

**Введено в действие**

Заместитель руководителя  
Западно-Сибирского межрегионального  
территориального управления воздушного  
транспорта Федерального агентства  
воздушного транспорта

\_\_\_\_\_ А.Л.Жуков

«\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2012г.

МП

# **РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## **ПЛАНЕРА L-13 BLANIC-PARROT**

Идентификационный номер ЕЭВС.06.0526  
Государственный и регистрационный знаки RA-0027A

**Согласовано:**

Руководитель Центра по сертификации

ЕЭВС АОН «АСЦ«СибНИА-ТЕСТ»

МП

\_\_\_\_\_ И.А.Мосейкин

«\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2012г.

М.П.

Заявитель

\_\_\_\_\_ В. В. Леонов

«\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2012г.

г. Новосибирск

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
<b>1 Описание планера и его систем.....</b>	<b>4</b>
1.1 Основные технические данные планера .....	4
1.1.1 Назначение планера.....	4
1.1.2 Геометрические размеры планера.....	4
1.1.3. Весовые данные и центровка.....	5
1.1.4. Лётные характеристики.....	5
1.1.5. Основные эксплуатационные данные.....	6
1.2 Техническое описание конструкции планера.....	8
1.2.1 Фюзеляж планера.....	8
1.2.1.1 Монокок фюзеляжа.....	9
1.2.1.2. Фонарь фюзеляжа.....	11
1.2.1.3. Киль.....	14
1.2.2 Крыло планера.....	15
1.2.3 Горизонтальное оперение.....	21
1.2.3.1 Стабилизатор.....	22
1.2.3.2 Руль высоты .....	23
1.2.3.3 Руль направления .....	24
1.2.4 Система управления.....	25
1.2.4.1 Управление рулем высоты.....	25
1.2.4.2 Управление элеронами.....	26
1.2.4.3. Управление рулем направления.....	27
1.2.4.4 Управление закрылками и интерцепторами .....	30
1.2.4.5. Управление триммером руля высоты .....	32
1.2.5. Посадочное приспособление.....	33
1.2.5.1. Шасси.....	33
1.2.5.2. Хвостовой костыль.....	36
1.2.5.3. Лыжа .....	38
1.2.6. Замки отцепки.....	39
1.2.7. Кабина планера.....	41
1.2.7.1. Кожухи органов управления и облицовка кабины.....	41
1.2.7.2. Сиденья и привязные ремни .....	43
1.2.7.3. Вентиляция кабины.....	44
1.3 Оборудование планера.....	45
1.3.1 Размещение органов управления в кабине планера.....	45
1.3.2 Пилотажно-навигационное оборудование.....	47
1.3.2.1. Приборные доски и размещение приборов.....	47
1.3.2.2. Схема подключения пилотажно-навигационного оборудования.....	49
1.3.2.3 Проверка приборов и пневмометрической системы.....	51
1.3.3 Радиооборудование.....	52
<b>2 Техническое обслуживание планера.....</b>	<b>55</b>
2.1 Установка и снятие агрегатов планера.....	55

2.1.1	Стыковка крыла и фюзеляжа.....	55
2.1.2	Установка горизонтального оперения.....	57
2.1.3	Монтаж и демонтаж органов управления планера и закрылка.....	59
2.1.3.1	Монтаж и демонтаж руля направления.....	59
2.1.3.2	Монтаж и демонтаж руля высоты.....	59
2.1.3.3	Монтаж и демонтаж элерона.....	59
2.1.3.4	Монтаж и демонтаж закрылка.....	60
2.1.4	Монтаж и демонтаж системы управления.....	61
2.1.4.1	Управление рулем высоты и элеронами в фюзеляже.....	61
2.1.4.2	Управление элеронами в крыле.....	61
2.1.4.3	Управление триммером.....	62
2.1.4.4	Управление рулем направления.....	62
2.1.5	Монтаж и демонтаж шасси.....	63
2.2	Регулировка систем управления планера.....	64
2.3	Допустимые люфты и зазоры в системе управления и стыковочных узлах.....	65
2.4	Нивелировка планера.....	66
2.4.1	Установка планера.....	66
2.4.2	Вертикальные измерения.....	66
2.4.3	Горизонтальные измерения.....	68
2.4.4	Прямые измерение расстояний между точками.....	68
2.5	Центровка планера.....	69
2.5.1	Взвешивание планера и определение центровки.....	69
2.5.2	Загрузка планера.....	72
2.6	Обслуживание агрегатов планера.....	73
2.6.1	Амортизатор шасси.....	73
2.6.2	Колесо шасси.....	74
<b>3</b>	<b>Регламент технического обслуживания.....</b>	<b>75</b>
3.1	Общие положения.....	75
3.2	Меры безопасности.....	76
3.3	Уход за планером и его хранение.....	77
3.3.1	Хранение на открытом воздухе.....	77
3.3.2	Хранение в ангаре и в планерном трейлере.....	78
3.3.3	Уход за остеклением кабины.....	79
3.3.4	Мойка планера.....	79
3.3.5	Порядок консервации и расконсервации планера.....	79
3.4	Наземная транспортировка.....	80
3.5	Оперативное техническое обслуживание.....	81
3.6	Периодическое техническое обслуживание.....	84
3.6.1	Содержание обслуживания по форме А.....	84
3.6.2	Содержание обслуживания по форме Б.....	90
3.7	Специальное техническое обслуживание.....	93
	Лист регистрации изменений.....	94

## 1 Описание планера и его систем

### 1.1 Основные технические данные планера

#### 1.1.1 Назначение планера

Планер L-13 BLANIC-PARROT предназначен для первоначального обучения пилотов-планеристов, обучения парящим и маршрутным полётам, для обучения спортивным полётам, выполнения спортивных и тренировочных полётов, участия в соревнованиях.

По аэродинамической схеме планер представляет свободонесущий высокоплан с хвостовым оперением, закрытой двухместной кабиной, частично убирающимся колесом. Расположение пилотов – по схеме тандем (друг за другом). Управление – аэродинамическое, с помощью руля высоты, руля направления, элеронов, интерцепторов. Планер клёпанной конструкции, выполнен из дюралюминия.

Конструкция и оборудование планера позволяют выполнять полеты днем по правилам выполнения визуальных полётов с грунтовых и бетонированных взлетно-посадочных полос, с посадкой на неподготовленные площадки с высотой неровностей не более 0,2 м.

Изображение планера в трёх проекциях приведено на рисунке 1.

#### 1.1.2 Геометрические размеры планера

Основные геометрические параметры планера приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные геометрические параметры планера

<b><i>Габаритные размеры планера:</i></b>	
Размах, м	16,2
Длина, м	8,4
Высота, м	2,077
<b><i>Крыло:</i></b>	
Размах крыла, м	16,2
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	19,24
Удлинение	13,6
Средняя аэродинамическая хорда, м	1,25
Центральная хорда крыла, м	1,665
Концевая хорда крыла, м	0,710
Сужение крыла	2,345
Профиль крыла в корне крыла	NACA 63 <sub>2A</sub> -615
Профиль крыла в концевой части крыла	NACA 63 <sub>2A</sub> -612
Угол установки крыла относительно горизонтали фюзеляжа, °	5
Угол стреловидности по линии ¼ хорд крыла, °	-5
Угол геометрической крутки крыла, °	-3
Угол поперечного V крыла, °	3
Размах закрылка, м	4,275
Площадь закрылка, м <sup>2</sup>	3,95
Относительная хорда закрылка, %	33
Угол отклонения закрылка (вниз), °	8±1
Размах элерона, м	3,3
Площадь элерона, м <sup>2</sup>	2,31
Относительная хорда элерона, %	30
Угол отклонения элерона: вверх, °	34±2
вниз, °	13±2
Площадь одного щитка интерцепторов, м <sup>2</sup>	0,648

Продолжение таблицы 1

<b><u>Горизонтальное оперение:</u></b>		
Размах, м		3,45
Площадь горизонтального оперения, м <sup>2</sup>		2,69
Удлинение		4,4
Хорда центральная, м		0,97
Хорда концевая, м		0,59
Сужение		1,64
Угол заклинивания (установки) относительно СГФ, °		-3.0
Угол поперечного V, °		5.0
Коэффициент статического момента ГО (Аго)		0,594
Площадь руля высоты (без триммера), м <sup>2</sup>		1.00
Относительная хорда руля высоты, %		40
Угол отклонения руля высоты:	вверх, °	32±2
	вниз, °	25±1
Площадь триммера руля высоты, м <sup>2</sup>		0,116
Угол отклонения триммера руля высоты:	вверх, °	12±1
	вниз, °	35±1
<b><u>Вертикальное оперение:</u></b>		
Высота, м		1,64
Площадь, м <sup>2</sup>		1,65
Удлинение		1,63
Коэффициент статического момента, Вво		0,0257
Площадь руля направления, м <sup>2</sup>		0,904
Угол отклонения руля направления:	влево, °	30±1
	вправо, °	30±1
<b><u>Фюзеляж:</u></b>		
Длина, м		8,4
Ширина, м		0,62
Высота (в районе кабины), м		1.14
<b><u>Шасси:</u></b>		
База, м		5,53
Размеры колеса шасси, мм		350x135
Хвостовая опора		Резина

1.1.3. Весовые данные и центровка

Максимальная взлётная масса, кг	494
Масса пустого, кгс	320
Грузоподъемность, кгс	168
Аккумуляторы, кгс	6
Предельно передняя центровка, % САХ	23,0
Предельно задняя центровка, % САХ	38,0

1.1.4. Лётные характеристики

Максимальная скорость полета, км/ч	253
Максимальное аэродинамическое качество	28
Скорость наивыгоднейшая (масса 447 кг), км/ч	82
Скорость экономическая (масса 447 кг), км/ч	78
Минимальная скорость снижения, м/с	0,82
Максимальная скорость буксировки за самолётом, км/ч	140

Максимальная скорость буксировки лебёдкой, км/ч	100	
Максимально допустимая скорость, км/ч	253	
Скорость захода на посадку, км/ч	90	
Максимальная скорость во взлётной конфигурации, км/ч	110	
Максимальная скорость в посадочной конфигурации, км/ч	110	
Посадочная скорость, км/ч	57	
Скорость отрыва, км/ч	75	
Скорость	посадочная конфигурация	55
сваливания, км/ч	взлётная конфигурация	55
	крейсерская конфигурация	60
Практический потолок, м	-	
Длина разбега за самолётом, м	90	
Длина пробега, м	75	
Посадочная дистанция, м	200	
Максимальная продолжительность полёта, ч	Не ограничена	

#### 1.1.5. Основные эксплуатационные данные

Давление воздуха в колесе шасси, МПа	0,26
Жидкость в демпфере шасси	АМГ-10
Давление воздуха в демпфере шасси, МПа	3,3

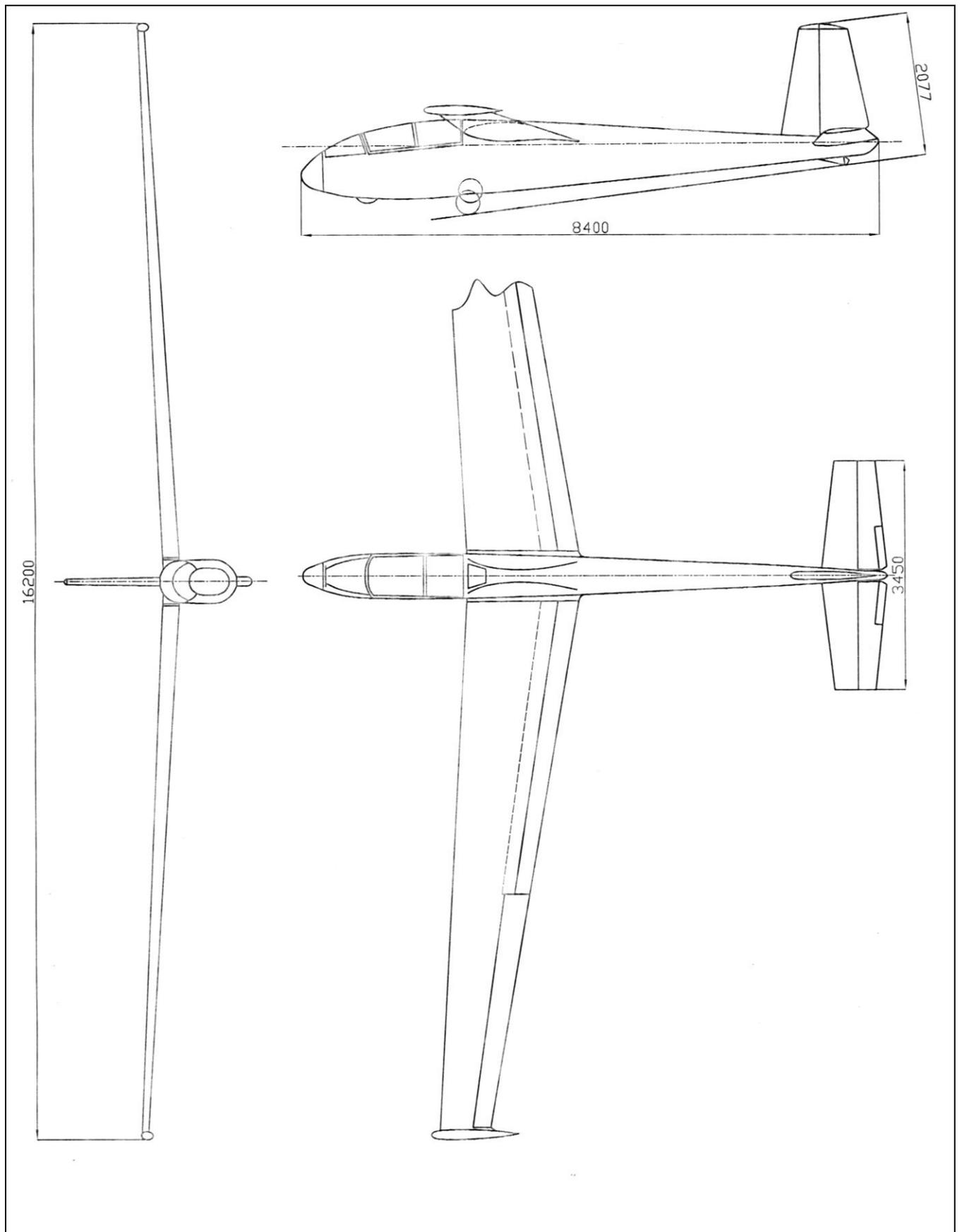


Рисунок 1. Общий вид планера

## 1.2 Техническое описание конструкции планера

### 1.2.1 Фюзеляж планера

Фюзеляж цельнометаллический, овального сечения, полумонококовой конструкции разделен на три технологические части (рисунок 2): монокок фюзеляжа (1), откидной фонарь кабины экипажа (2) и киль (3). Фюзеляж склепан с килем за одно целое. Фонарь кабины экипажа шарнирно соединен с фюзеляжем тремя петлями и может быть легко сброшен во время полета.

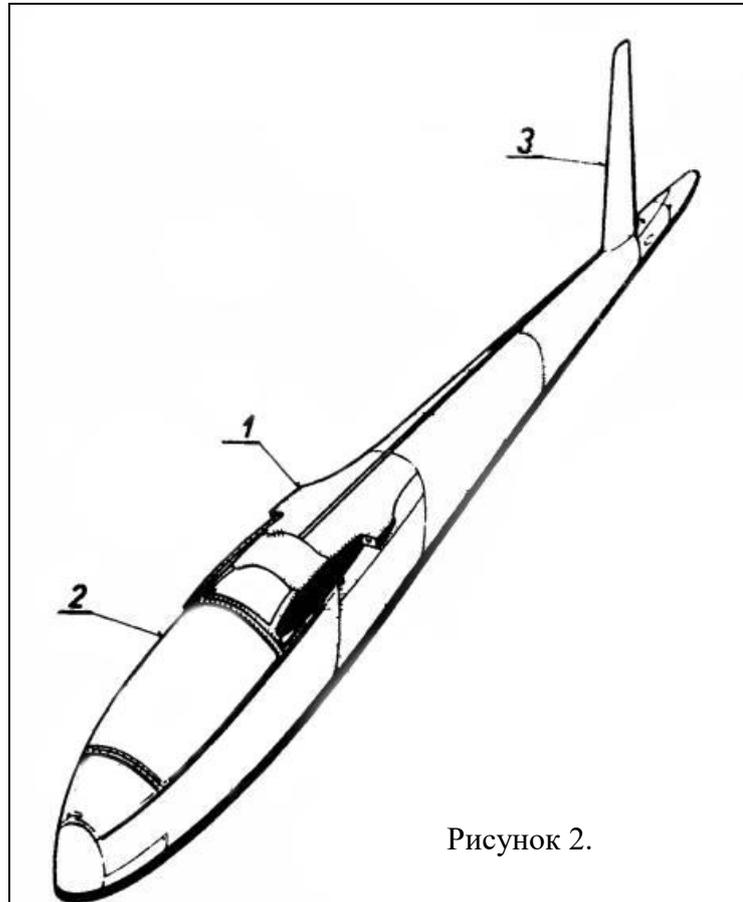


Рисунок 2.

На рисунке 3 изображена конструктивно-силовой набор фюзеляжа.

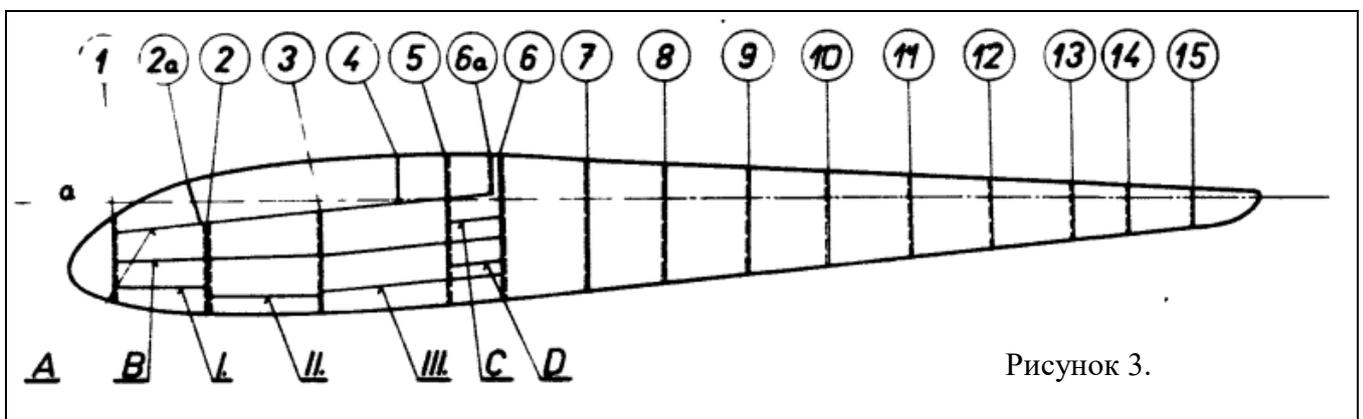


Рисунок 3.

Поперечный конструктивно-силовой набор фюзеляжа состоит из 15 силовых шпангоутов (номера шпангоутов указаны в кружочках) и двух вспомогательных (2а и 6а). Продольный силовой набор состоит из стрингеров и лонжеронов А, В, С, D и силового пола I, II, III.

1.2.1.1 Монокок фюзеляжа

Монокок фюзеляжа по разделен на две строительных группы: Переднюю и заднюю часть фюзеляжа.

Передняя 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. На рисунке 4 показаны элементы передней части монокока.

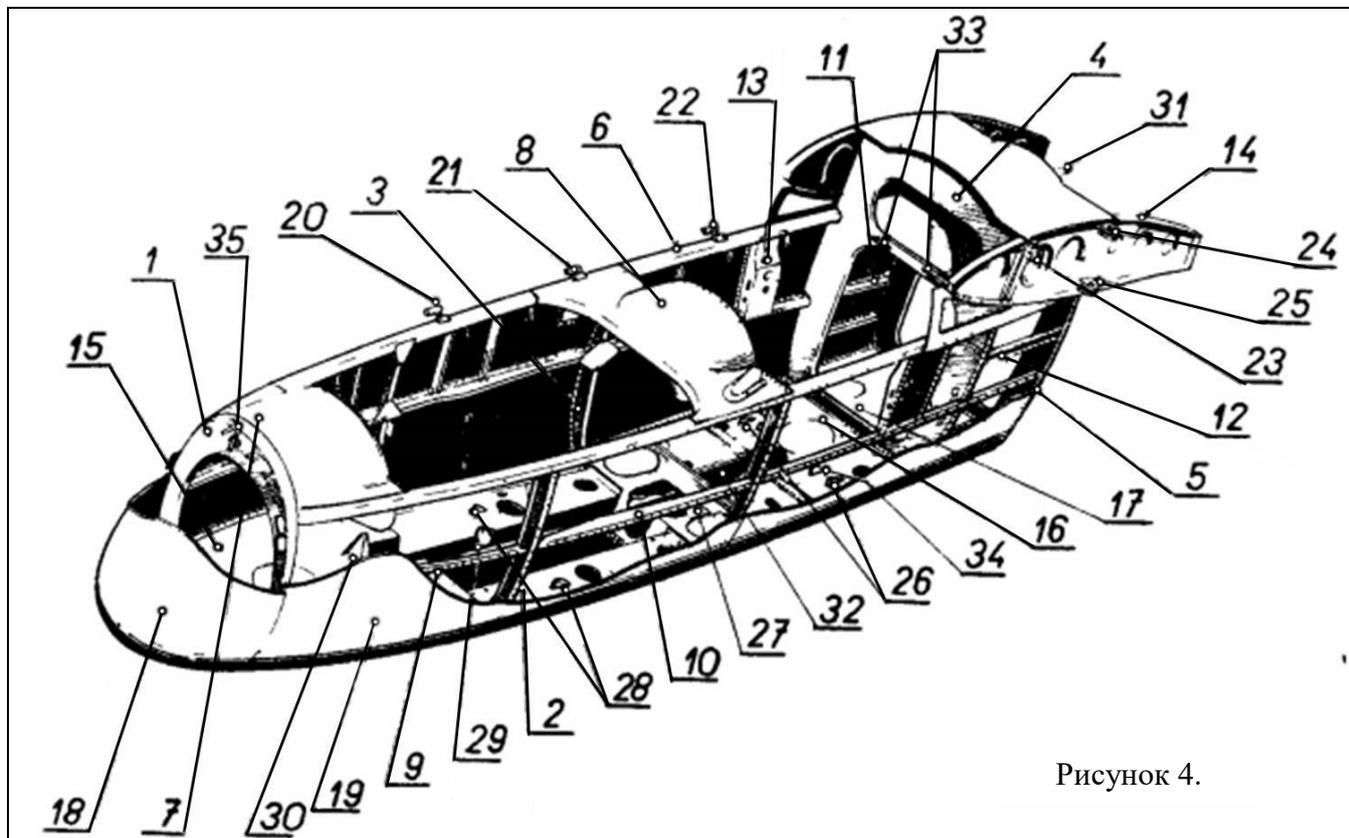


Рисунок 4.

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

В передней части фюзеляжа устроена кабина для экипажа. Каркас этой части составлен из шпангоутов и лонжеронов штампованных из листового дюрала. Пространство под полом разделено двумя лонжеронами на три канала. В среднем канале, между шпангоутами №1 и №3, проходят соединяющие тяги ногового 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 дюралевыми профилями, которые у шпангоутов №1 и №3 соединены вместе армированным дюралевым листом. В средней части кабина разделена приборной доской с кожухом, которые являются силовыми элементами конструкции, поддерживающими продольный силовой набор.

Носовая часть состоит из кока, подкрепленного по краям профилем из листового дюрала. Она откидывается вниз, так что дает возможность легкого доступа к ножному управлению и переднему замку буксирного троса.

Между шпангоутами №5 и №6 устроены два отсека для съемного оборудования и багажное отделение. В нижнем отсеке расположено багажное отделение и размещается медицинская аптечка. Верхнее, меньшее пространство, предназначено для размещения аккумуляторов.

На шпангоутах №5, №6а, №6 в верхней части укреплена бортовая нервюра, составляющая часть зализа фюзеляжа с крылом. Дюралевые листы внешней обшивки фюзеляжа соединены с каркасом заклепками «впотай».

### Задняя часть фюзеляжа

Задняя часть фюзеляжа (рисунок 5) состоит из двух половинок и концевой части фюзеляжа.

Правая и левая половинки монокока задней части фюзеляжа изготовлены из листового дюрала, подкреплены шпангоутами, разделенными по продольной оси самолета. Левая и правая половинки монокока 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, сдвоенный шпангоут №15 с обшивкой из дюралевого листа со стойками и откидная задняя часть.

К шпангоуту №14 приклепаны кронштейны качалки управления рулем высоты.

К задней стороне этого шпангоута приклепана заклепками накладка, выступающая из фюзеляжа, которая в дальнейшей фазе изготовления соединяется заклепками с лонжероном киля, и также кронштейн, поддерживающий подшипник-подпятник руля направления.

В шпангоутах №14 и №15 сделаны отверстия, предназначенные для цапф откидных консолей горизонтального хвостового оперения. В нижней части шпангоута №15 приклепан кронштейн со втулкой для прикрепления демпфера костыля.

Откидная концевая часть сварена из двух половин.

Щель между крылом и фюзеляжа закрыта лентой из листового дюрала. Плотное прилегание ленты к фюзеляжу и крылу обеспечивается натяжением ленты пружиной (22) с зацеплением крючка (23) за проушину (24).

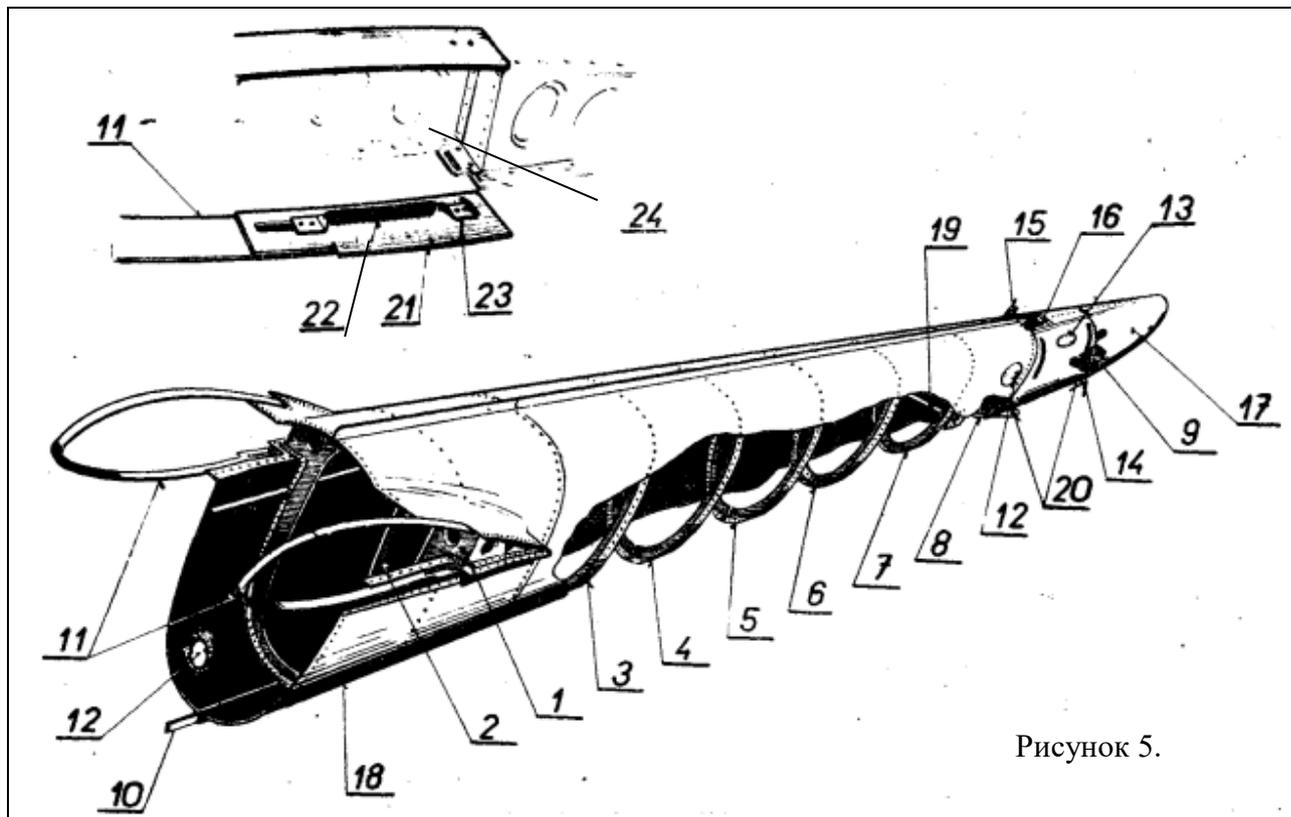


Рисунок 5.

