Ротор гироскопа,
- (2) Пружина,
- (3) Демпфирующий цилиндр,
- (4) Регулировочный винт,
- (5) Качающаяся рама,
- (6) Кулисная передача,
- (7) Стрелка,
- (8) Уровень

С - Включение конденсаторов для подавления помех $E=4,5В$, $C=10\ 000$ пФ

Д - Схема подключения двигателя

- (9) Щетки,
- (10) Обмотка ротора,
- (11) Пружина центробежного регулятора,
- (12) Контакт центробежного регулятора,
- (13) Коллекторные пластины.

Технические данные

Диапазон измерения	до угловой скорости 16 град/сек
Температурный интервал (перепад)	-35 до +60 °С
Рабочее напряжение	от 3,3В до 4,7В
Потребление тока	макс. 0,085А
Допустимые вибрации	1Гц при от 20 до 50 ц/сек
Допустимые посадочные удары	до 4 g
Вес прибора	330 гр

Испытание

Во время эксплуатации указатель поворота испытывается на точность, чувствительность и конденсацию. Указатель поворота крепится к поворотному столу на специальную переходную пластину, которую можно передвигать вокруг продольной оси прибора на 90 град. направо и налево. Указатель поворота крепится на пластинку в таком же горизонтальном положении, как в самолете, так что шарик уклономера находится среди нольпунктов. Присоединяется источник постоянного тока 4 В. После разгона гироскопа и после того, как число оборотов установится (будет постоянным), т.е. после, приблизительно, 5 минут можно начать контроль.

Устанавливается скорость вращения пластинки 4°/сек и включается прибор поворота. При этой скорости левый край стрелки должен совпадать с правым краем нольпункта шкалы с точностью $\pm 0,5$ мм. При угловой скорости 12°/сек, правый край стрелки должен совпадать с внутренним краем последнего пункта шкалы с точностью + 2 мм. Асимметрия отклонения стрелки при вращении налево и направо угловой скорости 12°/сек может быть макс. 1 мм. В состоянии покоя должна стрелка совпадать с нольпунктом на шкале с точностью $\pm 0,5$ мм. Отклонение стрелки от среднего пункта во время поперечного крена прибора на $90^\circ \pm 1^\circ$ на обе стороны не должно превышать 1 мм, как в состоянии покоя, так и при работе гироскопа и угловой скорости вращения 9°/сек.

Уход за прибором

При понижении напряжения батареи ниже 3,3 В - приблизительно после 12 ч эксплуатации прибора, батарею необходимо заменить.

После 250 часовой эксплуатации прибора, нужно снять кожух приборов и осторожно удалить угольную пыль при помощи слабой струи воздуха и тонкой волосяной кисти. Центробежный регулятор функционирует неправильно - обороты гироскопа недостаточные, нужно осторожно снять кожух регулятора и очистить обе пары контактов посредством самого тонкого наждачного полотна.

(См. II часть этого руководства глава II п.8),

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДЕФОРМИРОВАТЬ ПРИ ЭТОМ ПРУЖИНЫ РЕГУЛЯТОРА,
ТАК КАК УСТРОЙСТВО РЕГУЛЯТОРА ТОЧНО ТАРИРОВАНО!**

4. Вариометр ± 5 м/сек ЛУН 1141

Принцип работы

Функция прибора основана на измерении запаздывания изменения давления между статическим давлением и давлением внутри прибора, возникающего при подъеме или снижении самолета. Статическое давление соединено с внутренним пространством кожуха посредством маленькой щели между камерой и крылом измерительной системы, так что при плавном изменении статического давления во время подъема или снижения самолета давление внутри футляра прибора отстает за статическим давлением. Разница давлений тем большая, чем быстрее изменяется статическое давление. Разница давлений измеряется крыльевой системой, непосредственно соединенной со стрелкой, показывающей вертикальную скорость в м/сек.

Описание конструкции

Основной частью крыльевого вариометра является измерительная система, состоящая из точно изготовленной цилиндрической камеры и легкого крыла, приклеенного к оси и вращающегося в камере с маленьким зазором. Ось крыла снабжена на обоих концах тонкими шипами, расположенными в сапфировых гнездах. Камера с крылом закрыта крышкой, посередине которой проходит верхняя часть оси крыла, к которой прикреплена стрелка и волосок. Крышка снабжена установочными винтами для регулировки прохода воздуха вокруг крыла.

Концевая часть волоска укреплена к поворотному держателю, который закреплен к консоли - снабженной тоже верхним гнездом. Пространство камеры разделено перегородкой и крылом на две части. Одна часть соединена отверстием с внутренним пространством футляра и другая часть соединена посредством трубопровода с выводным наконечником статического давления помещенного на сниженной части дна футляра прибора. Измерительная система смонтирована на пластине из легкого сплава, которая укреплена тремя гайками в футляре прибора. Стрелка прибора проходит отверстием в середине циферблата, укрепленного на двух колонках, вставленных в корпус измерительной системы. На шкале циферблата и конце стрелки нанесена светящаяся масса. Футляр прибора герметично закрыт стеклом,

прижимаемым резьбовым кольцом к резиновому уплотнению.

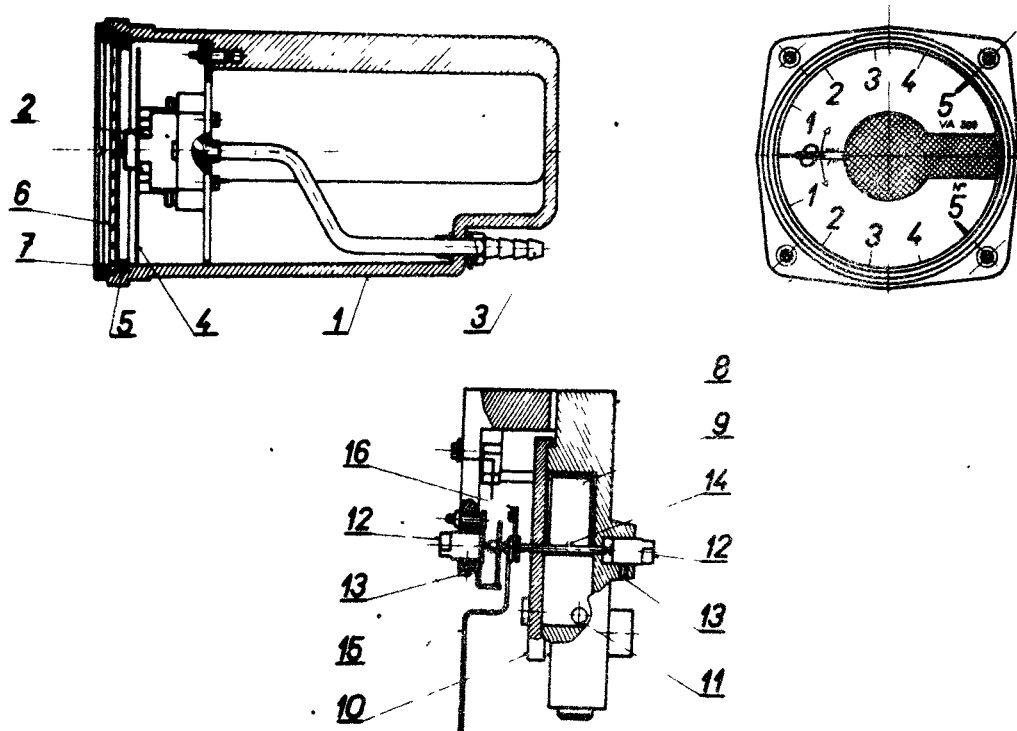


Рис. 53. Вариометр ЛУН 1141

- (1) Кожух,
- (2) Измерительная система,
- (3) Штуцер статического давления,
- (4) Шкала,
- (5) Резиновое уплотнение,
- (6) Стекло,
- (7) Резьбовое кольцо,
- (8) Цилиндрическая камера,
- (9) Крыло,
- (10) Крышка камеры,
- (11) Подвод статического давления,
- (12) Втулка подшипника,
- (13) Предохранительный червяк,
- (14) Ось,
- (15) Стрелка,
- (16) Волосок

Технические данные

- 1. Вариометр ЛУН 1141- измеряет скорость подъема и снижения планера в диапазоне от 0 до 5 м/сек.
- 2. Прибор работает в диапазоне температур внешней среды, начиная от + 50, вплоть до -45°C.
- 3. Прибор допускает вибрации 1,5g , от 30 до 80 Гц.
- 4. Герметичность прибора должна быть такова, что при разнице давлений между внутренним и внешним пространством кожуха прибора равной 200 мм рт.ст., стрелка не должна показывать какое-либо отклонение.
- 5. Время тарирования

Температура, °С	Величина м/сек	Время тарирования в сек.		
		нижний предел	нормально	верхний предел
18	± 2	177,5	186,5	195,5
20		179,0	188,0	197,0
22		180,0	189,0	198,0
26		182,0	191,5	201,0
30		185,0	194,5	204,0
18		70,9	74,6	78,2
20		71,4	75,1	78,8
22		71,9	75,6	79,3

26		72,9	76,7	80,5
30		74,0	77,7	81,4

6. Вес прибора 480 гр.

Испытание

Перед испытанием герметичности и проверки на функционирование надо прежде всего прибор осмотреть, не дало ли стекло трещин или не повреждено ли оно каким-либо иным образом.

Для испытания на герметичность штуцер прибора закрывается резиновым колпачком и прибор помещается в вакуумную камеру.

В камере создается давление ниже атмосферного, равное 200 мм рт. ст. и наблюдается не отклоняется ли стрелка от нулевой отметки.

Если прибор герметичен, то снимается защитный колпачок со штуцера, и в этой камере производится испытание точности показаний. Точность показаний проверяется тем, что в вакуумной камере понижается давление с такой скоростью, чтобы вариометр, помещенный в камеру, показал определенную величину подъема.

Понижение давления наблюдается на ртутном барометре и измеряется время, за которое осуществится падение давления с 700 на 670 мм рт.ст. Это испытание производится в обоих направлениях изменения давления при величинах 2 и 5 м/сек. Измеренное время должно быть в пределах, указанных в пункте 5 технических данных.

5. Вариометр ± 30 м/сек ЛУН 1147

Принцип работы

Функция прибора основана на измерении запаздывания изменения давления в воздухонепроницаемом кожухе прибора, соединенном посредством стеклянной капилляры со статическим давлением, по отношению изменения давления в диафрагме, помещенной внутри кожуха и соединенной с полостью статического давления. При изменении давления окружающей атмосферы образуется разница между давлением внутри и вне диафрагмы.

При определенном объеме корпуса и соответствующем диаметре стеклянного капилляра вследствие разницы между давлением вне и внутри диафрагма можно установить скорость подъема и снижения самолета.

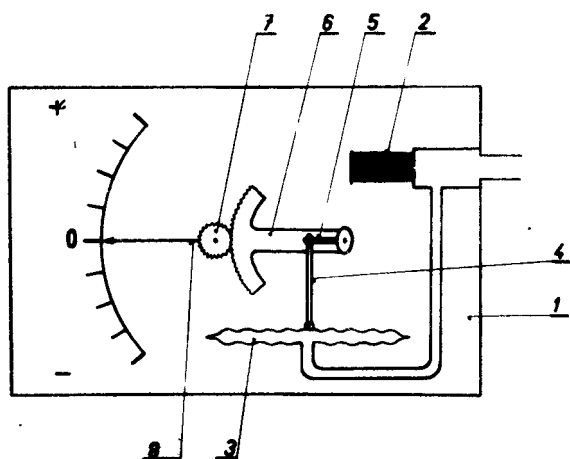
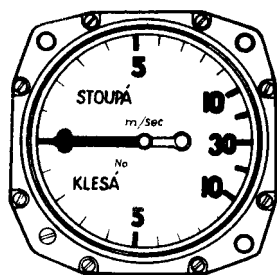


Рис.54 - Вариометр ЛУН 1147

Описание конструкции

На бакелитовом кожухе прибора находится фланец, в котором сделаны три отверстия для прикрепления к приборной доске. На левой нижней стороне фланца находится устройство, посредством которого стрелка устанавливается на нулевое положение. На цифровку циферблата и стрелки нанесена светящая масса. Чтобы обеспечить плотность кожуха под стеклом, защищающим циферблат, находится уплотнительная резина и стекло притянуто резьбовым кольцом. Против перегрузки механизм вариометра обеспечен предохранительным клапаном, который автоматически открывается в случае перегрузки и препятствует повреждению диафрагмы. Механизм прибора преимущественно изготовлен из легкого сплава. В базе основания расположены две стойки, соединенные перегородкой. В стойках укреплено плечо, держащее ось сегмента с сегментом. Малая шестерня находится в камнях между базой и перегородкой, укрепленной на маленьких стойках. На оси под сегментом прикреплен волосок, прикрепленный к держателю. Волосок ограничивает люфты механизма прибора. Компенсация прибора осуществляется посредством противовеса, привинченного к рычажку, проходящему через ось. В резьбовом соединении задней крышки кожуха вариометра привинчен держатель капилляра со стеклянным капилляром. В резьбовое соединение ввинчивается также штуцер-наконечник, в котором находится фильтр, задерживающий грязь.

Технические данные

1. Вариометр ЛУН 1147 измеряет скорость подъема и снижения самолета в диапазоне от 0 до 30 м/сек.
2. Прибор работает в температурном интервале (перепаде) внешней среды начиная от + 50°C до -60°C.
3. Допустимые неточности показаний прибора соответствуют следующим величинам при температуре + 20°C +/- 5°C:

Величина ЛУН 1147	3 м/сек	± 0,5 м/сек
	5 м/сек	± 1,0 м/сек
	10 м/сек	± 2,0 м/сек
	20 м/сек	± 3,0 м/сек
	30 м/сек	± 3,5 м/сек

4. Герметичность прибора такова, что при давлении 700 мм вод.ст. его падение не превышает 3 мм вод. ст. в течение 1 минуты.

5. Вес прибора ЛУН 1147 500 гр

Испытание

Внешним осмотром и контролем хода и точности проверяется пригодность прибора к эксплуатации. Во время внешнего осмотра устанавливается, нет ли у прибора внешних дефектов, например, разбитого стекла, выпавшей светящей массы из шкалы и стрелки или поврежденных внешних деталей прибора. Во время контроля в лаборатории проверяется герметичность и точность показаний прибора. Герметичность прибора испытывается при нормальной температуре соединением с вакуумом. При падении давления до величины 700 мм вод.ст. это необходимо производить таким образом, чтобы стрелка прибора не превышала величину 30 м/сек. После этого источник вакуума закрывается краном. Вблизи статического штуцера пережимается шланг и наблюдается падение уровня водяного столба. В течение 1 минуты падение не должно быть больше 3 мм вод.ст. После проведенного испытания давление должно опять выровняться таким образом, чтобы стрелка не превышала величину 30 м/сек. Контроль неточности показаний прибора производится следующим образом. Стрелка прибора устанавливается на 0, в прибор вводится источник вакуума, который тоже соединен с барометром и контрольным наклонным цилиндром и потом давление изменяется с такой скоростью, чтобы нижний край менискальной поверхности жидкости контрольного наклонного цилиндра непрерывно показывал контролируемую скорость в течение времени, необходимого для контроля показаний прибора. Давление необходимо удерживать на каждой контролируемой величине не менее 15 сек. Контроль показаний прибора производится при давлении, соответствующем высоте 3-4 км (2,5 - 3,5 км). Прибор во время контроля подвергается вибрации с перегрузкой от 0,1 до 0,3 g. Циферблат прибора должен быть в вертикальном положении.

6. Пилотский компас ЛУН 1222.1 принцип работы

Компас ЛУН 1222.1 основан на принципе измерения земного магнитного поля магнитной системой. Эта система жестко соединена со шкалой, на которой можно производить чтение курса при помощи индекса, соединенного с кожухом прибора. Влияние окружающих ферромагнитных материалов можно значительно компенсировать. Магнитная система помещена в демпфирующую жидкость.

Описание конструкции

Компас изготовлен преимущественно из легких немагнитных сплавов с защитой от коррозии. Наружная поверхность компаса покрыта черным матовым лаком. Сферический корпус изготовлен из специальной пластмассы. Градуированная шкала выполнена по международным правилам. Магниты магнитной системы и магниты девиации изготовлены из специальных магнитных сплавов. Собственная система прибора состоит из колпака (1), к которому прикреплены постоянные электромагниты (2). К колпаку (1) также прикреплена шкала (4) с обозначением курса. Целая система уложена острием (5) в подшипнике (6), находящемся в эластичной стойке (7), которая может двигаться на шейке (8). Перегородкой (9) отделен воздушный пузырек от собственно полости компаса. Мостик (10) препятствует выпадению системы из подшипника. Вся система находится в прозрачном котелке (11), на котором помещены один против другого два показателя для исключения параллакса: Один внутри и другой вне котелка. Эти показателя служат для точного чтения курса. Нижняя часть котелка закрыта днищем (12). Заправочное отверстие котелка закрыто штифтом (13). Штифт привинчен к фланцу компаса (14) тремя винтами. Прибор оснащен девиационным устройством для компенсации действия посторонних магнитных полей. После снятия шкалы (17), прижатой пружиной (18) можно компенсировать прибор, поворачиванием цапф с канавками, посредством немагнитной отвертки. Компенсация для север - юг обозначена буквой "С", для восток - запад буквой "В", Компенсация "В" и "С" (15, 16) расположены в общей втулке в нижней части прибора. Втулку с компенсацией можно вынимать из прибора после снятия шкалы (17). Выемка компенсации производится для осуществления коррекции "А". Весь прибор помещен в кожухе (19), привинченном двумя винтами (20). Шкала компасных курсов (17) позволяет установку избранного курса. Примечание: Планер Л-13 оборудован компасом ЛУН 1222.1 без шкалы курсов. Арретирование втулки компенсации на палубной доске предусмотрено при помощи предохранительного рычажка, опрокидывающегося вниз.

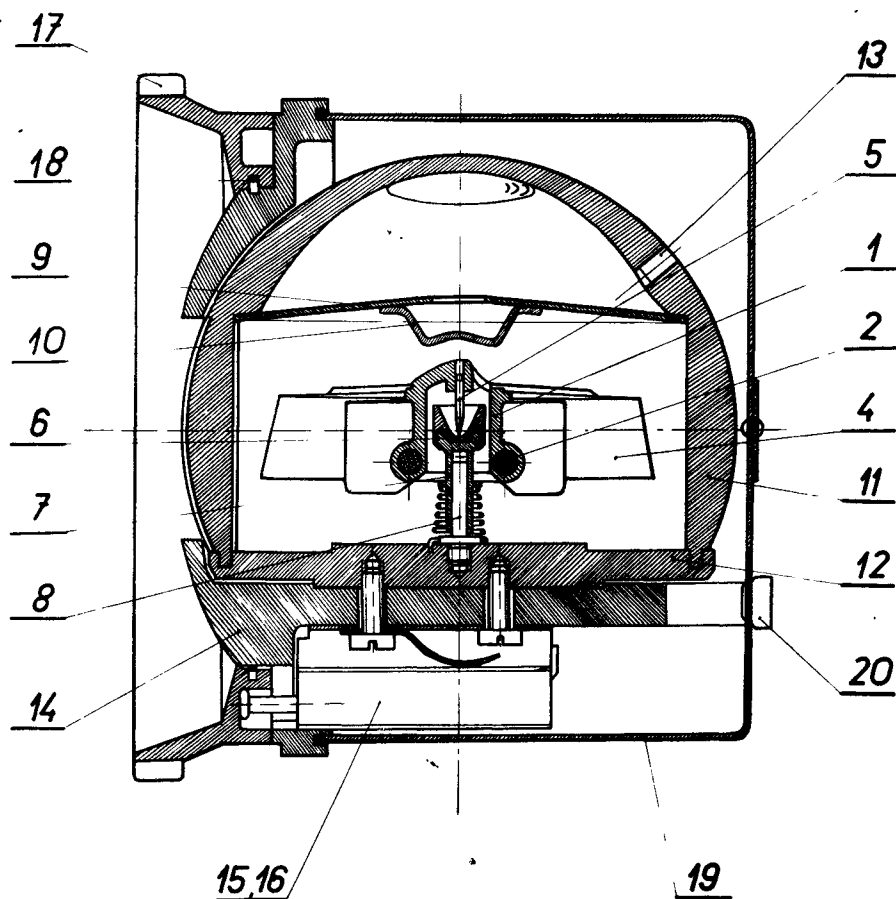


Рис. 55. - Разрез компаса ЛУН 1222.1

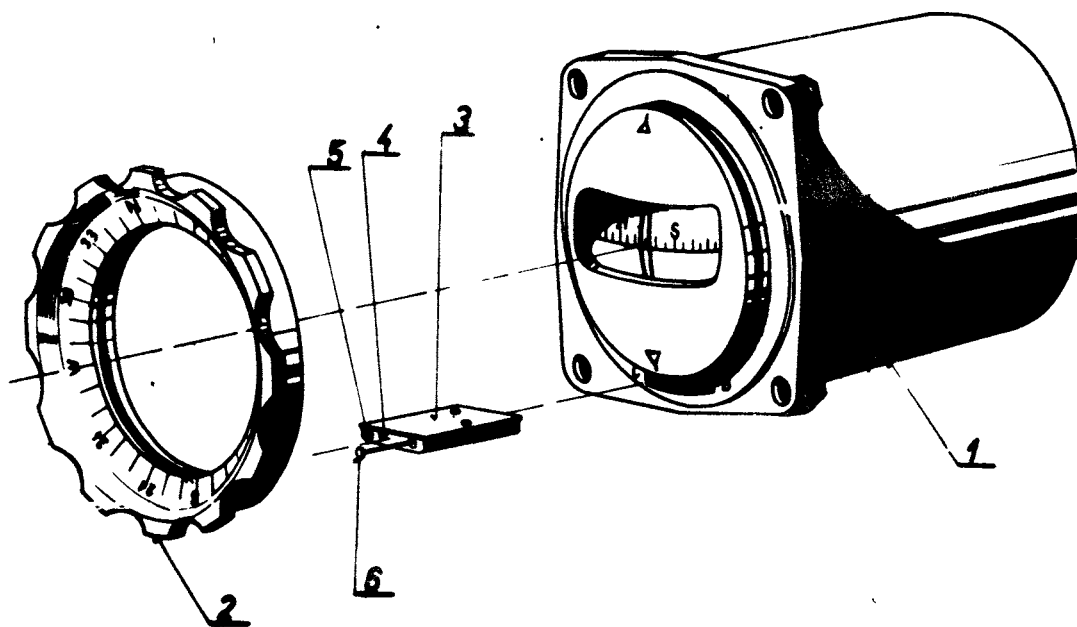


Рис. 56. - Пилотский компас ЛУН 1222.1 со снятой шкалой курсов и вынутой компенсацией.

- (1) Кожух прибора,
- (2) Шкала курсов,
- (3) Втулка компенсации,
- (4) Цапфа установки девиации "В",
- (5) Цапфа установки девиации "С",
- (6) Тяга.

Технические данные

Градусное деление шкалы компаса	360°
Наклон компасной розетки макс.	20°
Погрешность курса не больше чем	1,5°
Недоход компасной шкалы розетки не больше, чем	1,5°
Эффективность устройства для девиации "В" и "С"	+35°
Температурный интервал	-60° до +70° С
Вес	370 гр

Изменение вертикальной составляющей земного магнитного поля на 1CGS, воздействующее на компас, произведет отклонение компасной розетки макс.4°.

При заказе прибора нужно указать, в каком полушарии будет применяться компас на северном или южном.

Испытание

Во время эксплуатации прибор испытывается на точность, недоход (погрешность в результате трения) и недоход компасной розетки при уклоне 20 град . Компенсационное устройство вынимается и компас устанавливается на немагнитный поворотный стол. Стол поворачивается на 30 град и после легкого постукивания о кожух компаса отсчитывается отклонение, которое может быть макс. 1,5 град.

Погрешность недохода, в результате трения острия в подшипнике испытывается при отклонении компасной розетки на 10° постепенно на обе стороны. Отклонение осуществляется слабым магнитом.

После удаления магнита компасная розетка должна вернуться в начальное положение, причем погрешность может быть макс. 1,5°. Во время этого испытания не допускается подвергать компас вибрации. Недоход при уклоне 20 град осуществляется наклоном компаса на 10 град влево или направо, но во время вращения вокруг 360 град компасная шкала не должна останавливаться.

После монтажа компаса в планер, у компаса должна быть устранена девиация. Устранение девиации производится также после 50 часов эксплуатации или перед дальними полетами.

7. Комбинированный ГОРИЗОНТ ЛУН 1202

Принцип работы

Комбинированный горизонт ЛУН 1202 является комбинацией горизонта с указателем поворота. Объединением этих приборов в одно целое, можно одновременно и независимо отсчитывать три индикаторных показания. Искусственный горизонт показывает положение самолета относительно горизонта. Указатель поворота измеряет угловую скорость во время виража. Правильный поперечный наклон в повороте контролируется при помощи уровня.

Искусственный горизонт основан на принципе вращающегося гироскопа с вертикальной осью, подвешенного в карданной раме. Ось поддерживается в вертикальном положении при помощи гравитационного уравнивающего устройства. Взаимное положение оси сферического указателя и оси самолета показывает положение самолета относительно земли.

Указатель поворота основан на принципе вращающегося гироскопа помещенного в раме с одной степенью свободы. Ось рамы и гироскопа лежат в плоскостях параллельных поперечной и продольной осям самолета. Нулевое положение стрелки, соединенной с рамкой устанавливается в состоянии покоя при помощи загрузочной пружины. Во время поворота отклонение стрелки показывает угловую скорость, при которой гироскопический момент находится в равновесии с моментом загрузочной пружины.

Уровнемером является стеклянная трубка, согнутая под определенным углом демпфирующей жидкостью и шариком. Отклонение от нулевой отметки во время поворота зависит от наклона самолета, гравитационной и центробежной сил.

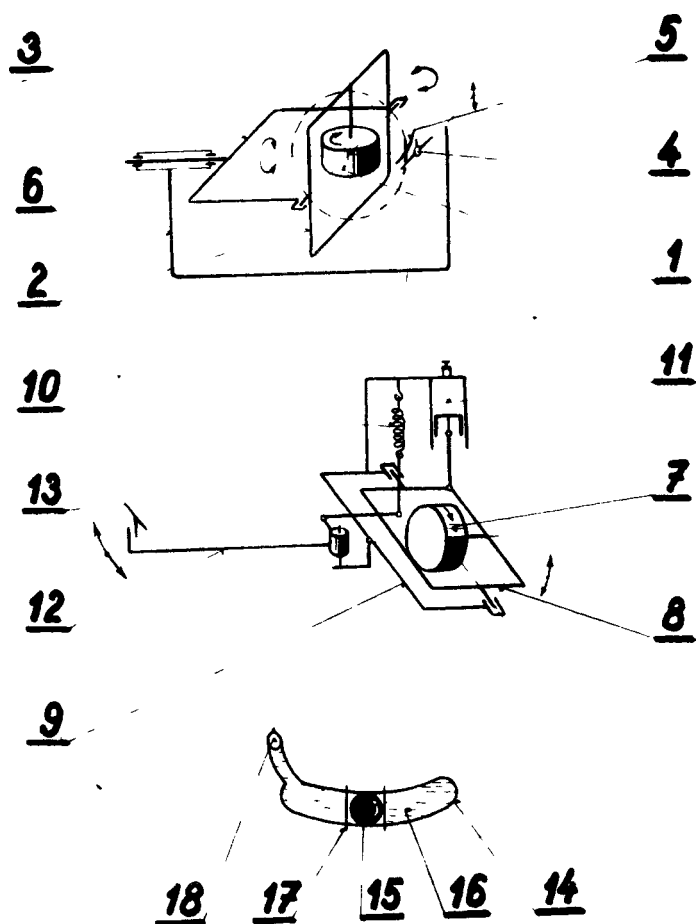


Рис.57. - Принципиальная схема комбинированного горизонта ЛУН 1202

Искусственный горизонт

- (1) Гироскоп,
- (2) Внутренняя рама,
- (3) Внешняя рама,
- (4) Раздвижной знак,
- (5) Шкала с горизонтальной линией,
- (6) Несущая рама.

Указатель поворота

- (7) Гироскоп,
- (8) Рама,
- (9) Несущая рама указателя поворота,

- (10) Загрузочная пружина,
- (11) Демпфирующий цилиндр,
- (12) Передача со стрелкой,
- (13) Шкала (метки).

Уровнемер

- (14) Стеклообразная трубка,
- (15) Шарик,
- (16) Демпфирующая жидкость,
- (17) Шкалы,
- (18) Воздушный пузырь.

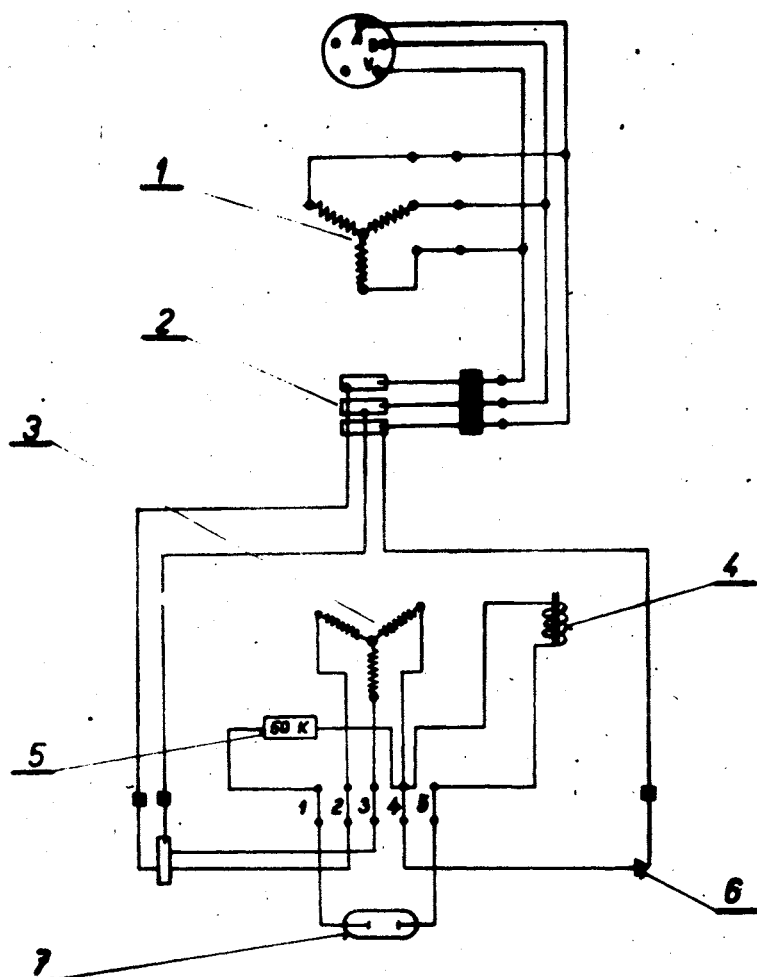


Рис. 58. Принципиальная электрическая схема комбинированного горизонта ЛУН 1202

- | | |
|--|--------------------------------------|
| (1) Гироскоп указателя поворота, | (5) Предохранительное сопротивление, |
| (2) Токосъемные кольца, | (6) Контактные соединения, |
| (3) Гироскоп искусственного горизонта, | (7) Лампа тлеющего разряда. |
| (4) Индуктивность индикации поворотов, | |

Описание конструкции

Индикаторную часть горизонта образует шаровая поверхность с обозначенным экватором, параллелями по 30° , главным меридианом, числовыми данными наклона продольной оси самолета и надписями "поднимается, снижается". Для лучшей ориентации верхнее полушарие темно-коричневое, нижнее голубое. Самолет наглядно изображается силуэтом, помещенным перед индикаторной шаровой поверхностью. Силуэт самолета соединен жестко с внешним кожухом прибора посредством регулируемого механизма. Постоянное вертикальное положение индикаторного шарнира обеспечено электрически питаемым гироскопом, расположенные внутри шарнира. Вертикальное положение его оси вращения поддерживается маятниковым устройством, находящимся в нижней части коробки гироскопа. Посредством арретирующего устройства, управляемого кнопкой на нижнем фланце прибора можно установить поперечную и продольную оси системы горизонта в горизонт. Кнопка обозначена буквой "А" и красной круглой мишенью, утопленная в отверстии в кожухе маски горизонта, сигнализирует арретированное состояние прибора. Индекс самолета можно перемещать вверх или вниз, в пределах углов $+11,5^\circ$ до $-5,5^\circ$ при помощи кнопки в левом углу прибора. Это облегчает пилотирование самолета при полете со снижением и с подъемом вне видимости. Достижение требующихся эксплуатационных поворотов гироскопа показывает индикатор - лампа тлеющего разряда, помещенная внутри индикаторного шарнира и просвечивающаяся линии горизонта. Лампа тлеющего разряда, питается от датчика, причем его характеристика и напряжение лампы подобраны так, чтобы при разгоне гироскопа лампа зажглась только после достижения минимальных оборотов гироскопа, нужных для безопасной функции прибора.

Самостоятельную группу образует указатель поворота, стрелка которого находится в нижней лицевой

части перед индикаторной шаровой поверхностью. Измерительным органом указателя поворота является гироскоп с двумя степенями свободы. Демпфирование указателя поворота обеспечивает пневматический поршень. Указатель поворота тарирован на основное отклонение при угловой скорости 3° в секунду. В нижней лицевой части укреплен под стрелкой указателя поворота уровнемер. Система прибора полностью герметично закрыта металлическим кожухом, а также тяга арретации и валик регулируемого механизма уплотнены, вследствие чего достигнута независимость функции прибора по высоте и защита от пыли и влаги.

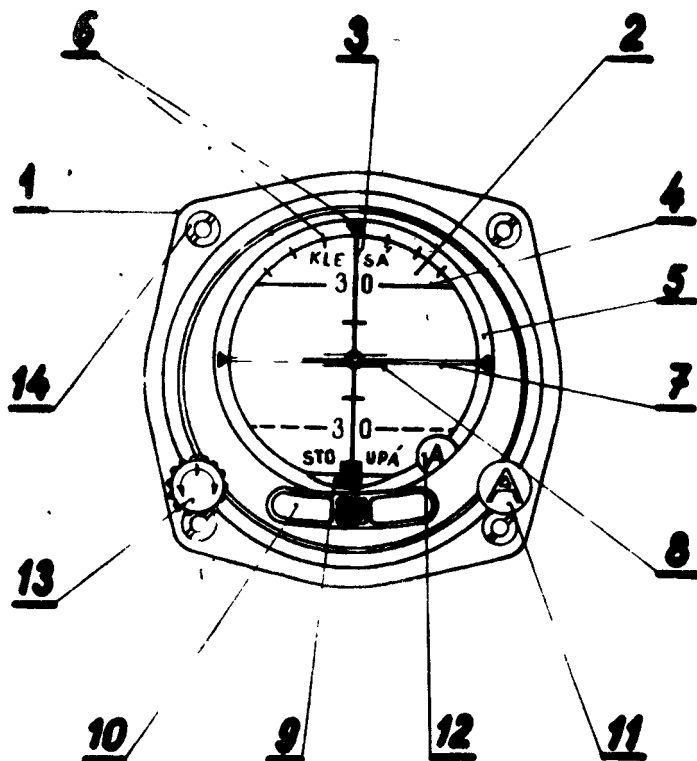


Рис. 59. Комбинированный горизонт ЛУН 1202

- | | |
|--|---|
| (1) фланец, | (8) Индикация эксплуатационных поворотов, |
| (2) Шкала, | (9) Метки указателя поворота, |
| (3) Меридиан со шкалой продольных уклонов, | (10) Уровнемер, |
| (4) Параллели, | (11) Кнопка арретации, |
| (5) Лицевая часть прибора, | (12) Указатель арретации, |
| (6) Отметки поперечных кренов на шкале, | (13) Ручки установки индекса. |
| (7) Раздвижная метка, | |

Технические данные

1. Встроенный электрический указатель поворота показывает временное изменение отклонения самолета от курса до угловой скорости 6 град/сек . Отклонение на толщину стрелки является $3^\circ/\text{сек}$,
2. Способ индикации: шкала горизонта двухцветная, шкала продольного крена градуирование через 15° с номерным обозначением через 30 град . Индикация продольного крена в противоположном направлении. Шкала поперечных кренов градуирована через 15° до 45° . Свобода движения шкалы 360° - вокруг продольной и поперечной осей самолета.
3. Силуэт самолета регулируемый согласно режиму полета в пределах $+11,5^\circ$ до $-5,5^\circ$,
4. Система арретации прибора механическая, точность арретирования до 20 сек .
5. Функция арретирующего устройства сигнализируется показателем арретирования.
6. Рабочие обороты гироскопа ($16\,000 - 17\,200 \text{ об/мин}$) сигнализирует индикатор минимальных рабочих (эксплуатационных) оборотов (лампа тлеющего разряда).
7. Пневматическое демпфирующее устройство (расположенное в нижней части прибора) компенсирует отклонение в течение $2,5$ до 7 мин .
8. Прибор является герметичным, что обеспечивает нормальную работу до высоты около $10\,000 \text{ м}$.
9. Прибор работает в диапазоне температур -45°C до $+60^\circ\text{C}$, кратковременно $+85^\circ\text{C}$.
10. Рабочие вибрации 30 до 80 Гц с перегрузками до $1,3g$, перегрузки при посадке $4g$.
11. Прибор питается от источника трехфазного тока напряжением $3 \times 36\text{В}$, 400 Гц .

12. Потребление тока: макс. 400 мА. 13. Вес прибора максимально 1430 гр.

Уход

Осмотр после 50 часов эксплуатации прибора

Производится без снятия прибора с приборной доски. Внешним осмотром проверяется целостность стекла и управляющих элементов, выступающих из фланца прибора. После вытягивания тяги арретирования надо проверить ее прямизну (в случае изгиба она застревает при засовывании). Изгиб свидетельствует о неосторожном обращении с ней. Небольшое искривление можно легко выпрямить, только надо внимательно следить, чтобы в месте выпрямления тяга не погнулась, вследствие чего могло бы проходить тяги ухудшиться еще больше. Блестящая поверхность тяги не должна быть повреждена, так как царапины на поверхности ухудшили бы плотность прибора. В дальнейшем прибор включается и после включения индикатора поворотов выключится арретирующее устройство. Нулевая линия шарнира горизонта установится после некоторого времени в горизонтальное положение. Время установки зависит от отклонения продольной оси самолета от горизонта. Прибор должен сохранить положение нулевой линии после установки (сравнивается со значком самолета). Указатель поворота проверяется вращением прибора вокруг его вертикальной оси при помощи поворота всего самолета. Стрелка покажет своим отклонением угловую скорость и направление поворота. При прекращении вращения стрелка должна возвратиться к значку, не застревая.

Контроль функции и состояния прибора после 300 часов

После снятия прибора с приборной доски надо произвести внешний осмотр, точно также как после 50 часов эксплуатации. Дальнейшее испытание производится на качающемся стенде типа OSH или другом устройстве для контроля. Прибор подключается к источнику тока 3х36 В, 400 Гц. Перечисленные контрольные пункты являются основными испытаниями, при помощи которых можно убедиться об общем состоянии прибора.

1. Работа устройства арретации прибора - испытывается несколько раз повторным арретированием работающего прибора, причем одновременно наблюдается за движением указателя этого устройства. Арретирующее устройство должно обеспечивать арретировку работающего прибора из любого положения в течение не более 20 сек. Прибор в арретированном положении не должен самопроизвольно разарретироваться из-за влияния рабочих вибраций. Указатель арретировки должен не просматриваться при выключении арретирующего устройства прибора, и должен быть хорошо виден при включенном арретире. Индикатор арретированного состояния прибора должен занимать нулевое положение по отношению к продольной и поперечной шкалам, с точностью $\pm 3^\circ$.
2. Герметичность кожуха прибора должна быть такова, чтобы при давлении внутри прибора 560 мм рт.ст. утечка не превышала более чем 2 мм рт.ст. в 1 мин. Это условие должно быть выполнено тоже при температуре -45° и после испытания на влияние температурных изменений $+85^\circ$ и -60°C .
3. Индикация горизонтального положения. Неточность показаний прибора при удерживании горизонтального положения линии горизонта не должна превышать $\pm 1,5$ град продольном и поперечном отношении, включая ошибки шкалы.
4. Возвращение в нулевое положение из отклонений 15° - контролируется при нормальной температуре. Время возвращения в горизонтальное (нулевое) положение из отклонения 15° вверх, вниз, направо, налево должно быть такое, чтобы:
 - а) полная установка (в нулевое положение) осуществилась в пределах от 2,5 до 7 мин.
 - б) разница по времени возвращения (всегда двух обратных отклонений) т. е. вверх и вниз или направо, налево - не должна быть большей чем 2,5 мин.
 - в) горизонт не должен уклониться в обратном направлении более чем 7 град после прежнего уклона 15° (направо, налево, вверх, вниз).
 - г) при температурах -45°C и $+60^\circ\text{C}$ время возвращения должно находиться в пределах 2 - 8 мин.
5. Положение стрелки - стрелка указателя поворота должна находиться при включенном приборе (не вращается вокруг вертикальной оси) против нулевой метки с точностью $\pm 0,5$ мм.
6. Амплитуда колебаний стрелки указателя поворота не должна превышать $\pm 0,3$ мм.
7. Возвращение стрелки - при плавном понижении угловой скорости от $6^\circ/\text{сек}$ до 0° стрелка указателя поворота должна возвратиться в нулевое положение с точностью 1 мм.
8. Индикатор рабочих поворотов гироскопа. При рабочих оборотах гироскопа (16 000 - 17 200 о/мин) должна светить лампа тлеющего разряда. Так как ее прерывистое мигание соответствует числу оборотов, можно стробоскопом измерить скорость вращения гироскопа посредством излучения лампы. Когда лампа

не светит, нужно ее заменить. Замену лампы рекомендуется производить на специальном заводе.

Контроль после 600 часов эксплуатации

Если прибор наработал 600 часов без дефектов, или если были дефекты, но они устранены, то все зависит от решения потребителя горизонта о необходимости проведения контроля. При этих условиях закрытый прибор подвергается контролю, как по истечении 300 часов работы и при хорошем результате прибор можно передать для дальнейшей эксплуатации. Контроль потом производится во время периодического осмотра после 50 часов при обнаружении дефекта или превышении допустимого допуска контролируемой величины. При контроле надо поступать согласно техническим условиям, используя чертежи для этого прибора, и потому рекомендуется контроль производить на специальном заводе.

8. Аккумуляторная батарея 12 А 10

Введение:

Батарея 12 А 10 свинцовая, наполненная разбавленной серной кислотой. Батарея состоит из собственного корпуса, изготовленного из кислотостойкой твердой резины в которую залиты отдельные элементы, последовательно соединенные при помощи свинцовых соединительных шин.

Отдельные элементы закрыты пробками с вентиляционными отверстиями, препятствующими вытеканию электролита при наклоне батареи, из латуни с гайками типа "Барашек". Аккумулятор закрывается крышкой, изготовленной из твердой резины, которая укрепляется на аккумуляторе двумя болтами, поворотно закрепленными по сторонам батареи.