- |  |   |
|--|---|
| (1) Шпангоут №7,                             | (13) Крышка монтажного люка (привернута),     |
| (2) Шпангоут №8,                             | (14) Шип (ось) крепления костыля,             |
| (3) Шпангоут №9,                             | (15) Накладка для соединения кия с фюзеляжем, |
| (4) Шпангоут №10,                            | (16) Подшипник руля направления,              |
| (5) Шпангоут №11,                            | (17) Откидная концевая часть,                 |
| (6) Шпангоут №12,                            | (18) Обшивка,                                 |
| (7) Шпангоут №13,                            | (19) Трубка для транспортировочного стержня,  |
| (8) Шпангоут №14,                            | (20) Крепление костыля,                       |
| (9) Шпангоут №15,                            | (21) Лист – крышка обтекателя,                |
| (10) Планка,                                 | (22) Пружина,                                 |
| (11) Съемная лента между крылом и фюзеляжем, | (23) Узел (зацеп) обтекателя,                 |
| (12) Откидная крышка монтажного люка,        | (24) Ушко узла обтекателя.                    |

#### 1.2.1.2. Фонарь фюзеляжа

Конструкция фонаря кабины иллюстрируется рисунком 6.

Фонарь экипажа разделен на три части: носовой неподвижный козырек (1), откидной фонарь экипажа (2) и заднее остекление (3).

Козырек (1) изготовлен из оргстекла толщиной 2 мм. Передней кромкой он прилегает к шпангоуту №1, задней кромкой к трубчатому ободу шпангоута №2а. Козырек крепится к шпангоутам и к обшивке фюзеляжа по периметру винтами с потайными головками через уплотнительную резиновую ленту. В передней части козырька есть отверстие для форточки вентиляции кабины.

Откидная часть фонаря (2) состоит из трубчатой окантовки, остекления, двух подвижных окон (20), узлов навески (D, E, F) с механизмом сброса фонаря и двух замков закрытия фонаря (A, C). Для увеличения жесткости фонаря боковые стороны окантовки соединены распоркой (31).

Остекление откидной части фонаря изготовлено из двух частей (передней и задней, изготовленных из оргстекла), соединенных в стык (32) с помощью двух накладных дюралевых лент (с внутренней и внешней сторон остекления) винтами впотай.

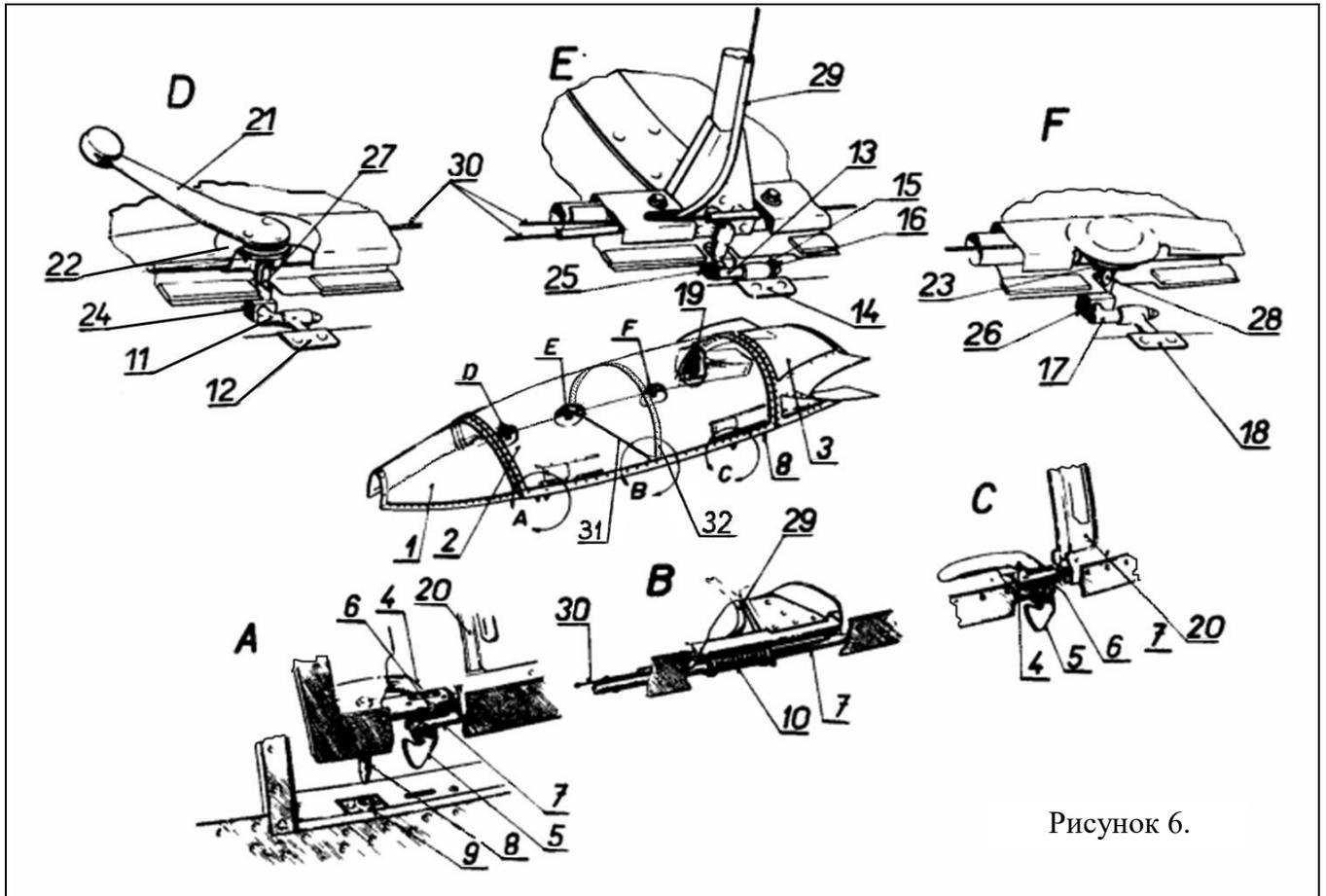


Рисунок 6.

- |  |   |
|--|---|
| (1) Козырек.                             | (18) Задняя петля.  |
| (2) Откидной фонарь экипажа.             | (19) Предохранительный ремень.  |
| (3) Заднее остекление.                   | (20) Подвижное окно.  |
| (4) Ручка.                               | (21) Рычаг аварийного сброса.   |
| (5) Закрывающий кулачок.                 | (22) Блок (ролик) переднего подвеса.                                      |
| (6) Ось ручки открытия фонаря.           | (23) Блок (ролик) заднего подвеса.  |
| (7) Тяга.                                | (24) Передний узел подвески.  |
| (8) Направляющий штифт.                  | (25) Средний узел подвески.   |
| (9) Втулка направляющего штифта.         | (26) Задний узел подвески.  |
| (10) Пружина.                            | (27) Поворотная цапфа переднего узла подвески.                            |
| (11) Ось переднего узла подвески фонаря. | (28) Поворотная цапфа заднего узла подвески.                              |
| (12) Передняя петля.                     | (29) Направляющая трубка.   |
| (13) Ось среднего узла подвески.         | (30) Трос.  |
| (14) Средняя петля.                      | (31) Распорка.  |
| (15) Шайба.                              | (32) Соединение переднего и заднего стекол накладными дюралевыми лентами. |
| (16) Шплинт.                             |   |
| (17) Ось заднего узла подвески.          |   |

Стекло фонаря привинчено винтами с головками впотай к рамке из дюралюминиевых трубок. Две сдвижные форточки (20) на левой стороне фонаря дают возможность доступа извне к передней и задней ручке открытия фонаря.

Крепление откидной части фонаря выполнено на трех поворотных петлях D, E и F. Кронштейны петли (12), (14) и (18) приклепаны к фюзеляжу. В них вставлены оси (11), (13) и (17), узлов подвески фонаря (24), (25) и (26) соответственно, которые крепятся к откидной части фонаря и позволяют открывать и закрывать фонарь. Надевается откидная часть фонаря сдвигом назад, при этом оси входят в отверстия петель. От перемещения откидной части

фонаря вперед и схода осей с петель предохраняет шплинт (16) с шайбой (15), установленные на средней оси.

Закрывается фонарь в двух узлах (замках) А и С. Фиксация откидной части фонаря выполняется кулачками (5) (крючками), которые при закрытии фонаря входят в борт кабины и «защелкиваются» - они подпружинены на положение «закрытие» пружиной (10), расположенной на тяге (7), которая соединяет передний и задний кулачки, обеспечивая их совместную одновременную работу. Для открытия откидной части фонаря необходимо повернуть любую из ручек (4) в направлении «вниз», она повернет кулачки (5), выведя их из зацепления с бортом фюзеляжа. Для точной установки откидной части фонаря при его закрытии используется два направляющих штифта (8), расположенные в передней и задней частях откидной части, которые входят во втулки (9), закрепленные в борту фюзеляжа.

Аварийный сброс фонаря. Передний и задний узлы подвески откидной части фонаря кабины крепятся к откидной части фонаря через поворотные цапфы (27) и (28). При повороте цапф передний и задний узлы подвески отсоединяются от откидной части фонаря. Поворот передней цапфы осуществляется непосредственно рычагом аварийного сброса (21). Для аварийного сброса откидной части фонаря необходимо повернуть рычаг аварийного сброса в направлении полета на 160°, при этом происходит поворот цапфы для отсоединения узла подвески от откидной части фонаря. Поворот цапфы заднего узла подвески выполняется передачей вращения от переднего узла посредством ролика (22) переднего узла, тросика (30) и ролика заднего узла (23). Тросик, закрепленный на ролике переднего узла, при провороте рычага аварийного сброса передает вращение на ролик заднего узла навески и, соответственно, на цапфу заднего узла, освобождая задний узел подвески одновременно с передним. Еще один тросик с ролика переднего узла через направляющие трубки (29), вдоль распорки (31) идет на левую сторону откидной части фонаря кабины, к узлам А и С. При его вытягивании кулачки (5) отклоняются в положение «открыто». В результате, при повороте аварийного рычага одновременно расстыковываются передний (D) и задний (F) узлы навески откидной части фонаря на правой стороне, а также открываются передний (А) и задний (С) замки фонаря.

Средний узел навески откидной части фонаря (Е) соединяется с откидной частью осью, свободно входящей во втулку, закрепленную на откидной части. В закрытом положении фонаря втулка и ось находятся вертикально, ограничивая перемещение узла навески вперед и вбок, но обеспечивая сход фонаря вверх при аварийном его сбросе.

Контровка аварийного сброса откидной части фонаря выполняется на узле D путем фиксации рычага сброса фонаря контровочной проволокой диаметром 0,3 мм и на узле F шпилькой из мягкой алюминиевой проволоки диаметром 2 мм, вставляемой в ролик 23 и препятствующей его случайному проворачиванию.

Для предотвращения зацепления боковых буксировочных тросов при взлете с лебедки за узлы навески откидной части фонаря кабины, каждый из трех узлов защищен с внешней стороны специальной стальной скобой (на рисунке 6 не показана).

Заднее остекление (3) расположено сверху и с боков отсека фюзеляжа между шпангоутами №4 и №5. Верхнее окно, привинченное винтами с потайными головками к рамке из листового дюрала, соединено заклепками с верхней стороной нервюр, закрывающих зализ фюзеляжа. К нижней стороне этих нервюр прикреплены рамки левого и правого боковых окошек. Передняя кромка боковых окон привинчена к ободу шпангоута 4а. Задняя кромка и бока окон привинчены к обшивочным листам.

По всему периметру остекления кабины выполнено уплотнение между оргстеклом и дюралевыми элементами конструкции уплотнительной лентой и полосой мягкой резины.

### 1.2.1.3. Киль.

Цельнометаллический (дюралевый) киль (рисунок 7) вмонтирован в фюзеляж как самостоятельный элемент конструкции.

Каркас кия составляет лонжерон (1) и пять нервюр (2).

Лонжерон (1) изготовлен из листового дюрала, элементами поддержки для которого служат поперечные профилированные дюралевые стойки. В стенке лонжерона проделаны облегчительные отверстия с окантовкой, повышающей устойчивость стенки. Лонжерон соединен с фюзеляжем при помощи накладки на шпангоуте № 14.

Нервюра № 1, состоит из двух частей, разделена в оси симметрии (образована щель), что обеспечивает возможность её соединения с верхним ребром хвостового монокока фюзеляжа при помощи клепки.

Нервюры от №2 до №5 изготовлены из листового дюрала. Нервюра № 5 несет узел навески руля направления.

Верхняя часть кия заканчивается законцовкой (4).

Обшивка кия прикреплена к каркасу заклепками впотай и прилегает к монококу фюзеляжа без каких либо переходов, щель между фюзеляжем и килем заклеивается полосой полотна.

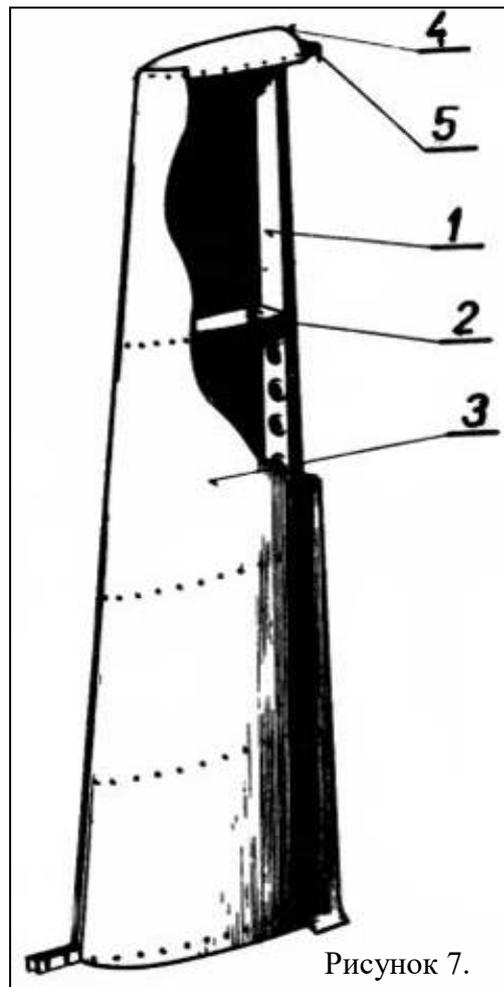


Рисунок 7.

### 1.2.2 Крыло планера

Крыло планера свободнонесущее, цельнометаллическое, трапециевидное в плане, снабжено на обоях концах веретенообразными законцовками. Оно состоит из двух монтажных частей – правой и левой плоскостей, которые пристыковываются к фюзеляжу на трех узлах.

Соединение каждого крыла с фюзеляжем проводится с помощью вертикальной цапфы (лонжеронного пальца), проходящей через обе проушины главного лонжерона, и горизонтальной цапфы (переднего пальца) переднего стыковочного узла.

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

Плоскость крыла состоит из консоли крыла, закрылка, элерона и тормозного щитка (интерцептора).

Теоретический чертеж крыла приведен на рисунке 8.

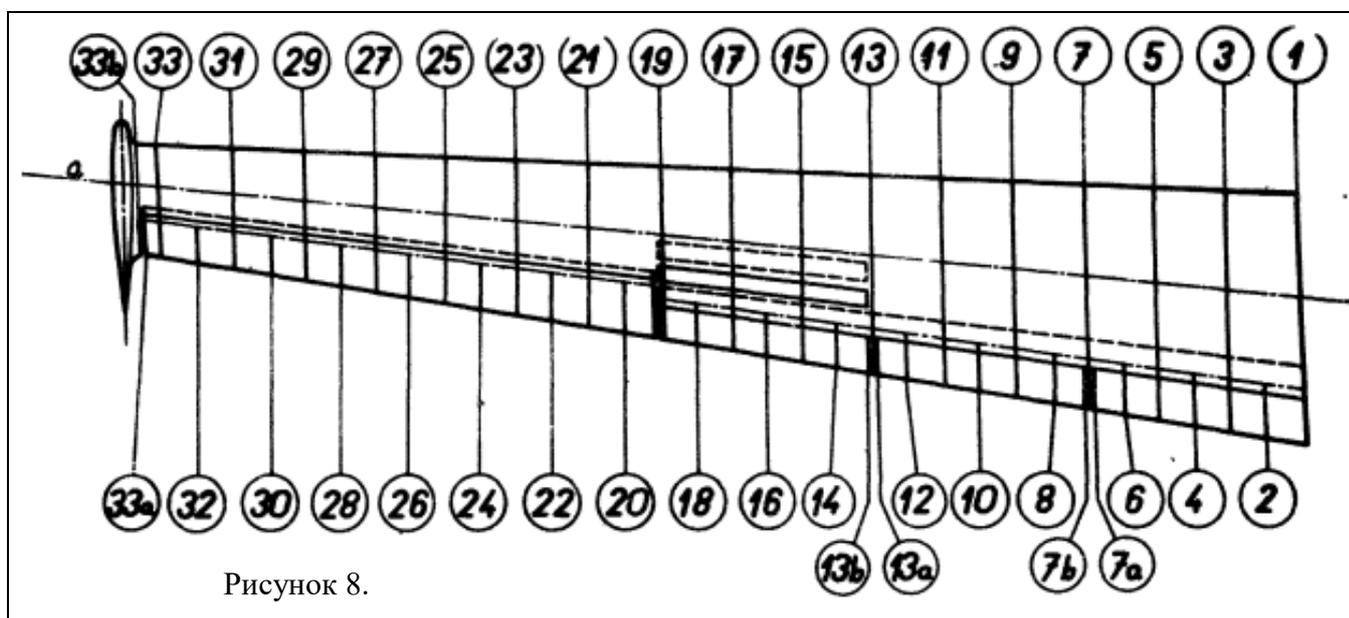


Рисунок 8.

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

Щелевой закрылок крепится (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.

#### Левая консоль крыла в сборе (рисунок 9).

Левая плоскость крыла цельнометаллическая, однолонжеронная. Лонжерон, расположенный на 40 % хорды, снабжен дюралевыми полками, которые за нервюрой №19 дополнены листовыми профилями формы "С". Полки прикреплены заклепками к стенке лонжерона, составленной из четырех частей. Полка состоит из двух наложенных друг на друга и склепанных вместе дюралевых полос. Стыковочный элемент лонжерона представляет собой два стальных клина, входящих в крыло между дюралевыми полосами полок лонжерона (верхней и нижней) и склепанных с ними воедино тремя рядами заклепок. Части стальных клиньев, выходящие из крыла, являются проушинами для стыковки лонжерона крыла с фюзеляжем.

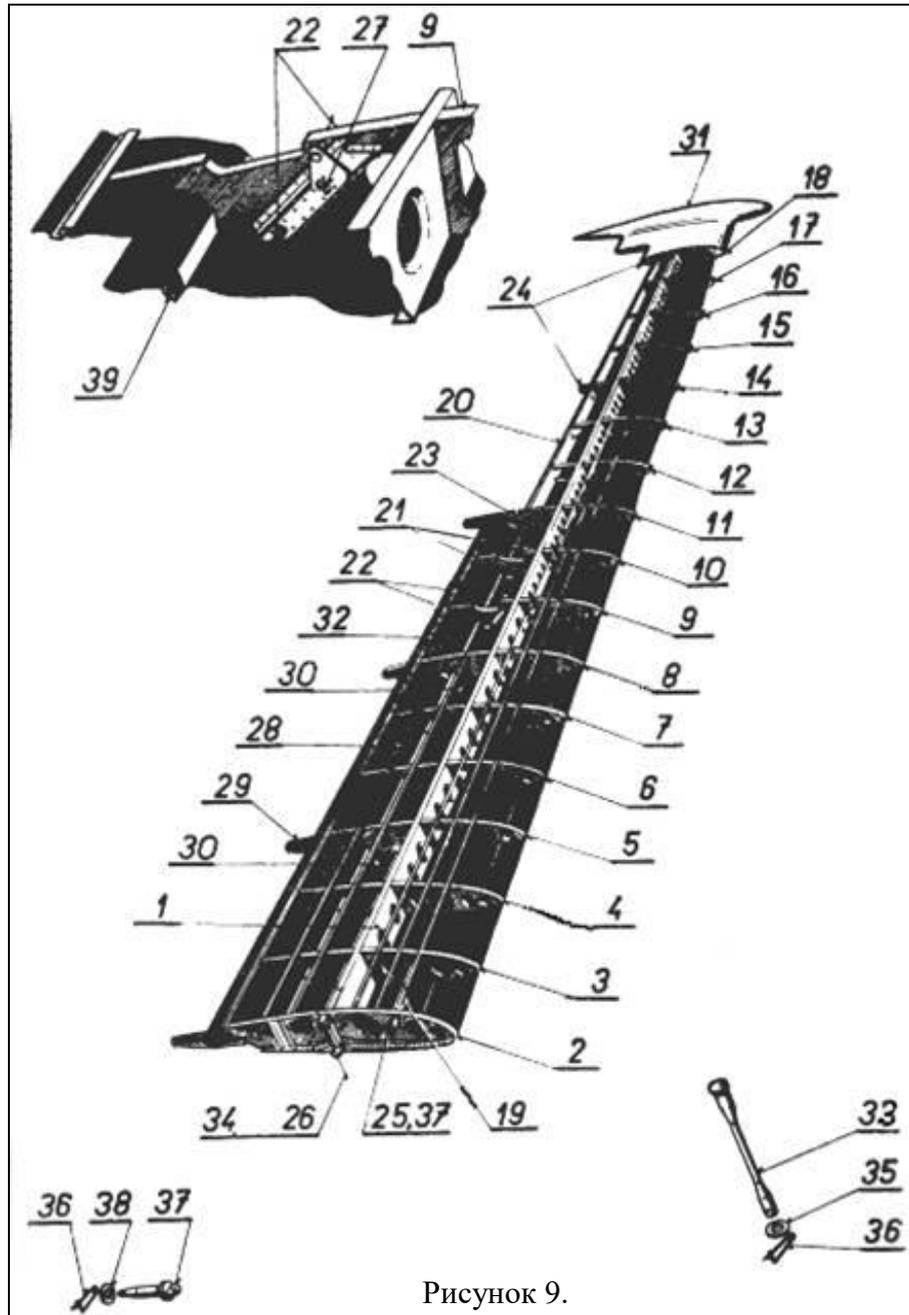


Рисунок 9.

- |   |  |
|---|--|
| (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 узла навески элерона.                             |
| (4) Нервюра №5.                         | (24) Кронштейны навески элерона.                             |
| (5) Нервюра №7.                         | (25) Передний узел крепления крыла.                          |
| (6) Нервюра №9.                         | (26),(34) Главные (лонжеронные) узлы подвески крыла.         |
| (7) Нервюра №11.                        | (27) Подшипник торсионной трубы управления тормозным щитком. |
| (8) Нервюра №13.                        | (28) Стрингер.   |
| (9) Нервюра №15.                        | (29) Направляющая кулиса закрылка.                           |
| (10) Нервюра №17.                       | (30) Откидная крышка.  |
| (11) Нервюра №19.                       | (31) Законцовка крыла.                                       |
| (12) Нервюра №21.                       | (32) Обшивка.  |
| (13) Нервюра №23.                       | (33) Стыковочный палец лонжеронного узла.                    |
| (14) Нервюра №25.                       | (35), (38) Шайба.  |
| (15) Нервюра №27.                       | (36) Предохранительная булавка.                              |
| (16) Нервюра №29.                       | (37) Стыковочный палец переднего стыковочного узла.          |
| (17) Нервюра №31.                       | (39) Резиновое уплотнение (перед закрылком).                 |
| (18) Нервюра №33.                       |  |
| (19) Передний вспомогательный лонжерон. |  |
| (20) Задний вспомогательный лонжерон.   |  |

Проушина переднего узла подвески крыла соединена 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 дюрала.

Обшивочные листы, соединенные встык, подкладываются в местах соединения двух листов разной толщины выравнивающими лентами, чтобы обеспечить гладкую поверхность крыла.

Обшивка передней части в области нервюра №№1-13 делится на передние и задние листы, стыкующиеся вдоль главного лонжерона, передняя обшивка между нервюрами №13 и №19 оканчивается у углубления для тормозного щитка. Начиная с нервюры №19 до конца крыла, обшивка состоит из одиночных листов - длины листа достаточно, чтобы сформировать как верхнюю, так и нижнюю поверхность крыла.

Обе крайние нервюры, т.е. нервюра №1 и №33, являются сквозными (от носика до хвостика профиля крыла). Невюра №1 – усилена дюралевыми профилями, на ней установлен кронштейн для управления элеронами и кулиса закрылка. Дальнейшие три кулисы закрылка прикреплены заклепками к нервюрам №№ 7, 13 и 19, которые составляют каркас крыла в районе перед закрылком. Обшивка этой части состоит из панелей, армированных продольными и поперечными стойками. В месте, где прилегает закрылок своей передней частью к крылу, приклеено резиновое уплотнение. К нервюрам № 13 и №15 прикреплены кронштейны для тормозных щитков.

К нервюре №15 кроме того прикреплен подшипник торсионной тяги управления тормозными щитками. Задняя коробка закрыта вспомогательным профильным лонжероном.

На нервюре №19 кроме кулисы закрылка прикреплен узел для навески элерона. Другие узлы навески элерона находятся на нервюре № 25 и №33. Крыло заканчивается веретенообразной законцовкой.

Элерон (рисунок 10).

Элерон трапецевидной 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 дюралевого листа.

Хвостики нервюр выштампованы из дюралевого листа, их полки заклеены полосами авиационного полотна. Задняя кромка изготовлена из профилированного дюралевого листа, а нервюры к ней прикреплены. В местах клепки в заднюю кромку вставлены армированные вкладыши. Крайняя сквозная нервюра №19 усилена в передней части, к ней приклепана втулка с поворотными подшипниками и кронштейн для качалки тяги управления. Места узла крепления на нервюре №19, узла крепления на нервюре №25, соединение лонжерона, обшивка передней кромки и нервюр усилены профилированными листами с каймой. Весь элерон обтянут авиационным полотном (СТ-100 или его аналогами), наклеенным на металлическую обшивку нервюры. На нижней вогнутой стороне обшивочное полотно пришито к нервюрам и стежки заклеены полоской полотна.