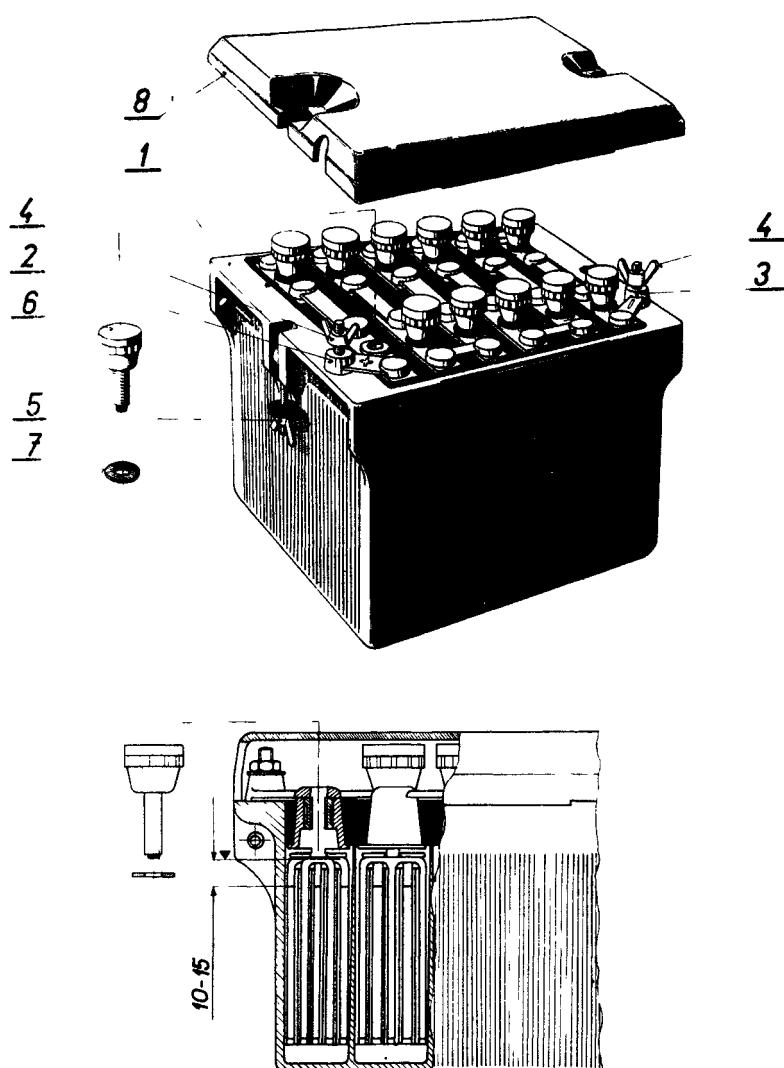


Рис. 60. Аккумуляторная батарея 12 А 10

(1) Резиновый корпус,	(5) Винт с гайкой типа "Барашек" для крепления крышки,
(2) Клемма положительного полюса,	(6) Пробка,
(3) Клемма отрицательного полюса,	(7) Уплотнение под пробку,
(4) Гайка типа "Барашек",	(8) Крышка.

Технические данные

Напряжение	24 А	
Емкость	10 амп-час	
Плотность электролита	1,285	
Способ разрядки:	долговременная	взлетная
	(10 часов)	(5 мин.)
Разрядный ток	1 А	30 А
Минимально-допустимое напряжение на одном элементе	1,7 В	1,4 В
Максимально допустимый ток	60 А	
Вес батареи с электролитом	14,5 кг	
Средняя саморазрядка в течение 24 часов:		
при выходе из эксплуатации на 15 дней	1,2 %	
при выходе из эксплуатации на 30 дней	1,0 %	
Диапазон рабочих температур	+ 50°C - - 50°C	

Уход

В начале летного дня нужно проконтролировать степень зарядки аккумулятора измерением напряжения каждого элемента при нагрузке током 2 А.

Аккумулятор можно при эксплуатации разряжать любым разрядным током, не превышающим 60 а.

Окончательное напряжение зависит от разрядного тока:

при долговременной, 10-ти часовой разрядке можно аккумулятор разряжать до 1,7 В на элемент, при 5-ти мин. - до 1,4 В на элемент.

Разрядку надо прекратить при достижении минимально-допустимого напряжения на одном из элементов.

После окончания летного дня нужно начать зарядку не позже, чем в течение суток.

Аккумулятор, который находится вне эксплуатации, должен быть дозаряжен одинарным током подзарядки.

Дозарядка производится до полного достижения предписанных окончательных величин всех показателей.

Способ зарядки аккумулятора приведен в части II этого справочника.

Уровень поверхности электролита должен быть выдержан 10 - 15 мм над верхними кромками пластин (см. рис. 60). Контроль поверхности производится осмотром - после отвинчивания пробки. Случайная убыль электролита из-за испарения восполняется дистиллированной водой. При этом необходимо контролировать плотность электролита.

Клеммы аккумулятора - должны содержаться в чистоте (не должна быть окисленные), законсервированные тонким слоем технического вазелина.

9. Умформер ПАГ-1Ф, ПАГ-1ФП**Принцип работы**

Умформер предназначен для питания потребителей переменным трехфазным током напряжением 36 в, частотой 400 гц и состоит из двигателя, питаемого постоянным током со смешанным возбуждением и трехфазного генератора переменного тока, возбуждаемого постоянным электромагнитом ротора.

Чтобы устранить радиопомехи умформер снабжен специальным фильтром (см. схема, рис.61), который состоит из трех блокирующих конденсаторов одного проходного конденсатора и фильтрующего дросселя. Умформер включается в цепь посредством пяти-полюсного штепселя. Умформер снабжен регулируемым сопротивлением, включенным в шунтовую цепь двигателя и служит для поддержания постоянства частоты и напряжения генератора при различных видах работы.

Описание конструкции (см. рис. 61).

Пакеты листов статора двигателя и генератора уложены вместе в каркасе статора. Якорь статора и подставка литые и можно их отделить.

Якорь двигателя и ротор генератора образуют совместный вал (2).

Магнитная система двигателя является двухполюсной. Обмотка возбуждения (3) двигателя включена последовательно. Концевая часть последовательной обмотки двигателя соединена с положительным щеткодержателем. Концевая часть шунтовой обмотки присоединена к регулируемому сопротивлению (12), расположенному на подставке.

Клемма отрицательного щеткодержателя непосредственно присоединена к штепселю, а общий конец обмотки возбуждения подведён к штепселю через проходной конденсатор и дроссель, расположенные на крышке (1). Выходные концы статора генератора и выходные концы фильтра двигателя выведены на панель штепселя (6) через отверстия в крышке.

Обозначение клемм на умформере соответствует обозначению на принципиальной схеме.

Регулируемое сопротивление, прикрепленное на подставке, предназначено для установки частоты переменного тока при работе умформера, загруженного специальным устройством. Положение регулировочной обоймы сопротивления, соответствующее нагрузке надо обозначить краской. Кроме того в подставке укреплен конденсатор (11), включенный в цепь фильтра. В качестве ротора генератора используется постоянный электромагнит в форме шестиконечной звезды.

Угольные щетки помещены в латунных щеткодержателях, укрепленных на поворотной балке (7). Два отверстия сделаны в кожухе (5), прикрыты при помощи крышки (8) и после ее снятия позволяют осмотр щеткодержателей. Кожухи изготовлены из алюминиевого сплава и прикреплены к каркасу посредством стяжных болтов (9).

Якорь подвешен в шарикоподшипниках (10), позволяющих легкую сборку и разборку умформера. Осевой зазор якоря компенсируется четырьмя цилиндрическими пружинами, которые нажимают на кольцо шарикоподшипника, помещенного на стороне коммутатора.

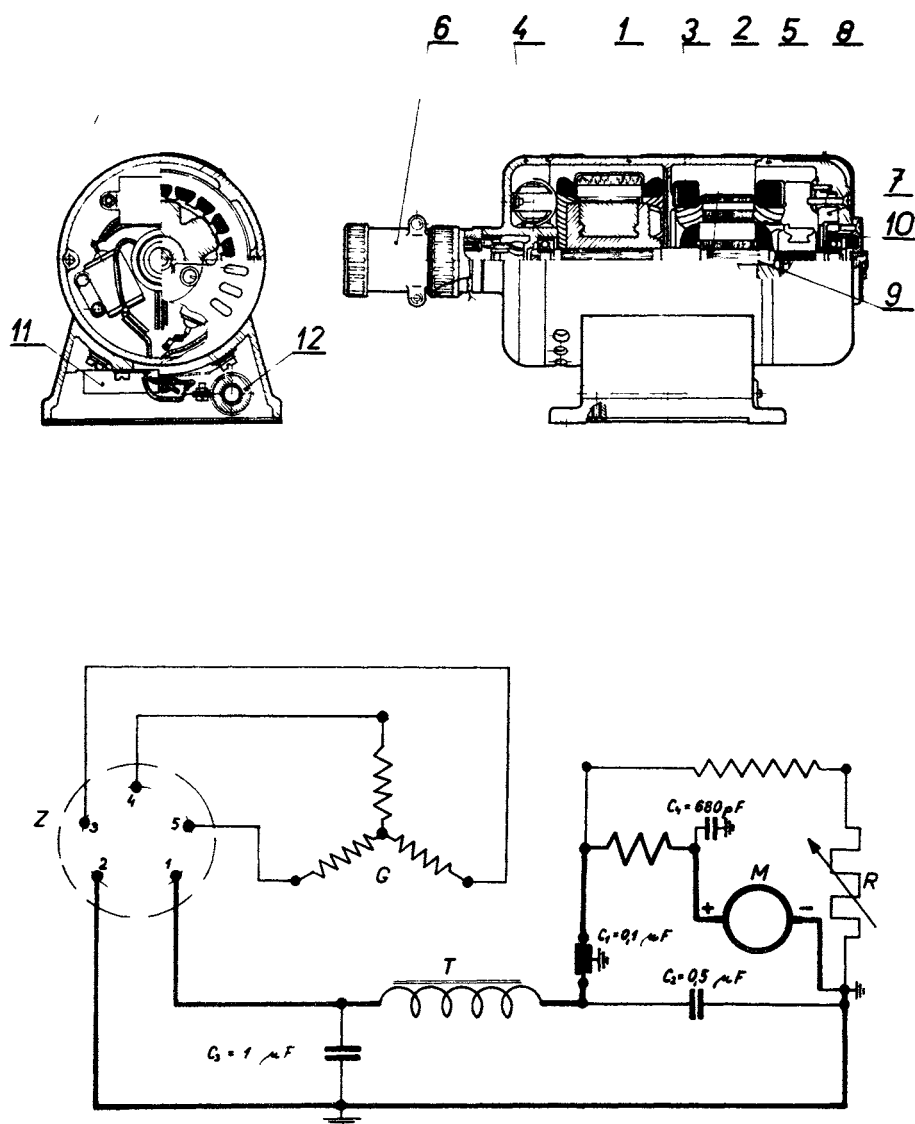


Рис. 61. Умформер ПАГ-1ФП

М - двигатель,
 G- генератор,
 R - регулируемое сопротивление,
 T - дроссель,
 Z- штепсель

Технические данные умформера ПАГ - 1ФП

Электродвигатель

Напряжение 27 В ±10 %
 Входной ток 4,5 А
 Ток холостого хода 2,4 А
 Число оборотов 6000 об/мин ±10 %
 Способ работы длительный

Направление вращения при виде сбоку, со стороны коммутатора правое

Генератор

Напряжение 36 В
 Выходной ток 0,85 А
 Коэффициент мощности cos φ 0,65
 Частота 400 Гц ±10 %

Угольные щетки

Размер 6,5 x 7 x 14 мм
 Число 2

Давление на щетки	225 ±25 гр
Условия применения	
Макс. высота над уровнем моря	17 000 м
Температура окружающей среды	-60 до + 50° С
Вес	3,5 кг

Обслуживание

Во время эксплуатации необходимо периодически (при 50 ч. осмотре планера) контролировать состояние щеток и коллектора. При нормальной работе образуется на поверхностях коллектора почерневший налет, так называемая политура, лишенная спекания. Если при осмотре обнаружится, что коллектор спекается, необходимо его почистить чистой тряпкой, смоченной в техническом бензине и наждачной бумагой ном. 00. Угольные щетки, высота которых уменьшилась вследствие износа до 10 мм и меньше, должны быть заменены новыми - того же типа.

10. Радиостанция ЛС - 4/1

Состав радиостанции ЛС-4/1

На планер Л-13, по желанию заказчика и для поставок в СССР, можно установить радиостанцию ЛС-4/1, которая состоит из следующих частей:

Блок приемопередатчика

Содержит высокочастотные блоки (кроме генератора колебаний) низкочастотные блоки и преобразователь на транзисторах. На передней панели блока приемопередатчика размещено 5 разъемов, с помощью которых этот блок соединен с пультом управления, аккумуляторной батареей, антенной, громкоговорителем и ручным микрофоном. Блок приемопередатчика укреплен своим основанием на силовой раме с помощью откидных гаек. Силовая рама привинчена к полу верхнего багажника сзади задней пилотской кабины.

Пульт управления

Содержит генератор передатчика и приемника, а также кварцы и органы управления. Передняя панель пульта управления содержит переключатель рабочих каналов, регулятор громкости, выключатель радиостанции, выключатель и регулятор подавителя шумов, Пульт управления укреплен на кронштейне, привинченном на полу, передней пилотской кабины.

Контейнер аккумулятора

Выполнен для 10-ти штук щелочных никель-кадмиевых элементов типа NKN U-6. Контейнер аккумулятора частично герметизирован. Это препятствует случайному проливанью электролита из блока при повреждении элементов. Контейнер аккумулятора укреплен с помощью откидных гаек на силовой раме рядом с блоком приемопередатчика.

Антенна

Антенна - четвертьволновой вибратор, соединений высокочастотным кабелем с коаксиальным разъемом приемопередатчика. К разъему антенны присоединен противовес, увеличивающий действующую высоту антенны. Антенна размещена на обшивке верха передней части фюзеляжа между шпангоутами 5 и 6. При перевозке планера можно антенну опустить благодаря шарнирному механизму.

Коробка с громкоговорителем.

Содержит электродинамический громкоговоритель и кабель для подсоединения к блоку приемопередатчика. Имеет гнездо для подключения ручного микрофона. Коробка с громкоговорителем укреплена в держателе, позволяющем снять ее одним движением. Держатель привинчен к кронштейну, приклепанному к левой стене кабины перед шпангоутом 3,

Ручной микрофон

Предназначен для ведения переговоров и снабжен кнопкой и подводным шнуром, которым он может быть включен в гнездо на коробке с громкоговорителем (для передней кабины) или на блоке приемопередатчика /для задней кабины/. Нажатием кнопки на ручном микрофоне, радиостанция включается на передачу. В передней кабине микрофон укладывается в чашку, привинченную к стрингеру на левой стороне фюзеляжа перед шпангоутом № 2. В задней кабине микрофон размещается в чашке, привинченной к тому же стрингеру за 3-м шпангоутом.

Элемент аккумулятора NKNU 6:

Источником электропитания радиостанции служит батарея 10 штук щелочных никелькадмиевых элементов (Li OH. H₂O) типа NKNU 6 (по нормам ЧСН 4357).

Основные технические параметры элементов

Нормальная емкость	6 ач
Нормальное напряжение	1,2 В
Нормальный зарядный ток	1,2 А
Нормальный зарядный ток	0,6 А

Уход за элементами, зарядка, замена электролита, хранение и забракование их эксплуатации приведены в техническом описании и инструкциях по эксплуатации радиостанции типа ЛС-4/1.

Обслуживание радиостанции ЛС-4/1

Радиостанция ЛС-4/1 работает на частотах 125 и 126 МГц. Каналы (частоты) включаются переключателем на пульте управления. Из четырех возможных положений переключателя для СССР заняты каналы № 1 (125 МГц) и № 2 (126 МГц).

Потребление тока радиостанцией ЛС-4/1 при напряжении 12 в не превышает 200 мА на приеме без сигнала и 800 мА при передаче без модуляции. Радиостанция способна к длительной эксплуатации с циклами 2 минуты прием и 1 минута передачи с модуляцией. Радиостанция способна к 20-минутной эксплуатации при передаче с модуляцией.

Приведение радиостанции и действие выполняется включением выключателя "ВКЛ" на передней панели пульта управления. Выключатель шумов переключить в положение "ПОД". Переключателем "КАНАЛ" устанавливаем требуемый канал. Подавитель шумов устанавливается в положение, при котором шум не слышен. По прошествии двух секунд можно вызывать наземную радиостанцию. В процессе приема установить регулятор громкости так, чтобы хорошо понимать слышимое. Переключение радиостанции на "Прием" и "Передачу" проводится кнопкой на ручном микрофоне. Ограничение при эксплуатации станции, особенности эксплуатации и прочие подробные инструкции, включая подробное техническое описание, приведены в Техническом описании и инструкциях по эксплуатации радиостанции типа ЛС-4/1 которое поставляется с каждой радиостанцией.

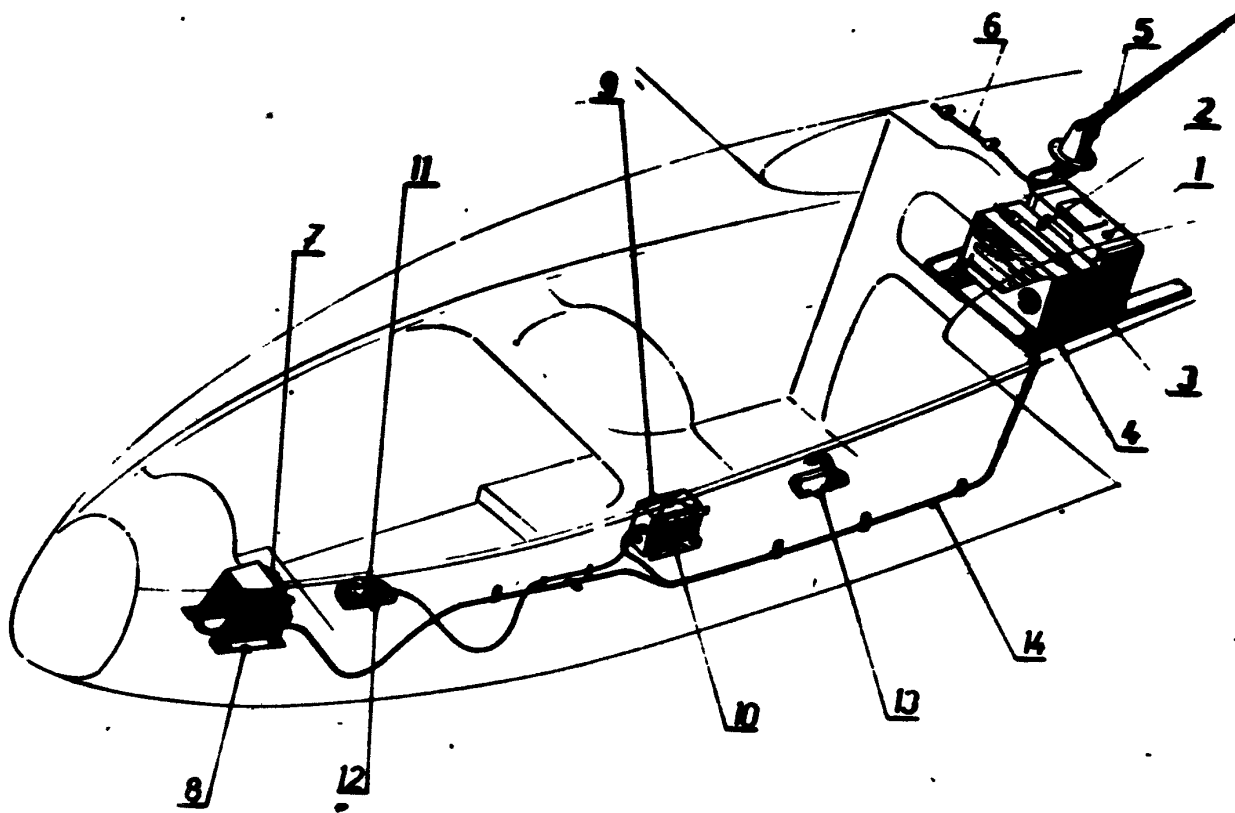


Рис. 62. Размещение агрегатов радиостанции ЛС-4/1

Позиция	Название	Тип - нормаль	Расположение
---------	----------	---------------	--------------

1.	Блок приемопередатчика	5 QP 725 67	Пол верхнего багажника
2.	Контейнер аккумулятора	5QK150 33	Пол верхнего багажника (около блока приемопередатчика)
3.	Силовая рама под радиостанцию	5 QK 150 38	-
4.	Силовая рама под контейнер аккумулятора	5 QK 150 40	-
5.	Антенна	5 Q K 404 03	на обшивке верхней части фюзеляжа
6.	Коаксиальный кабель противовес	-	у шпангоута № 5
7.	Пульт управления	5 QKP 770 37	на кронштейне (см.поз. 8)
8.	Кронштейн	Л 13.812-07.02	на полу в передней кабине
9.	Коробка с громкоговорителем	5 QN 638 03	на кронштейне (см.поз. 10)
10.	Кронштейн	Л 13.812-07. P1	на левой стенке перед 3 шпангоутом 1
11.	Ручной -микрофон	5 Q N 618 00	в чашке (см.поз. 12, 13)
12.	Чашка в передней кабине	Л 13.812-07.P2	на стрингере на левой стороне фюзеляжа перед 2-м шпангоутом
13.	Чашка в задней кабине	Л 13.812-07.P2	на стрингере на левой стороне фюзеляжа за 3-м шпангоутом
14.	Соединительный кабель	-	-