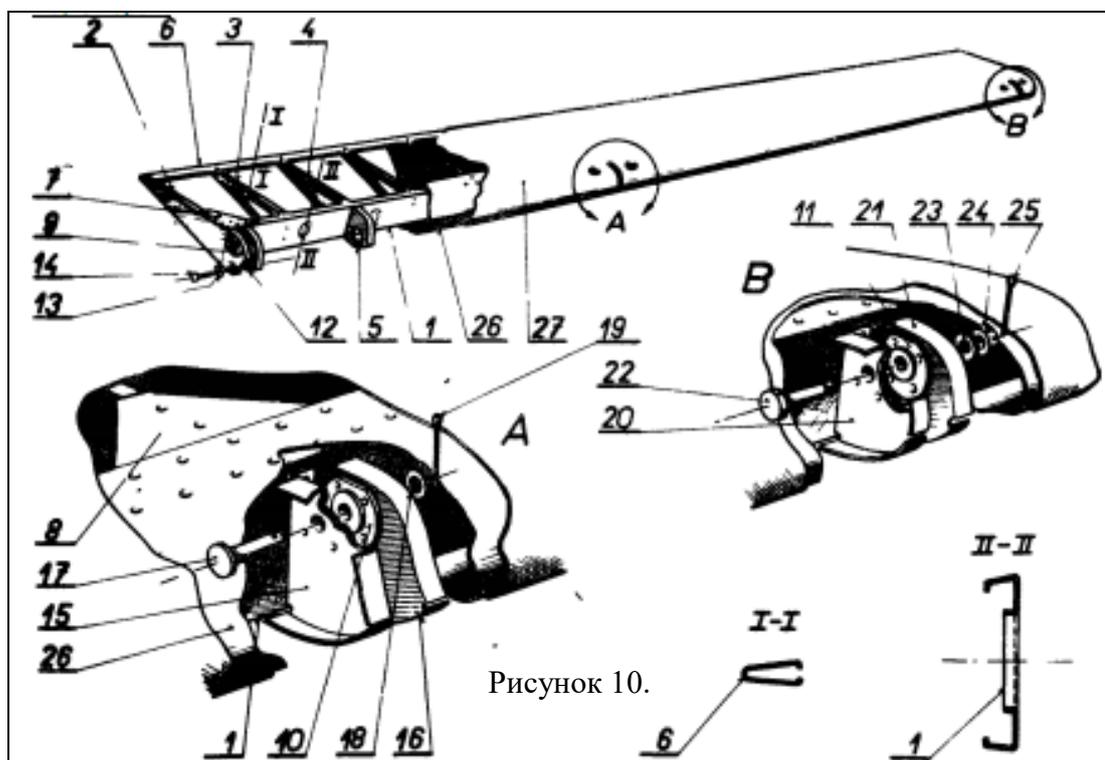


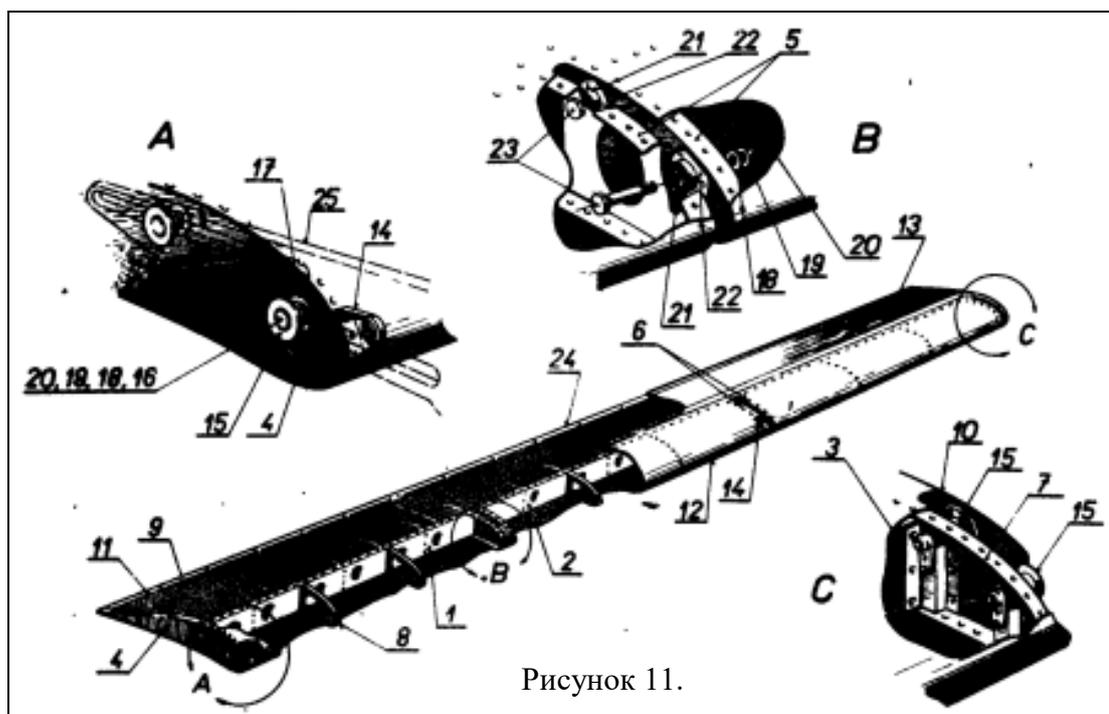
Рисунок 10.

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

## Закрылок (рисунок 11).

Закрылок трапецевидной формы. Лонжерон из листового дюрала 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 закрылка вставляются прежде всего в пазы кулис и потом вставляются болты, которыми обе нервюры стягиваются. Крайние узлы крепления закрылка образованы парой роликов, закрепленных консольно на футорке, ввинченной в армированные крайние нервюры № 1 и 19. Передняя часть закрылка образует вместе с лонжероном, работающую на кручение конструкцию, которая обшита дюралевыми листами и усилена нервюрами. Задняя часть состоит из нервюр, выштампованных из дюралевого листа и оканчивается задней кромкой, изготовленной из одного куска, аналогичного исполнения, как и у элерона.

Полки нервюр в задней части закрылка обклеены полосами авиационного полотна. Внутренний набор закрылка покрыт авиационным полотном. Полотняная обшивка связана с обшивкой из листового дюрала вязальной проволокой, на нервюрах же она приклеена клеящим нитролаком. На нижней вогнутой стороне полотняная обшивка закреплена на нервюрах суровой нитью. Стежки заклеены полосками полотна. Закрылок выдвигается из крыла двумя тягами, подсоединенными к проушинам, которые приклепаны к передней кромке у нервюр № 1 и №13.



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

## Тормозной щиток (рисунок 12).

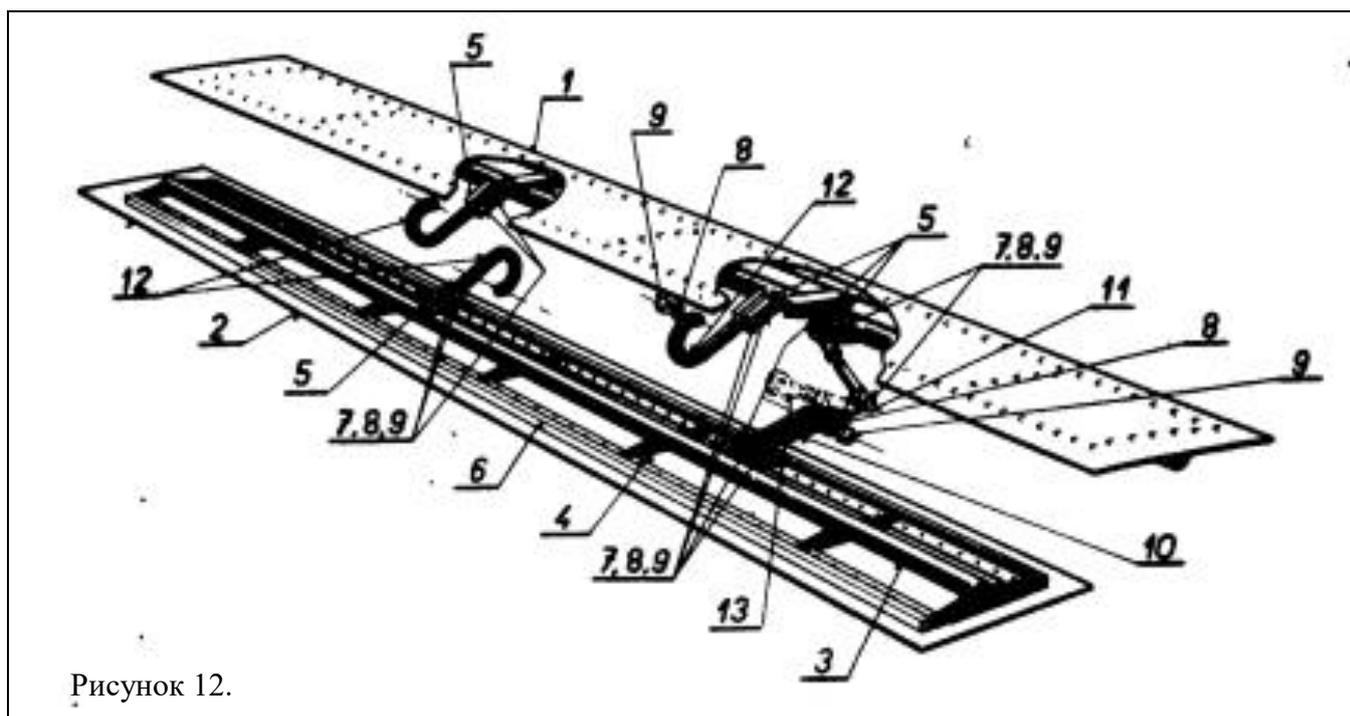
Тормозные щитки типа ДФС своими узлами крепления прикреплены в крыле к нервюрам № 15 и №17. В закрытом положении они представляют собой продолжение поверхности крыла.

Конструкции верхнего и нижнего щитков одинаковы. Каркас образован стальной трубкой со сварными нервюрами (листовыми), к которым прикреплен заклепками впотай пояс из листового дюралю, по краям армированный стрингером. На верхней несущей трубке прикреплены сваркой кроме нервюр так же качалка тяги управления и кронштейны, к которым привинчиваются узлы крепления (навески) щитков, выполненные из толстого листового дюралю с запрессованными в них шарнирными подшипниками.

Узел навески нижнего щитка у нервюры №15 выполнен в виде двухплечевого рычага, один конец которого закреплен двумя болтами к кронштейну на нижнем 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, устанавливается в «мертвое положение». Регулировкой обеих тяг можно полностью исключить отсос верхнего тормозного щитка во время полета.

Для выпущенного положения щитка на крыле установлен упор.



- (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).

### 1.2.3 Горизонтальное оперение

Хвостовое оперение состоит из стабилизатора (правого и левого), руля высоты (правого и левого), кия и руля направления (рисунок 13).

Техническое описание кия приведено в разделе описания конструкции фюзеляжа.

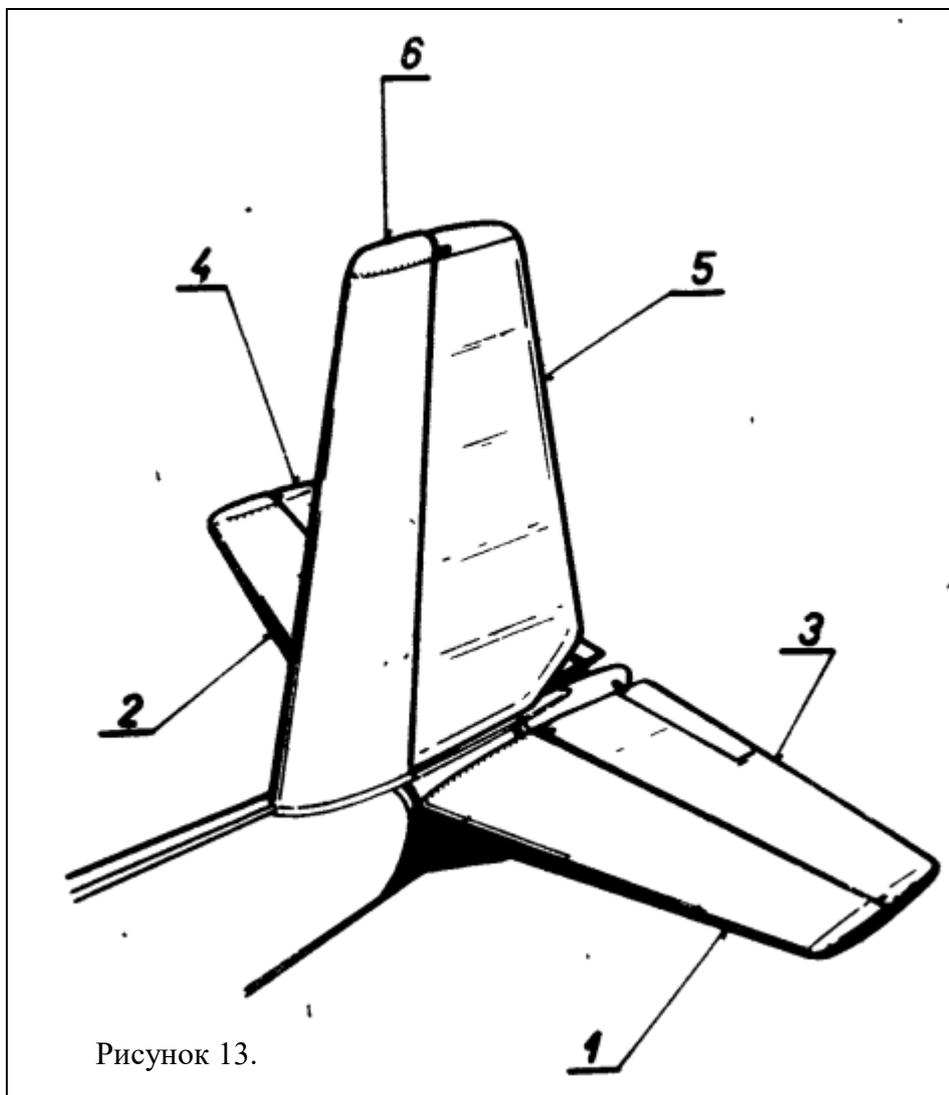


Рисунок 13.

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

Правый и левый рули высоты одинаковые по конструкции, навешиваются на левую и на правую сторону стабилизатора. Левый и правый стабилизаторы являются взаимно зеркальными отражениями.

### 1.2.3.1 Стабилизатор

Стабилизатор (рисунок 14) цельнометаллический, трапецевидной формы, своими узлами подвески шарнирно закреплен на шпангоутах фюзеляжа № 14 и №15.

Передний узел подвески (6) изготовлен из толстого дюралевого листа, снабжен ориентирующимся шарикоподшипником (17), соединен при помощи профиля (2) с обшивкой и нервюрами № 1 и №2.

Задний узел подвески (6), приклепанный к стенке лонжерона (1), имеет кроме подвесной проушины (17) еще проушину (5) для стыковочного пальца (11). При монтаже горизонтального оперения стыковой палец (11) вдвигается в отверстие узла подвески левой и правой половины стабилизатора и во втулку на 15-м шпангоуте фюзеляжа.

К лонжерону (1) из листового дюрала, у корня прикреплен заклепками внутренний узел подвески руля высоты(8).

Нервюры, усиливающие консоль, штампованы из листового дюрала. Нервюра № 5 несет внешний узел подвески руля высоты (9). Обшивка стабилизатора выполнена из одного листа, поддерживается кроме пяти нервюр (4) двумя стрингерами (3). Внешний конец стабилизатора заканчивается дюралевой законцовкой (10).

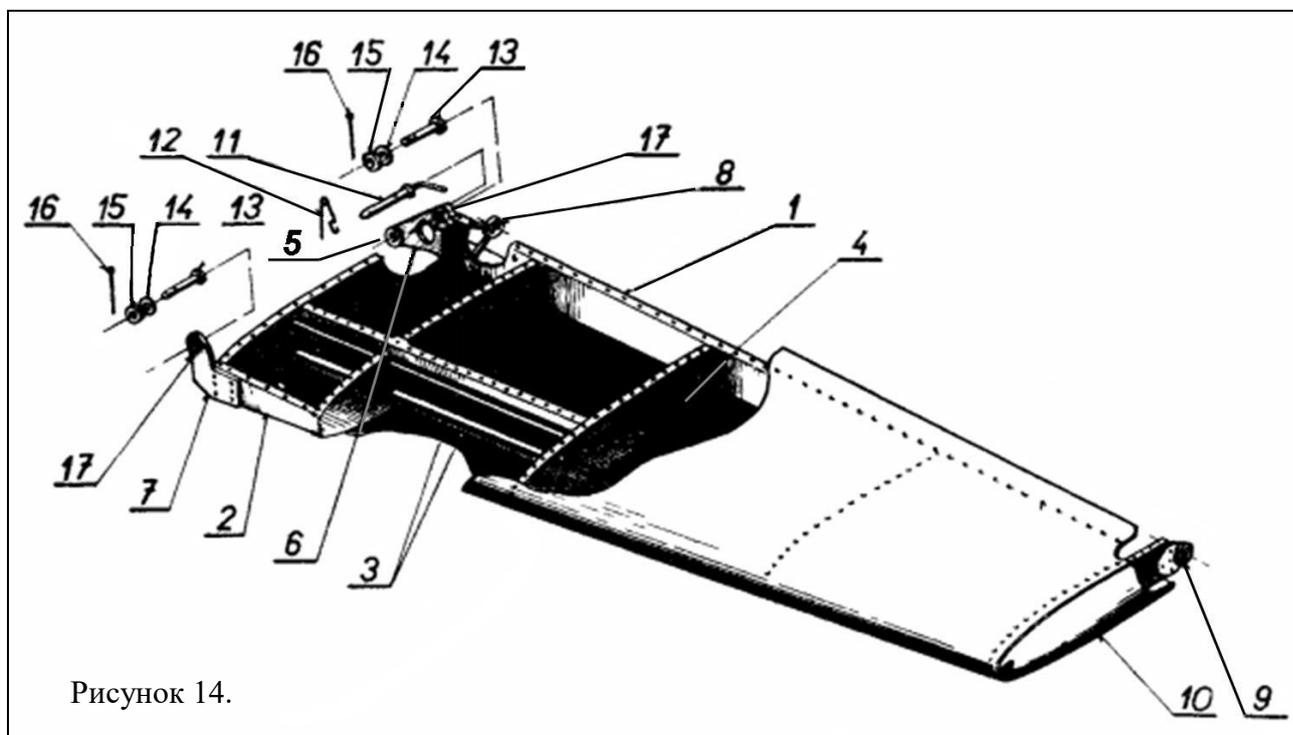


Рисунок 14.

- |   |   |
|---|---|
| (1) Лонжерон.   | (9) Внешний узел руля высоты с шарикоподшипником. |
| (2) Профиль крепления узла подвески.                          | (10) Законцовка.                                  |
| (3) Стрингеры.  | (11) Стыковочный палец.                           |
| (4) Нервюра.  | (12) Контрольная булавка.                         |
| (5) Стыковочная проушина.                                     | (13) Болт.  |
| (6) Задний узел подвески.                                     | (14) Шайба.                                       |
| (7) Передний узел подвески.                                   | (15) Корончатая гайка.                            |
| (8) Внутренний узел подвески руля высоты с шарикоподшипником. | (16) Шплинт.                                      |
|   | (17) Проушина навески стабилизатора.              |

1.2.3.2 Руль высоты (рисунок 15)

Руль высоты состоит из двух одинаковых частей (левой и правой рули). Руль высоты состоит из лонжерона (1), дюралевого носика руля высоты (5), штампованных дюралевых нервюр, разделенных на две части лонжероном, задней стенки (4), задней планки (7), законцовки (6), полотняной обшивки (18). Руль снабжен триммером (8), подвешенным на нервюрах №1 и №3. Корневая нервюра и лонжерон усилены косынками (14) и (15). На корневой нервюре расположен узел навески качалки руля высоты (позиция А). При монтаже (опускании) левого и правого стабилизаторов руля высоты сходятся друг к другу корневыми нервюрами, штифты (20) входят в пазы качалки руля высоты (19), тем самым обеспечивая механическое соединение рулей высоты и закрепление качалки.

К нервюре № 5, в передней части приклепана втулка для крепления болта навески руля высоты на стабилизатор. В законцовке проделано отверстие для монтажа данного болта, которое после навески руля высоты заклеивается полотном.

Триммер состоит из несущей трубки с листовой обшивкой, приклепанной заклепками и на обеих сторонах закрытой ясеновой филенкой. Рычаги управления (12), помещенные возле внутреннего узла крепления, 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.

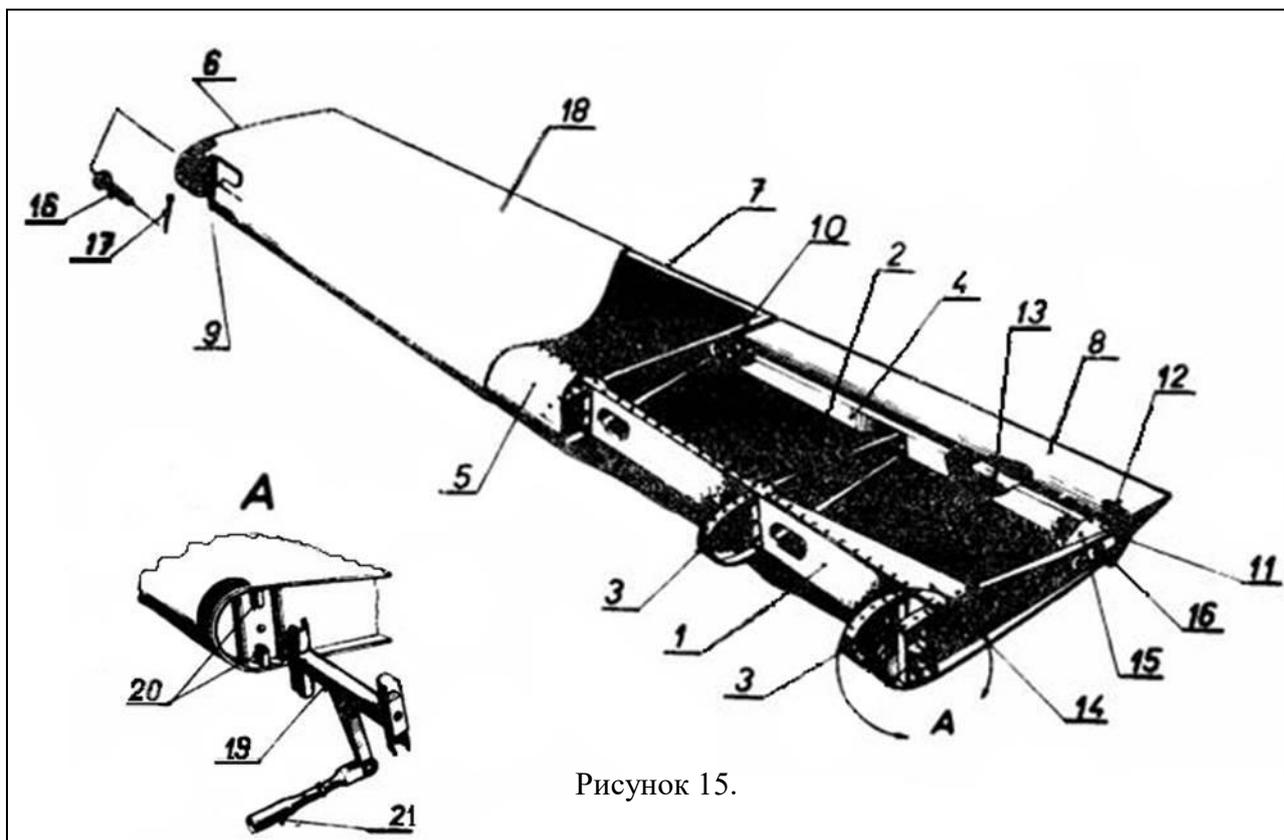


Рисунок 15.

- |   |  |
|---|--|
| (1) Лонжерон руля высоты.               | (12) Управляющий рычаг триммера.           |
| (2) Хвостик нервюры.                    | (13) Трубчатый лонжерон триммера.          |
| (3) Носок нервюры.                      | (14) Косынка.                              |
| (4) Задняя стенка.                      | (15) Косынка.                              |
| (5) Листовая обшивка передней кромки.   | (16) Болт внешнего узла подвески триммера. |
| (6) Законцовка.                         | (17) Шплинт.                               |
| (7) Задняя планка.                      | (18) Полотняная обшивка.                   |
| (8) Триммер.                            | (19) Качалка руля высоты.                  |
| (9) Втулка с резьбой для болта навески. | (20) Штифты.                               |
| (10) Внешний узел подвески триммера.    | (21) Тяга руля высоты.                     |
| (11) Внутренний узел подвески триммера. |  |

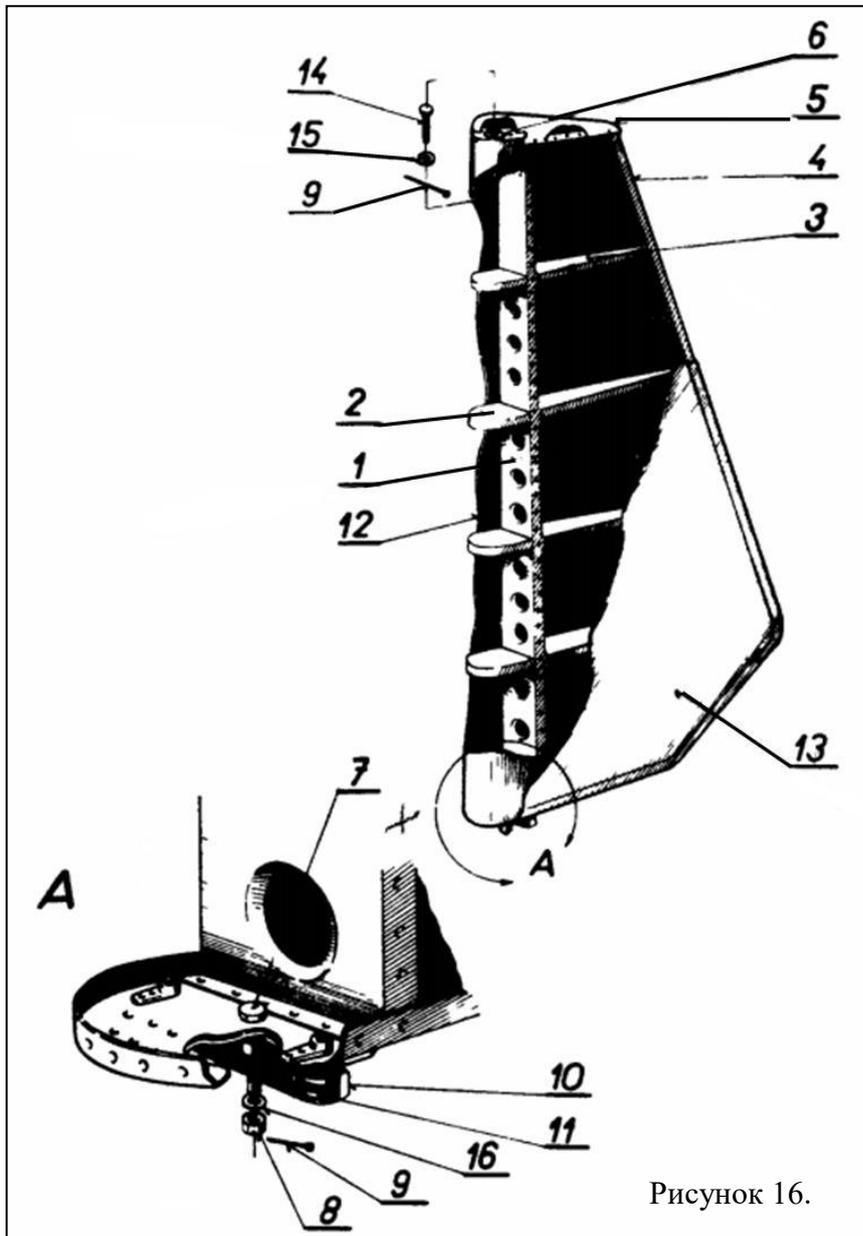
### 1.2.3.3 Руль направления (рисунок 16)

Руль направления состоит из металлического дюралевого каркаса, обшитого полотном. Передняя часть, обшитая листовым дюралем, образует вместе с лонжероном работающий на кручение замкнутый контур, усиленный нервюрами.

Нервюры и лонжерон штампуются из листов. Крайние нервюры полные, внутренние разделены лонжероном на переднюю и заднюю часть. На задней кромке нервюры соединены задней планкой, изготовленной из дюралевой профилированной трубки, с которой соединен в нижней части фасонный профиль из листового дюрала.

Верхняя часть руля закрыта законцовкой, штампованной на листового дюрала. Законцовка снабжена отверстием для болта верхнего узла подвески. При монтаже отверстием заклеивается полотном. Руль подвешен на двух узлах.

Нижняя ось, выступающая из нервюры № 1, монтируется в подшипник - подпятник, находящийся на кронштейне за шпангоутом фюзеляжа № 15. Верхняя часть руля крепится во втулке (6) (приклепанной к нервюре 5а) болтом (14) к кронштейну, приклепанному на киле (к нервюре №5). Втулка (6) снабжена резьбой и прорезью для шплинта.



- (1) Лонжерон.
- (2) Передняя нервюра.
- (3) Задняя нервюра.
- (4) Задняя планка.
- (5) Законцовка.
- (6) Втулка для болта 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.

Рисунок 16.

### 1.2.4 Система управления

В систему управления входят:

- Управление рулем высоты.
- Управление элеронами.
- Управление рулем направления.
- Управление тормозными щитками и закрылками .
- Управление триммером руля высоты.

#### 1.2.4.1 Управление рулем высоты

Управление рулем высоты (рисунок 17) двойное. Движение от рычагов управления передается при помощи тросов и тяг.

Ручки управления (передняя и задняя), соединены тягой, уложены в общем блоке, который шарнирно установлен на кронштейнах на полу кабины.

К передней рукоятке прикреплена натяжная пружина (2), компенсирующая эффект разбалансированного руля. К задней ручке присоединена короткая тяга (5), при помощи которой движение передается на двухплечевую качалку (6), соединенную тросами с двухплечевой качалкой (11), установленным в кронштейне на шпангоуте № 14 фюзеляжа.