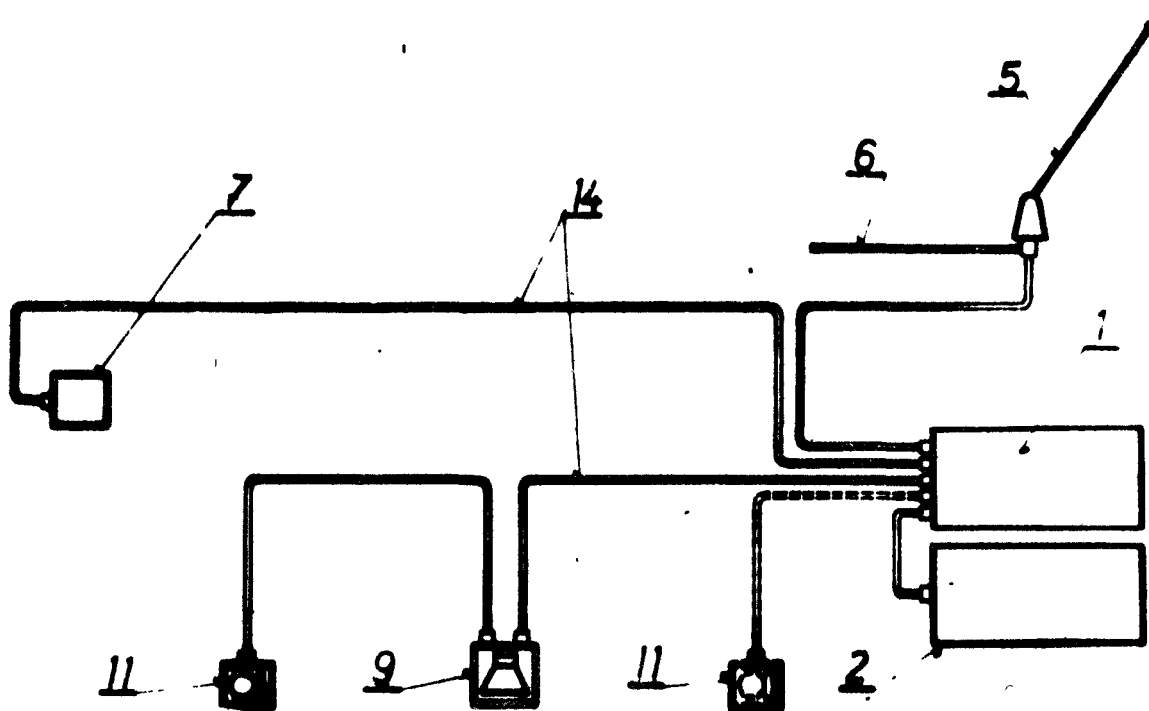


Рис. 63. Схема соединения радиостанции ЛС-4/1 (расшифровка позиций - см.таблицу)

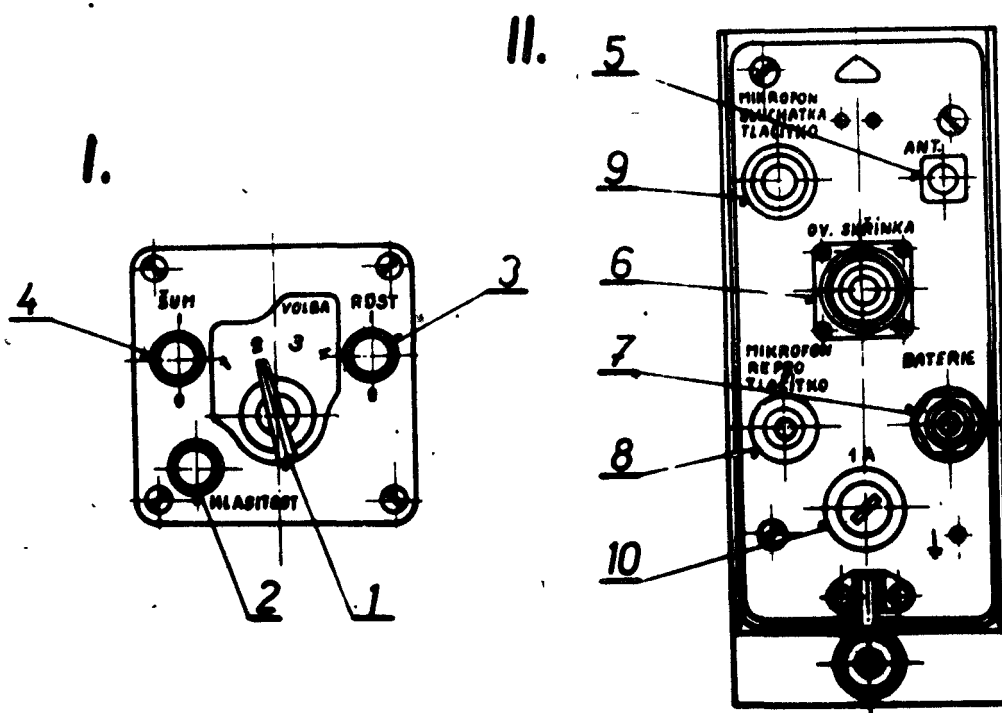


Рис. 64. - I.- Передняя панель пульта управления
 II. - Передняя панель блока приемопередатчика

1. Переключатель каналов
2. Регулятор громкости
3. Выключатель радиостанции
4. Выключатель и регулятор подавителя шумов
5. Разъем кабеля антенны
6. Разъем кабеля пульта управления
7. Разъем кабеля питания
8. Разъем шнура громкоговорителя
9. Разъем шнура микрофона
10. Гнездо предохранителя (1 А)

ЧАСТЬ II. ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Глава - I. Перечень инструмента и наземного оснащения для обслуживания и эксплуатации планера

1. Инструмент
2. Наземное оснащение

В этой главе обсуждается цели и использование инструмента и наземного оснащения, которые поставляются с планером и которые потребитель может заказать у поставщика. Спецификация инструмента и наземного оснащения приведена в этой главе, которые не являются обязательными при приемке планера. При приемке планера является обязательной спецификация, приведенная в Технических условиях планера Л-13.

1. Инструмент

К каждому самолету принадлежит сумка с инструментом, который служит для ухода, монтажа и демонтажирования планера. Сумка содержит следующий инструмент (числа статей соответствуют позициям на рис. 65):

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Собственно сумка | Л 13.810-05.01 |
| 2. Вилкообразный ключ | 6x7 ЧСН 230611.0 |
| 3. Вилкообразный ключ | 8x9 ЧСН 230611.0 |

- | | |
|---|--------------------|
| 4. Вилкообразный ключ | 10x11 ЧСН 230611.0 |
| 5. Вилкообразный ключ | 12x13 ЧСН 230611.0 |
| 6. Вилкообразный ключ | 14x15 ЧСН 230611.0 |
| 7. Вилкообразный ключ | 16x17 ЧСН 230611.0 |
| 8. Вилкообразный ключ | 18x19 ЧСН 230611.0 |
| 9. Пассатижи | 180 ЧСН 230380.2 |
| 10. Пробойник | ø5 ЧСН 226170.3 |
| 11. Пробойник | ø7 ЧСН 226170.3 |
| 12. Пробойник | ø9 ЧСН 226170.3 |
| 13. Молоток | |
| 14. Французский ключ | 24 ЧСН 230777 . |
| 15. Отвертка | 180 мм |
| 16. Отвертка | 240 мм |
| 17. Тряпка для пыли | |
| 18. Мелкие запасные части | |
| 19. Перечень инструмента | |
| 20. Комплект инструментов и материала для зачистки коллектора указателя поворота (пинцет, волосяная кисть, наждачная бумага, бересклет) | |
| 21. Развертка | ø12,1 Н 8 |
| 22. Развертка | ø12,2 Н 8 |
| 23. Развертка | ø12,3 Н 8 |
| 24. Развертка | ø10,1 Н 7 |
| 25. Развертка | ø10,2 Н 7 |
| 26. Развертка | ø10,3 Н 7 |

Поз. 21-26 действуют для поставок в СССР

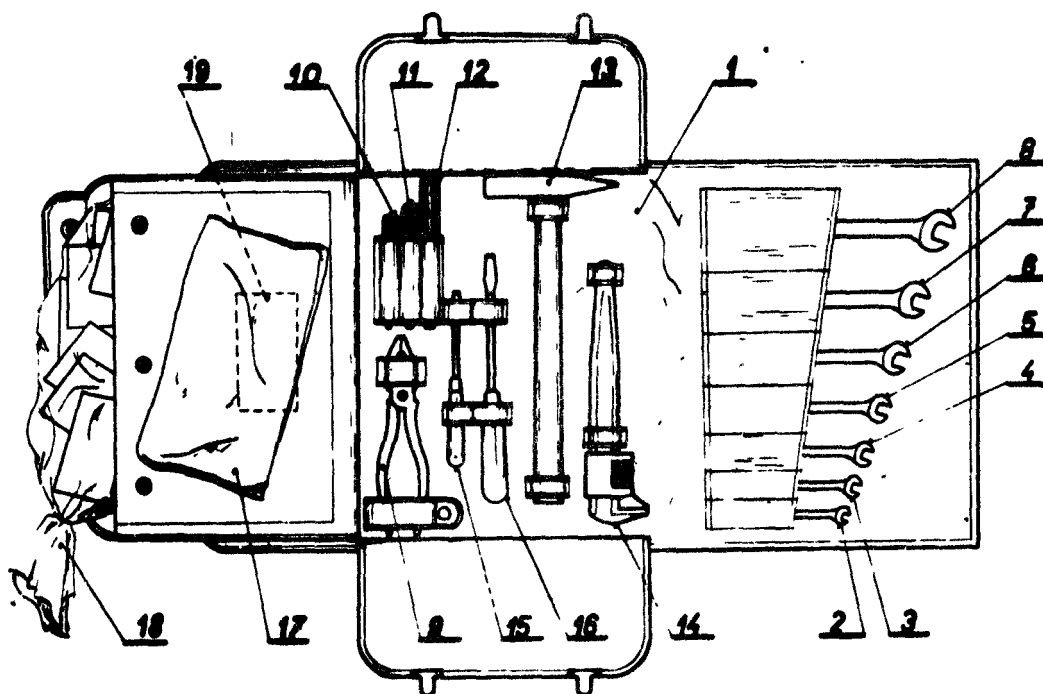


Рис. 65. Сумка с бортовым инструментом

2. Наземное оснащение

а) Наземное оснащение поставленное к каждому планеру

1. Подушка сидений (передняя и задняя)

2. Подспинная подушка (передняя и задняя)

Описание и назначение сидений см. часть 1 этого руководства, глава VII, статья 5.

3. Покрышка обтекателя экипажа

Чехол обтекателя экипажа изготовлен из парусины и прикрепляется к фюзеляжу при помощи тесемок пришитых к кромке чехла. Чехол предназначен для защиты обтекателя экипажа планера от пыли и грязи на стоянке.

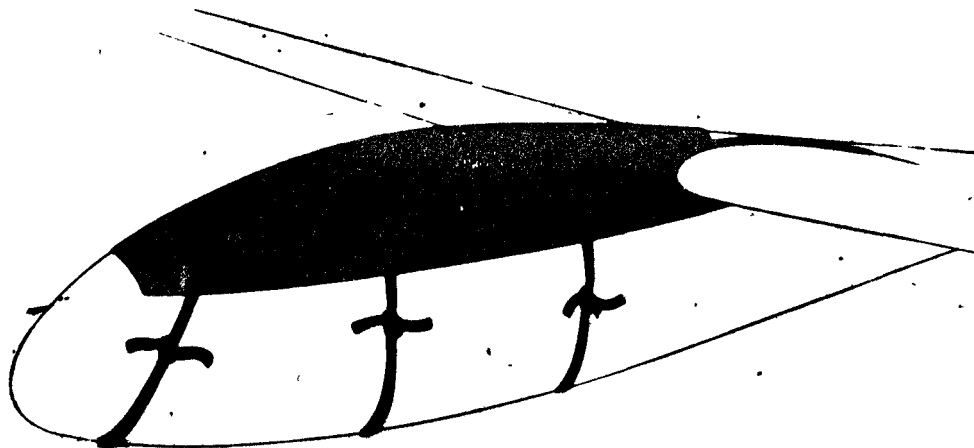


Рис. 66 - Кабина планера покрытая чехлом

4. Кожух трубки Пито.

Кожух трубки Пито изготовлен из красного полотна, сшитого в форме флага, который привязывается к трубке посредством пришитых тесемок. Кожух служит для защиты трубки Пито от загрязнения на стоянке.

5. Разветвленный буксировочный трос

Разветвленный буксировочный трос приспособлен для прицепления к боковым буксировочным замкам. Обе ветви снабжены проплетенными наконечниками, протянутыми в общее ушко цепного звена. Через другое ушко цепного звена протянут стальной хомутик, соединенный винтом с предохранителем из листового дюралюмина. К обоим свободным концам троса включены специальные крюки из толстой листовой стали, при помощи которых трос подвешивается на цапфы боковых подвесов. Так как при эксплуатации концы тросов могут касаться фюзеляжа, они покрыты на протяжении приблизительно двух метров хромовой кожей.

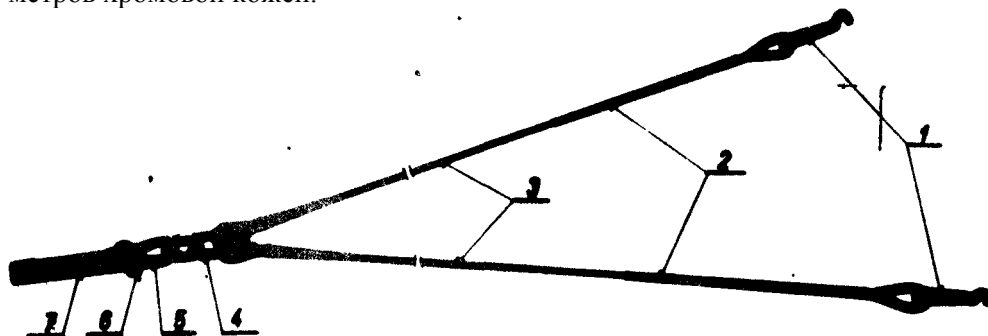


Рис. 67. Разветвленный буксировочный трос для прицепления к боковым буксировочным замкам.

- (1) Крюк,
- (2) Кожа,
- (3) Трос,
- (4) Ушко цепного звена,
- (5) Хомутик,
- (6) Винт с гайкой и шайбой,
- (7) Предохранитель

6. Манипуляционная трубка диам 25/1,5, длина 700 мм

Манипуляционная трубка вдвигается в отверстие в задней части фюзеляжа (между 13-м и 14-м шпангоутами) для облегчения манипуляции с планером на земле.

б) Наземное оснащение, поставляемое только по особому желанию

1. Чехлы для целого планера

Комплект содержит брезентовые чехлы для фюзеляжа, крыла и хвостового оперения. При помощи этих чехлов можно закрыть целый планер на стоянке вне ангара, при плохой погоде или при долгосрочном хранении планера, чтобы препятствовать прониканию влаги в планер, отложению пыли или других вредных веществ на его поверхности.

2. Анкерное устройство

Комплект анкерного устройства содержит 4 анкерные болта, 3 анкерные троса и 2 анкерные ушка.

Анкерное крепление планера производится тогда, когда планер находится на стоянке вне ангара - чтобы предотвратить

случайное повреждение планера при усилении ветра. Анкерные болты вкручиваются в землю, а ушки ввинчиваются в отверстия в крыле, как показывает рис. 68/1. После этого производится крепление при помощи причальных тросов. Крепление тросов на концах крыльев обеспечивается их протягиванием через концевые веретена, к приваренным ушкам.

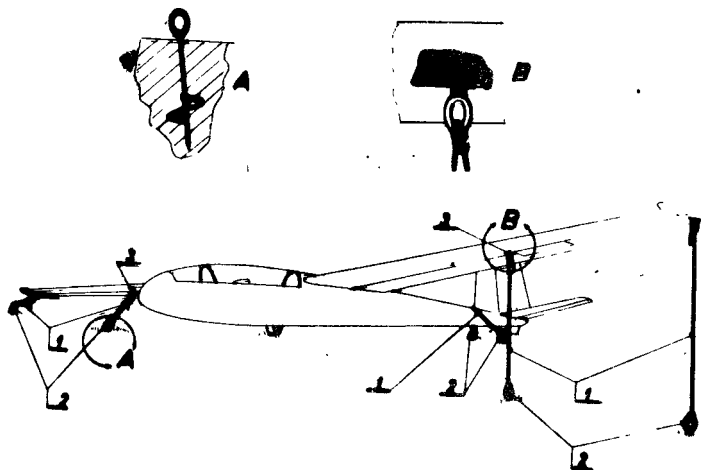


Рис.68. Крепление самолета анкерами А - Деталь анкерного болта, В - Деталь анкерного ушка

- (1) Причальный трос,
- (2) Анкерный болт,
- (3) Анкерное ушко

3. Блокировочная вилка

Блокировочная вилка сварена из стальных трубок. В месте стыка двух трубок приварена обойма, обложенная войлоком и снабженная винтом с крыльчатой гайкой для крепления рычага управления. На концах обеих трубок приварены втулки, снабженные винтами с крыльчатыми гайками, для крепления к педалям ножного управления.

Блокировочная вилка применяется для арретирования управления (блокировки рулей) во время стоянки планера на земле.

Арретирование управления производится в заднем пространстве пилота.

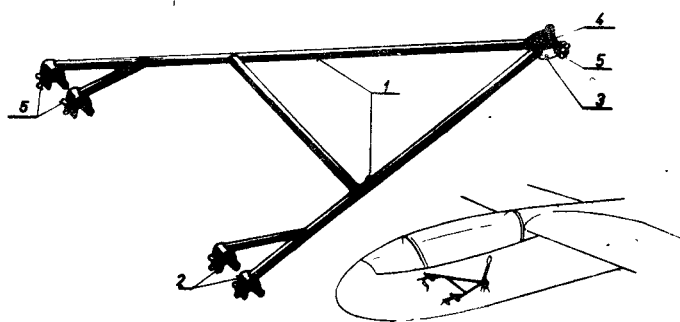


Рис.69. Блокировочная вилка.

- (1) Вилка,
- (2) Втулка для крепления к педалям ножного управления,
- (3) Обойма для крепления рычага управления,
- (4) Войлок,
- (5) Винты с крыльчатыми гайками

4. Затемнение задней кабины пилота при учебных полетах по приборам

Светомаскировочное покрытие изготовлено из хлопчатобумажного полотна, и состоит из трех частей: покрытия, разделяющего переднюю и заднюю кабину пилота, покрытия, откидывающейся части обтекателя

экипажа и покрытия между 4 и 5 шпангоутами.

Покрытие, отделяющее переднее и заднее пространство пилота прикрепляется к покрытию откидывающей части обтекателя экипажа при помощи автозапенок.

В покрытие откидывающей части обтекателя экипажа и в покрытие между 4 и 5 шпангоутами вложены стальные планки прижимающие покрытие к внутренней стороне обтекателя экипажа.

Планки в середине разъемные, так что позволяют сборку покрытия. В раздвижном положении обе половины планок крепятся втулками (см. дет. рис. 70). Места стыков планок закрыты накладками, которые застегиваются автозапонками.

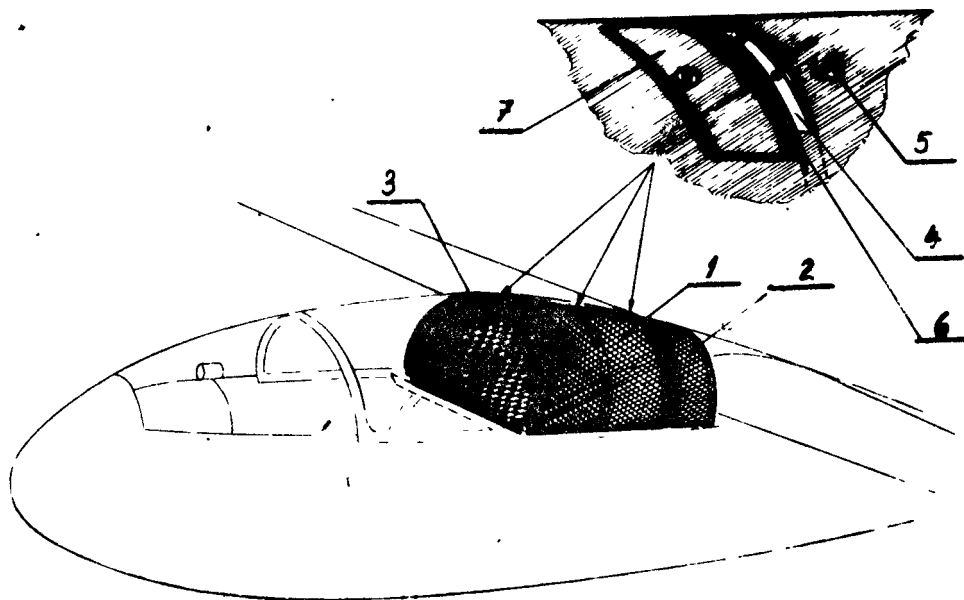


Рис.70. Затемнение задней кабины пилота

- | | |
|--|------------------|
| (1) Покрытие откидывающей части обтекателя экипажа, | (4) Планка, |
| (2) Покрытие между 4 и 5 шпангоутами, | (5) Автозапонка, |
| (3) Покрытие отделяющие переднюю и заднюю кабину пилота, | (6) Втулка, |
| | (7) Накладка |

5. Арретирующее устройство горизонтального хвостового оперения транспорта планера

Арретирующее устройство служит для арретирования горизонтального хвостового оперения в опущенном положении.

Устройство состоит из стальной трубки, на обоих концах которой приварены вилки с отверстиями для цапф, а в середине приваренный лист с овальным отверстием.

После отклонения горизонтального хвостового оперения (в вертикальное положение) трубка просунется в прорез перед 15-м шпангоутом и фиксируется в середине притягиванием предохранительной цапфы(посредством которого арретируется горизонтальное хвостовое оперение в горизонтальном положении) в отверстие на 15-м шпангоуте. Удлиненные части лонжерона стабилизатора, оснащенные отверстиями, притянутся в вилки на концах трубки и фиксируются посредством цапф. Все три цапфы фиксируются предохранительными шпильками.