От качалки (11) движение передается с помощью тяги (12) на качалку (13) привода руля высоты. При соединении половин стабилизатора (при его монтаже) качалка руля высоты механически соединяет два руля высоты воедино.

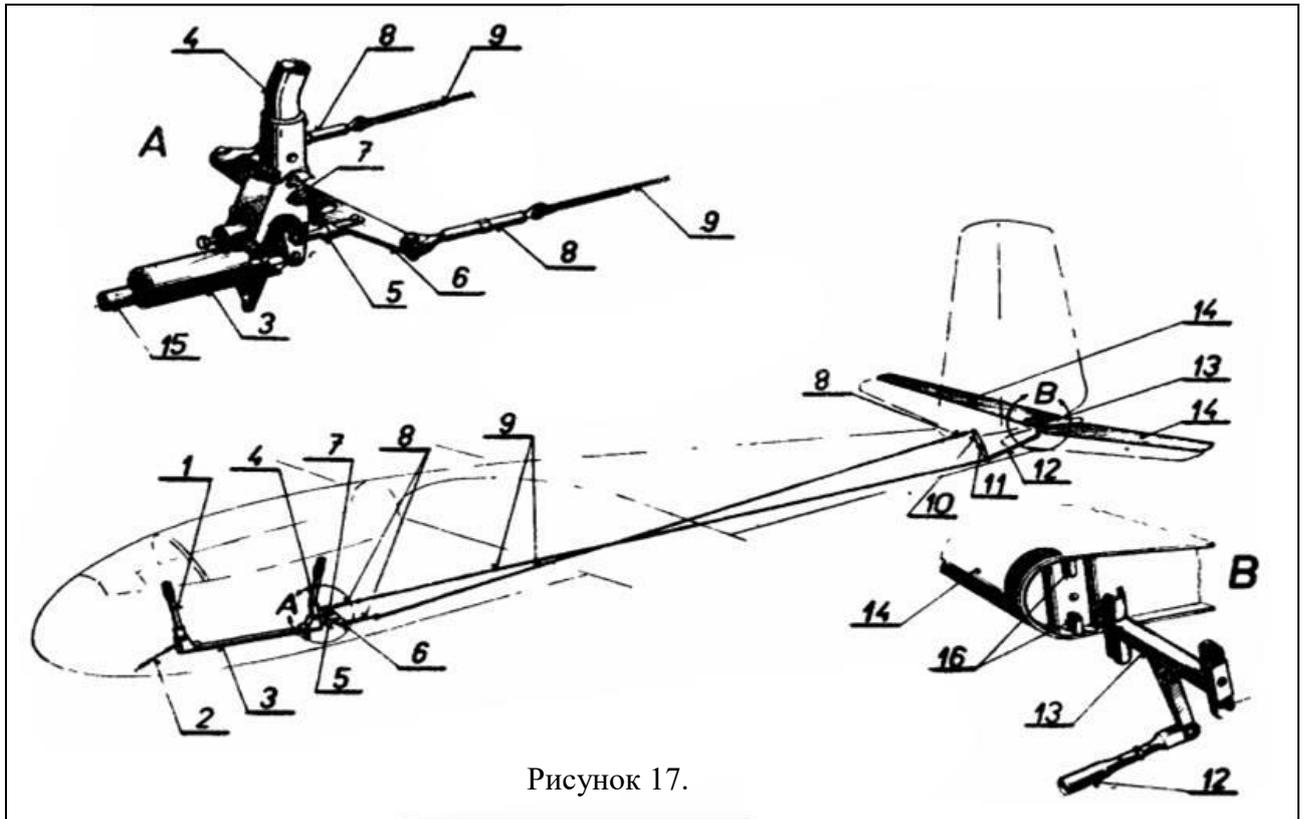


Рисунок 17.

- (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.

1.2.4.2 Управление элеронами

Управление элеронами (рисунок 18) двойное. Движение передается от ручек управления при помощи тяг и вертикальной стойки. Движение с передней ручки передается на заднюю ручку при помощи трубного торсиона (2), на который закреплены обе рукоятки управления. С задней ручки управления движение передается – последовательно- тягой (5), качалкой (7), тягой (8), качалкой на вертикальной стойке (10), качалкой (12) (также на вертикальной стойке), тягой (13), тягами (16) в крыле планера (поддерживаются качалками 15, 17, 20), качалкой 21, тягой (23). Загрузка канала управления элеронами для исключения эффекта «пустой ручки» используются пружины (12). Для ограничения хода ручки используется упор (25).

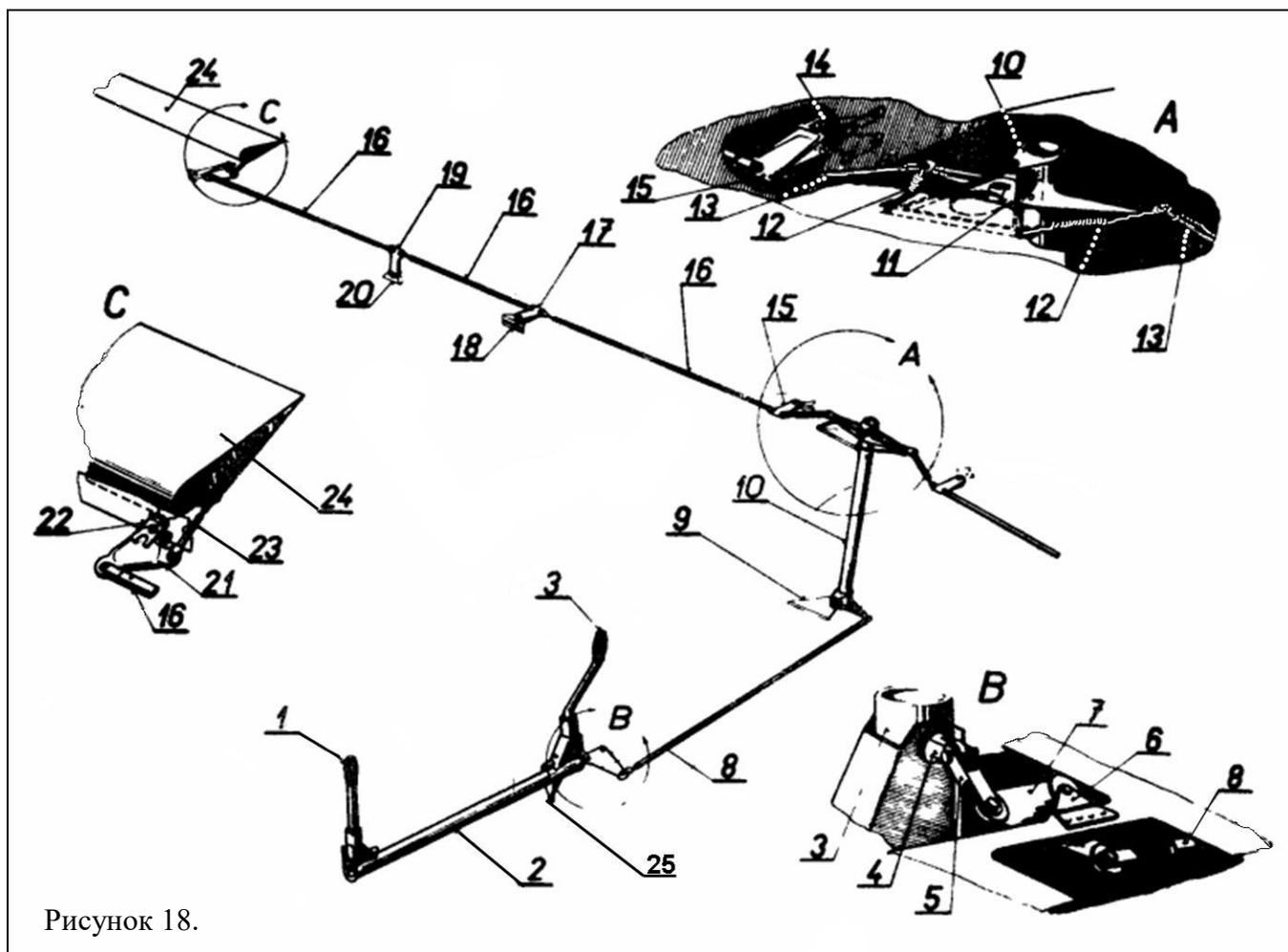


Рисунок 18.

- |                                |                             |  |
|--------------------------------|-----------------------------|--|
| (1) Передняя ручка управления. | (10) Вертикальная стойка.   | (19) Качалка.                            |
| (2) Труба.                     | (11) Болт на шпангоуте № 6. | (20) Болт.                               |
| (3) Задняя ручка управления.   | (12) Пружина.               | (21) Угловая качалка.                    |
| (4) Проушина.                  | (13) Тяга.                  | (22) Болт.                               |
| (5) Тяга.                      | (14) Болт.                  | (23) Тяга.                               |
| (6) Болт.                      | (15) Качалка.               | (24) Элерон.                             |
| (7) Угловая качалка.           | (16) Тяга управления.       | (25) Ограничитель хода ручки управления. |
| (8) Тяга.                      | (17) Качалка.               |  |
| (9) Болт.                      | (18) Болт.                  |  |

1.2.4.3. Управление рулем направления

Схема управления рулем направления приведена на рисунках 19, 19-А, 19-Б.

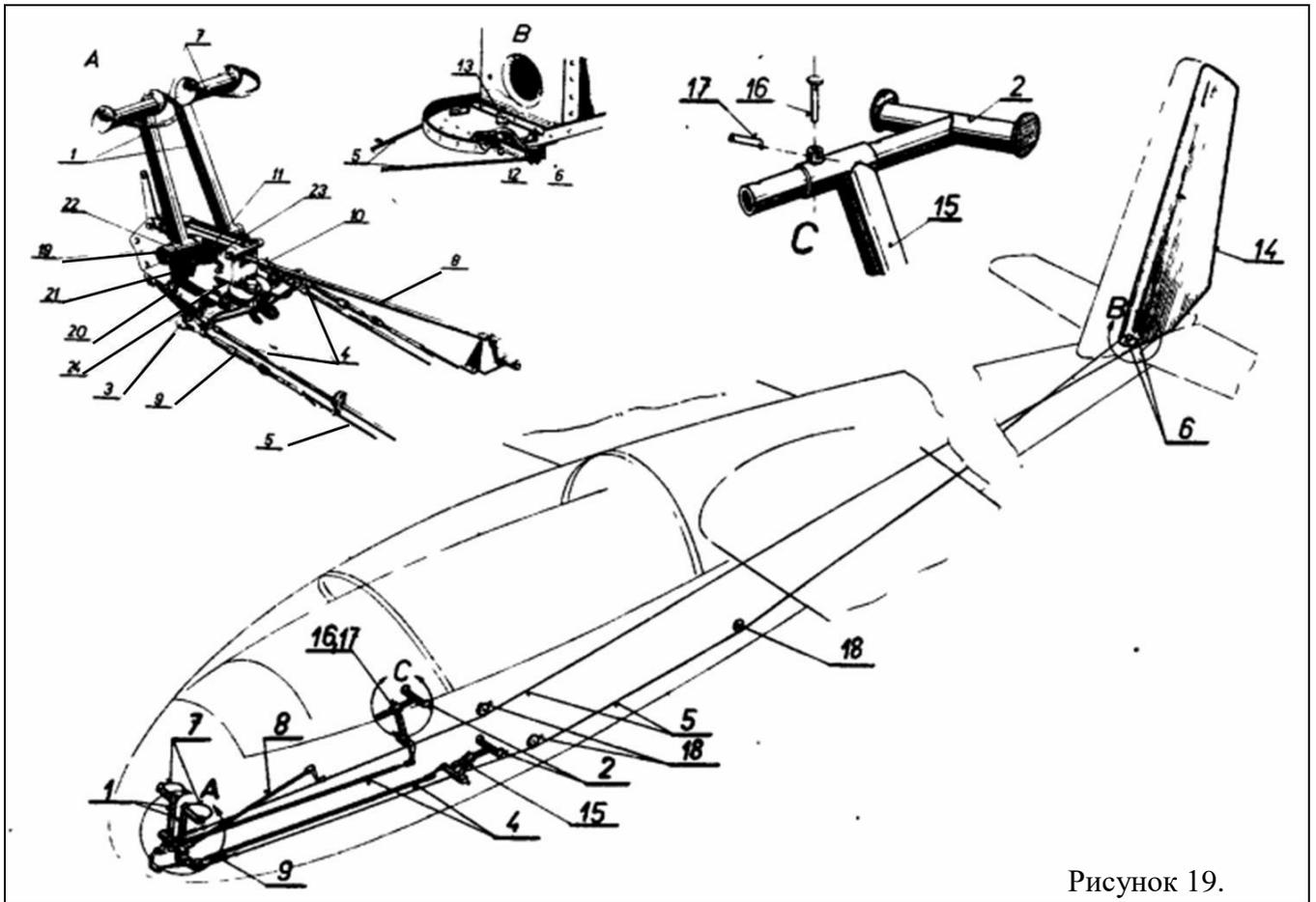


Рисунок 19.

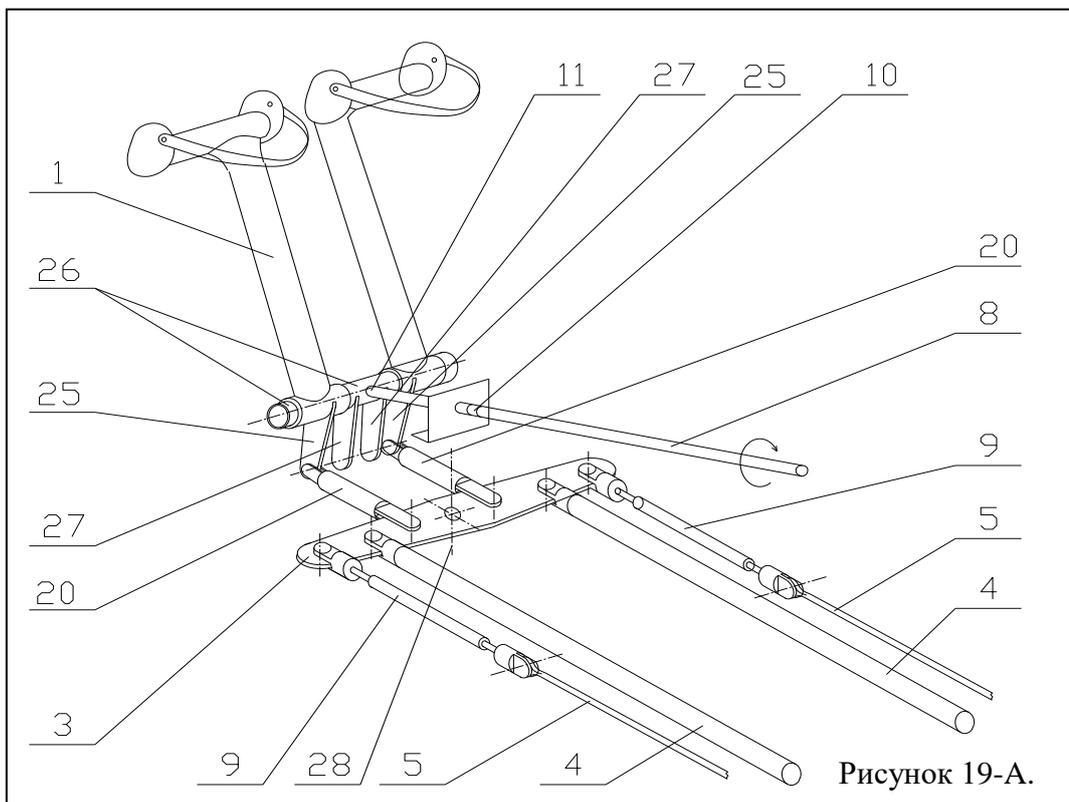
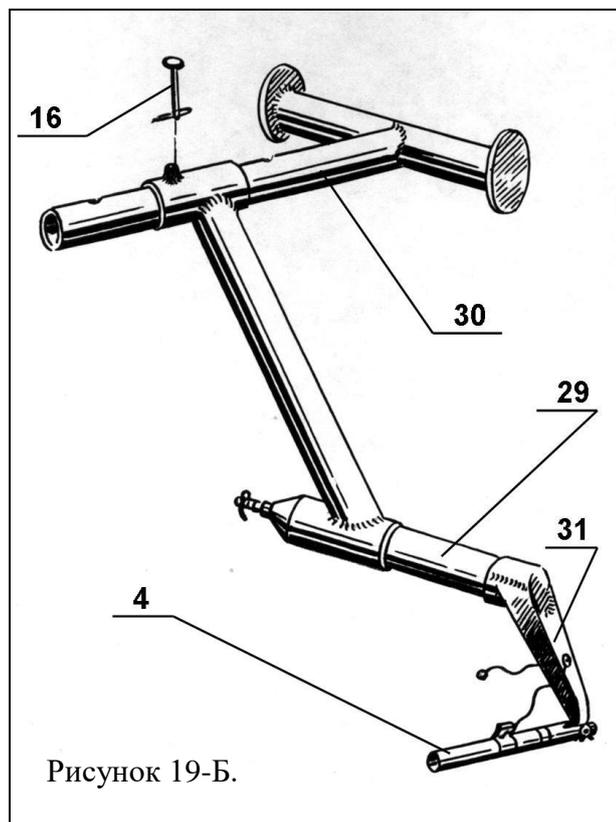


Рисунок 19-А.



**К рисункам 19, 19-А и 19-Б**

- |   |  |
|---|--|
| <p>(1) Педали в передней кабине.<br/>                 (2) Педали в задней кабине.<br/>                 (3) Двухплечевая качалка.<br/>                 (4) Тяга.<br/>                 (5) Трос.<br/>                 (6) Двойной ролик (полукруглые сектора).<br/>                 (7) Ножной ремень.<br/>                 (8) Трубка для изменения установки педалей в передней кабине.<br/>                 (9) Натяжной тендер.<br/>                 (10) Шарнир.<br/>                 (11) Установочный винт для перестановки и педалей.<br/>                 (12) Поперечина.<br/>                 (13) Болт подвески руля направления.<br/>                 (14) Руль направления.<br/>                 (15) Плечо педали с втулкой.</p> | <p>(16) Фиксирующий штырь.<br/>                 (17) Предохранительный палец.<br/>                 (18) Ролик.<br/>                 (19) Коробка ножного управления.<br/>                 (20) Тяга.<br/>                 (21) Качалка педалей.<br/>                 (22) Фиксирующая шайба.<br/>                 (23) Балансир.<br/>                 (24) Упорный винт.<br/>                 (25) Качалка педалей.<br/>                 (26) Ось педалей.<br/>                 (27) Качалка оси педалей.<br/>                 (28) Ось вращения качалки (3).<br/>                 (29) Ось вращения задней педали.<br/>                 (30) Шток для регулировки положения задней педали.<br/>                 (31) Качалка задней педали.</p> |
|---|--|

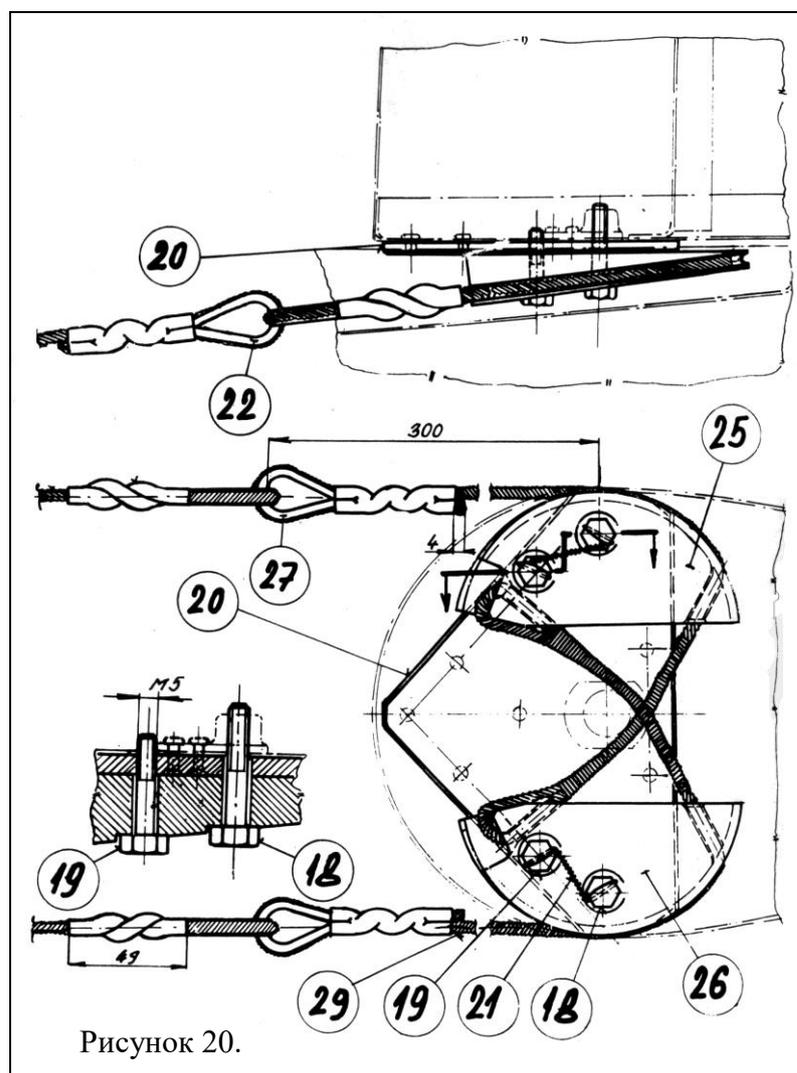
Управление рулем направления двойное, тросовое. Узел управления педалями (1) в передней кабине смонтирован в коробке ножного управления (19) на шпангоуте № 1. Педали (1) закреплены на оси (26), с нижней стороны педалей приварены качалки (25). При отклонении педальной поперечины, педали начинают вращаться относительно оси (26), качалка (25) приводит в движение тягу (20), которая отклоняет качалку (3). Правая и левая педали, таким образом, механически связаны друг с другом – при отклонении одной из педалей вторая начинает двигаться в противоположном направлении. К качалке (3) подходят тяги (4), которые соединяют педали в передней и задней кабине. Педали в задней кабине (рис. 19-Б) закреплены на оси (29), усилие с них через качалку (31) передаются на тягу (4), идущую к передним педалям.

Регулировка положения передних педалей осуществляется за счет вращения регулировочной ручки, насаженной на трубку (8). Ось педалей (26) крепится в коробке ножного управления на качалках (25). В оси (26) установлена упорная винтовая втулка (11). На входящем в неё штоке нарезана резьба, позволяющая перемещать ось (26) вперед-назад при вращении трубки (8). Таким образом, при вращении трубки (8) происходит перемещение педалей вперед и назад.

Регулировка положения задних педалей выполняется за счет перемещения pedalного штока (30) с последующей фиксацией выбранного положения фиксирующим штырем (16). Регулировка задних педалей возможна только на земле.

От качалки (3) к рулю направления через регулировочные тендеры (9) и ролики (18) идут троса управления (5). В хвостовой части троса перекрещиваются (трос от левой педали идет к правой стороне руля направления, трос от правой педали идет к оевой стороне руля направления).

Узел управления рулем направления изображен на рисунке 20.



Трос, подходящий к рулю направления от педалей заканчивается коушем (22). На нижнюю сторону корневой нервюры болтами (18) и (19) приворачиваются два полукруглых сектора (25) и (26), через которые пропущены звенья троса с наконечниками (27). Конец троса крепится за противоположный сектор. От выкручивания болты (19) и (18) фиксируются контрольной проволокой (21), пропускаемой через отверстия в головках болтов. Использование полукруглых секторов позволяет сохранять плечо тросов и их натяжение при отклонении руля направления.

#### 1.2.4.4 Управление закрылками и интерцепторами (рисунок 21).

Управление закрылками и интерцепторами осуществляется перемещением вперед-назад ручек (1) и (2), расположенных на левом борту фюзеляжа в передней и задней кабинах. Ручки закреплены на бортовых тягах (3) и (4), представляющих собой трубки, шарнирно разделенные на три части. Ручки управления закрылками и тяга, к которой они крепятся расположены над ручками и тягой интерцепторов. Тяги проложены вдоль борта фюзеляжа в фибровых направляющих (6) и роликах (30), закрепленных на шпангоутах фюзеляжа. Перемещение ручек управления приводит к перемещению бортовых тяг вперед-назад. Тяги закрыты дюралевым кожухом, в котором сделаны прорези под ручки управления закрылками и интерцепторами.

##### Управление интерцепторами.

Перемещение ручек управления интерцепторами (вместе с бортовой тягой) вперед-назад передается посредством тяги (8) на качалку (23), закрепленную на торсионной трубе (11), которая при перемещении ручек управления начинает вращаться. Торсионная труба (11) закреплена по бортам фюзеляжа во втулках с фланцами, приклепанными к бортовым нервюрам фюзеляжа. Торсионная труба (11) посредством шаровой цапфы (21) соединяется с крыльевыми торсионными трубами (13), которые после стыковки крыла с фюзеляжем вращаются совместно при перемещении ручек управления интерцепторами. Торсионная труба (13) проходит в крыле до интерцепторов и крепится по оси на подшипник, закрепленный на нервюре № 15. На конце торсионной трубы (13) установлена качалка (рычаг) (29), к которой подходит тяга (17), соединяющая качалку с двухплечевым рычагом (27) выпуска нижнего тормозного щитка. От двухплечевого рычага к верхнему интерцептору идет тяга (28). При повороте торсионной трубы (13) рычаг (29) через тягу (17) перемещает двухплечевой рычаг (27), являющийся качалкой нижнего тормозного щитка, что приводит к его выпуску (уборке). При этом, тяга (28) передает движение от двухплечевого рычага на верхний тормозной щиток, который так же начинает выпускаться (убираться).

##### Управление закрылками.

Перемещение ручек управления закрылками (вместе с бортовой тягой) вперед-назад передается посредством тяги (7) на качалку (22), закрепленную на торсионной трубе (10), которая при перемещении ручек управления начинает вращаться. Торсионная труба (10) управления закрылками закреплена на торсионной трубе (10) управления интерцепторами посредством фибровых втулок. Аналогично крепится торсионные трубы (12) управления закрылками внутри крыла. Торсионные трубы (12) и (10) соединяются при стыковке планера посредством скоб (24) и поводков (19) и вращаются совместно. На торсионные трубы (12) в крыле установлены качалки (14), которые соединены тягами (15) с закрылками (по две качалки и тяги на закрылок). При вращении качалок (14) закрылок тягами (15) перемещается вперед-назад (убирается-выпускается).

На левом борту фюзеляжа в кожухе, закрывающем бортовые тяги закрылков и интерцепторов, для перемещения ручек управления закрылками и интерцепторами сделаны горизонтальные прорези. В задней и передней частях прорезей под закрылки сделаны вертикальные вырезы вниз, позволяющие поворотом ручек вниз зафиксировать закрылки в убранном и выпущенном положениях. Фиксирование тормозных щитков сделано подобным же способом, но только для убранного положения.