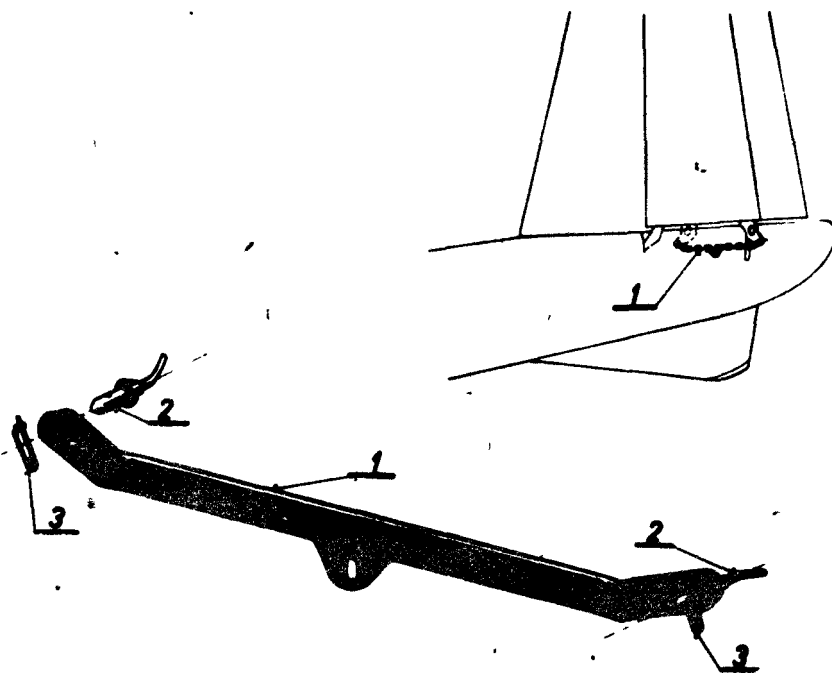


Рис. 71. Арретирующее устройство горизонтального хвостового оперения

- (1) Трубка,
- (2) Цапфа,
- (3) Предохранительная шпилька

Глава – II. Уход за планером.

1. Указания по уходу за планером
2. Дневной осмотр
3. Периодический осмотр
4. Уход за демпфером шасси Л 13.501-17
5. Уход за колесом шасси с механическим тормозом НР 4141-3.
6. Уход за батареей 12 А 10
7. Компенсирование компаса ЛУН 1222.1
8. Чистка коллектора указателя поворота ЛУН 1211.1

1. Указания по уходу за планером

Чтобы достичь выносливости гладкой поверхности планера и воспрепятствовать возможности возникновения коррозии частей планера, необходимо соблюдать следующие инструкции по уходу за планером.

- а) После каждого обмывания планера водой или после дождя необходимо вытереть поверхность планера досуха.
- б) Для закрытия планера (например при стоянке планера вне ангара) можно использовать только сухие чехлы. Если чехлы влажные, то они должны быть прежде высушены.
- в) Производить регулярное обслуживание согласно инструкциям, приведенным в статьях "Дневной осмотр и периодические осмотры".

Работы после каждых трех месяцев.

- г) Стыковые зазоры обшивочных листов покрыть бесцветным лаком, чтобы воспрепятствовать возникновению коррозии на незащищенных краях.
- д) Стальные части, незащищенные лаковым покрытием, надо прочистить техническим бензином и законсервировать тонким слоем технического вазелина.

Соблюдение этих инструкций является условием для предъявления требований к случайной реклаamacии.

2. Дневной осмотр.

Правильное и регулярное обслуживание самолета должно быть хорошим и тщательным, так как от этого зависит надежность, долговечность и мощность машины. Поэтому необходимо руководствоваться при обслуживании планера нижеследующими указаниями, которые обеспечивают минимальную программу правильного дневного ухода.

Приведенный осмотр производится после окончания каждого летного дня.

а) Фюзеляж

Фюзеляж необходимо постоянно держать в чистоте внутри и снаружи. Необходимо контролировать его поверхность - не повреждена ли она, не освободились ли заклепки и не деформирована ли обшивка. Также дверцы монтажных и контрольных отверстий должны быть как следует закрыты. Стекло переднего щита, обтекателя (фонаря) экипажа и заднего капота не должно быть загрязнено. Пыль или грязь, осевшие на нем, необходимо устранить намоченной мягкой тряпкой или оленьей кожей. Для чистки надо применять "каполит" или полировочный материал для автомобилей. Не должны применяться лаковый разжижитель, бензин, бензол, спирт, скипидар и нитролаки. После очистки окно вытереть до блеска чистой фланелью.

б) Крыло

Поверхность крыла нужно держать в совершенной чистоте, особенно верхнюю сторону. Надо контролировать, не повреждена ли или не деформирована ли обшивка и не освобождены ли заклепки. Необходимо тоже проконтролировать правильное закрытие люков монтажных и контрольных отверстий и прикрепление капота щели между крылом и Фюзеляжем. Нужно просмотреть подвижные части крыла и убедиться, не заклинились ли чужеродные тела и правильно ли обеспечены крепежные болты. Зализ (капот щели) между крылом и фюзеляжем надо снять и проверить обеспечение главных болтов и соединений управления.

в) Хвостовое оперение

Надо убедиться в подвижности рулей и балансировочных щитков (триммеров). Осмотреть обшивки как горизонтального, так и вертикального хвостового оперения и установить, не деформированы ли обшивочные листы и не освобождены ли заклепки. Особенно надо обратить внимание на соединение киля с фюзеляжем. Если обнаружатся освобожденные заклепки в этом соединении, планер не должен быть допущен к полету до устранения недостатков. У обшивок рулей нужно обратить особое внимание на то, чтобы полотно не было где-нибудь протерто или разорвано. Надо откинуть заднюю часть фюзеляжа и проконтролировать правильное обеспечение подвесных цапф рулей и соединительной цапфы перекидного горизонтального хвостового оперения на 15-м шпангоуте.

г) Управление

Нужно проконтролировать, достигают ли органы управления крайних положений упора и не появляется ли при их движении нежелательный зазор. Убедиться, не деформирована ли какая-нибудь деталь управления.

д) Посадочное приспособление

Шасси и пространство вокруг него необходимо держать в чистоте, пыль и налипшую грязь устранить мытьем. Проконтролировать правильную функцию тормоза и демпфера. Проверить давление в пневматике шасси и, в случае надобности, дозаправить его на 2,6 атм. В случае произведения 30 или большего количества стартов, от последней промазки масленок демпфера шасси, надо их снова промазать.

е) Оборудование

Надо убедиться, правильно ли прикреплены приборные доски и аптечка. Проконтролировать, не повреждены ли бортовые приборы.

Если планер снабжен электрической системой, нужно осмотреть части аккумулятора, не разбрызгана ли кислота вокруг него. Забрызганные части обмыть раствором соды и осушить. После окончания полета нужно аккумулятор передать на зарядную станцию для подзарядки.

3. Периодический осмотр, смазывание и проверка.

Для обеспечения надежности эксплуатации планера необходимо, в зависимости от количества стартов и количества летных часов, производить периодические осмотры, смазывание и проверки, указанные в этой статье. Для этого нужно вести точный учет всех стартов и количества часов (летных) планера. Для записывания этих данных служит формуляр самолета (журнал планера). Проведение периодических работ необходимо тоже записывать в формуляр самолета.

Перечень периодических работ

а) Работы после каждых 50 часов налета или после 350 взлетов, но не реже чем 1 раз в год.

б) Капитальный ремонт

Первый капитальный ремонт производится после 5000 взлетов или после 750 часов налета, но не реже чем 1 раз в 5 лет. Дальнейшие капитальные ремонты производится после каждых дальнейших 4000 взлетов или 6000 часов налета но не реже чем 1 раз в каждые последующие 4 года.

Капитальный ремонт производится также после каждого большого повреждения.

а) Работы после каждых 50 часов, налета или 350 взлетов, но не реже чем 1 раз в год

Осмотр.

Фюзеляж.

Поверхность фюзеляжа должна быть чистой, не поврежденной, соединения при помощи заклепок не должны быть освобождены.

Затвор кабины и вентиляции не должен быть поврежден. Замки монтажных люков должны быть в порядке. Замки спинок и капотов надо подвинтить. Обивку почистить щеткой и вычистить также внутреннюю часть фюзеляжа.

Крыло.

Поверхность крыла должна быть чистая, не деформированная, заклепки, особенно в местах стыка обшивочных листов, не должны быть отпущены. Обшивочное полотно элеронов и щитков подъемной силы не должно быть протерто или разорвано. Подвесы элеронов, щитков подъемной силы и тормозных щитков не должны быть деформированы. Элероны, щитки подъемной силы и тормозные щитки должны двигаться легко, но без большого зазора. Из внутренней части крыльев надлежит удалить пыль подведением воздуха под давлением.

Хвостовое оперение.

Обшивочные листы не должны быть повреждены или деформированы. Обшивочное полотно на рулях не должно быть протерто или разорвано. Заклепки не должны быть освобождены. Рули и триммер должны двигаться свободно, но без зазора, подвесные болты должны быть как следует обеспечены. Измерить отклонения рулей (см. часть 1 этого руководства, глава 1-2). Проверить если руль высоты не имеет чрезмерный зазор в подвеске фюзеляжа. Допустимый зазор руля высоты в подвеске фюзеляжа макс. +- 2 мм (измерено на законцовке руля высоты). Зазор больше установленного может произойти от изношенности шаровых шарниров в подвесах руля высоты в фюзеляже (см. рис. 17 поз. 17) и должен быть устранен заменой этих шаровых шарниров.

Управление.

При нормальном среднем положения ручки управления и педалей рули и элероны должны занять среднее положение. В управлении не должен проявиться, так называемый, мертвый ход органов управления (см. часть 1 этого руководства, глава 1-2). Тяги не должны быть изогнуты или деформированы. Ролики и тросы управления не должны быть повреждены. Тяги управления щитками подъемной силы и тормозными щитками не должны быть повреждены и должны двигаться в направляющих свободно и без зазоров. Поводковый штифт на передаче в фюзеляже не должен быть помят и зацепное корытко (см. рис. 23 дет. Б) не должно быть раскрыто. Поврежденные детали заменить и проконтролировать обеспечение всех цапф.

Проверить состояние клеенного соединения:

а1) Внутренние тяги № ч. Л 13.411-12 управление щитками подъемной силы (см. рис. 23, поз. 15). На одной стороне тяги приклеено ушко и на другой стороне нарезная труба для вилки.

Последовательность работ при проведении, контроля

Относительно пункта а1):

Контроль производится с помощью двух человек. Один придерживает ручку управления щитками подъемной силы в приоткрытом положении, а другой захватывает щиток подъемной силы в местах передней и задней кромок (в месте нервюры) и нажатием в направлении выдвигания и вдвигания, контролирует освобождение тяг управления щитками подъемной силы (контроль освобождения клеенных соединений следует производить на левом и правом щитках подъемной силы).

Если обнаружится повреждение какого либо из клеенных соединений. необходимо заменить дефектную деталь и о дефекте сообщить производителю.

Посадочное приспособление

Проконтролировать давление в пневматике. Измерение давления в пневматике можно произвести посредством манометра для контроля давления в пневматиках автомобиля. Давление в пневматической шине должно быть 2,6 кг/см.кв.

Проконтролировать пружинение демпфера шасси. При правильной закачке демпфера и загрузке весом полно занятого планера, выступает поршневой стержень из цилиндра демпфера 13 ±3 мм /см. рис.73, раз.х/. Контроль можно производить тоже без снятия кожаной крышки поршневого стержня. Измерение производится после подкачивания демпфера, чтобы исключить влияние внутреннего трения демпфера. Обслуживание и дефекты демпфера приведены в статье 4 этой главы. Испытать деятельность управляющего механизма при поднятом планере. Обкладка тормоза не должна быть замаслена и чрезмерно изношена. Колесо не должно быть повреждено и должно легко вращаться без зазора. Обслуживание колеса с тормозом - см. статью 5 этой главы. Подвесные цапфы и цапфы управляющего механизма не должны быть помяты. Упор подвесной оковки не должен быть изогнутым. Костыль также надо осмотреть, не поврежден ли он. Шасси и окружающее пространство надо очистить и изношенные детали заменить.

Оборудование.

Подушки и обивку вычистить. Проверить содержание аптечки и недостающее дополнить.

Проконтролировать функцию механизма управления боковых и переднего буксировочных замков - изношенные детали заменить.

Приборы и электрооборудование.

Отсоединить трубопровод статического и динамического давлений и продуть его сжатым воздухом.

После продувки следует трубопровод опять присоединить.

У всех приборов на приборной доске надо проконтролировать стекло прибора, если оно неплотно пригнано или каким-нибудь другим способом повреждено.

Провести испытание приборов, не демонтируя их из планера. Технические данные приборов приведены в части 1 этого руководства, глава VIII.

У указателей поворота ЛУН 1211.1 вычистить коллектор от угольного порошка /см. статья 8, этой главы/.

Провести устранение девиации компаса пилота /см. ст. 7 этой главы/. Если планер оборудован умформером ПАГ-1ФП, надо провести контроль состояния углей и коммутатора - как приведено в 1 части руководства, гл. VIII, 10.

Один раз в год проверить аварийный сброс фонаря на земле следующим образом:

1. Рычаг аварийного сброса (размещенный на правой стороне фонаря в передней кабине) повернуть на 180 в направлении стрелки, нанесенной на фонаре. В начальной фазе движения рычага, срезается предохранительное устройство (перевязочная проволока 0,5 мм с пломбой и предохранительный

алюминиевый штифт 2 мм). Поэтому при поворачивании рычага необходимо считаться с сопротивлением против движения.

2. При одновременном удерживании рычага аварийного сброса фонаря в повернутом до упора положении нажать рукой на фонарь вверх вблизи правой стороны. Перед раскрытием узлов крепления фонаря необходимо, чтобы помощник фонаря с наружной стороны /с правой стороны планера/ придержал фонарь для предупреждения повреждений.

3. После снятия фонаря необходимо проверить рабочие элементы на отсутствие коррозии. В случае обнаружения коррозии необходимо дефектные места зашлифовать наждачным полотном. В каждом случае необходимо устранить из рабочих элементов старую смазку и нанести смазку новую.

4. Обратный монтаж, т.е. установку цапф фонаря в узлы крепления провести при рычаге аварийного сброса фонаря в раскрытом положении. После окончания монтажа рычаг опломбировать и установить новый предохранительный штифт.

Смазывание.

Смазывание планера производится авиационным смазочным жиром (см. часть 1, гл. 1. 1). Смазку деталей, у которых невозможно применить смазочный жир в нормальном состоянии, можно провести при помощи смазочного жира разбавленного техническим бензином.

Для лучшей ориентации соответствующих мест на планере, которые надлежит смазывать, они приведены на смазочном плане (см. рис. 72). Эти места необходимо очистить перед смазкой от пыли и старого жира при помощи технического бензина.

План смазки (порядковые номера согласно позициям приведенным на рис. 72):

1. Соединение тяг выключателя буксировочного замка с передачей на первом шпангоуте.
2. Соединение тяги переднего буксировочного замка тягой.
3. Передний буксировочный замок.
4. Соединение тяг и тросов с двухплечевым рычагом ножного управления у передних педалей.
5. Подвеска рукоятки регулировки передних педалей в консоли на полу кабины.
6. Соединение переднего рычага управления триммерами с соединительной тягой.
7. Подвешивание переднего рычага управления.
8. Передние проводники тяг управления щитками подъемной силы и тормозных щитков.
9. Проводник тяги выключателя буксировочного замка в задней кабине пилота.
10. Задний проводник тяг управления щитками подъемной силы и тормозных щитков.
11. Подшипники роликов ножного управления.
12. Соединение задней тяги управления триммерами с соединительной тягой и тросами.
13. Шарнирные соединения задней тяги управления.
14. Боковые подвесы буксировочного троса (левый и правый).
15. Замок тяги управления шасси.
16. Шарнирное соединение тяг управления шасси.
17. Соединение тяги управления шасси с одноплечевым рычагом.
18. Подшипники поворотного подвеса шасси.
- 19., 20. Масленка на демпфере шасси (смазывать при помощи пресс-масленки).
21. Подвес вилки колеса на фюзеляже.
22. Соединение ручки тормоза колеса с боуденом.
23. Подшипники колеса. Замену смазочного жира подшипника колеса, работающего без дефектов, можно

привести при полном ремонте планера.

24., 25. Подвешивание тяг и направляющих роликов управления щитками подъемной силы и тормозных щитков.

26. Подшипники упора внешнего и внутреннего вала управления щитками подъемной силы и тормозных щитков.

27. Нижний подшипник упора вертикальной передачи управления.

28. Ролик ножного управления.

29. Соединение тяги управления с рычагом вертикальной передачи.

30. Верхний подшипник упора вертикальной передачи и укладки соединяющих тяг.

31. Подшипники на балансирах управления элеронами (на нервюре № 1).

32. Шаровое соединение управления щитками подъемной силы и тормозных щитков.

33., 34. Укладка внутренней тяги управления щитками подъемной силы.

35. Ролики направляющей кулисы щитков подъемной силы на нервюре №1.

36. Подшипники на балансирах управления элеронами.

37. Ролики кулисы щитков подъемной силы на нервюре № 7.

38. Подшипники на балансирах управления элеронами.

39., 40. Укладка внешней тяги управления щитками подъемной силы.

41. Подшипники на двухплечевом рычаге управления тормозными щитками.

42. Подвесы тормозных щитков.

43. Ролики кулисы щитков подъемной силы на нервюре № 13.

44. Подшипник внутреннего вала на нервюре №. 15.

45. Ролики кулисы щитков подъемной силы на нервюре № 19.

46. Подшипники на балансирах управления элеронами.

47.. Подвес тяги управления элеронами.

48. Подшипник двухплечевой тяги руля высоты.

49. Подвес тяги управления руля высоты.

50. Нижний подвес руля направления.

51. Верхний подвес руля направления.

52. Внутренние подвески руля высоты.

53. Подвесы триммера.

54. Внешние подвесы руля высоты.

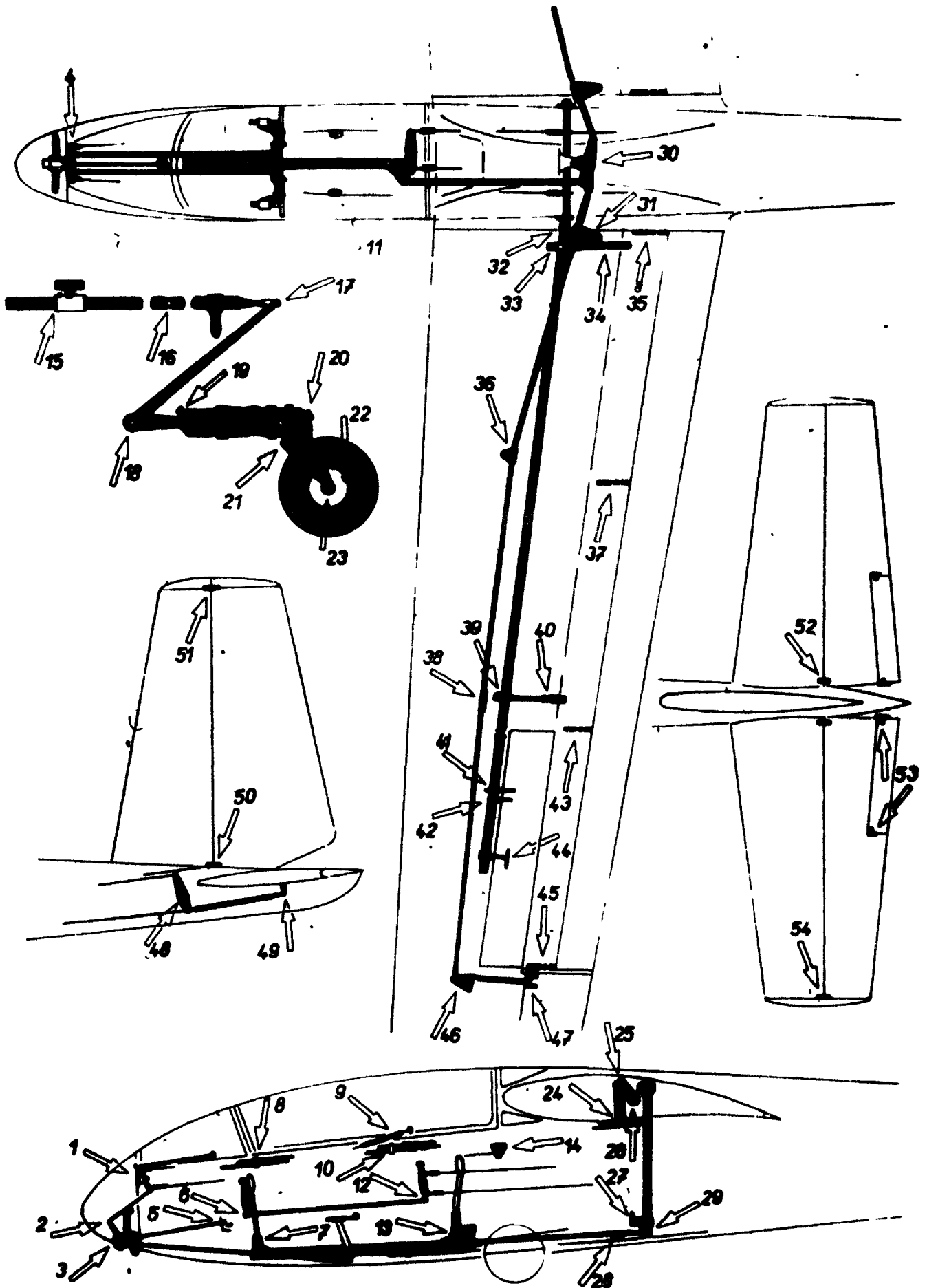


Рис. 72. План смазки

б) Капитальный ремонт

Производство капитального ремонта требует большего опыта в профессии производства капитальных ремонтов и поэтому рекомендуется передать самолет к капитальному ремонту в специальный завод. Объем работ и способ устранения дефектов при капитальном ремонте приведен в Руководстве для капитального ремонта планера Л-13, изданном на производственном заводе.

4. Обслуживание демпфера шасси Л 13.501-17.

Неполадки демпфера во время эксплуатации.

Падение давления воздуха может произойти из-за недостаточной герметичности впускного клапана. Клапан можно сменить после предварительного сброса нагрузки демпфера и дренажа сжатого воздуха. При этом нужно соблюдать, чтобы не было повреждено уплотнительное кольцо. Другой причиной утечки воздуха может быть повреждение манжет плавающего поршня. Повреждение манжет плавающего поршня может быть причиной потери демпфирующей жидкости, равно как неплотность винтов, поз. 1, рис. 73. Замена дефектных манжет и другие работы может надежно провести только завод-изготовитель. Заправка демпфера жидкостью (см. рис. 73)

Заправку следует производить только в вертикальном положении при выдвинутом поршневом стержне. Одновременно плавающий поршень должен быть выдвинут в крайнее положение в направлении впускного клапана. Поэтому необходимо перед заправкой вывинтить впускной клапан (7) и один из винтов (1). В отверстие, в котором находился винт впускается воздух в цилиндр таким образом, чтобы плавающий поршень занял надлежащее положение в поршневом стержне.

По достижении требуемого положения плавающего поршня можно приступить к заправке демпфера. Из цилиндра вывинчивается второй винт (1), и через одно из возникнувших отверстий жидкость заливается в цилиндр. Когда поверхность жидкости равна уровню

отверстий, надо отверстия закрыть посредством винтов (1) и после того поршневой стержень несколько раз сдавливается, чтобы вытеснить воздух из пространства поршневого стержня над плавающим поршнем. Потом выдвигается поршневой стержень, вывинчивается один из винтов (1) и через отверстие доливаются жидкость до самого уровня винтов. После того винт (1) ввинчивается и повторяется процесс до тех пор, пока поршневой стержень в цилиндре больше не сдавливается. Этим достигается то, что пространство поршневого стержня над плавающим поршнем будет совершенно заполнено жидкостью.

Потом надо вывинтить один из винтов (1), навинтить вспомогательную трубку (2) и поршневой стержень вполне сдавить - выдавливая излишек жидкости из демпфера. Этим обеспечивается правильный уровень масла в демпфере и загрузка должна отвечать количеству, приведенному на щитке (около 80 см).

Демпфер закроем резьбовыми пробками (винтами) (1) с уплотнительными кольцами и винты прочно затянем (при закрывании цилиндра винтами, поршневой стержень должен оставаться задвинутым, чтобы во внутреннее пространство цилиндра не проникал вместе с жидкостью и воздух).

Заправка воздуха в демпфер (см. рис. 73)

По закрытии цилиндра винтами (1) на поршневой стержень навинчивается впускной клапан (7) с уплотнительным кольцом, жестко затянем и сделаем подачу демпфер. Вследствие проникания, сжатого воздуха в поршневой стержень, плавающий поршень передвинется в противоположную сторону поршневого стержня, вытесняя жидкость из пространства поршневого стержня в цилиндр (см. рис. 26). Вытесняемая жидкость выдвигает поршневой стержень из цилиндра.

Накачка производится сжатым воздухом при полностью выдвинутом поршневом стержне.

**При накачке необходимо следить за тем, чтобы демпфер не был ошибочно заполнен кислородом!
При заполнении кислородом может произойти взрыв!**

Накачка демпфера производится посредством соответствующей арматуры (3). Перед присоединением арматуры к впускному клапану надо, вывинчивая рукоятку (4) освободить иглу арматуры так, чтобы она не прилегала на конус впускного клапана.

После снятия закрывающей гайки (8) впускного клапана, присоединим к клапану арматуру (3), которая присоединена шлангом (6) к баллону со сжатым воздухом. Потом вследствие отвинчивания рукоятки арматуры, нажимается конус впускного клапана и тем самым открывается проток для сжатого воздуха, давление которого можно отсчитывать на манометре (5). Подвод сжатого воздуха из баллона регулируется так, чтобы на манометре отсчитывалось давление воздуха приблизительно больше на 5 кг/см.кв, чем предписанное давление накачки демпфера. Необходимо обратить внимание на то, чтобы

давление на манометре не упало ниже приведенной величины. Потом закрываем подвод сжатого воздуха из баллона и вывинчиванием рукоятки (4) закроем демпфер и отсоединим шланг (4) от арматуры. Вместо нее навинтим закрывающую гайку (9), которую затянем и проконтролируем давление воздуха таким образом, что рукояткой (4) опять постепенно откроем клапан демпфера. На манометре можно отсчитать действительное давление в демпфере. Повышенное давление можно понизить легким освобождением закрывающей гайки (9). После этого контроля давления воздуха вывинтим рукоятку (4), отсоединим арматуру и проверим хорошо ли впускной клапан закрывает демпфер. Потом на впускной клапан навинтим гайку (9).

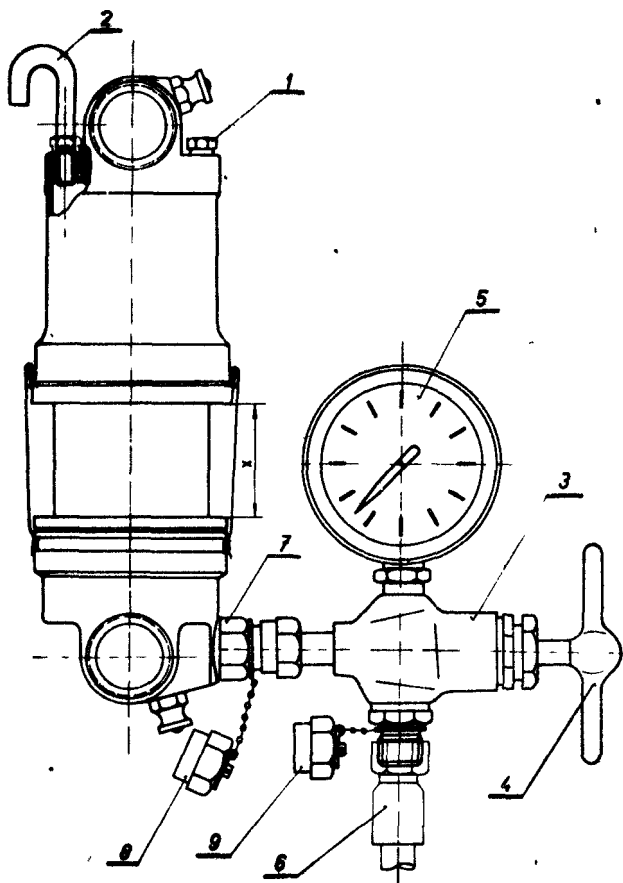


Рис. 73 - Включение арматуры и вспомогательной трубки для заправки демпфера шасси

- (1) Закрывающая пробка с резьбой (винт),
- (2) Вспомогательная заправочная трубка,
- (3) Арматура,
- (4) Рукоятка арматуры,
- (5) Манометр,
- (6) Шланг присоединенный к баллону со сжатым воздухом (или сжатым азотом),
- (7) Впускной клапан,
- (8) Пробка с резьбой впускного клапана,
- (9) Пробка с резьбой арматуры.

5. Обслуживание колеса шасси с механическим тормозом НР-4741-3

Во время эксплуатации необходимо предотвратить попадание загрязнений или проникание масла к поверхностям трения тормоза. В подобном случае надо снять колесо, загрязнение устранить бензином или тетрахлором и поверхность вытереть досуха.

Наладка тормоза

Наладочное устройство тормоза состоит из ролика, с вырезами один конец которого снабжен резьбой. Вращением этого ролика распирается тормозная колодка. С наладочным устройством можно манипулировать после снятия крышки монтажного отверстия (см. рис. 27). Наладка производится посредством отвертки таким образом, чтобы зазор между тормозным барабаном и колодками тормоза был равен 0,2 мм. В этом состоянии колесо должно свободно вращаться.

Замена обкладки тормоза

Если обкладка тормоза изношена так, что наладочное устройство больше не позволяет наладку тормоза или если заклепки начинают выступать из обкладки, необходимо провести ее замену.

С каждым колесом поставляется комплект запасной обкладки с надлежащим количеством заклепок. Замену обкладки колодок следует провести таким способом, чтобы при устранении остатков старой обкладки не повредить или не увеличить отверстия для заклепок.

Тормоз с новой обкладкой надо отшлифовать на соответствующий диаметр тормозного барабана.

Замена пневматической шины или камеры

Смена шины или камеры проводится после снятия колеса с вилки. Если шина колеса накачена, прежде всего следует сделать дренаж воздуха посредством вентиля камеры. Чтобы облегчить монтаж шины и камеры - диск колеса съемный. Разделение диска колеса на две части проводится отвинчиванием трех гаек соединительных болтов.

Монтаж нового колеса

Перед монтажом нового колеса необходимо устранить пленку нитролака с рабочей поверхности тормозного барабана. Рабочая поверхность тормозного барабана покрыта распылением нитрокраски для консервации. Для ее устранения служит, разбавитель нитрокрасок.

6. Обслуживание аккумуляторной батареи 12 А 10

а) Приведение новой батареи в рабочее состояние (которая еще не была в эксплуатации)•

1. Батарея, поставляется заводом-поставщиком без электролита, но с заряженными пластинами.

2. Сосуды отдельных элементов закрыты предохранительными пробками, которые ввинчены.

Комплектные рабочие пробки в количестве 12 шт. и 6 шт. запасных поставляются, совместно с 18 шт. уплотнительных резиновых колец с аккумулятором.

Дата выпуска обозначена на отрицательной клемме. Номер батареи приведен на положительной клемме.

3. Чтобы ввести батарею в эксплуатацию, необходимо провести следующее:

Снять крышку батареи

Вывинтить предохранительные пробки

Наполнить батарею электролитом уд. в. 1,285 \pm 0,005

Температура не должна превышать во время зарядки + 25 °С. Для наполнения батареи применяется стеклянная или резиновая воронка и мерный цилиндр со шкалой. Уровень электролита должен превышать верхнюю кромку пластин на 10 - 15 мм.

Разлитый электролит убирается влажной чистой тряпкой. После наполнения батарею оставить минимально в течение 1 часа в покое, после чего элементы включаются для зарядки.

При включении батареи для зарядки, температура не должна превышать + 35 °С.

Примечание: Если после срока (1-2 часа), необходимого для пропитки элементов, температура будет больше чем + 35 °С, то необходимо батарею охладить до определенной температуры. Уровень электролита надо поддерживать 10 - 15 мм над верхним краем пластинок, но он не должен превышать предохранительный щиток.

Измерение уровня электролита производится во всех элементах батареи.

4. В зарядную цепь включается амперметр и сопротивление для регулирования тока. Положительная клемма батареи соединяется с положительным полюсом зарядного источника тока, и то же самое надо сделать с отрицательной клеммой. Потом контролируется правильность включения батареи и начинается зарядка.

Зарядный ток первой зарядки должен быть 0,6 А. Зарядка этим током производится до тех пор пока уд.в электролита и напряжение будут постоянными в течение одного часа и пока не начнется во всех элементах сильное выделение газа. Время зарядки приблизительно 50 ч. Измерительные приборы - вольтметры и амперметры должны быть точно градуированы.

5. Если температура электролита при зарядке поднимется выше +45 С или если электролит вспенивается необходимо понизить зарядный ток на половину (см. ст. 4). В таком случае время зарядки соответствующим образом продлится.

6. Только в чрезвычайных случаях можно провести ускоренную зарядку током 2 А в сокращенном сроке около 5 часов. Если после 5 часов батарея не достигла окончательных значений зарядки, то продолжается до полной зарядки током 1,2 А \pm 0,1 А - пока не будет достигнуто: равномерного кипения во всех элементах, уд. в. электролита 1,285 \pm 0,005 и его постоянства в течение 2 ч., напряжения батареи равного

29-30 (2,4-2,6 В в элем.) и его постоянство в течение 2 часов.

В том случае, когда температура электролита превысит +45°C, надо прекратить зарядку до снижения температуры до +30-35°C. После этого можно продолжать до достижения полной зарядки. Перед окончанием каждой зарядки необходимо проконтролировать уд. в. электролита и соответственно привести его в норму без прекращения зарядки.

7. Батарею можно разряжать согласно ст. 6 током 1 А до снижения напряжений 1,7 В на элем.

8. Вторая и следующие зарядки производится в двух степенях:

Двойным током - 1,2 +/- 0,05 А в течение 6-8 часов

Одинарным током - 0,6 +/- 0,1 А в течение 3-7 часов

б) Зарядка батареи во время эксплуатации

Вследствие того, что батарея, установленная в планере, не дозаряжается во время полета, необходимо, чтобы после каждого полета была произведена подзарядка.

Если батарея полностью разряжена (т. е. до напр. 1,7 В на элем.), то необходимо провести зарядку двумя степенями, согласно статьи а), пункт 8. Батарею, частично разряженную следует зарядить одинарным током, согласно ст. а), пункт 8.

Дополнительную зарядку необходимо продолжать до полного достижения предписанных значений обозначающих конец зарядки.

в) Инструкция по хранению батареи.

Если планер выходит на долгое время из эксплуатации, батарею надо снять с планера и передать на хранение. При хранении надо руководствоваться следующими указаниями:

1. Батарею надо полностью зарядить и контролировать, чтобы уд. в. электролита всех элементов был равен 1,285 +/- 0,005.

2. Проконтролировать и дополнить электролит, чтобы его уровень достиг предписанной отметки.

3. Элементы надо закрыть предохранительными пробками, поверхность батареи вытереть тряпкой, увлажненной в растворе соды или аммиака - потом необходимо промыть батарею водой и вытереть досуха.

4. Клеммы и соединения надо прочистить и нанести слой технического вазелина.

5. Батарею хранящуюся на складе необходимо дозаряжать каждый месяц в течение 3-4 часов. Время хранения заряженной батареи с электролитом не может быть больше, чем 6 месяцев. Перед новым введением в эксплуатацию надо батарею заряжать, пока уд. в. электролита и напряжение не будут постоянными в течение 2 - 3 часов.

7. Устранение девиации компаса ЛУН 1222.1

Устранение девиации лучше всего проводить на т. наз. девиационном круге, который позволяет точное поворачивание планера на требуемые курсы. Если девиационный круг отсутствует, то поворачивание планера можно производить вручную и определение правильной установки планера по курсу отмечается при помощи специального устройства, т. наз. прицельной плиты, которая крепится в продольной оси планера.

На этой плите находится шкала курсов, градуированная от 0 до 360°, магнитная стрелка и диоптр, посредством которого можно наводить ориентир на поверхности (напр. фабричную трубу). От ориентира можно устанавливать отдельные курсы согласно шкале курсов.

Вблизи места, где производится устранение девиации, не должны находиться железные конструкции или железные предметы на расстоянии 100 - 200 м. Персонал, производящий ее, не должен иметь у себя каких либо магнитных предметов (как напр. нож, ключ и т. п.).

Во время устранения девиации надо включить все электрические приборы, которые используются во время полета.

Устранение девиации производится поворачиванием цапф, обозначенных "В" и "С" при помощи немагнитной отвертки. Расположение этих цапф у компаса ЛУН 1222.1 на рис. 56.

Последовательность работы вовремя устранения девиации.

Планер надо установить прежде всего на курс "север" и затем на "восток". Девиации на этих курсах необходимо записать, но ее устранения пока не производить.

После этого планер установить на курсах "юг" и "запад". Надо определить девиации по этим курсам и уменьшить их до величины, вычисленной по двум замерам в противоположных направлениях по формуле:

Для курса "юг": $(дС+дЮ)/2$

Для курса "запад": $(дВ+дЗ)/2$

дС..... девиация на курсе "север"
 дЮ..... девиация на курсе "юг"
 дВ..... девиация на курсе "восток"
 дЗ..... девиация на курсе "запад"

Устранение девиации по направлению север - юг производится при помощи магнита, обозначенного "С", компенсация по направлению восток - запад при помощи магнита, обозначенного "В".

Затем планер устанавливается на курсы через 30° и показания записываются в таблицу девиации по этим курсам. Величину остаточных девиаций надо внести в таблицу.

В таблице должна быть приведена дата устранения девиации компаса и подпись того, кто проводил компенсацию. Таблицу необходимо поместить в футляр в кабину планера для того компаса у которого она списана.

8. Очистка коллектора указателя поворота ЛУН 1211.1

Очистка коллектора проводится после 50 часов эксплуатации указателя поворота. Для этого поставщик предоставляет с каждым прибором полиэтиленовый мешочек, содержащий пинцет, полировальную бумагу, бересклет (деревянный столик диаметр. 3 мм, дл. 120 мм) и волосяную кисточку.

Последовательность работы (см. рис. 74)

Прежде всего прибор снимается с приборной доски. В задней части прибора надо освободить предохранительный червяк гайки и гайку отвинтить. После этого снять кожух прибора. Полировальную бумагу, которую мы нарезали в размерах 8x12 мм надо оформить согласно рис.74, поз. 2.

Полировальная бумага зажимается пинцетом (1) и ею очищается от угольного порошка коллектор, поз. (4), причем необходимо вращать вручную гироскоп, поз. (5). После того надо очистить пазы коллектора при помощи бересклета и волосяной кисточки.

Прибор присоединяется к источнику постоянного тока, напряжением 4В.

Гироскоп должен вращаться по направлению движения часовой стрелки, смотря со стороны регулятора. Затем надо зажать пинцетом полировальную бумагу и окончательно отполировать поверхность коллектора при работе прибора.

Прибор надо отключить от источника тока, очистить волосяной кисточкой и продуть резиновым баллоном или воздушным насосом всю грязь, находящуюся на коллекторе.

При полировании и чистке коллектора не рекомендуется разбирать пружину, поз. (6). После окончания работы необходимо надеть кожух прибора, винтить гайку, зафиксировать ее червяком и нанести предохранительную пасту.

Примечание: Нарушение пасты на предохранительном червяке после 50 часов эксплуатации не нарушает условие гарантии прибора.

- (1) Пинцет,
- (2) Полировальная бумага,
- (3) Бересклет,
- (4) Коллектор,
- (5) Гироскоп,
- (6) Пружина

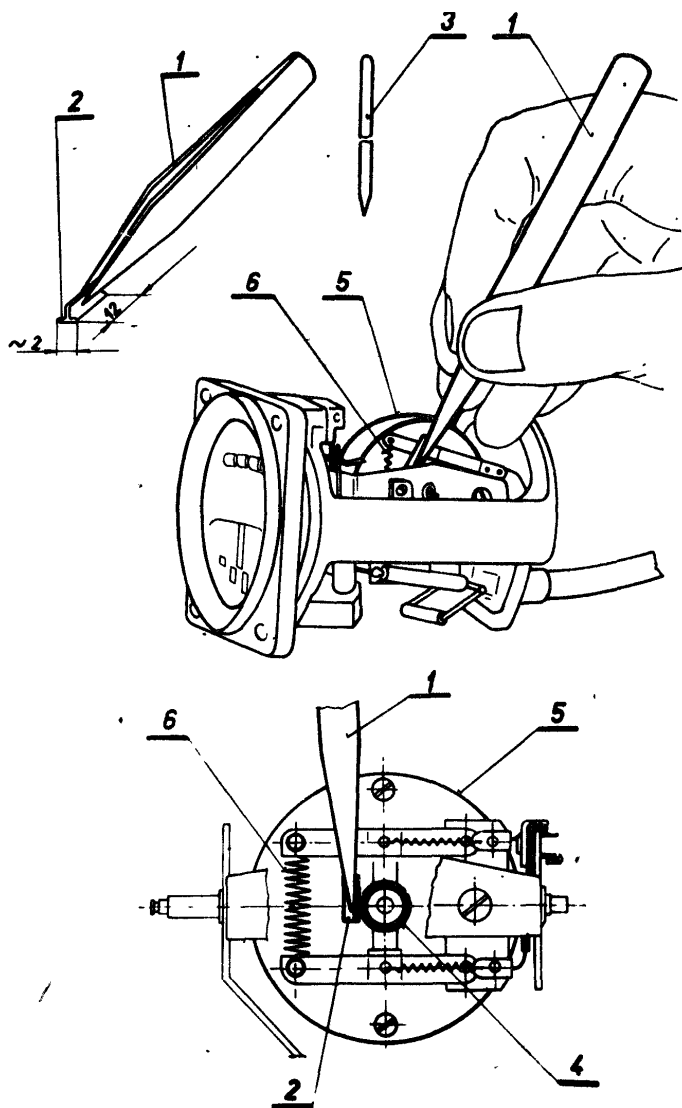


Рис. 74. Очистка коллектора указателя поворота ЛУН 1211.1

Глава – III. Монтаж и демонтаж при ремонте и эксплуатации.

1. Несущие поверхности
2. Хвостовое оперение
3. Управление
4. Шасси

1. Несущие поверхности

а) Монтаж крыла, на фюзеляж

Для монтажа крыльев на фюзеляж необходимо 4 человека. Один держит фюзеляж, второй находится у конца крыла, третий и четвертый у основания крыла (см. рис. 75). Крыло надо придвинуть к фюзеляжу так, чтобы позволить одновременное присоединение главных и передних подвесов.

При монтаже узлов подвесов крыла в подвесы фюзеляжа надо следить за тем, чтобы шаровое соединение управления тормозными щитками и желобок поводка управления щитками подъемной силы в фюзеляже (см. рис. 75, дет. В) были в таком же положении, как поводки управления в крыле. Прежде всего необходимо соединить главные узлы подвесов крыла с подвесами на фюзеляже.

На планерах применяется нормальная цапфа, проходящая через обе главные подвески (см. рис.75, дет В). При надевании этой цапфы необходимо слегка двигать концом крыла вверх и вниз и по надобности установить цапфу в правильное положение при помощи резинового или деревянного пестика. Чтобы облегчить монтаж, лучше установить узлы подвески перед насовыванием цапфы посредством шипа. После насовывания цапфы, на конец цапфы надо установить подкладку шпильки и предохранить ее фиксирующей шпилькой.

После надевания цапфы главной подвески проводится установка переднего подвеса при помощи шипа (см. рис. 75 дет. А) и в отверстие переднего узла подвески продвинется цапфа, на концевую часть которой надевается подкладка, а предохранение обеспечивается при помощи штифта.

Для насадки второго крыла механик, державший фюзеляж, должен перейти на конец крыла. Монтаж этого крыла производится таким же способом.

Монтаж крыла заканчивается соединением тяг управления элеронами с балансирами посредством цапфы, которая фиксируется при помощи предохранительного штифта. В том случае если планер оснащен электрооборудованием навигационных огней, надо штепсель вставить в розетку на фюзеляже.

После контроля предохранения всех цапф необходимо закрыть щель между крылом и фюзеляжем посредством зализа крыла (см. рис.7).

Демонтаж крыла

При демонтаже крыла надо поступать обратным способом.