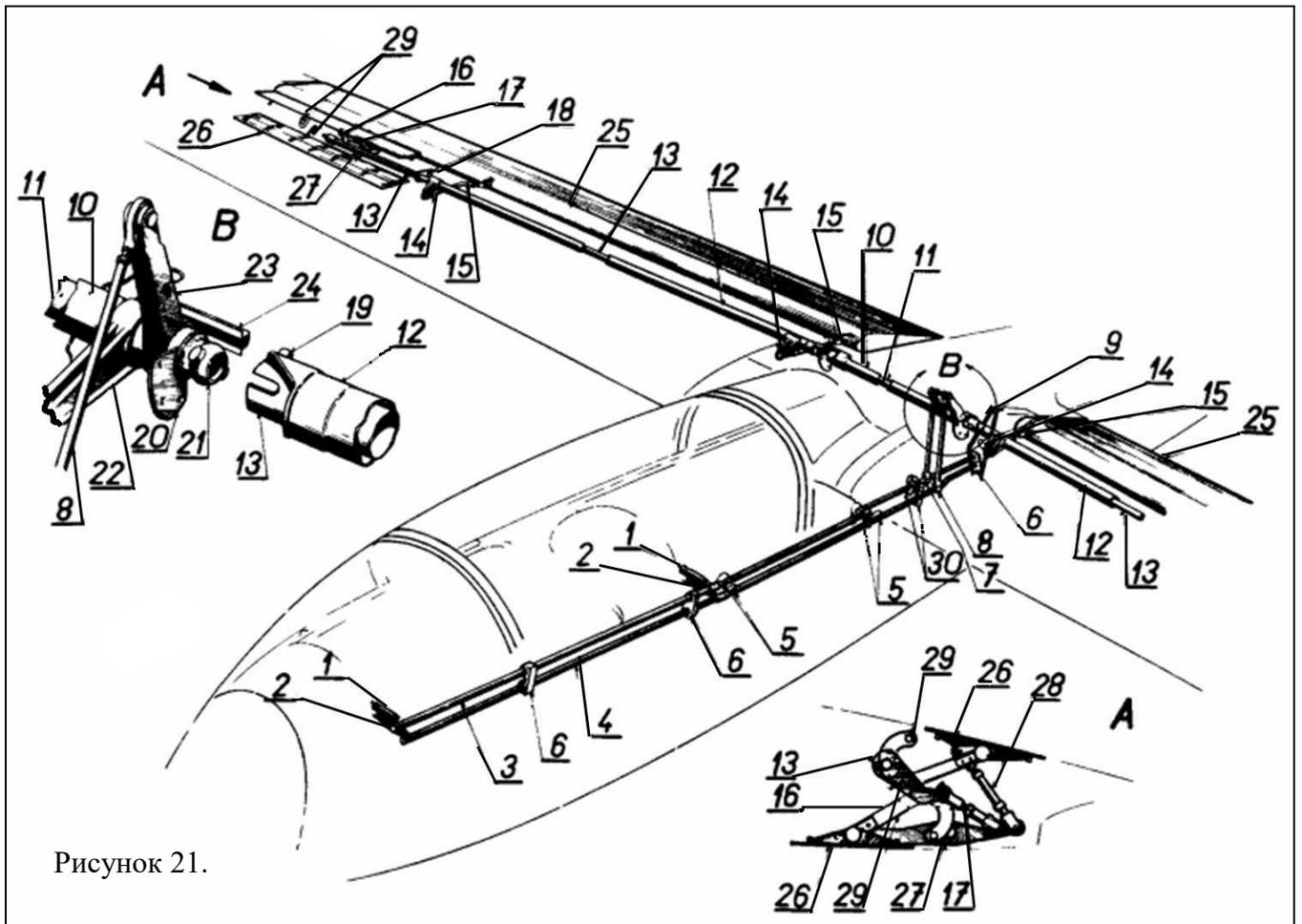
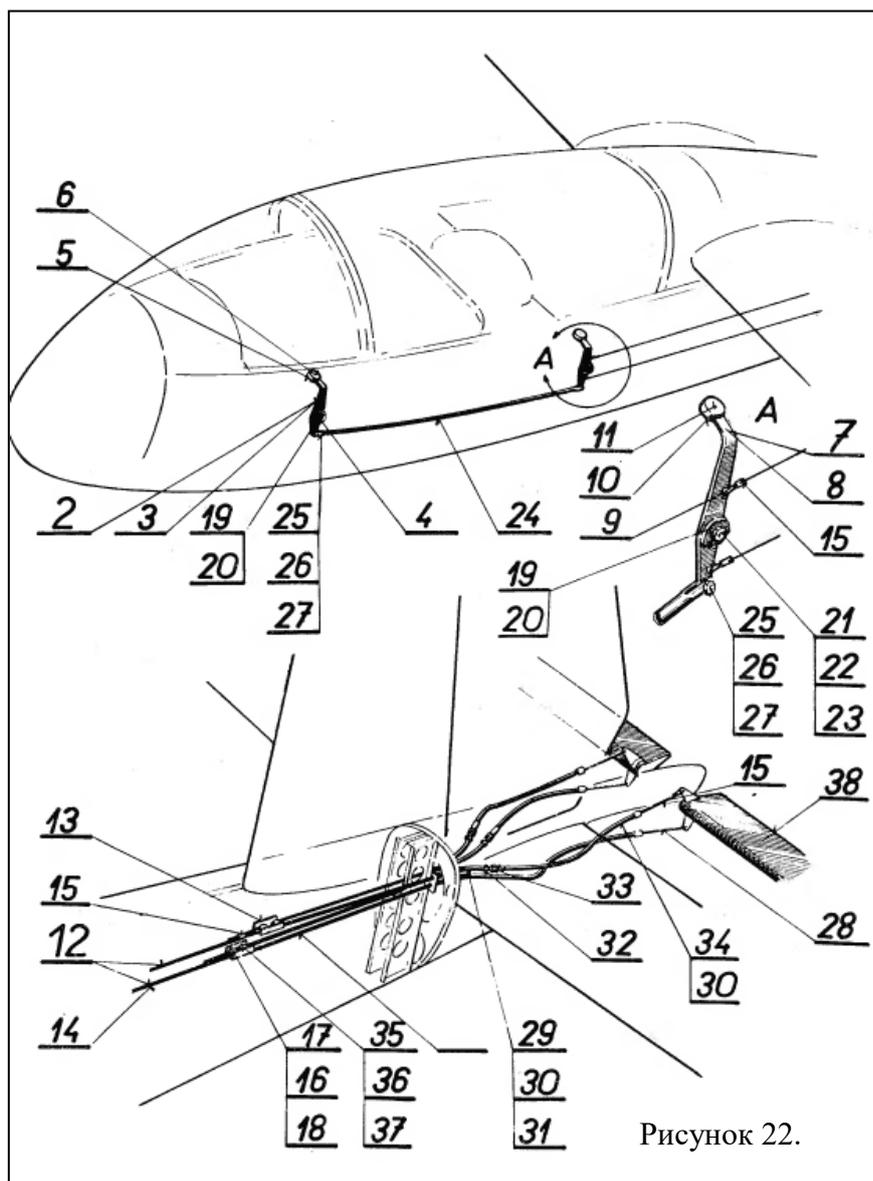


Рисунок 21.

- |   |   |
|---|---|
| (1) Рукоятка управления закрылками.             | (16) Кронштейн интерцептора.                                  |
| (2) Рукоятка управления интерцепторами.         | (17) Тяга интерцептора.                                       |
| (3) Бортовая тяга управления закрылками.        | (18) Направляющая.  |
| (4) Бортовая тяга управления интерцепторами.    | (19) Поводок.   |
| (5) Шарнир тяги.                                | (20) Фланец для крепления втулки.                             |
| (6) Фибровые направляющие.                      | (21) Шаровая цапфа.   |
| (7) Тяга закрылков в фюзеляже.                  | (22) Рычаг закрылков.   |
| (8) Тяга интерцепторов в фюзеляже.              | (23) Рычаг интерцепторов.                                     |
| (9) Болт.                                       | (24) Желоб.   |
| (10) Торсионная труба закрылков.                | (25) Закрылок.  |
| (11) Торсионная труба интерцепторов.            | (26) Интерцептор.   |
| (12) Крыльевая торсионная трубка закрылков.     | (27) Двухплечевой рычаг интерцептора.                         |
| (13) Крыльевая торсионная трубка интерцепторов. | (28) Тяга соединения верхнего и нижнего щитков интерцепторов. |
| (14) Рычаг.                                     | (29) Кронштейн интерцептора.                                  |
| (15) Тяга закрылка.                             | (30) Направляющие ролики.                                     |

1.2.4.5. Управление триммером руля высоты (рисунок 22)

Рули высоты планера оснащены двумя триммерами (38) для снятия усилий на ручке управления в канале управления по тангажу. Управление триммером выполняется рычагами (2) и (7), расположенными в передней и задней кабинах планера. Рычаги закреплены на шпангоутах фюзеляжа на осях (4) и (21) и соединены нижними плечами друг с другом с помощью тяги (24), обеспечивающей совместный поворот обоих рычагов. Рычаги, их крепление и соединительная тяга закрыты портовой облицовочной панелью, в которой сделаны прорези для выхода верхней части рычагов с ручками (5) и (10). К рычагу в задней кабине с помощью зажимов (15) крепятся стальные проволоки (струны) (12), отходящие к хвостовому оперению. Задний рычаг одновременно является качалкой системы управления триммерами. В хвостовой части фюзеляжа между шпангоутами № 6 и №7 каждая из струн с помощью замков (13) подсоединяется к двум струнам (разветвляются) на два триммера. Верхние струны идут к верхним качалкам триммера, нижние – к нижним. От шпангоута №14 до качалок триммеров струны идут в боуденах (29) и (34), которые соединяются тендерами (33), регулирующими натяжение струн и положение триммеров. Боудены упираются с одной стороны во втулки на кронштейне, установленном на шпангоуте №14, с другой стороны в опоры, приклепанные к корневым нервюрам руля высоты. При отклонении ручки управления триммером вперед верхняя струна вытягивается и тянет верхние качалки триммеров, отклоняя их вверх. При отклонении ручки управления триммером назад нижняя струна вытягивается и тянет нижние качалки триммеров вперед, отклоняя их вниз.



- 2 – Рычаг триммера передний
- 3 – Рычаг передний
- 4 – Палец
- 5 – Ручка плоская
- 6 – Винт M5x12
- 7 – Рычаг триммера задний
- 8 – Рычаг задний
- 9 – Заклепка трубчатая 4x6
- 10 – Ручка плоская
- 11 – Винт M5x12
- 12 – Трос управления
- 13 – Замок.
- 14 – Проволока стальная
- 15 – Зажим (обжимка трубчатая)
- 16 – Винт M5x10
- 17 – Шайба 5,3
- 18 – Гайка самоконтрящаяся M5
- 19 – Вкладыш
- 20 – Вкладыш
- 21 – Болт точный 8x29
- 22 – Гайка самоконтрящаяся M8
- 23 – Шайба 8,4
- 24 – Тяга
- 25 – Палец 4x12
- 26 – Шайба 4,3
- 27 – Шплинт 1x8
- 28 – Проволока стальная
- 29 – Шланг боуденный
- 30 – Наконечник шланга боудена 4,8
- 31 – Болт регулировочный 5,7x25
- 32 – Гайка M5
- 33 – Тендер
- 34 – Шланг боуденный
- 35 – Винт 5x16
- 36 – Шайба 5,3
- 37 – Гайка самоконтрящаяся M5
- 38 – Триммер

### 1.2.5. Посадочное приспособление

#### 1.2.5.1. Шасси (рисунок 23 и 23а).

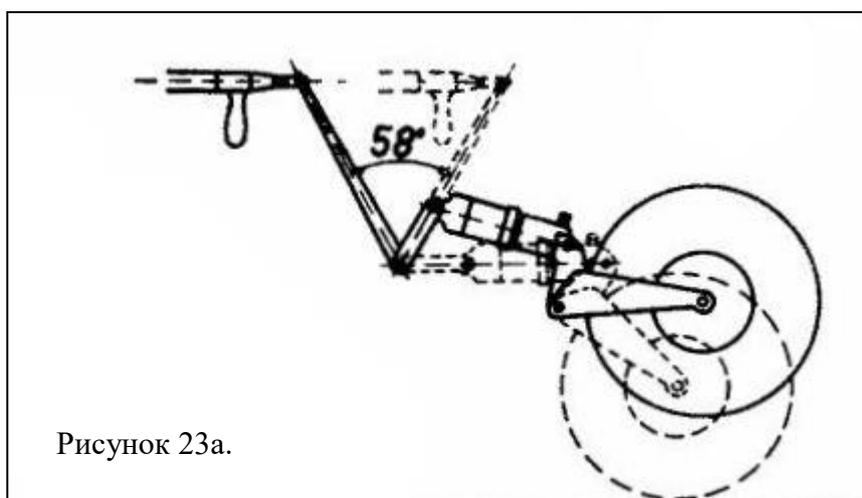
Шасси состоит из колеса (100), оснащенного механическим тормозом, вилки колеса (29), демпфера – амортизатора (140) и рычажного механизма управления.

Колесо шасси (100) закрепляется на вилке (29). Вилка колеса крепится к ферме, вклепанной в фюзеляж, на болтах (47), которые позволяют колесу вместе с вилкой поворачиваться и подниматься вверх (убираться). К вилке болтами (43) крепится амортизатор (140), который амортизирует колесо шасси при посадке, работая на сжатие.

#### Управление уборкой и выпуском шасси

Управление шасси механическое и состоит из двух тяг (1) и (11), проходящих в направляющих (33) и (3) по правому борту фюзеляжа, рычага (22), оси и узла навески амортизатора (качалки) (24). На тягах, в передней и задней кабинах смонтированы ручки (5) и (15). Передняя тяга проходит через переднюю фибровую втулку (33), привинченную на шпангоуте № 2, и заднюю втулку, привинченную между 2-м и 3-м шпангоутами. Задняя втулка снабжена прорезями и служит затвором для фиксирования механизма в положении "выпущено" и "убрано" (см. рис. 23, вид А). На заднем конце тяга снабжена шаровым шарниром, который соединен с задней тягой.

При перемещении ручек вперед, рычаг (22) проворачивает ось с качалкой амортизатора, передвигая амортизатор вперед и поднимая колесо вверх. В крайнем переднем положении вилка ложится на упор, расположенный на фюзеляжной ферме – при этом обеспечивается посадка планера с убраным шасси (шасси в убранном виде незначительно выходит из фюзеляжа). При перемещении ручек назад – качалка амортизатора передвигает его назад, он проворачивает вилку, выпуская колесо. При этом, по линии - ось качалки 22 – ось пальца (31) – ось болтов (43) образуется эксцентриситет (ось пальца (31) ниже линии ось качалки 22 – ось болтов 43), который исключает случайную оборку шасси даже при отсутствии фиксации тяг (1) и (11).



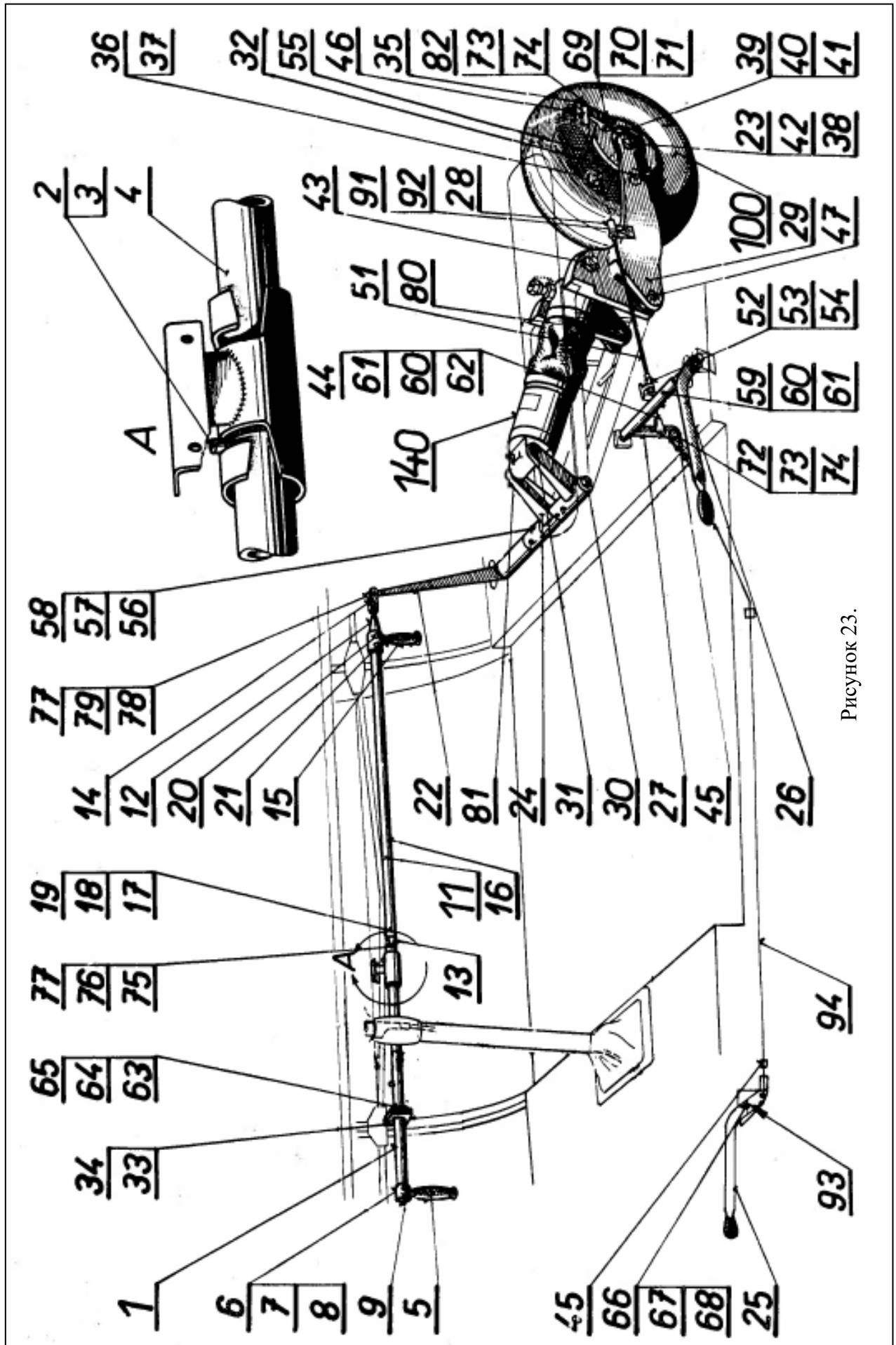


Рисунок 23.

1 – Тяга	32 – Палец	62 – Винт М5х12
2 – Винт	33 – Направляющая	63 – Винт М4х16
3 – Вкладыш	34 – Фибровый вкладыш	64 – Гайка самоконтрящаяся М4
4 – Труба	35 – Рычаг	65 – Шайба 4,3
5 – Ручка	36 – Вкладыш	66 – Болт М8х25
6 – Палец 5х26	37 – Болт	67 – Гайка самоконтрящаяся М8
7 – Шайба 5,3	38 – Болт	68 – Шайба 8,4
8 – Шплинт 1,6х10	39 – Болт	69 – Болт М4х28
9 – Ручка	40 – Шайба предохранительная	70 – Гайка М4
11 – Тяга	41 – Гайка низкая М6	71 – Шайба пружинная 4,1
12 – Наконечник тяги	42 – Шайба предохранительная	72 – Палец 6х16
13 – Кардан	43 – Болт точный	73 – Шайба 2-6-12
14 – Вилка с резьбой	44 – Зажим троса (обжимка)	74 – Шплинт 1,6х12
15 – Ручка	45 – Зажим	75 – Палец 4х22
16 – Труба тяги	46 – Пружина	76 – Шайба 2-4-8
17 – Палец 4х22	47 – Болт точный	77 – Шплинт 1х8
18 – Шайба 1-4-8	51 – Боуден	78 – Палец 4х12
19 – Шплинт 1х8	52 – Наконечник боудена	79 – Шайба 1-4-8
20 – Заклепка трубчатая 5х25	53 – Хомут боудена	80 – Масленка колпачковая 10 М6
21 – Ручка	54 – Гайка М6	81 – Штифт 3х25
22 – Рычаг	55 – Трос боудена	82 – Палец 6х14
23 – Ось колеса шасси	56 – Болт точный 6х33	91 – Винт М5х12
24 – Узел навески амортизатора	57 – Гайка самоконтрящаяся М6	92 – Шайба 5,1
25 – Рычаг тормоза передний	58 – Шайба 6,4	93 – Трубка распорная
26 – рычаг тормоза задний	59 – Болт точный 5х26	94 – Проволока стальная
27 – Качалка	60 – Гайка самоконтрящаяся М5	100 – Колесо шасси с тормозом
28 – Упор боудена	61 – Шайба 5,3	140 – Амортизатор шасси.
29 – Вилка колеса		
30 – Ось узла навески		
31 – Палец		

### Колесо шасси с системой торможения

Колесо шасси тормозное, камерного типа, размерами 350х135 мм. Колесо в разобранном виде показано на рисунке 24.

Ступица колеса состоит из 2-х частей (1) и (2), соединенных болтами и гайками (3). Сборка колеса заключается в установке в крышку (4) камеры (5), установке левой и правой частей ступицы в крышку и стягивание их болтами и гайками (3).

Тормозной механизм монтируется на тормозном диске (6), к которому приварена ось.

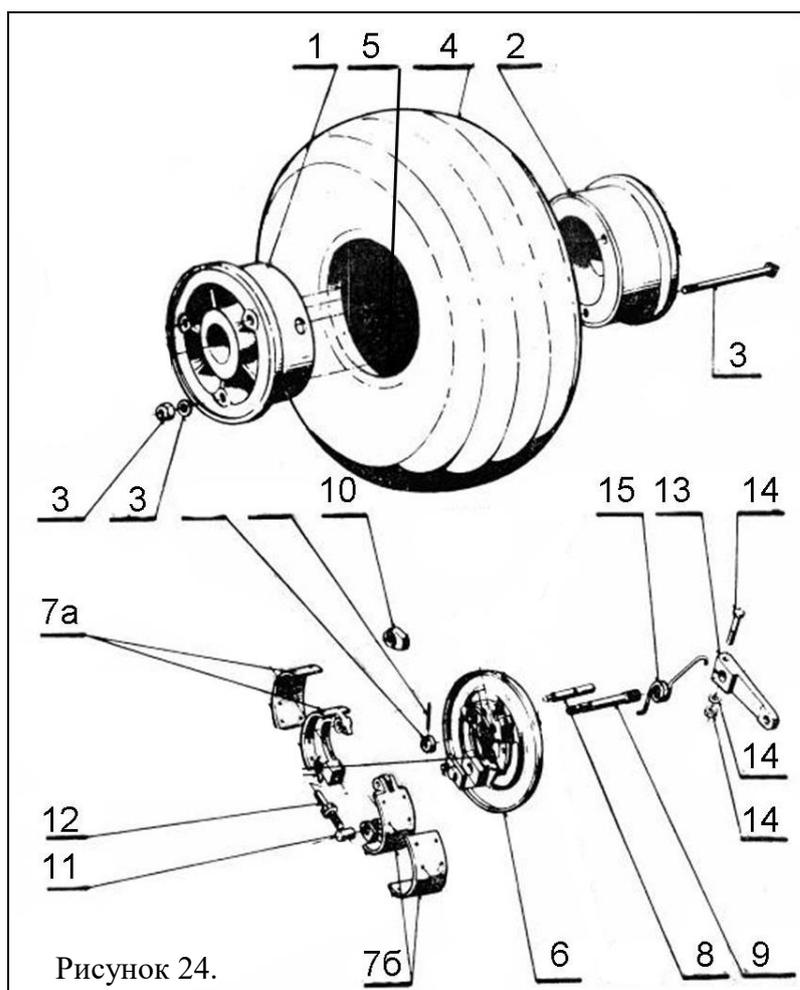
Тормозной механизм вместе с осью вставляется в левую половину ступицы.

Тормозной механизм представляет собой две колодки (7). Сверху одна колодка крепится на неподвижную ось (8), вторая – на вал (9), на котором смонтирован эксцентрик (10), распирающий колодки при вращении вала.

Снизу колодки соединены болтом (11) с распорной гайкой (12). Один конец болта свободно входит в колодку (7а), другой – вворачивается в ось шарнира колодки (7б). Вращением гайки (12) выполняется регулировка зазоров между колодками и ступицей. Для вращения гайки (12), она выполнена с зубчатой насечкой, ее можно вращать, перемещая зубцы вверх-вниз с помощью отвертки через отверстие в тормозном диске.

На шлицы вала (9), выходящие из тормозного диска, надевается качалка тормоза (13) и закрепляется болтовым соединением (14). Качалка тормоза поддерживается в положении расторможенного колеса с помощью пружины (15).

От проворачивания тормозной диск фиксируют упоры, между которыми при установке колеса входит штифт, закрепленный на вилке колеса.



Система торможения колеса работает следующим образом (рисунок 23). В передней и задней кабинах слева, на полу кабины, размещены ручки тормоза (25) и (26). Передняя ручка представляет собой рычаг с осью (66) и качалкой, к которой закреплена струна (94). Задняя ручка закреплена на оси с качалкой (27). К качалке (27) подходит струна (94) от передней ручки тормоза, от нее в боудене (51) к качалке тормоза отходит струна (55). При вытягивании ручек тормоза вверх струна (55) вытягивается, проворачивает качалку тормоза и вал эксцентриком (рис. 24. поз. 10) поворачивается и раздвигает тормозные колодки, выполняя торможение. Растормаживание колеса происходит при опускании ручки тормоза под действием пружины (рис. 24, поз. 15).

#### 1.2.4.2. Хвостовой костыль

Хвостовой костыль (рисунок 25) расположен снизу, в хвостовой части планера и крепится к фюзеляжу (14):

- с передней стороны непосредственно за шпангоутом №14 к проушине кронштейна (1)
- с задней – к двум проушинам кронштейна (2), приклепанного к шпангоуту № 15.

Передний кронштейн крепления хвостового костыля (1) приклепан заклепками (3) к нижнему ребру (13) фюзеляжа.

Хвостовой костыль состоит из резинового амортизатора (4), профилированной стальной вилки (5) и башмака (6).

Резиновый амортизатор (4) состоит из собственно резиновой опоры, к которой при вулканизации приварены стальные скобы (7) и (8). Скоба (7) в верхней части по бокам имеет проушины для крепления амортизатора к проушинам фюзеляжного кронштейна (2). Скоба (8) в нижней части по бокам имеет проушины для крепления к профилированной вилке (5) и проушинами башмака (6).

Хвостовой костью собирается болтом (9), соединяющим проушины скобы (8), проушины профилированной вилки (5) и проушины башмака (6). От проворачивания относительно болта (9) башмак фиксируется болтом (10), соединяющим его с профилированной вилкой.

К фюзеляжу хвостовой костью крепится в передней части болтом (11) – соединяет проушины профилированной вилки (5) с проушиной (12) кронштейна (1), в задней части болтом (13) – соединяет проушины скобы (7) с проушинами кронштейна (2), приклепанного к нервюре № 15 фюзеляжа. В проушину (12) кронштейна (1) впрессован шаровый подшипник ШС-6, позволяющий хвостовому костью загнуться вправо – влево под действием боковых нагрузок (ударов).

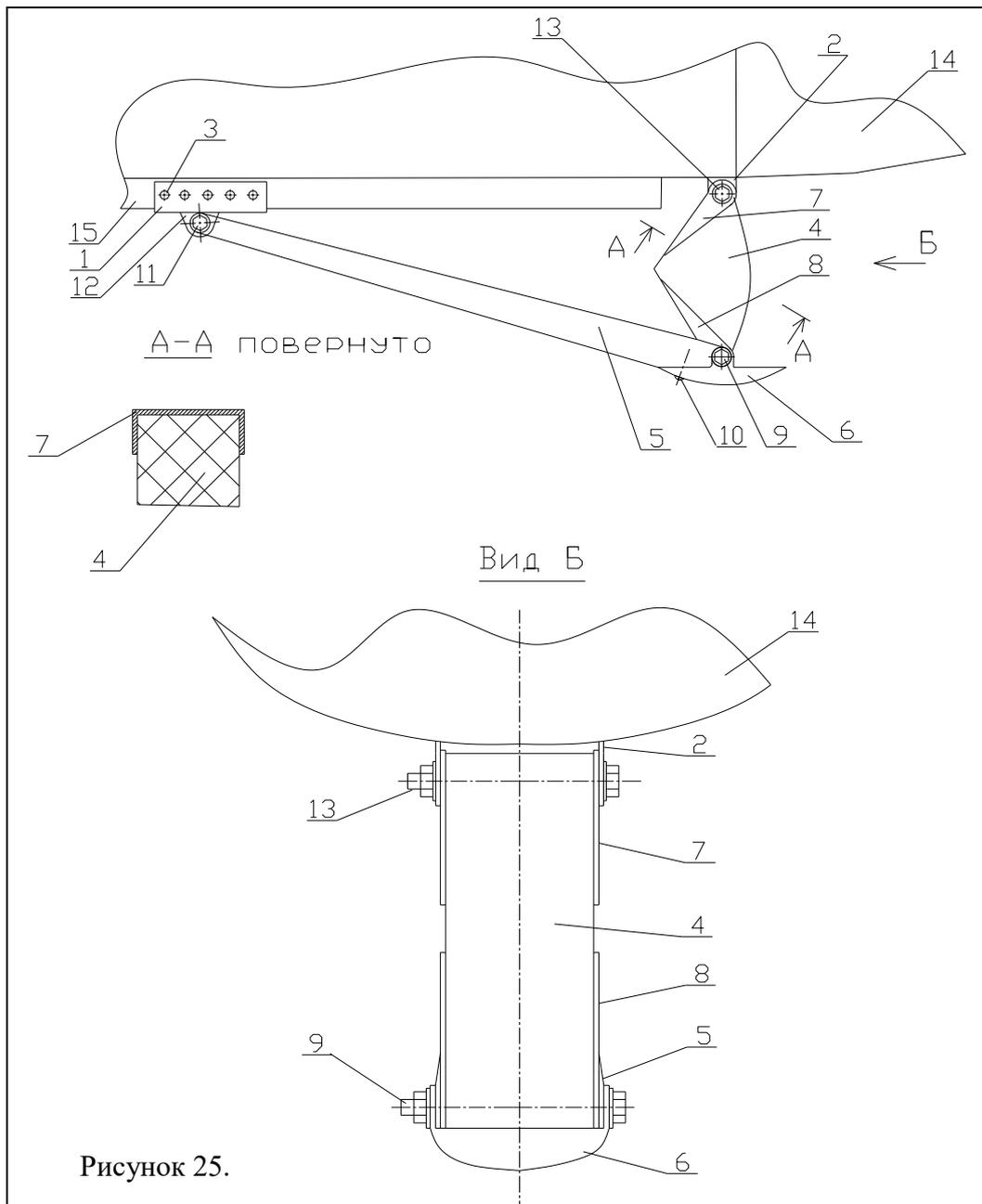


Рисунок 25.

1.2.5.3. Лыжа (рисунок 26)

По планер Л 13 снабжен лыжей (1) для эксплуатации на снегу.

Лыжа монтируется в вилку колеса шасси вместо колеса. В комплект лыжи входит также увеличенный башмак для костыля.

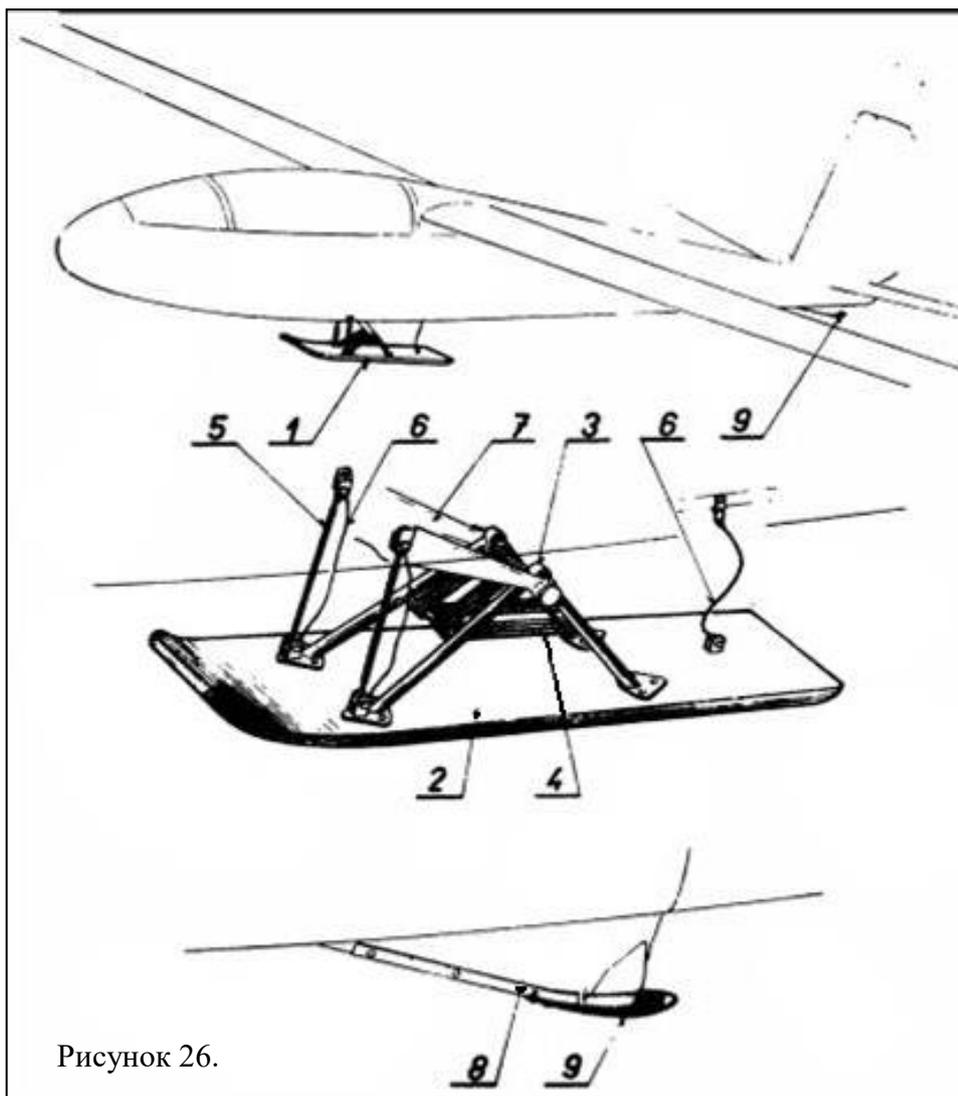
Собственная лыжа (2) изготовлена из соснового дерева - клееная из 8 слоев. Рама подвески лыжи (3), сваренная из стальных трубок, привинчена к лыже. На верхней части рамы сделаны овальные отверстия, сквозь которые вставляется ось (используемая для крепления колеса шасси), которая крепит раму шасси к вилке колеса шасси. Овальность отверстия крепления рамы к вилке шасси позволяет лыже прилегать к поверхности при накренивании планера, даже при касании земли одним крылом.

Установку лыжи в нормальном положении (во время полета) обеспечивают резиновые жгуты (4), обмотанные вокруг оси крепления лыжи и поперечного набора рамы.

Обеспечение правильного угла атаки лыжи во время посадки сделано при помощи резинового жгута (5), прикрепленного к передней части лыжи в месте крепления подвески и фюзеляжа. Ограничение максимальных отклонений лыжи сделано двумя ограничительными тросами, закрепленными к передней части и одним тросом, закрепленным к задней части лыжи и к фюзеляжу.

Демпфирование лыжи во время посадки обеспечено демпфером (амортизатором) шасси аналогично демпфированию колеса шасси.

Увеличенный башмак костыля отштампован из стального листа и крепится к хвостовому костылю аналогично башмаку для полетов в летний период.



- 1 – Лыжа - система.
- 2 – Собственно лыжа.
- 3 – Рама подвески.
- 4 – Резиновый жгут.
- 5 – Резиновый жгут.
- 6 – Трос.
- 7 – Вилка шасси.
- 8 – Костыль.
- 9 – Башмак.

Рисунок 26.

1.2.6. Замки отцепки.

Планер оснащен тремя замками отцепки (рисунок 27) – передним, для взлета за самолетом-буксировщиком и двумя бортовыми – для взлета с планерной лебедки. Управление замками отцепки осуществляется с помощью ручек (1) и (2), расположенных в передней и задней кабинах планера.

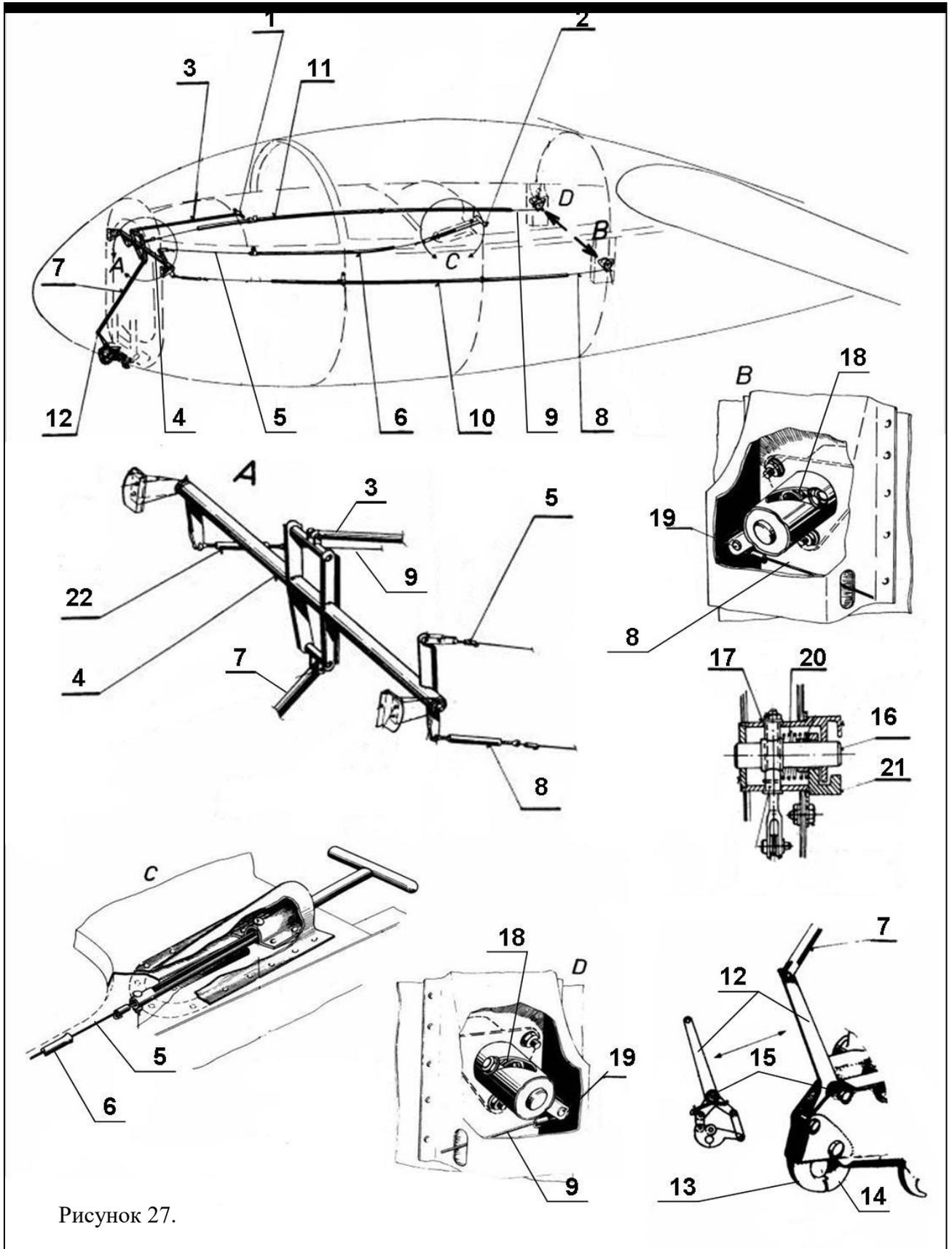


Рисунок 27.

Передняя ручка отцепки выходит из приборной доски и соединена тягой (3) с торсионной качалкой (4). Задняя ручка отцепки соединена с торсионной качалкой струной (5), уложенной в дюралевую трубку (6). При вытягивании любой из ручек отцепки, они вращают торсионную качалку (4), которая перемещает тягу (7) привода переднего замка и вытягивает струны (8) и (9) приводов бортовых замков D и В. Струны (8) и (9) проходят по бортам фюзеляжа в дюралевых трубках (10) и (11).

Передний замок смонтирован в корпусе передних педалей и представляет собой многозвенные «клещи», которые открываются при движении рычага (12) вперед под действием тяги (7). Возврат зацепов (13) и (14) замка в закрытое состояние происходит за счет пружины (15).

Задние бортовые замки смонтированы в цилиндрические корпуса, закрепленные на бортах фюзеляжа. Замки представляют собой оси (16) со штифтами- качалками (17), которые проходят в направляющих (18) корпуса замка. При проворачивании оси (16) качалкой (19) ось утапливается в корпус замка, освобождая при этом наконечник буксировочного троса. Возвращение оси в исходное положение выполняется за счет пружины (20). Для выполнения самоотцепки троса при выходе на большие углы набора высоты, на ось (16) надет ограничитель (21), который проворачиваясь от действия буксировочного троса, освобождает его наконечник при достижении угла троса относительно оси планера более 60 градусов.

Регулировка системы управления замками отцепки выполняется тендерами (22).

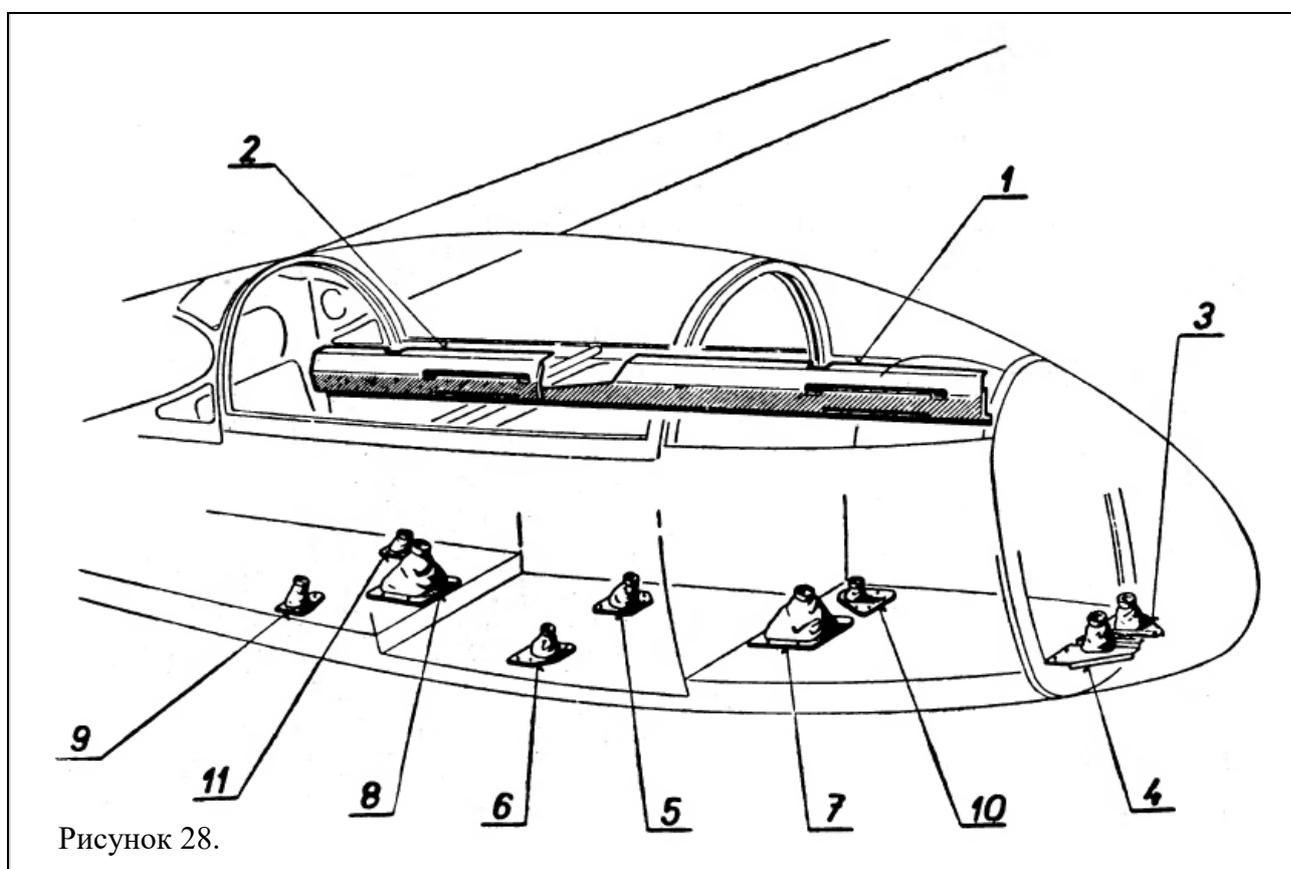
## 1.2.7. Кабина планера

### 1.2.7.1. Кожухи органов управления и облицовка кабины

Кожухи органов управления приведены на рисунке 28.

Вырезы в полу около ручек управления и ножных педалей закрыты полотняными кожухами, притянутыми к полу при помощи дюралевых рамок. На ручке управления и на педалях полотняные концы кожухов притянуты виниловой лентой с отверстиями, для застегивания пуговицами из пластмассы.

Тяги управления закрылками и тормозными щитками в фюзеляже закрыты дюралюминиевым кожухом разделенным у шпангоута № 3. Кожух, профилированный из листового дюрала, прикреплен винтами к верхнему лонжерону и шпангоутам фюзеляжа. Для рукояток тяг у обеих частей кожуха вырезаны продольные пазы, армированные, накладкой из толстого листового дюрала. Паз для рукоятки тяги закрылка снабжен на обоих концах вырезами, которые фиксируют рукоятку в крайних положениях. Паз для рукоятки тормозных щитков снабжен вырезом только для положения соответствующего убранным щиткам.



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

Облицовочная обивка борта фюзеляжа (рисунок 29), 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 коже 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.

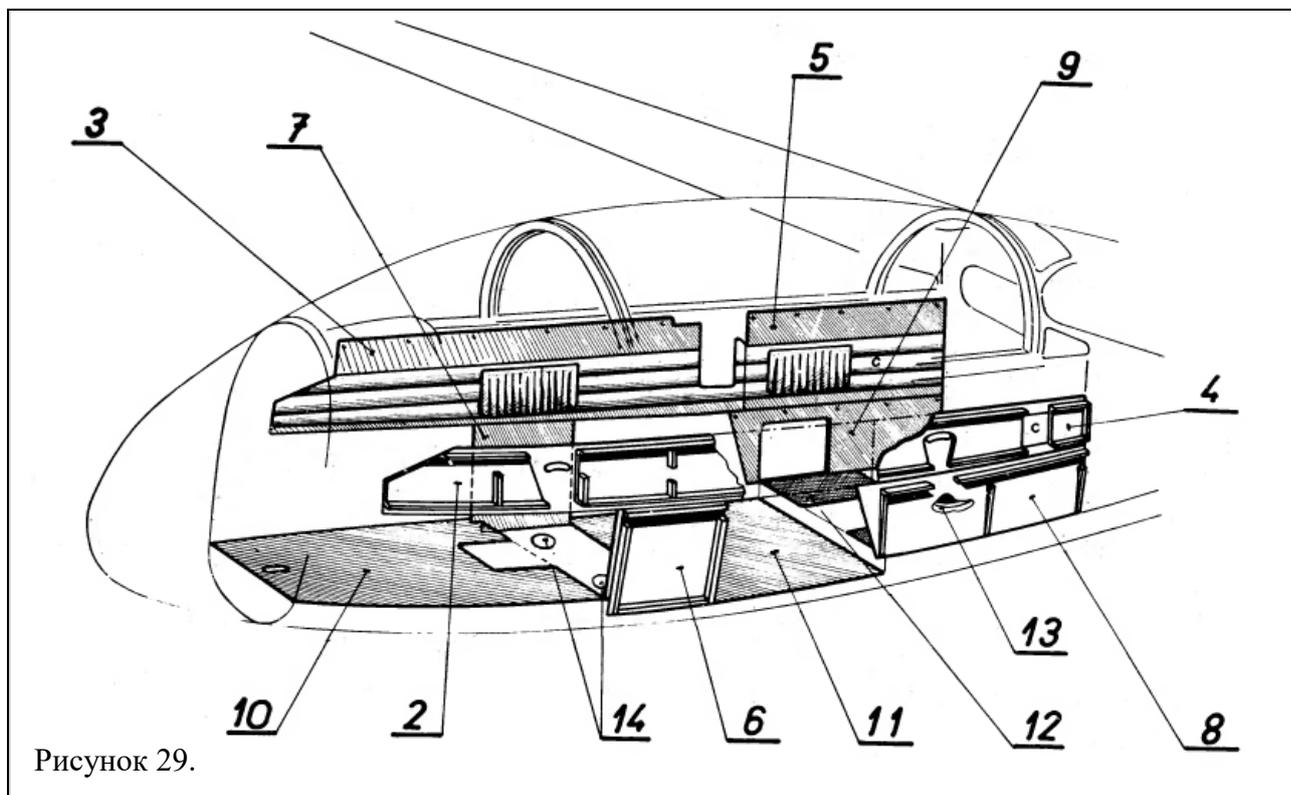


Рисунок 29.

- 2 – Панель левого борта фюзеляжа - передняя верхняя часть.
- 3 – Панель правого борта фюзеляжа - передняя верхняя часть.
- 4 – Панель левого борта фюзеляжа - задняя верхняя часть.
- 5 – Панель правого борта фюзеляжа – задняя верхняя часть.
- 6 – Панель левого борта фюзеляжа - передняя нижняя часть.
- 7 – Панель правого борта фюзеляжа – передняя нижняя часть.
- 8 – Панель левого борта, фюзеляжа - задняя нижняя часть.
- 9 – Панель правого борта фюзеляжа – задняя нижняя часть.
- 10, 11, 12 – Покрытие пола.
- 13, 14 – Полотняные заглушки монтажного отверстия.

1.2.7.2. Сиденья и привязные ремни (рисунок 30)

Переднюю спинку сидения образует рама, сваренная из стальных трубок, обшитая парусиной, которая сшита таким образом, что образует углубление для парашюта на спине пилота. Рама спинки снизу закреплена на двух кронштейнах, выступающих из пола и сверху – на капоте задней приборной доски.

Задняя спинка подобна передней спинке, но ее рама опирается верхней планкой о шпангоут 5, так что она легко может откидываться вперед. Откидыванием задней спинки открывается доступ к нижней части багажного отсека 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 для поворотного кронштейна демпфера шасси, выступающего из пола.

Подушки сидений крепятся к полу при помощи двух ремешков с клипсами каждая. Передняя подушка имеет в передней части углубление для рычага управления.

Кроме двух подушек для сидений, планер оснащен подушками под спину, используемыми при полетах без спинного парашюта.

Поясные привязные ремни крепятся в кронштейнах, выступающих из пола в передней и задней кабинах пилота.

Плечевые ремни в передней кабине пилота крепятся к стальной рамке спинки, в задней кабине пилота они закреплены в кронштейнах, приклепанных к полу верхнего багажного отделения, между шпангоутами № 5 и 6.

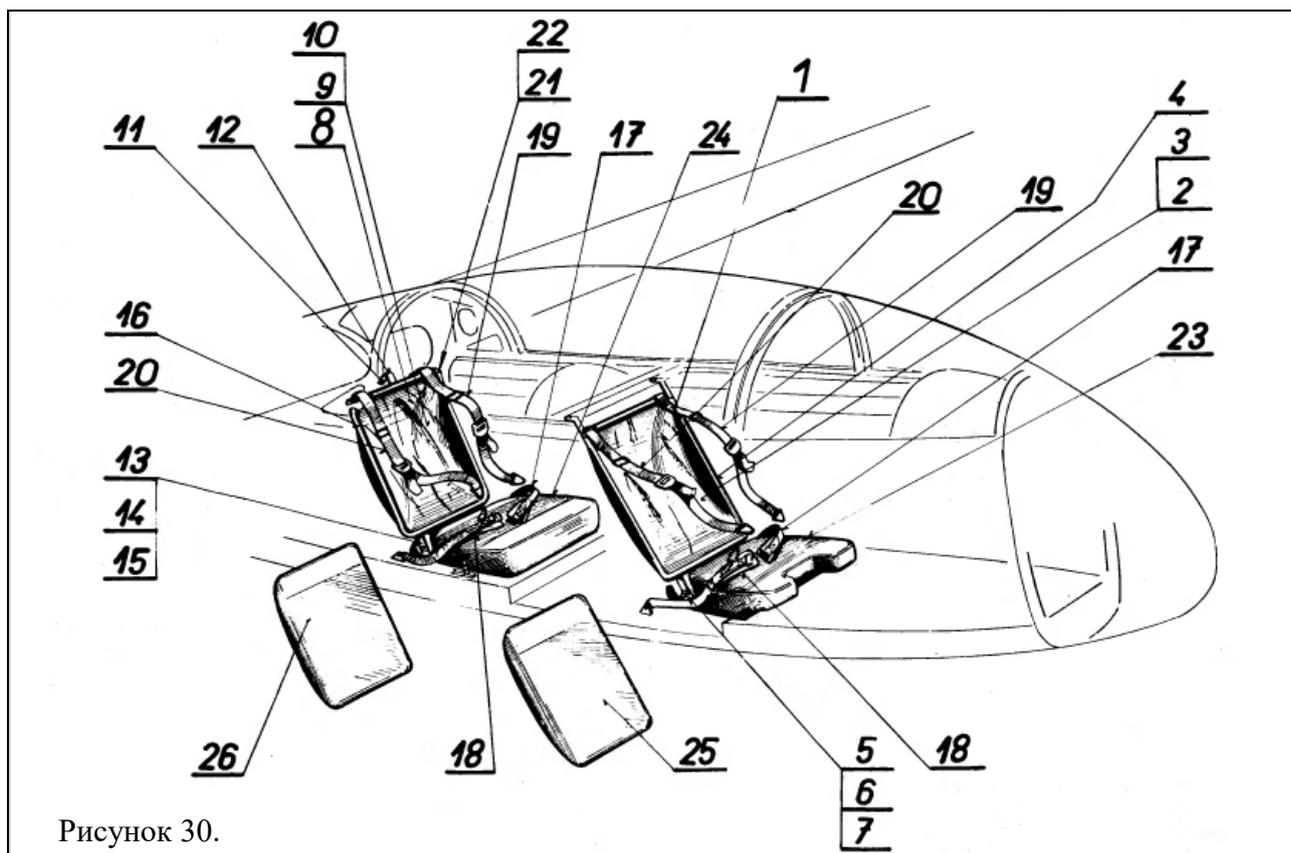


Рисунок 30.

- 1 – Спинка передняя.
- 2 – Полотно среднее.
- 3 – Полотно боковое.
- 4 – Рама спинки.
- 5 – Палец 6x12.
- 6 – Шайба 2-6-12.
- 7 – Шплинт 1.6x12
- 8 – Спинка задняя.
- 9 – Полотно среднее.
- 10 – Полотно боковое.

- 11 – Клипса d10.
- 12 – Петля.
- 13 – Палец 6x12x9.
- 14 – Шайба 2-6-12
- 15 – Шплинт.
- 16 – Рама спинки.
- 17 – Ремень ножной, левый.
- 18 – Ремень ножной, правый.
- 19 – Ремень плечевой, левый.
- 20 – Ремень плечевой, правый.

- 22 – Ремень.
- 23 – Подушка сидения передняя.
- 24 – Подушка сидения, задняя.
- 25 – Подушка подспинная передняя.
- 26 – подушка подспинная, задняя.

### 1.2.7.3. Вентиляция кабины

Для вентиляции кабины в передней части остекления козырька кабины установлен воздухозаборник (рисунок 31). Воздухозаборник на остеклении закреплен с помощью рамки с резиновым уплотнением.

Открывание люка (вверх) осуществляется при помощи тяги, рукоятка которой выходит из приборной доски передней кабины пилота. Тяга соединена с рычагом, прикрепленным зацепками к заслонке.

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.