б) Щиток подъемной силы

Щиток подъемной силы монтируется на крыло перед подвешиванием крыла на фюзеляж. Щиток подвешивается на крыло так, чтобы своими вырезами в передней кромке немного запал в выступы у нервюр № 7 и 13. В концы пазов выступов вставляются шарикоподшипники (см. рис.14, поз. 21) и затем они вставляются через монтажные отверстия в нижней части передней кромки в отверстия в удвоенной нервюре цапфы (см. рис. 14 поз. 23), причем щиток надо двигать так, чтобы позволить посадку шарикоподшипников на цапфы. После этого на цапфы навинчиваются корончатые гайки и удвоенная нервюра прочно стягивается. Гайка фиксируется шплинтом. В обе крайние нервюры щитка навинчиваются, на весу опирающиеся цапфы роликов (см. рис. 14 поз. 16), которые предохраняются подкладкой (см. рис. 14, поз. 17). На эти цапфы надеваются дюралюминовые ролики, предохраняющиеся от выпадения посредством корончатой гайки, фиксированной шплинтом. Этим окончена подвеска щитка и остается только присоединить тягу управления к ушкам, которые приклепаны на передней кромке вблизи нервюр № 1 и 7 (см.рис. 23, поз. 15). Присоединение проводится выдвиганием соответствующего болта в вилку тяги и подвесного ушка, после чего надо насадить шайбу и притянуть болт корончатой гайкой, зафиксировать шплинтом. После контроля фиксирования всех гаек, монтажные отверстия, расположенные на нижней стороне передней кромки крыла, надо проклеить полосой авиационного полотна и покрыть краской такого же цвета, как и весь щиток.

Демонтаж щитка подъемной силы

При демонтаже прежде всего отсоединяется управление и затем демонтируются ролики и цапфы в крайних нервюрах щитка, устраняется заплатка монтажных отверстий и демонтируются подшипники узла подвески у нервюр № 7 и 13.

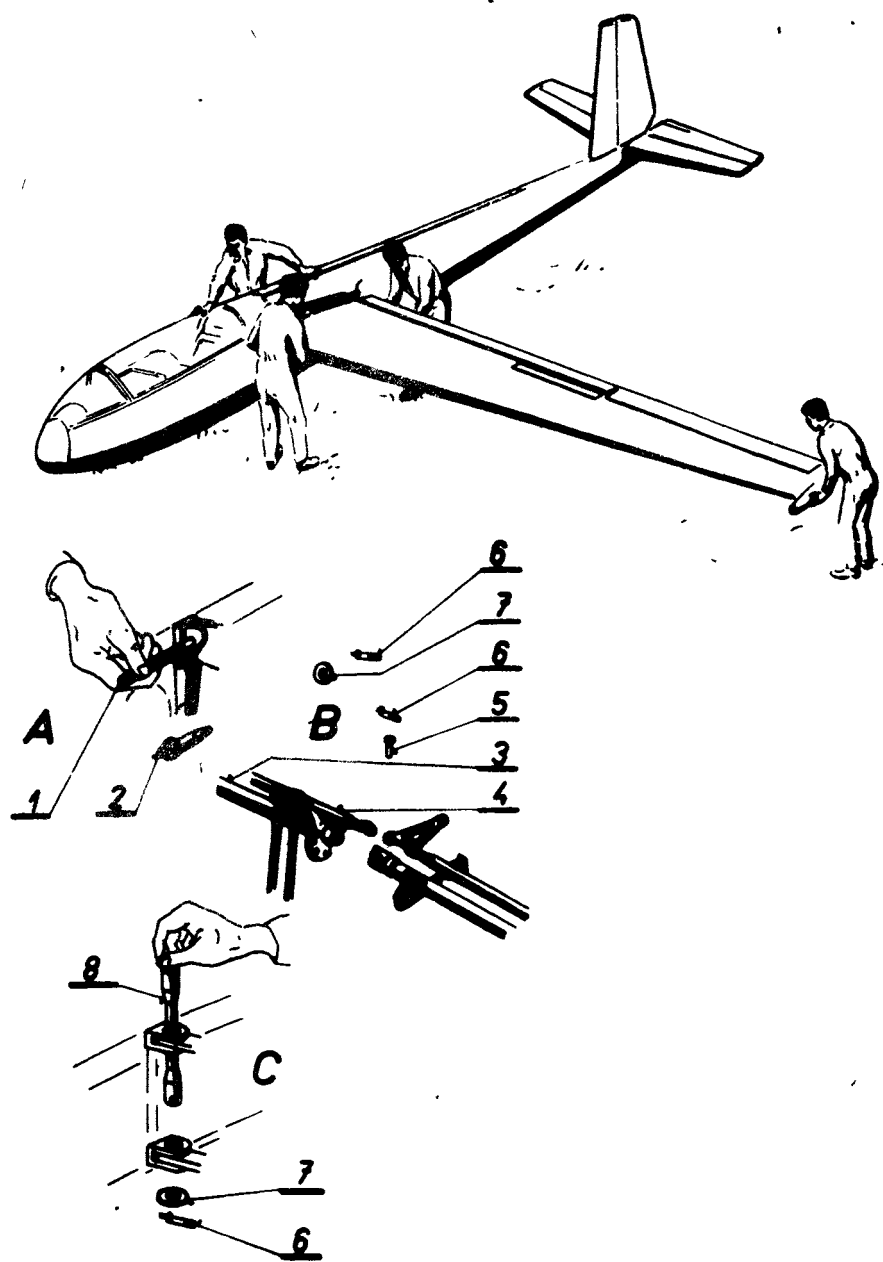


Рис. 75. Монтаж крыла

А - Центрирование узла передней подвески,

В - Соединение управления между фюзеляжем и крылом,

С - Главные узлы подвески крыла с цапфой.

- (1) Шип,
- (2) Цапфа узла передней подвески,
- (3) Управление тормозными щитками и щитками подъемной силы в фюзеляже,
- (4) Тяга управления элеронами в фюзеляже,
- (5) Цапфа соединения тяги управления элеронами,
- (6) Предохранительный штифт,
- (7) Шайба,
- (8) Цапфа главной подвески

в) Элерон

Монтаж элерона производится так, что элерон насаживается в узлы подвесов у нервюры № 25 и 33. Болт надо, прежде всего, надеть в подвес у нервюры № 25 - через монтажное отверстие на верхней стороне обшивки передней кромки крыла (см. рис. 13, дет. А). На болт насаживается шайба, и фиксируется шплинтом. Шплинт вставляется сверху - через отверстие в обшивке. У подвеса на нервюре № 33 надо поступать аналогичным способом, только болт этого подвеса снабжен

нарезкой, так что при завинчивании гайки подвес стянется, (см. рис. 13, дет. В). Гайка фиксируется шплинтом. Болт третьего узла подвески ввинчивается через отверстие в задней кромке крыла в гайку - приклепанную на нервюре № 19 (см. рис. 12, поз. 23) и предохраняется изгибом шайбы. После вставления и предохранения цапф надо у нервюры- № 19 в этих трех подвесах соединить тягу управления с элероном так, что при отклоненном положении элерона вниз ушко тяги управления вставляется в вырез передней кромки, и при завинчивании болта во втулки, приклепанные на крайней нервюре, оно соединится с элероном (см. рис. 13 поз. 14). Болт предохраняется изгибом шайбы. После контроля предохранения всех цапф, полоса полотна, наклеенная на обшивку задней части крыла наклеится на верхнюю сторону элерона, причем элерон будет отклонен в крайнее положение вниз. Эту полосу полотна тоже необходимо покрыть краской, одинакового цвета, как при окраске элерона.

Демонтаж элерона

При демонтаже эта полоса полотна срывается с элерона и затем надо поступать обратным способом, как при монтаже.

2. Хвостовое оперение

а) Горизонтальное хвостовое оперение

Стабилизатор монтируется на фюзеляж с подвешенным рулем высоты. Руль высоты подвешивается на стабилизатор таким образом, чтобы через отверстие в стенке лонжерона и крайней нервюре стабилизатора могли быть протянуты боудены триммера руля высоты. Руль насаживается своим штырем, расположенные на весу на первой нервюре (см. рис. 13, поз.8) в ушко внутреннего подвеса стабилизатора, (см. рис. 17, поз. 8), и устанавливается так, чтобы втулка наружного подвесного штыря находилась против ушка наружного подвеса стабилизатора. Через монтажное отверстие в передней кромке руля высоты навинчивается на втулку на нервюре № 5а подвесной штырь, который фиксируется шплинтом (см. рис. 18, поз. 16). Монтаж окончится заклежкой монтажного отверстия полотняной заплаткой, которая после этого покрывается краской, примененной при окраске руля.

Монтаж горизонтального хвостового оперения на фюзеляж начинается монтажом правой части стабилизатора. Прежде всего через малые круглые отверстия в обшивке фюзеляжа протягиваются боуденовые струны с надетой спиралью. Тросики протягиваются через натяжные винты боудена шпангоута № 14. Тросик от верхнего плеча триммера проходит верхним натяжным винтом. После того подвесные ушки стабилизатора протянутся в фюзеляж и установятся против отверстий для болтов в шпангоутах №14 и №15. Руль направления отклонится направо, откидная концевая часть фюзеляжа откинется вверх и через монтажное отверстие на левой стороне фюзеляжа болты следует продеть в передний и задний узлы подвески и стянуть корончатыми гайками (см.рис. 17 поз. 13). Гайки фиксируются шплинтами. Не имеет значения в каком положении подвешивается на фюзеляж правая часть стабилизатора. Левую часть необходимо насаживать в положении, отклоненной вверх, чтобы позволить доступ к насаживанию через монтажные отверстия на левой стороне фюзеляжа подвесных болтов. Тросы Боудена протянутся через фюзеляж и посредством специальной сцепки соединятся два верхние тросы с тросом от верхнего плеча ручки управления - нижние тросы соединятся с тросом нижнего плеча ручки управления (см. рис. 24, поз. 5). После того тросы Боудена натянутся при помощи натяжного винта, монтажное отверстие в фюзеляже закроется крышкой и обе половины стабилизатора установятся в нормальное положение. Предохранение обеспечится насаживанием совместного болта, проходящего через удвоенный шпангоут № 15 и задний узел подвески левой и правой части стабилизатора (см. рис. 76, поз. 5). Этот болт предохраняется штифтом. При отклонении горизонтального хвостового оперения необходимо придерживать перебор управления рулем высоты, так чтобы он запал в шаровые цапфы, выступающие из крайних нервюр руля высоты. Перебор должен зацеплять с поводками (см. рис. 76, поз. 4 - на рис. перебор открыт, чтобы можно было видеть среднюю предохранительную цапфу). Монтаж скончается установкой откидной части фюзеляжа в нормальное положение.

Демонтаж горизонтального хвостового оперения. При демонтаже надо поступать обратным способом.

б) Руль направления

Руль направления лучше всего монтировать перед подвеской горизонтального хвостового оперения, так как последнее закрывает монтажное отверстие для навинчивания гайки, при помощи которой предохраняется нижний подвесной болт, в противном случае было бы необходимо отклонять оперение для освобождения этого отверстия. Монтаж начинается прикреплением тросов управления к рулю. (Тросы отсоединены от натяжных замков на педалях ножного управления). Ушко троса левой педали насаживается на левый верхний ролик, расположенный на 1-ой нервюре руля, так чтобы трос проходил вокруг среднего болта

через правый нижний ролик.

Монтаж второго троса надо провести подобным способом. Затем руль насаживается болтом в подшипник - подпятник (см. рис. 19, поз. 7) в фюзеляже и устанавливается таким образом, чтобы втулка верхнего подвесного болта находилась против ушка верхнего узла подвески на киле. Через монтажное отверстие в передней кромке руля направления вставляется во втулку верхнего подвеса болт, который фиксируется шплинтом (см. рис. 19, поз. 14). Болт нижнего подвеса, который доступен через монтажное отверстие на левой стороне фюзеляжа, надо снабдить шайбой, стянуть корончатой гайкой и зафиксировать шплинтом. Монтажное отверстие у верхнего узла подвески переклеивается полотняной заплаткой, которая покрывается краской, применяемой при окраске руля. Монтаж заканчивается соединением тросов управления рулем направления с педалями ножного управления и установкой посредством натяжных замков.

Демонтаж руля направления

При демонтаже руля направления надо поступать обратным способом.

в) Откидывание горизонтального хвостового оперения при транспортировке планера на земле

При транспортировке планера на земле можно откинуть горизонтальное хвостовое оперение вверх.

в1) Последовательность при откидывании горизонтального хвостового оперения в вертикальное положение. Прежде всего необходимо откинуть крышку задней части фюзеляжа. При этом надо отклонить руль направления.

После того отфиксируется и вытянется средний предохранительный болт (см. рис. 76, поз. 5), который предохраняет обе половины горизонтального хвостового оперения. Откидную крышку задней части фюзеляжа можно опять опустить, руль направления вернуть в нейтральное положение и горизонтальное хвостовое оперение откинуть вверх. При поднимании хвостового оперения надо следить за тем, чтобы не повредить откидную крышку. Правильным отклонением обеих половин руля высоты можно этого избежать.

Во время поднимания хвостового оперения отсоединяется перебор управления рулем высоты (см. рис. 76, поз. 4).

Предохранение хвостового оперения в вертикальном положении проводится посредством предохранительной опоры горизонтального хвостового оперения. Опора вденется в вырез в фюзеляже перед 15 шпангоутом (см. рис. 76, дет. В), Болт фиксируется предохранительной шпилькой. Вилки на конце опоры надеваются удлиненные части лонжеронов руля высоты и через ее отверстия проденутся болты, которые фиксируются предохранительными шпильками.

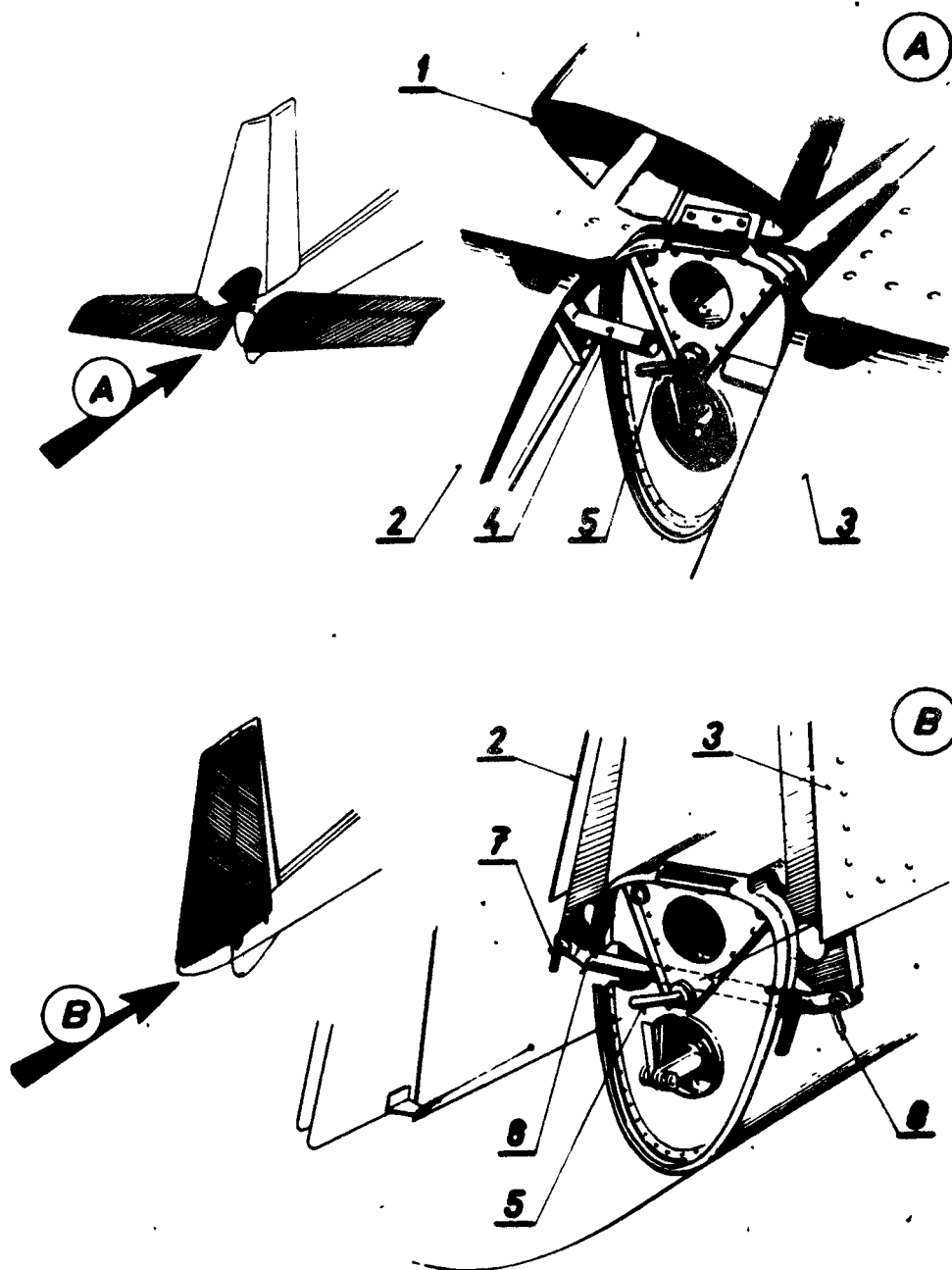


Рис.76, Откидывание горизонтального хвостового оперения

- (1) Откидная крышка задней части фюзеляжа,
- (2) Левая половина стабилизатора,
- (3) Правая половина стабилизатора,
- (4) Перебор управления рулем высоты,
- (5) Предохранительный болт,
- (6) Предохранительная опора,
- (7) Предохранительный болт опоры,
- (8) Предохранительный болт опоры.

Чтобы при транспорте планера не повредился руль высоты, необходимо арретировать ручки управления привязыванием их при помощи лямок.

в2)Откидывание горизонтального хвостового оперения в нормальное (летное) положение

Для этого монтажа необходимо 3-е человек.

Два человека должны придерживать хвостовое оперение в вертикальном положении и третий должен после опускания крышки задней части фюзеляжа отфиксировать и вытянуть три болта (рис.76, поз. 5, 7, 8) и предохранительные опоры.

После устранения предохранительной опоры надо обе половины горизонтального хвостового оперения опустить вниз, причем механик стоящий у фюзеляжа должен придерживать перебор управления рулем высоты так, чтобы последний своими желобками западал в поводки, расположенные на обеих половинах руля высоты. При опускании руля высоты необходимо установить так, чтобы крайние нервюры не наталкивались на откидную крышку задней части фюзеляжа. После заскакивания перебора управления в поводки на руле высоты и установления хвостового оперения в окончательном положении, предохранительный болт вдвинется во втулку на 15 шпангоуте и затем фиксируется шпилькой. Откидную крышку после этого необходимо опустить и зафиксировать посредством двух винтов.

3. Управление

а) Управление рулем высоты и элеронами в фюзеляже

Монтаж управления рулем высоты и элеронами в фюзеляже начинается насадкой двухплечевых рычагов в кронштейны, расположенные на полу, на шпангоутах №3 и №14 (см. рис. 20). Насадкой болтов и их фиксированием тросы управления соединяются с двухплечевым рычагом в задней части фюзеляжа, затем протянутся вперед и там соединятся другим способом с двухплечевым рычагом, укрепленным на шпангоуте №3. Тросы должны быть натянуты так, чтобы напряжение в верхнем тросе было равно 40 кг. К угловому рычагу, укрепленному тоже за шпангоутом № 3, присоединяется тяга, соединяющая этот рычаг с перебором управления элеронами. Эта тяга выдвигается из пространства задней части фюзеляжа. Затем мостик управления своим передним подшипником надевается на передний болт съемной части пола. Точно так и задний подшипник соединится с этой частью, выдвиганием болта и его фиксированием самоконтрящейся гайкой. Мостик управления необходимо собрать вне планера и монтировать в фюзеляж в сборе. Балансировочная пружина, захваченная в передней ручке управления, зацепится о стойку между шпангоутами 1 и 2. Съемную часть пола, на котором подвешен мостик управления, надо укрепить к полу болтами. Если до сих пор в фюзеляже не смонтировано управление рулем направления, необходимо подождать до тех пор, пока в фюзеляже не будут укреплены педали заднего ножного управления со своими тягами. Потом ушко болта, на котором подвешена задняя ручка управления соединяется посредством короткой тяги с угловым рычагом (рис. 21, поз. 5, 7). Нижнее плечо задней ручки управления соединяется посредством короткой тяги с двухплечевым рычагом (рис. 20, поз. 5, 6). К передаточному рычагу на шпангоуте № 14 присоединяется тяга (рис. 20, поз. 12), которая проденется в фюзеляж сзади, через отверстие в шпангоутах № 15, и 16. Другой конец этой тяги соединится с приводом руля высоты. Передача управления элеронами (рис. 21, поз. 10), подвешенная в кронштейнах за шпангоутом № 6, монтируется после прокладки тросов ножного управления и тросов управления триммером руля высоты задней части фюзеляжа. На ее нижний одноплечий рычаг присоединяется тяга от углового рычага, на двухплечевой рычаг сверху надо присоединить тягу, передающую движение на рычаг в крыле и пружины, демпфирующие колебания элерона. После испытания работы управления и регулировки упоров, расположенных перед и за шпангоутом № 3, необходимо закончить монтаж тем, что на обе ручки управления надеваются защитные манжеты, которые надо притянуть к полу при помощи листовых рамок и винтов.

Демонтаж управления рулем высоты и элеронами в фюзеляже надо производить обратным способом.

б) Управление рулем направления

Монтаж руля направления начинается установкой передней коробки ножного управления с педалями и переводным рычагом. Коробку надо прикрепить в верхнюю часть посредством двух винтов с шайбами и самоконтрящимися гайками, а в нижнюю двумя винтами с корончатými гайками. После укрепления коробки необходимо присоединить тягу управления узлом буксировочного замка. Установка трубки регулирования передних педалей с рукояткой производится вдвиганием конца трубки с шарниром в шаровой шарнир на коробке и укреплением рукоятки в кронштейне на полу кабины, который после этого предохраняется двумя винтами.