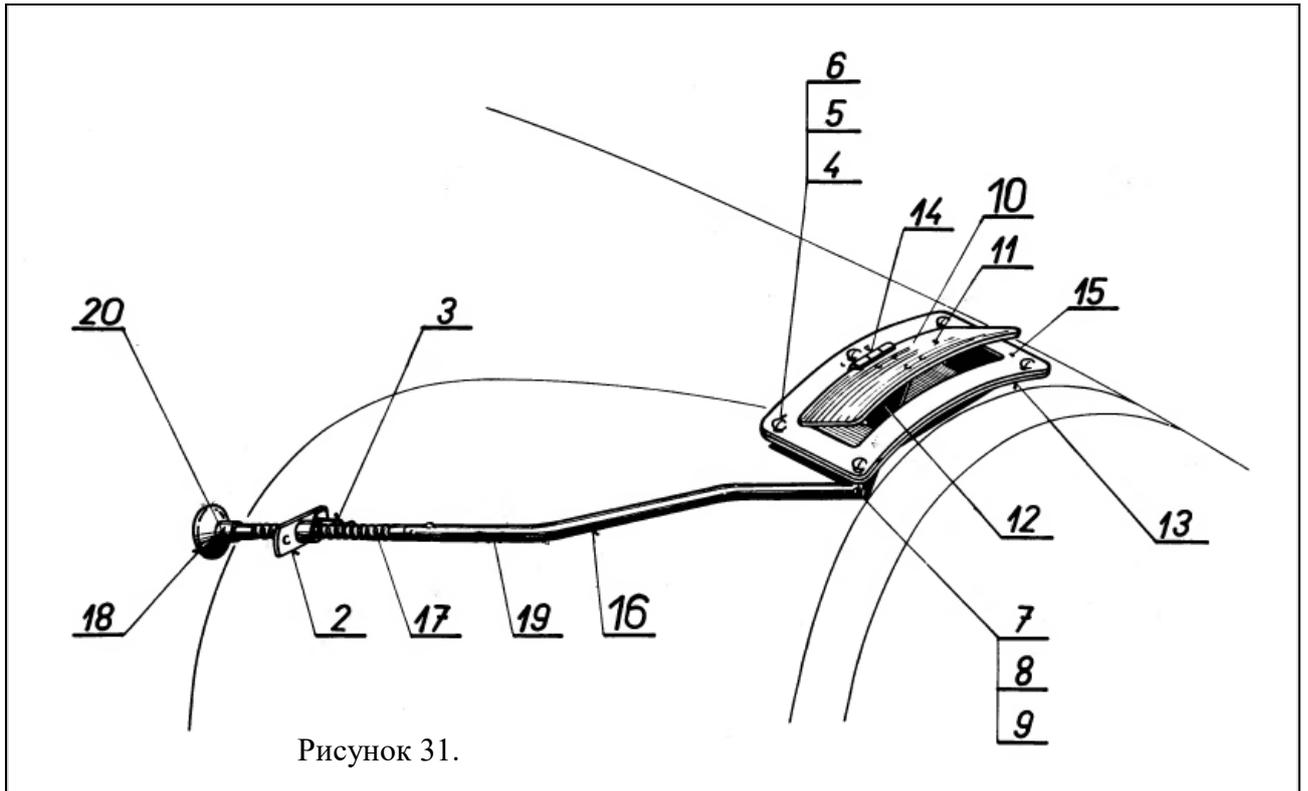


Рисунок 31.

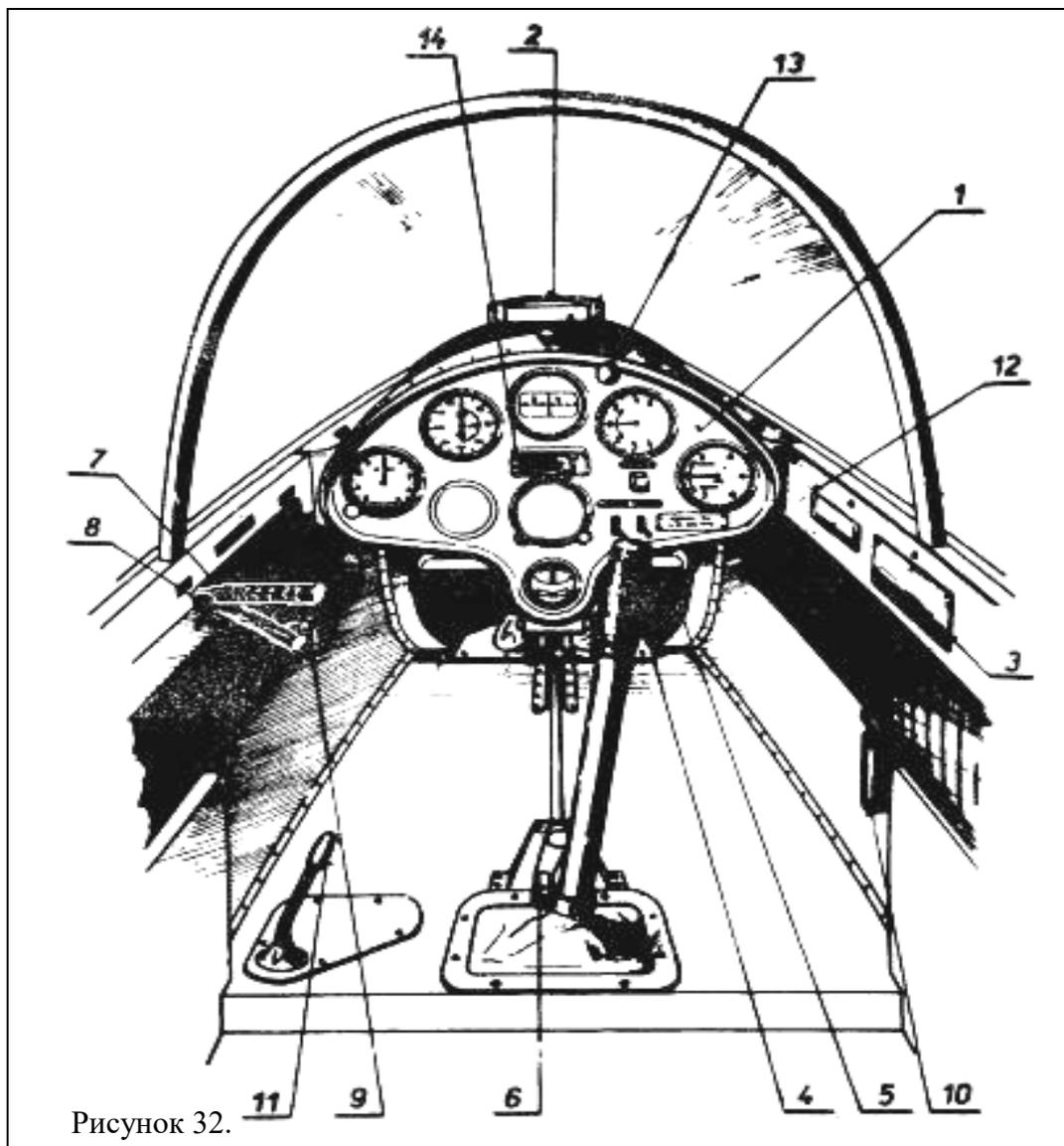
- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1 – Вентиляция кабины.         | 12 – Рычаг.                     |
| 2 – Направляющая.              | 13 – Уплотнение.                |
| 3 – Пружина.                   | 14 – Петля с шомполом.          |
| 4 – Винт 3x8.                  | 15 – Коробка.                   |
| 5 – Гайка М3.                  | 16 – Тяга.                      |
| 6 – Шайба 3.                   | 17 – Штанга.                    |
| 7 – Палец 3x10.                | 18 – Ручка.                     |
| 8 – Шайба 3.                   | 19 – Трубка.                    |
| 9 – Булавка предохранительная. | 20 – Винт регулировочный М3x10. |
| 10 – Заслонка.                 |                                 |

**ВНИМАНИЕ!** Воздухозаборник подвержен попаданию мусора, растительности и пыли от самолета-буксировщика! Перед взлётом закрыть крышку воздухозаборника. При попадании пыли в систему воздухопроводов возможен её выдув на остекление кабины и ухудшение видимости.

### 1.3 Оборудование планера

#### 1.3.1 Размещение органов управления в кабине планера

Кабина планера разделена на две части – переднюю кабину и заднюю. Размещение органов управления планером в передней кабине приведено на рисунке 32, в задней – на рисунке 33.



- 1 – Передняя приборная доска.
- 2 – Вентиляция кабины.
- 3 – Таблица эксплуатационных ограничений.
- 4 – Рычаг управления.
- 5 – Педали ножного управления.
- 6 – Рукоятка перевода педалей.
- 7 – Ручка управления закрылками.
- 8 – Ручка управления тормозными щитками.
- 9 – Ручка управления триммером руля высоты.
- 10 – Рукоятка выпуска (выдвижения) шасси.
- 11 – Рычаг управления тормозом шасси.
- 12 – Таблица девиации.
- 13 – Рукоятка вентиляции кабины.
- 14 – Рукоятка управления буксировочным замком.

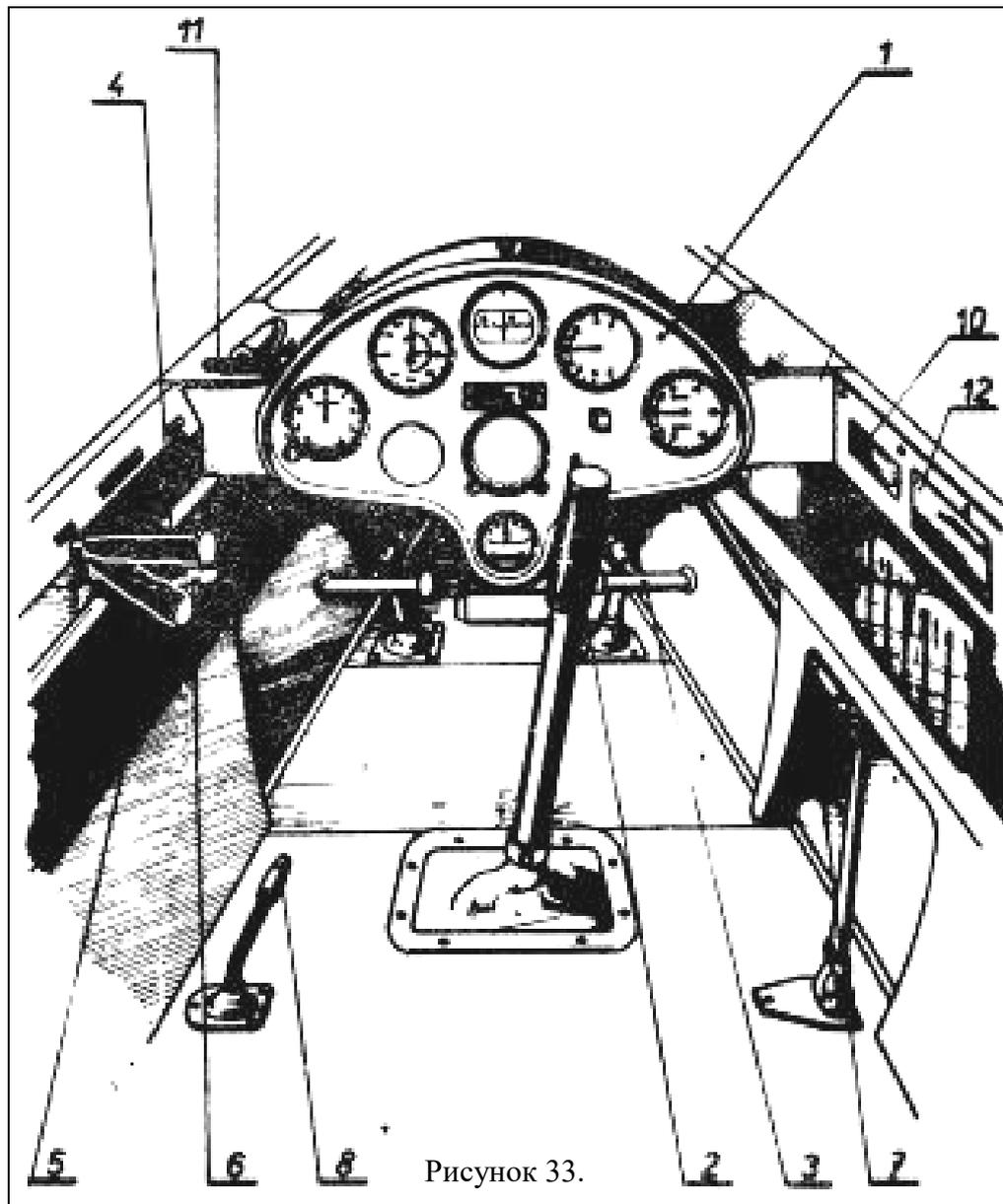


Рисунок 33.

- 1) Задняя приборная доска.
- 2) Рычаг управления.
- 3) Педали ножного управления.
- 4) Рукоятка управления закрылками.
- 5) Рукоятка управления тормозными щитками.
- 6) Рычаг управления триммером руля высоты.
- 7) Рукоятка выпуска шасси.
- 8) Рычаг управления тормозом шасси.
- 10) Таблица девиации.
- 11) Рукоятка управления буксировочным замком.
- 12) Таблица эксплуатационных ограничений.

Для размещения предметов личного обихода пилотов используются специальные карманы, расположенные по левому и правому борту кабины. Карманы оснащены резинками для предотвращения выпадения из них предметов.

### 1.3.2 Пилотажно-навигационное оборудование

#### 1.3.2.1. Приборные доски и размещение приборов.

Передняя приборная доска (рисунок 34-1) помещена между 1-м и 2-м шпангоутами.

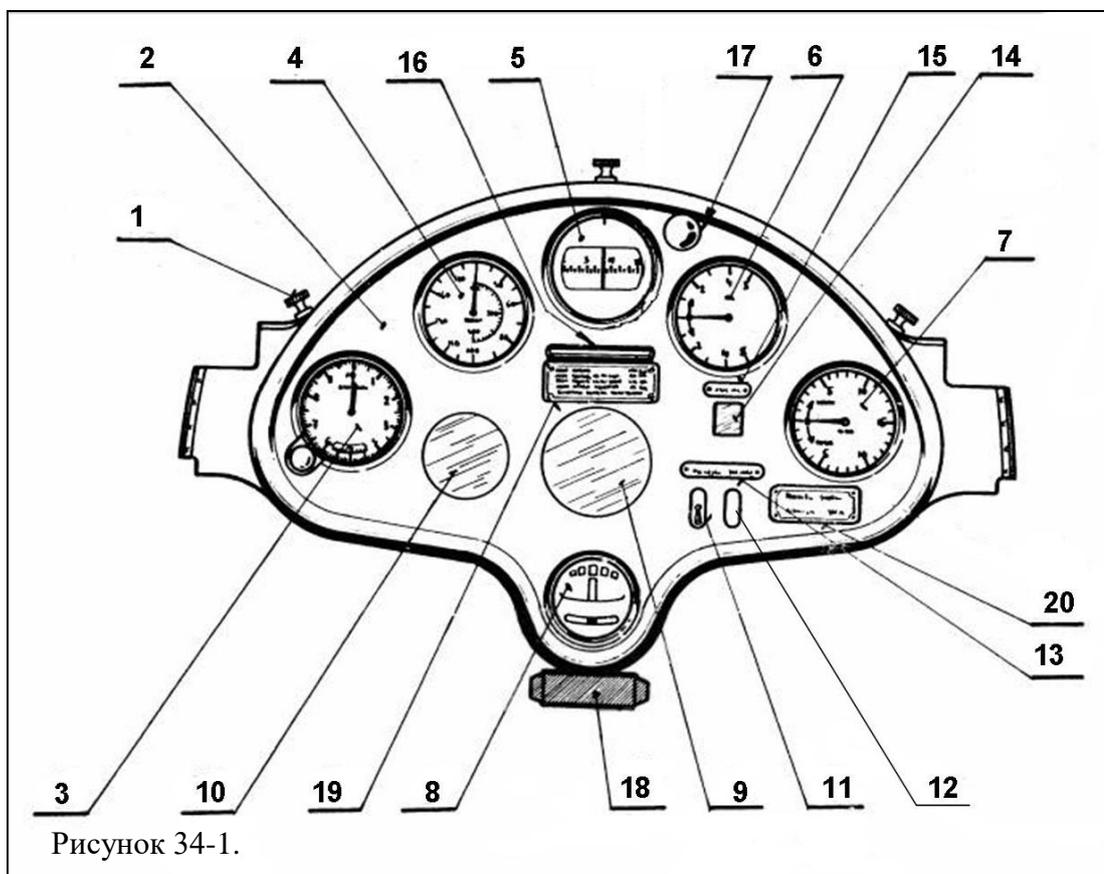


Рисунок 34-1.

Собственно приборная доска, состоящая из дюралевой пластины с закрепленными на ней приборами, прикреплена в трех точках (1) через резиновые демпферы к капоту приборной доски (2). Капот приборной доски (передней и задней) прочно соединен с фюзеляжем и входит в его несущую систему.

В связи с тем, что капот приборной доски является частью силовой конструкции фюзеляжа и его замена при изменении состава приборного оборудования не предусмотрена, число и номенклатура отверстий под приборы в лицевой части капота выбраны, с учетом возможности изменения состава приборного оборудования. Не используемые отверстия под приборы закрываются пластинами – заглушками.

На приборной доске размещены следующие основные приборы, используемые для пилотирования планера:

- Высотомер (3).
- Указатель скорости (4).
- Магнитный компас (5).
- Часы (9).

Кроме основных приборов предусмотрена возможность установки дополнительного пилотажно-навигационного оборудования:

- Вспомогательных приборов для оптимизации режимов парения – вариометров (6) и (7). Данные вариометры используются для решения пилотом соревновательных задач и являются вспомогательными (необязательными к установке).

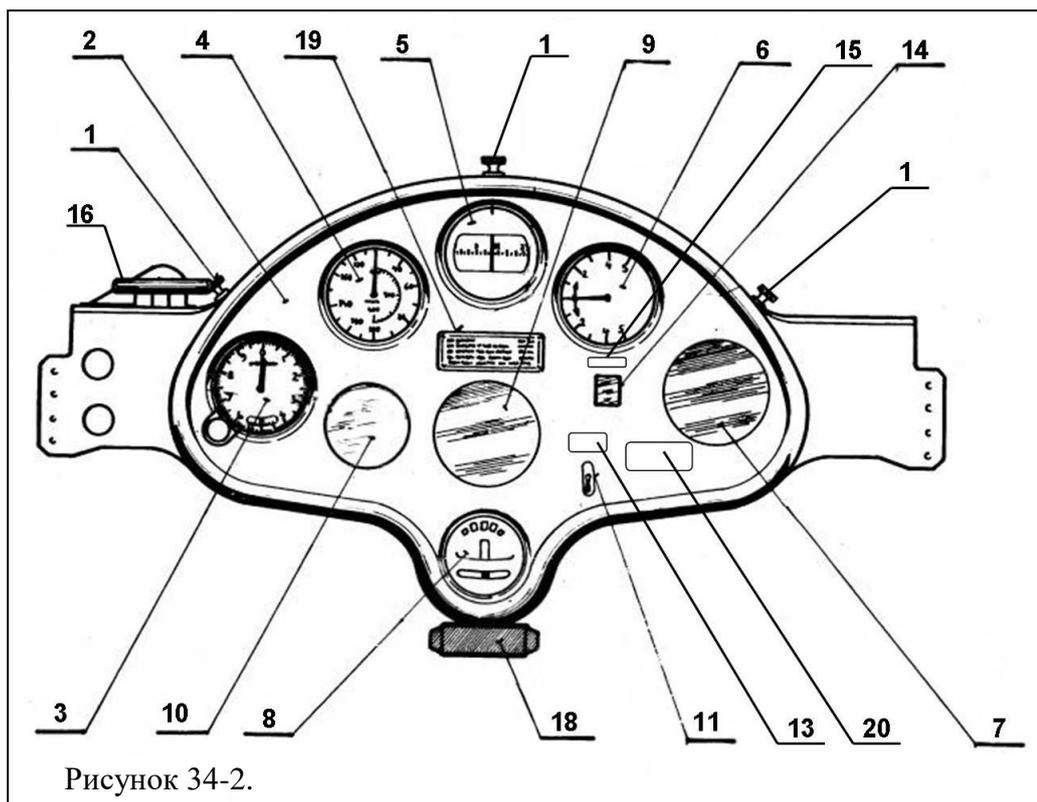
- Электрического указателя поворотов и скольжений (ЭУП) (8), его выключателя (12) и контейнера (18) для установки батареи его питания (являются необязательными к установке).

Кроме этого, предусмотрено отверстие (10) для установки приборов с типоразмером лицевой части 50-60 мм.

Помимо пилотажно-навигационных приборов на передней приборной доске (в передней кабине) размещены:

- Тумблер (11) включения радиостанции (при установке радиостанций с внешним выключением) с табличкой (13) для подписей к тумблерам (11) и (12).
- Кнопка (14) с режимом фиксации от случайного нажатия (для установки дополнительных приборов) и табличка (15) для подписи к ней.
- Ручка управления замками отцепки (16).
- Ручка управления вентиляцией кабины (17).
- Табличка с летными ограничениями планера (19).
- Табличка с ограничениями по загрузке планера (20).

Задняя приборная доска (рисунок 34-2) закрепляется в силовом кожухе, закрепленном на 3-м шпангоуте фюзеляжа.



В большей части приборная доска в задней кабине аналогична приборной доске в передней кабине. Основные приборы (высотомер, указатель скорости, магнитный компас, часы) дублируются. Отличия задней приборной доски от передней заключаются в изменении положения ручки отцепки (16), в отсутствии тумблера включения радиостанции и ручки управления вентиляцией кабины.

1.3.2.2. Схема подключения пилотажно-навигационного оборудования

Схема подключения и размещения пневмометрических приборов приведена на рис. 35.

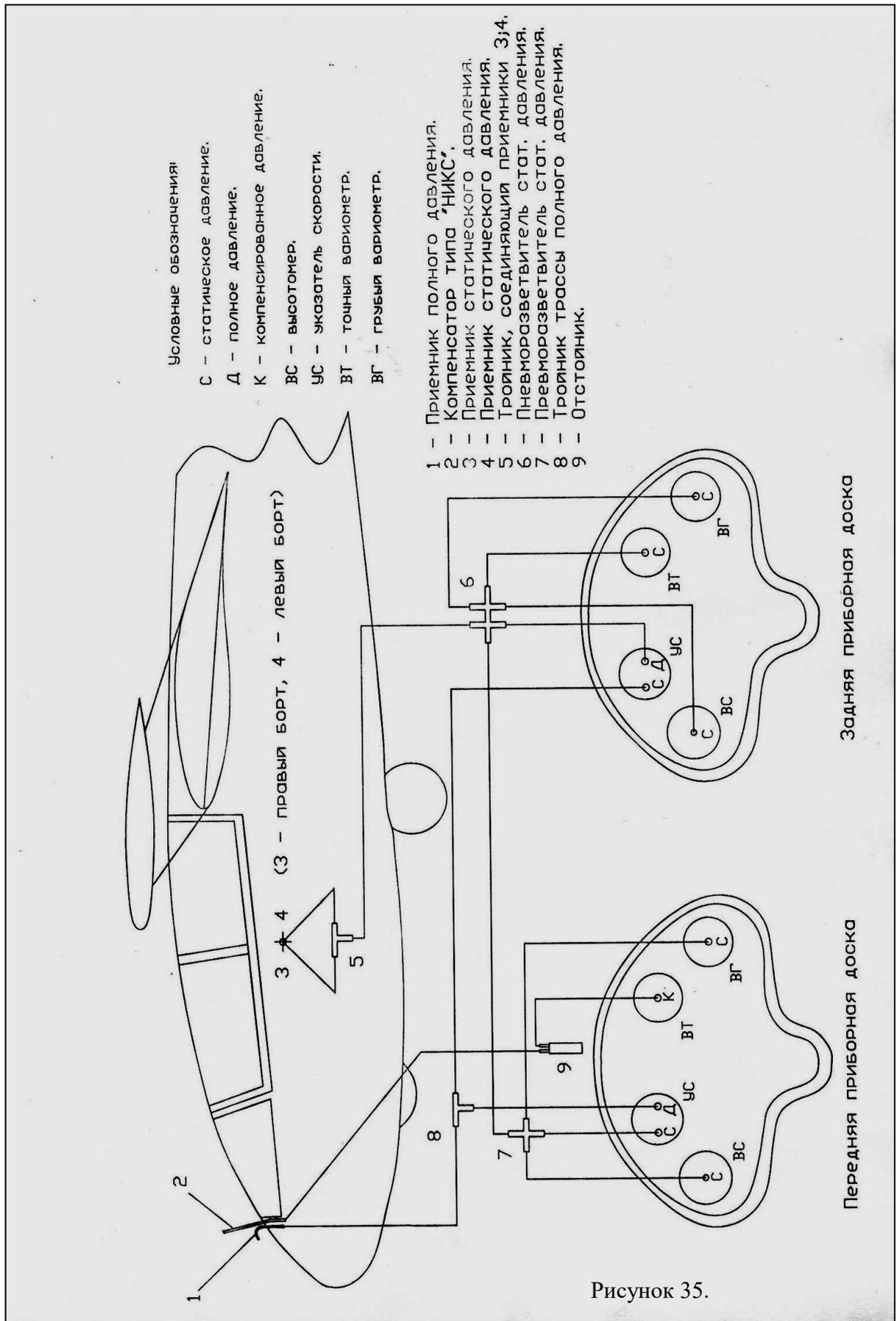


Рисунок 35.

На планере установлены 4 приемника давления:

- Приемник полного давления (1), представляющий собой изогнутую трубку, свободный конец которой направлен навстречу потоку.
- Два приемника статического давления (3) и (4), расположенные по бортам фюзеляжа и соединенные между собой пневмотрассой через тройник (5).
- Приемник давления типа «трубка НИКС» (2), принимающая давление, равное статическому за вычетом динамического давления (скоростного напора).

Статическое давление от тройника (5) с помощью пневмотрасс (гибких трубок) подводится к пневморазветвителю (6), от которого распределяется на приборы задней приборной доски и через разветвитель (7) на приборы передней приборной доски.

Полное давление через тройник (8) подводится к указателям скорости в передней и задней кабинах планера.

Для решения задач парящего полета используется приемник давления типа «НИКС» (2), давление с которого через отстойник (9) подается на точный вариометр в передней кабине планера.

Основными пневмометрическими приборами являются высотомеры и указатели скорости. Точные и грубые вариометры (ВТ и ВГ) используются для оптимизации режимов парящего полета и их установка необязательна. При демонтаже данных приборов на трубки, подводящие к ним давление, ставятся герметичные заглушки.

Планер в оборудован следующими основными бортовыми приборами:

1. Указатель скорости LUN 1106.01-8;
2. Высотомер LUN 1121.01;
3. Компас LUN 1221-8;
4. Часы АЧС-1.

Допускаемая замена приборов указана в таблице 2.

Таблица 2 – Приборы, допускаемые к использованию на планере.

Прибор	Установлен	Допускаемая замена
Указатель скорости	LUN 1106.01-8	PR-400S, УС-450
Высотомер	LUN 1121.01	W-12S, ВД-10, W-10S
Компас	LUN 1221-8	KI-13A, BS-1
Часы	АЧС-1	Любые противоударные часы с таймером

При отсутствии возможности приобретения указанных приборов допускается установка приборов, удовлетворяющих требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Общие требования к приборам

Прибор	Принцип работы	Диапазон измерения	Погрешность измерения
Высотомер	анероидный	0-10 км (не менее)	± 20 м на высоте 0 м ± 50 м на высоте 1 и 2 км 1.5% от измеренной высоты на высоте выше 2 км
Указатель скорости	анероидный	60-450 км (не более)	± 6 км/ч на скорости 100 км/ч ± 8 км/ч на скорости 200 км/ч ± 12 км/ч на скорости более 250 км/ч
Компас	магнитный	0-360°	± 5°
Вариометр «грубый»	анероидный или лепестковый	±30 м/с или ±10 м/с	± 20% от измеряемой величины при показании прибора 10 м/с ± 15% от измеряемой величины при показании прибора 30 м/с
Вариометр «точный»	лепестковый или электронный	± 5 м/с	± 30% от измеряемой величины

### 1.3.2.3 Проверка приборов и пневмометрической системы

#### Оперативное обслуживание

Проверка приборов при оперативном обслуживании предусматривает:

- Проверка остекления приборов на отсутствие трещин, сколов, возникших в процессе текущей эксплуатации.
- Проверка установки показаний приборов на нулевое значение (за исключением высотомеров).
- Проверка соответствия показаний высотомеров давлению на аэродроме (при установке стрелок высотомера на «ноль» шкала давления должна показывать давление на аэродроме  $\pm 1$  мм).

#### Периодическое обслуживание

Периодическое обслуживание приборов (форма А и форма Б) включают в себя:

- Работы, выполняемые при оперативном обслуживании.
- Проверка герметичности пневмометрических систем.
- Поверку приборов (только форма Б).

#### Проверка герметичности системы статического давления

- Открыть приемник полного давления.
- Заклеить изоляционной один правый приемник статического давления на борту фюзеляжа.
- Откачать из левого приемника давления воздух до показания указателя скорости, соответствующего максимальному измеряемому значению.
- Зажать (закрыть) отверстие левого приемника давления.
- В течении 1 минуты показания указателя скорости не должны меняться.
- Повторить процедуру для правого приемника давления.

**ВНИМАНИЕ!** Откачивать воздух из системы необходимо постепенно, чтобы НЕ ДОПУСТИТЬ показания указателя скорости выше паспортных!