Затем надо вмонтировать задние педали в опору на полу кабины. Предохранение задних педалей проводится стопорным кольцом. Во втулку левой и правой педалей надо вставить вал одноплечного рычага, который предохраняется двумя болтами, вставленными в отверстия втулки педалей. На болты необходимо навинтить самоконтрящиеся гайки. Упор вала одноплечного рычага в подшипнике на полу кабины необходимо смазать вазелином "Молька".

После того можно производить монтаж тросов управления на руль направления (см. монтаж руля направления). Трос проходит - по правой стороне фюзеляжа через один ролик, на левой через два ролика (см. рис. 22) и укрепляется к одно-плечевому рычагу передних педалей (см. рис. 22, дет. А). Трос необходимо установить в такое положение, чтобы он ни в коем случае не касался шпангоута.

После этого надо провести установку руля направления при помощи натяжных замков так, чтобы нейтральное положение руля соответствовало нейтральному положению педалей и провести монтаж, в том числе и установку соединяющих тяг на двухплечевой рычаг передних педалей и одноплечный рычаг задних педалей (см. рис. 22, поз. 4). Монтаж заканчивается металлизированием отдельных частей.

После монтажа необходимо провести натяжку тросов на 35 кг и регулировку отклонений руля при помощи упорных болтов.

Демонтаж ножного управления проводится обратным способом.

4. Шасси

Монтаж шасси начинается подвешиванием демпфера к вилке шасси. Это производится не на планере. Демпфер подвешенный в вилке на болту, фиксируемом корончатой гайкой и шплинтом. После этого вилка с демпфером насаживается подвесными ушками против ушек подвеса в фюзеляже и соединяется с ним двумя болтами, снабженными тоже корончатыми гайками и шплинтами. Между двух верхних ушек фюзеляжного подвеса шасси вкладывается через отверстие в полу в поворотный подвес (рис. 25, поз. 9), который надо укрепить двумя болтами к валу одно-плечевого рычага, засунутого в подвесных ушках и втулке поворотного подвеса через отверстие в полу на правой стороне фюзеляжа. Между обоими ушками этого рычага продевается свободный конец демпфера. Соединение поворотного подвеса и демпфера производится насадкой соответствующего болта, с соответствующим предохранением. На выступающий конец вала вставляется с правой стороны через отверстие в полу удлиненное плечо рычага управления шасси, которое соединится посредством двух пригнанных болтов. Потом надо надеть направляющую втулку на переднюю тягу управления (рис. 25, поз. 2), тяга насаживается в проводник с вырезами (рис. 25, поз. 4) и снабжается винтами, образующими часть штыкового затвора (рис. 25, поз. 3). Направляющая втулка надетая на трубку привинчивается на кронштейн, расположенный на шпангоуте № 2 на правом борту фюзеляжа. Между передней тягой и рычагом управления вкладывается тяга, которая с ними соединяется посредством болтов, фиксированных, шайбами и шплинтами. Монтаж закончится вмонтированием колеса в вилку шасси и присоединением троса боудена к тормозному рычагу шасси. Демонтаж надо проводить обратным способом.

Глава – IV. Ремонт.

1. В общих чертах.
2. Ремонт металлических частей.
3. Ремонт поверхностей, обтянутых полотном.
4. Ремонт обивки.
5. Ремонт оборудования.
5. Особые инструкции.

1. В общих чертах

В этой главе описаны такие виды ремонта или устранения дефектов, которые возникли в течение эксплуатации и для проведения которых нет необходимости в сложной последовательности ремонта, т.е. его можно проводить на аэродроме. К таковым относятся мелкие ремонты металлических частей, ремонт поверхностей, обтянутых полотном, ремонт обивки и устранение дефектов в инсталляции приборов.

2. Ремонт металлических частей

В основном запрещено проводить дилетантский ремонт важных деталей с точки зрения прочности и безопасности. Дело касается несущих или особенно напрягаемых частей самолета. Ремонт такого вида необходимо передать специальному заводу, который проведет нужную частичную ревизию окружающих деталей. Способ ремонта этих частей тоже приведен в "Справочнике для капитального ремонта планера Л-13", изданного поставщиком.

Ниже приводятся принцип ремонта самых важных металлических частей, у которых можно дефекты устранить прямо на аэродроме.

а) Пробитый лист (см. рис. 77)

Развороченные углы немного закруглить подстриганием. Лист выровнять при помощи постукивания и выколочки. Концы частей разорванного листа просверлить сверлом диам. 2 мм, чтобы воспрепятствовать расширению трещины. Промерить и изготовить лист для стыка в закрой, край которого должен быть удален минимально 15 мм от любого просверленного конца трещины. Толщина листа должна соответствовать толщине листа в месте ремонта. На наружной стороне листовой заплата грань скашивается посредством напильника. Стыковая поверхность обоих листов защищается краской. Заплату необходимо приклепать дюралюминовыми заклепками диаметром 3-5 согласно толщине отдельных листов. Перед расклепкой должна быть заклепка на 1,5 диаметра стержня длиннее, чем толщина всех заклепочных листов. Шаг заклепок не должен превышать 30 мм и необходимо, чтобы соответствовал шагу заклепок по периметру листа. Расстояние заклепок от края не должно быть меньше чем 7,5 мм, при диаметре заклепки до 3 мм.

Если обшивка повреждена в большей мере, лучше вырезать поврежденное место в форме прямоугольника или квадрата с закругленными углами и затем приклепать заплату. Заплату можно сделать впотай, если необходимо сохранить плоскую поверхность места.

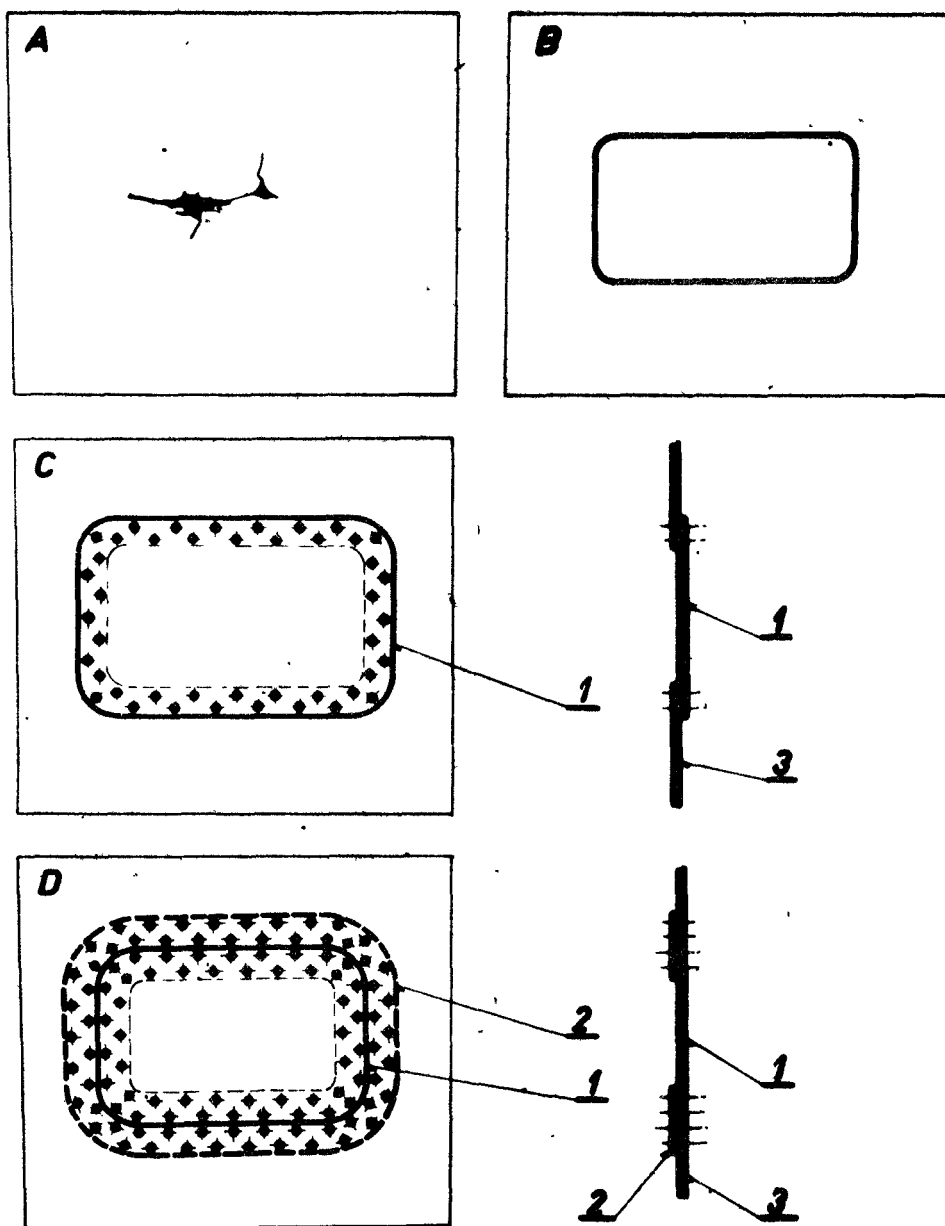


Рис. 77, Ремонт пробитого листа обшивки (обтяжки)

- A - Пробитый лист обшивки,
- B - Вырезка и очистка поврежденного места,
- C - ремонт при применении заплата не впотай,
- D - Ремонт заплата впотай.

- (1) Заплата,
- (2) Рамка,
- (3) Обшивка.

б) Сломанный или поврежденный ударом угольник

В том случае, когда не имеется возможности сменить угольник и если это касается угольника, прочность которого играет второстепенную роль, то его можно отремонтировать, перекрыв внахлестку накладным угольником.

Длина накладного угольника должна равняться восьмикратной величине его наибольшей ширины.

Накладной угольник необходимо приклепать с обеих боковых сторон, причем диаметр заклепок должен равняться 4 или 5-кратной его толщине (максим. диам. 4 мм). При ближайшем полном осмотре планера отремонтированную деталь надо сменить новой.

в) Ремонт продавленной обшивки

Продавленный обшивочный металлический лист можно выравнять при помощи резинового молотка на подкладке соответствующей формы. В том случае, если обшивка будет продавлена в месте, где не имеется к ней доступа, то в этом месте просверливается отверстие, диаметром не более 3 мм и обшивка частично выравнивается при помощи стального крючка. После выравнивания обшивки высверленное отверстие заклеивается полотном, которое покрывается слоем лака.

3. Ремонт поверхностей, обшитых полотном (см. рис. 78)

Если ремонт касается прорванных отверстий весьма малого диаметра, то достаточно наложить на поврежденное место заплату из авиационного полотна, покрытую клеящим лаком. После приклеивания заплаты, отремонтированное место надо покрыть слоем лака.

При более важном повреждении полотняной обшивки, на поврежденное место необходимо сначала нанести слой растворителя для размягчения имеющегося лакового покрытия, после чего сшить разорванные части косым штуковочным швом. После этого на все починенное место накладывается заплата из авиационного полотна, которое покрывается слоем лака.

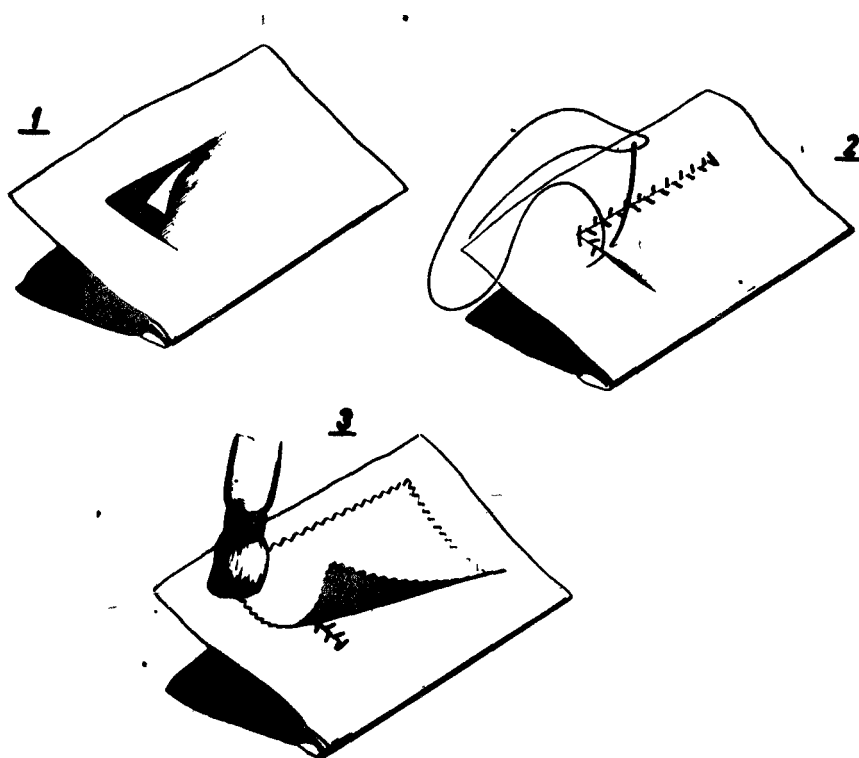


Рис. 78. Ремонт полотняной обшивки

- (1) Прорванная обшивка,
- (2) Сшивание,
- (3) Наклейка заплаты

4. Ремонт обивки

Разорванное место надо сшить косым штуковочным швом. При более значительном ремонте следует, кроме того, пришить потайным швом полосу из такой же ткани, наложенную на сшитое место.

5. Ремонт соединительной проводки

Этот ремонт касается, прежде всего, приборной соединительной проводки. В том случае, когда пневматические приборы - указатель скорости, высотомер и вариометр - не дают показаний, повреждение необходимо искать в трубке динамического давления, трубопровод которой может быть забит. Если указанная неполадка обнаружится в зимнее время, то обычной ее причиной является замерзание влаги на конце динамической трубки или в ее трубопроводе. В том случае, если причиной закупорки не является замерзание влаги, необходимо проводку продуть, для чего надо отсоединить все приборы, чтобы избежать их повреждению. При обратном присоединении трубопровода к приборам необходимо обращать внимание на правильное их подключение. При смене стекла в приборе, последнее должно быть герметически уплотнено, так, как негерметичность его уплотнения может послужить причиной неправильности показаний прибора. Если указатель поворота ничего не показывает, неполадка заключается в том, что разряжена батарея или прервана электрическая цепь. В случае разряженной батареи ее заменяют новой, если же прервана электрическая цепь, достаточно притянуть освободившуюся гайку и очистить контакты. Ремонт приборов и их юстировку не рекомендуется проводить, так как такой ремонт можно с успехом выполнить только на специальном заводе.

6. Особые инструкции

а) Обращение с поврежденным планером

Способ манипуляции с поврежденным планером должен быть выбран такой, чтобы избежать как его дальнейшего повреждения, так и излишних затрат и потери времени. Средства, применяемые для - сохранения планера, зависят от места нахождения поврежденного планера. Перед началом работ по сохранению планера должна быть установлена их последовательность, причем должны учитываться местные условия и средства, применяемые для сохранения планера и его транспортировки.

Для транспортировки поврежденного планера необходимо разрешение соответствующей аварийной комиссии. Лица, работающие по подъему и отвозу планера, должны быть тщательно проинструктированы в этой области. Работы по сохранению планера должны производиться осторожно и в тех случаях, когда планер, потерпевший аварию, представляет собой только обломки. Сказанное относится также и к транспортировке такого разбитого планера, причем необходимо следить за тем, чтобы были отвезены также все отделившиеся детали.

ОГЛАВЛЕНИЕ:

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО Л 13	1
ПРЕДИСЛОВИЕ	1
СОДЕРЖАНИЕ	1
ЧАСТЬ I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	2
Введение	2
Глава – I. Технические данные планера	2
1. Общие данные.	2
2. Допустимые отклонения - люфты - установка управляющих поверхностей	4
3. Летные данные	4
Таблицы значений для нивелирования	6
Измерение по горизонтали	7
4. Комплектация планера	8
Глава - II. Фюзеляж.	12
1. Монокот фюзеляжа	13
1а) Передняя часть фюзеляжа	13
1б) Задняя часть фюзеляжа	14
2. Фонарь	15
3. Киль	17
Глава – III. Крыло	18
1. Левое крыло в сборе.	19

1а. Левое крыло.-----	19
1б) Элерон.-----	21
1в) Щиток подъемной силы-----	22
1г) Тормозные щитки.-----	23
2. Правое крыло в сборе-----	24
Глава – IV. Хвостовое оперение.-----	24
1. Стабилизатор-----	25
2. Руль высоты-----	26
3. Руль направления-----	27
Глава – V. Управление.-----	28
1. Управление рулем высоты-----	29
2. Управление элеронами-----	30
3. Управление рулем направления-----	31
4. Управление щитками подъемной силы и тормозными щитками-----	32
5. Управление триммером руля высоты-----	34
Глава – VI. Посадочное приспособление.-----	35
1. Шасси.-----	35
а) Управление шасси-----	35
б) Демпфер шасси типа Л 13.501-17-----	36
в) Колесо шасси с тормозом НР 4741-3-----	37
2. Костыль-----	38
3. Лыжа-----	38
а) Лыжа-----	38
б) Башмак костыля-----	38
Глава – VII. Оборудование и снаряжение.-----	39
1. Расположение элементов управления в кабине-----	40
2. Оборудование приборами-----	41
а) Приборная доска и размещение приборов.-----	41
б) Система динамического и статического давлений для приборов-----	43
в) Питание электрического указателя поворота ЛУН 1211.1.-----	44
3. Управление подвеской буксирного троса-----	45
4. Вентиляция кабины-----	46
5. Сиденья-----	47
6. Капоты механизмов управления.-----	49
7. Облицовка кабины-----	49
8. Водяной балласт-----	50
а) Резервуар-----	50
б) Выпускной клапан с управлением и трубопроводом-----	50
в) Подкладка под резервуар-----	51
9. Электрическое оборудование-----	52
а) Питание электрического авиагоризонта ЛУН 1202-----	52
б) Навигационные огни-----	54
Глава – VIII. Описание приборов и частей электрооборудования.-----	55
1. Указатель скорости ЛУН 1101 ЛУН 1101.01-----	56
Принцип действия-----	56
Описание конструкции.-----	56
Технические данные-----	57
Испытание-----	57
2. Высотомер ЛУН 1121, ЛУН 1121.01-----	58
Принцип работы.-----	58
Описание конструкции-----	58
Технические данные-----	59
Испытание-----	59
3. Электрический указатель поворота ЛУН 1211.1-----	60
Принцип работы-----	60
Описание конструкции-----	60
Технические данные-----	61
Испытание-----	62
Уход за прибором-----	62

4. Вариометр ± 5 м/сек ЛУН 1141	62
Принцип работы	62
Описание конструкции	62
Технические данные	63
Испытание	64
5. Вариометр ± 30 м/сек ЛУН 1147	64
Принцип работы	64
Описание конструкции	65
Технические данные	65
Испытание	66
6. Пилотский компас ЛУН 1222.1 принцип работы	66
Описание конструкции	66
Технические данные	68
Испытание	68
7. Комбинированный ГОРИЗОНТ ЛУН 1202	68
Принцип работы	68
Описание конструкции	70
Технические данные	71
Уход	72
Осмотр после 50 часов эксплуатации прибора	72
Контроль функции и состояния прибора после 300 часов	72
Контроль после 600 часов эксплуатации	73
8. Аккумуляторная батарея 12 А_10	73
Введение:	73
Технические данные	74
Уход	74
9. Умформер ПАГ-1Ф, ПАГ-1ФП	74
Принцип работы	74
Технические данные умформера ПАГ - 1ФП	76
Обслуживание	77
10. Радиостанция ЛС - 4/1	77
Состав радиостанции ЛС-4/1	77
Обслуживание радиостанции ЛС-4/1	78

ЧАСТЬ II. ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ-----80

Глава – I. Перечень инструмента и наземного оснащения для обслуживания и эксплуатации планера-----80

1. Инструмент	80
2. Наземное оснащение	81
а) Наземное оснащение поставленное к каждому планеру	81
б) Наземное оснащение, поставляемое только по особому желанию	82

Глава – II. Уход за планером.-----85

1. Указания по уходу за планером	85
2. Дневной осмотр.	86
3. Периодический осмотр, смазывание и проверка.	87
а) Работы после каждых 50 часов, налета или 350 взлетов, но не реже чем 1 раз в год	87
б) Капитальный ремонт	92
4. Обслуживание демпфера шасси Л 13.501-17.	92
Неполадки демпфера во время эксплуатации.	92
5. Обслуживание колеса шасси с механическим тормозом НР-4741-3	93
Наладка тормоза	93
Замена обкладки тормоза	94
Замена пневматической шины или камеры	94
Монтаж нового колеса	94
6. Обслуживание аккумуляторной батареи 12 А 10	94
а) Приведение новой батареи в рабочее состояние (которая еще не была в эксплуатации)•	94
б) Зарядка батареи во время эксплуатации	95
в) Инструкция по хранению батареи.	95
7. Устранение девиации компаса ЛУН 1222.1	95
Последовательность работы вовремя устранения девиации.	95
8. Очистка коллектора указателя поворота ЛУН 1211.1	96

Глава – III. Монтаж и демонтаж при ремонте и эксплуатации.	97
1. Несущие поверхности	97
а) Монтаж крыла, на фюзеляж	97
б) Щиток подъемной силы	97
в) Элерон	98
2. Хвостовое оперение	99
а) Горизонтальное хвостовое оперение	99
б) Руль направления	99
в) Откидывание горизонтального хвостового оперения при транспортировке планера на земле	100
3. Управление	102
а) Управление рулем высоты и элеронами в фюзеляже	102
б) Управление рулем направления	102
4. Шасси	103
Глава – IV. Ремонт.	103
1. В общих чертах	103
2. Ремонт металлических частей	103
б) Сломанный или поврежденный ударом угольник	105
в) Ремонт продавленной обшивки	105
3. Ремонт поверхностей, обшитых полотном (см. рис. 78)	105
4. Ремонт обивки	105
5. Ремонт соединительной проводки	106
6. Особые инструкции	106
а) Обращение с поврежденным планером	106