#### Проверка герметичности системы полного давления

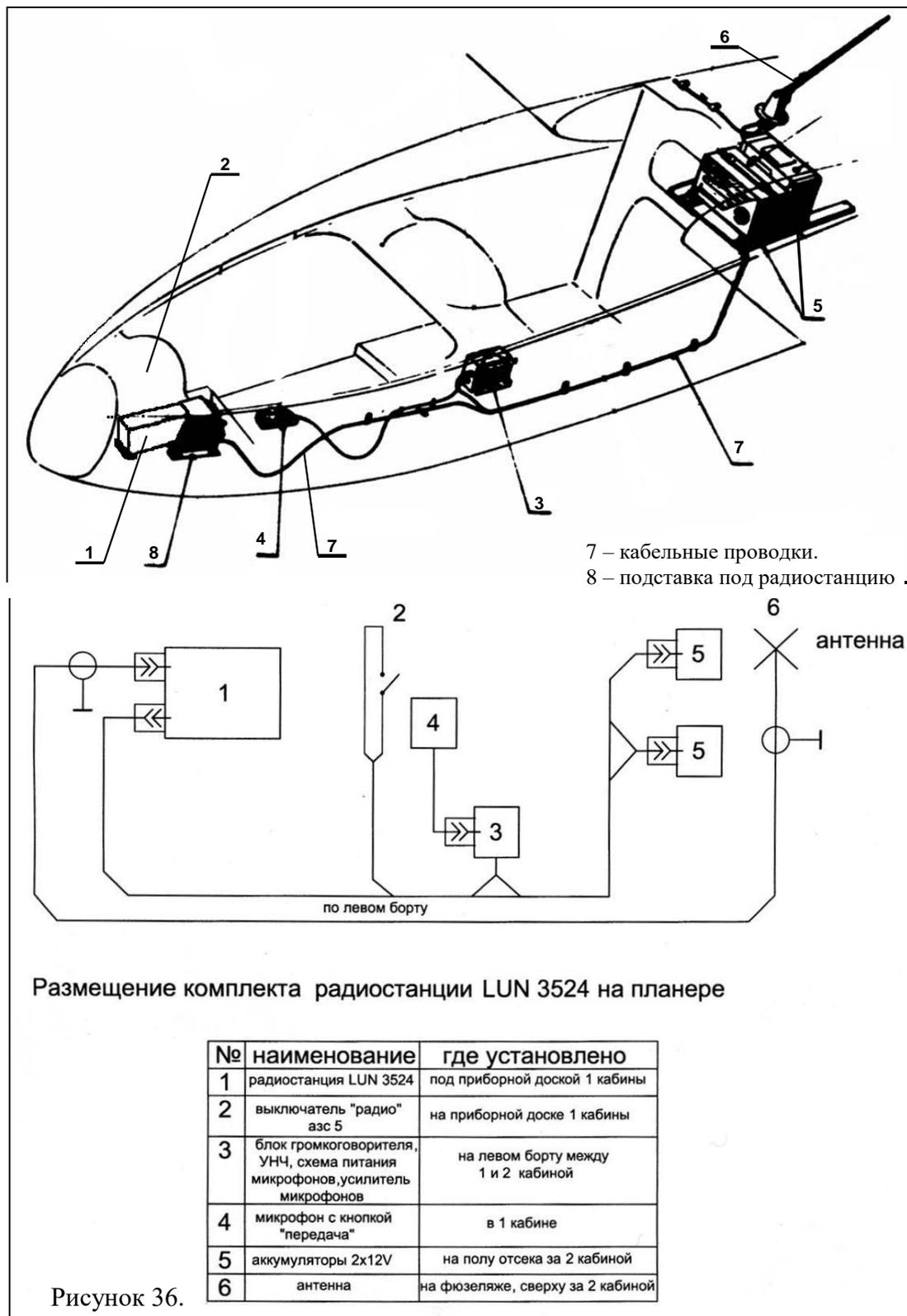
- Открыть все приемники давления.
- Постепенно и осторожно через резиновый шланг накачать в приемник полного давления воздух до показаний указателя скорости, соответствующих максимальному измеряемому значению. Превышать максимальные паспортные значение скорости **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО!**
- Пережать резиновый шланг.
- В течении 1 минуты показания указателя скорости не должны меняться.

### 1.3.3 Радиооборудование

На планере предусмотрена установка УКВ радиостанции мощностью на передачу до 10 Вт.

Ниже приводится типовая установка радиостанции на примере установки на планер радиостанции LUN 3524.

Структурная схема размещения радиосвязного оборудования на базе радиостанции LUN 3524 приведена на рисунке 36.



На планере, в верхней части фюзеляжа установлена антенна (6), рассчитанная на авиационный диапазон радиочастот. Антенный кабель заведён в кабину планера. На планере предусмотрена установка двух аккумуляторных батарей (5) в контейнеры, закрепляемые в верхнем багажнике планера, между шпангоутами 5 и ба фюзеляжа.

Выключатель радиостанции (2) размещен на передней приборной доске. Радиостанция (1) устанавливается в передней кабине, под приборной доской планера, между ног пилота. Блок громкоговорителя установлен на левом борту кабины, под капотом задней приборной доски.

К блоку громкоговорителя подключаются микрофоны в переднюю и заднюю кабины (на рисунке показан только микрофон в передней кабине).

Возможен вариант размещения микрофонов перед лицом пилотов на гибких шлангах или трубках, закрепляемых на правой стороне фонаря кабины. При этом кнопка тангенты выносится на верхний торец ручек управления.

Схема подключения радиостанции приведена на рисунке 37.

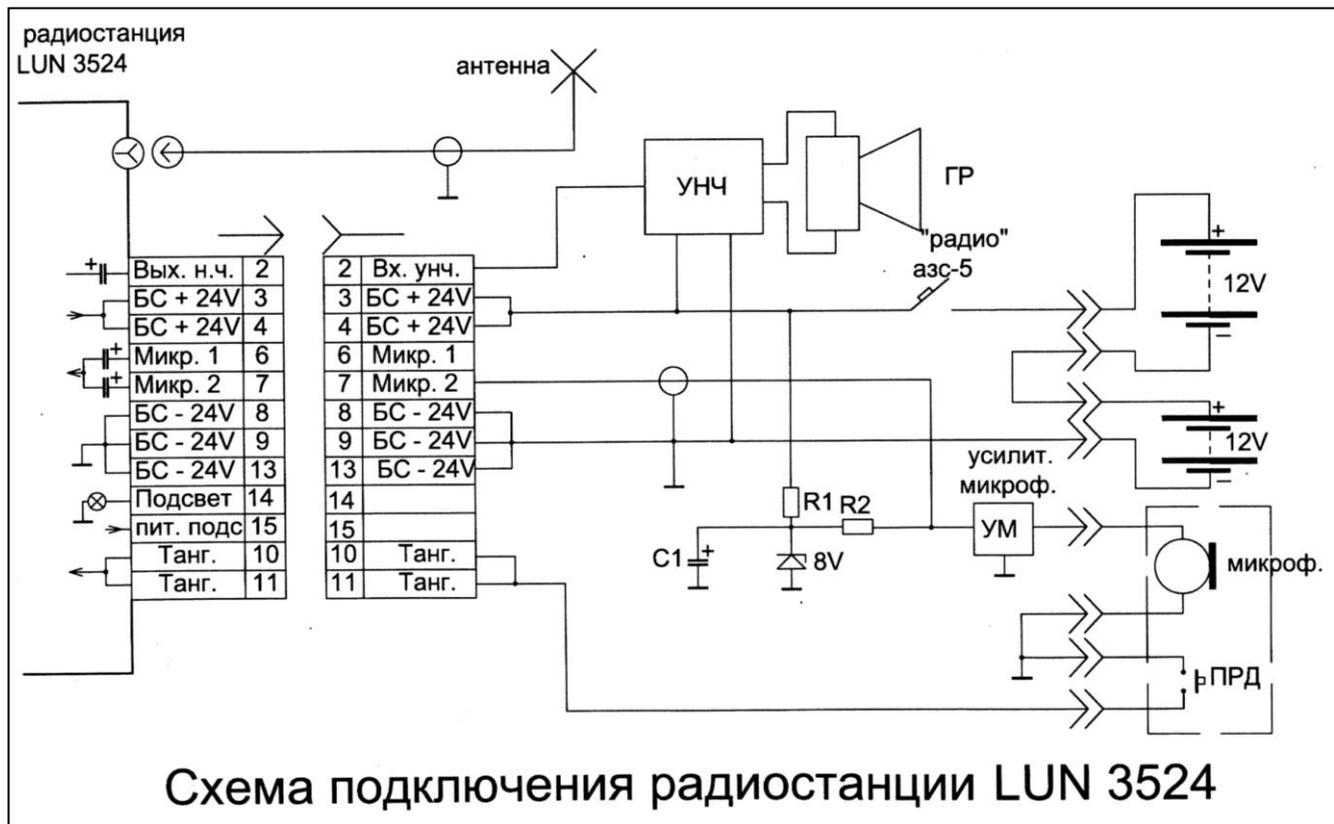


Рисунок 37.

Аккумуляторы в контейнере устанавливаются на планер на специальную подставку и размещаются за головой пилота (в центроплане) и в заднем багажнике. Кабели радиооборудования уложены в жгуты и проложены по левому борту фюзеляжа.

Технические характеристики аккумуляторной батареи

Для питания радиостанции используется две последовательно включаемые аккумуляторные батареи CSB, характеристики которых приведены в таблице 4.

Таблица 4. Аккумуляторная батарея.

Тип аккумуляторной батареи	Общего применения со сроком службы 3-5 лет в буферном режиме или более 260 циклов заряда-разряда в циклическом режиме при 100%-ном разряде.
Марка аккумуляторной батареи	CSB GP1272 F2
Номинальное напряжение, В	12
Емкость, А часов	7,2
Вес аккумуляторной батареи в контейнере, кгс	3
Оптимальная рабочая температура, °С	+25
Диапазон эксплуатационных (рабочих) температур воздуха, °С	Разряда -15...+50 Заряда 15...+40 Хранения -15...+40

Допускается использование других аккумуляторных батарей с характеристиками, не хуже указанных в таблице 6.

2 Техническое обслуживание планера

2.1 Установка и снятие агрегатов планера

2.1.1 Стыковка крыла и фюзеляжа

Перед стыковкой крыла с фюзеляжем необходимо очистить от старой смазки и смазать новой:

- стыковочные пальцы крыла, стыковочные проушины на корневой нервюре крыла и фюзеляжа;
- шаровые наконечники торсионных труб системы управления закрылками и тормозными щитками.

Монтаж крыла, на фюзеляж (рисунок 38).

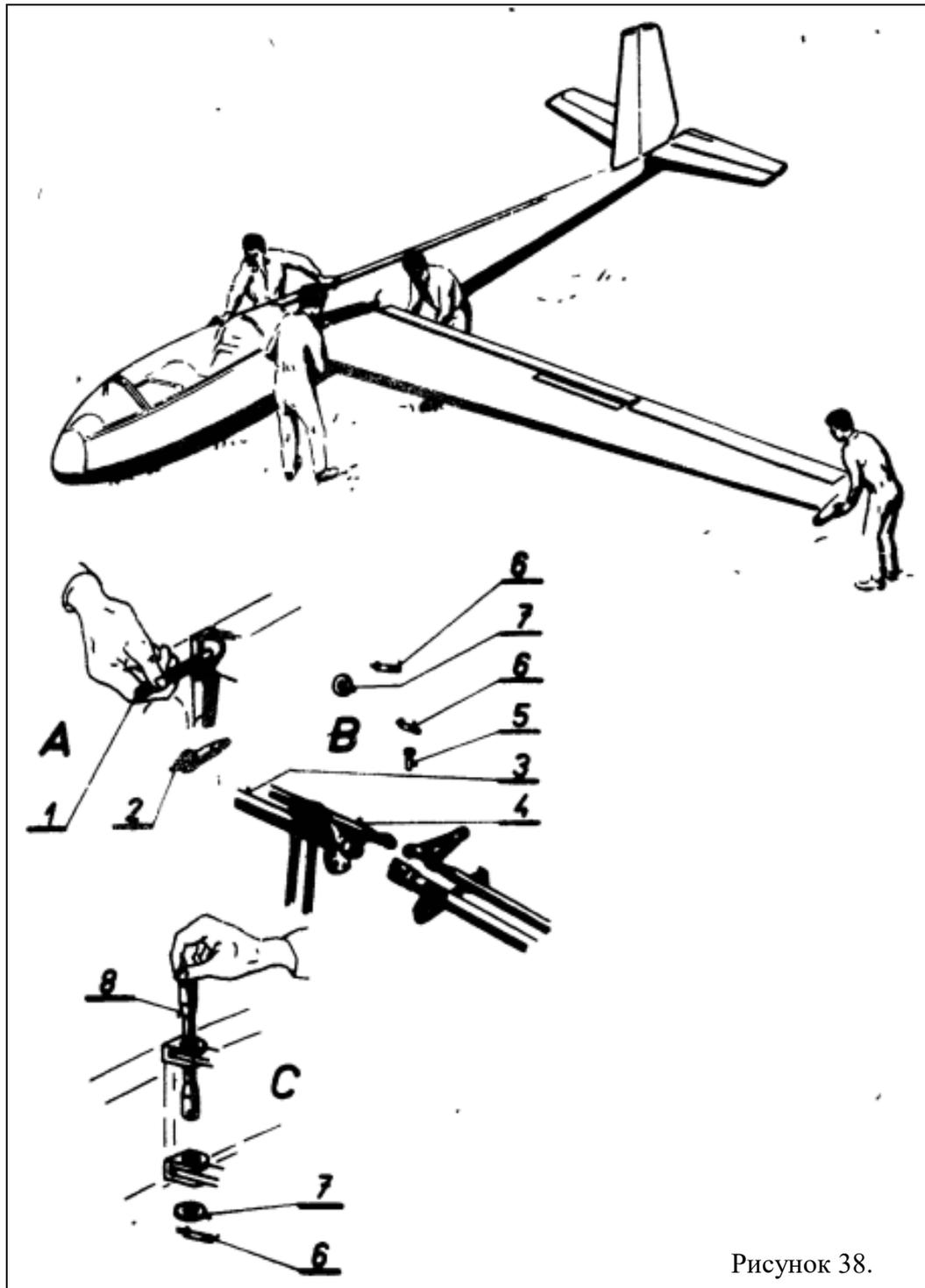


Рисунок 38.

- A – Центрирование переднего стыковочного узла.*
- B – Соединение управления между фюзеляжем и крылом,*
- C – Главные (лонжеронные) стыковочные узлы.*
- 1 – Центрирующий шип (стержень из мягкого материала).*
- 2 – Палец переднего стыковочного узла.*
- 3 – Управление тормозными щитками и закрылками в фюзеляже.*
- 4 – Тяга управления элеронами в фюзеляже.*
- 5 – Соединительный палец тяги управления элеронами.*
- 6 – Фиксирующая булавка.*
- 7 – Шайба.*
- 8 – Палец лонжеронного стыковочного узла.*

Для монтажа крыльев на фюзеляж необходимо 4 человека. Один держит фюзеляж, второй находится у конца крыла, третий и четвертый у основания крыла. Крыло надо придвинуть к фюзеляжу так, чтобы позволить одновременное присоединение лонжеронных и передних стыковочных узлов.

При монтаже стыковочных узлов крыла в стыковочные узлы фюзеляжа надо следить за тем, чтобы шаровое соединение управления тормозными щитками и желобок поводка управления закрылками в фюзеляже были в таком же положении, как поводки управления в крыле.

Прежде всего необходимо соединить лонжеронные стыковочные узлы крыла с узлами на фюзеляже.

При установке лонжеронного стыковочного пальца необходимо слегка двигать концом крыла вверх и вниз и по надобности установить палец в правильное положение при помощи резинового или деревянного молотка.

После установки лонжеронного стыковочного пальца, на его конец необходимо установить шайбу и зафиксировать стыковочный палец от перемещения булавкой.

После стыковки лонжерона выполняется стыковка переднего стыковочного узла крыла с помощью стыковочного пальца, который фиксируется шайбой и булавкой

Монтаж второго крыла выполняется таким же способом.

Монтаж крыла заканчивается соединением тяг управления элеронами с крыльевой качалкой с помощью пальцев, фиксируемых булавками. После этого, необходимо шлейфы металлизации на тягах элерона привернуть болтами к крыльевым качалкам.

После контроля правильности стыковки крыла, фиксации всех пальцев булавками и соединении металлизаций системы управления элеронами, щель между крылом и фюзеляжем закрыть с помощью дюралевых лент («зализов»).

#### Демонтаж крыла

Демонтаж крыла выполняется в последовательности, обратной монтажу.

### 2.1.2 Установка горизонтального оперения

Схема установки горизонтального оперения на киль планера приведена на рисунке 39.

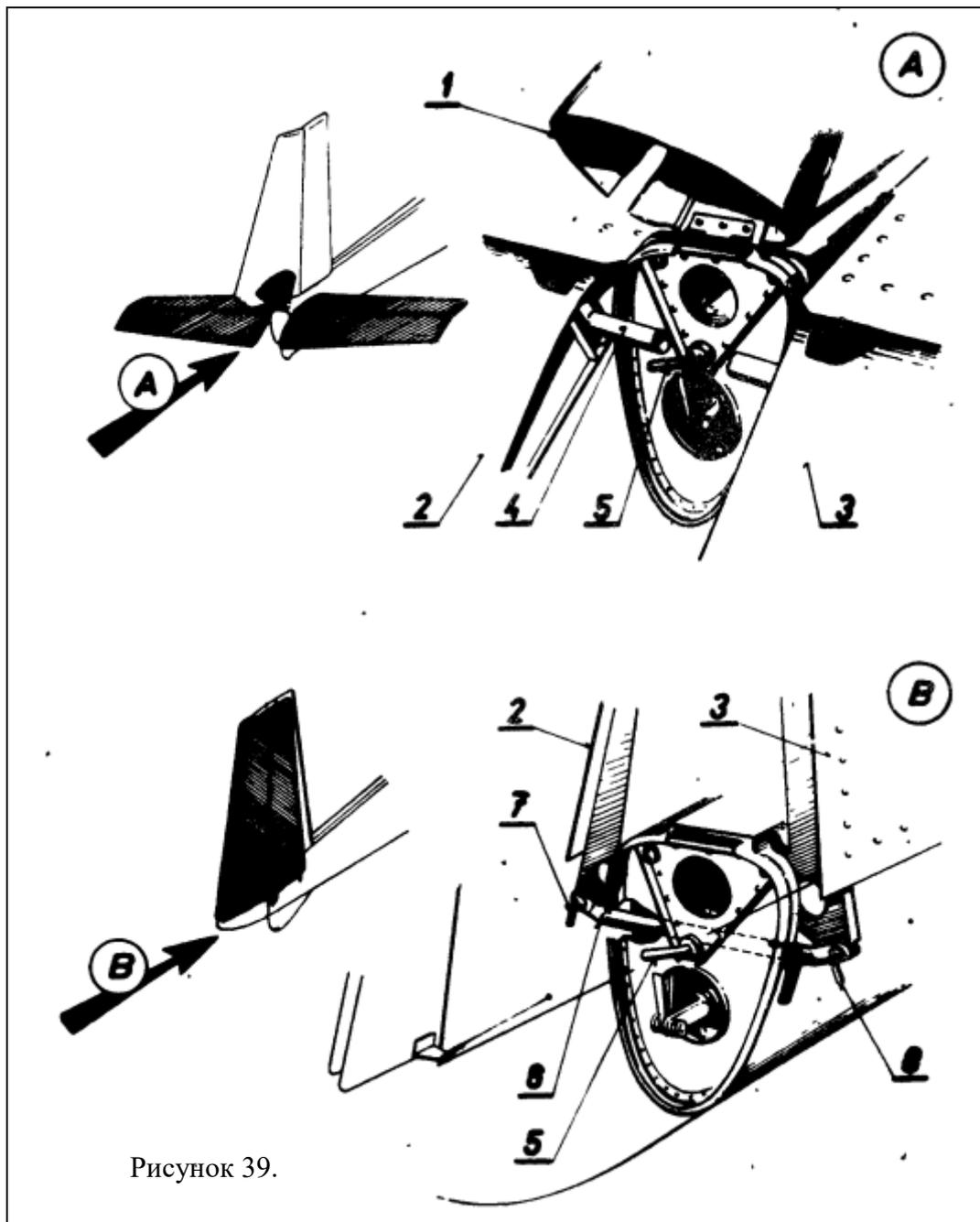


Рисунок 39.

- 1 – Откидная крышка задней части фюзеляжа.
- 2 – Левая половина стабилизатора.
- 3 – Правая половина стабилизатора.
- 4 – Качалка управления рулем высоты.
- 5 – Стыковочный палец.
- 6 – Предохранительная опора.
- 7 – Предохранительный болт опоры.
- 8 – Предохранительный болт опоры.

Стабилизатор монтируется на фюзеляж с подвешенным рулем высоты.

Монтаж горизонтального хвостового оперения на фюзеляж начинается монтажом правой части стабилизатора. Прежде всего через малые круглые отверстия в обшивке фюзеляжа протягиваются боуденовые струны триммера с надетой спиралью. Тросики протягиваются через натяжные винты боудена шпангоута № 14. Тросик от верхнего плеча триммера проходит верхним натяжным винтом.

После того стыковочные кронштейны («уши») стабилизатора вставляются в фюзеляж в фюзеляж и стыковочные отверстия в них установятся по оси с отверстиями для стыковочных болтов в шпангоутах №14 и №15. Руль направления отклоняется направо, откидная концевая часть фюзеляжа поднимается вверх и через монтажное отверстие на левой стороне фюзеляжа стыковочные болты продеваются в передний и задний стыковочные узлы и стягиваются корончатыми гайками (см. рис. 14 поз. 13). Гайки фиксируются шплинтами.

Левую часть необходимо монтировать в положении, отклоненной вверх, чтобы иметь доступ к стыковочным болтам через монтажные отверстия на левой стороне фюзеляжа.

Тросы боудена протянуть через фюзеляж и посредством специальной сцепки соединить два верхних троса с тросом от верхнего плеча ручки управления - нижние тросы соединяется с тросом нижнего плеча ручки управления. Затем, тросы боудена натянуть при помощи натяжного винта, монтажное отверстие в фюзеляже закрыть крышкой и обе половины стабилизатора установить в нормальное положение.

Установка горизонтального оперения в рабочее положение выполняется следующим образом (рисунок 37). Обе половины горизонтального оперения опускаются вниз таким образом, чтобы боковые поводки качалки руля высоты (4) вошли в стыковочные пазы на корневых нервюрах правого и левого рулей высоты. Проверить правильность стыковки качалки с рулями высоты и вставить стыковочный палец (5) во втулку в 15-й нервюре. Покачивая левой и правой половинами стабилизатора вставить стыковочный палец до конца. При этом соединяются воедино обе половины стабилизатора и фиксируются стыковочным пальцем во втулках в шпангоутах 14 и 15 фюзеляжа. Фиксация стыковочного пальца горизонтального оперения выполняется булавкой, которая проходит через отбортовку стыковочной втулки в 15 нервюре и сам стыковочный палец.

Монтаж горизонтального оперения заканчивается установкой откидной части фюзеляжа (хвостового обтекателя) в нормальное положение с фиксацией его болтами с лесой и правой стороны фюзеляжа.

Демонтаж горизонтального оперения выполняется в обратном порядке.

### 2.1.3 Монтаж и демонтаж органов управления планера и закрылка

#### 2.1.3.1 Монтаж и демонтаж руля направления

Руль направления лучше всего монтировать перед монтажом горизонтального хвостового оперения, так как последнее закрывает монтажное отверстие для навинчивания гайки, при помощи которой фиксируется нижний крепежный болт, в противном случае было бы необходимо отклонять оперение для освобождения этого отверстия.

Монтаж начинается прикреплением тросов управления к рулю.

- Отсоединить тросы управления от натяжных тендеров (рисунок 19, поз. 9).
- Уложить концы тросов в качалки – сектора, как показано на рисунке 20, закрепить сектора на корневой нервюре руля направления болтами 18 и 19 (рисунок 20), через головки болтов законтрить от проворачивания контровочной проволокой, как показано на рисунке 20. При этом, трос от правой педали должен подходить к левому сектору, от левой – к правому (тросы перекрещиваются).
- Надеть руль направления на нижний узел крепления – вставить болтом 7 (рисунок 16) в подшипник – подпятник 16 (рисунок 5) в фюзеляже - и установить таким образом, чтобы втулка верхнего узла крепления совместилась с кронштейном на киле.
- Через монтажное отверстие в верхнем обтекателе руля направления вставить болт 14 (рисунок 16) крепления верхнего узла навески руля направления, который фиксируется шплинтом (см. рис. 16).
- Болт нижнего узла крепления руля направления стянуть корончатой гайкой с шайбой и зафиксировать шплинтом. Доступ к резьбовой части болта обеспечивается через монтажное отверстие на левой стороне фюзеляжа.
- Заклеить монтажное отверстие верхнего узла навески полотняной заплаткой, которая покрывается лакокрасочным покрытием, аналогичным покрытию руля направления.
- Соединить троса управления с натяжными тендерами.

Демонтаж руля направления выполняется в обратном порядке.

#### 2.1.3.2 Монтаж и демонтаж руля высоты

Руль высоты навешивается на стабилизатор таким образом, чтобы через отверстие в стенке лонжерона и крайней нервюре стабилизатора могли быть протянуты боудены триммера руля высоты.

- Насадить руль высоты своим крепежным штырем, расположенным на первой нервюре в ушко корневого кронштейна стабилизатора, (см. рис. 14, поз. 8).
- Соединить стабилизатор и руль высоты, сориентировав их во внешнем узле навески. Через монтажное отверстие в боковом обтекателе руля высоты вкрутить болт 16 (рисунок 15) во фланец в нервюре 5а руля высоты и зафиксировать его шплинтом (рисунок 16).
- Заклеить заплаткой монтажное отверстие на концевом обтекателе руля высоты.
- Нанести лакокрасочное покрытие на заплатку.

Демонтаж выполнять в обратном порядке.

#### 2.1.3.3 Монтаж и демонтаж элерона

Монтаж элерона начинается навеской элерона на кронштейны нервюр № 25 и 33 крыла.

- Закрепить элерон в среднем узле крепления, вставив крепежный палец во фланцы нервюры №25 (рисунок 10, вид А) – через монтажное отверстие в верхней части

обшивки. На палец надевается шайба и он фиксируется шплинтом. Шплинт вставляется сверху – через отверстие в обшивке.

- Закрепить элерон во внешнем узле навески на нервюре № 33 крыла (рисунок 10, вид В). Крепежный болт зафиксировать корончатой гайкой с шайбой и шплинтом.
- Вкрутить крепежный болт внутреннего узла навески элерона через отверстие в задней кромке крыла во фланец, приклепанный к нервюре № 19 крыла. Зафиксировать болт отгибом края фигурной шайбы.
- Соединить элерон с тягой управления, вкрутив соединительный болт во втулки, приклепанные к крайней нервюре элерона. Болт фиксируется отгибом края фигурной шайбы.
- Выполнить контрольный осмотр крепления всех элементов навески элерона.
- Заклеить монтажные отверстия полотном и нанести на него лакокрасочное покрытие.

Демонтаж элерона выполнять в обратном порядке.

#### 2.1.3.4 Монтаж и демонтаж закрылка

Щиток подъемной силы (закрылок) монтируется на крыло перед стыковкой крыла к фюзеляжу. Закрылок закрепляется в 4-х направляющих полозьях, выходящих из задней кромки крыла, на роликах. Конфигурация вырезов под полозья задает щитку необходимый угол установки. Плавное, без затирания перемещение щитка вперед-назад по полозьям обеспечивается применением подшипников и роликов, на которые опирается закрылок.

- Завести закрылок на небольшое расстояние на направляющие полозья.
- Вставить в прорези в направляющих полозьях 2-го и 3-го узлов навески шарнирные подшипники.
- Завести закрылок дальше вперед, обеспечить попадание подшипников в монтажные щели закрылков.
- Выставив совместно закрылок и подшипники, вставить крепежные болты через подшипники во втулки фланцев двойных нервюр 7 и 13 закрылка.
- Навинтить на крепежные болты корончатые гайки, стянуть их и законтрить шплинтами.
- На шпильки, выступающие из крайних нервюр закрылка, надеваются бронзовые втулки и дюралевые ролики, которые входят в прорези направляющих полозьев. На конец шпилек накручиваются корончатые гайки, которые фиксируют дюралевые ролики. Гайки шплинтуются.
- Присоединить тяги управления закрылком к проушинам на закрылках болтами с корончатыми гайками и зашплинтовать болты.
- Проверить правильность установки закрылка.
- Монтажные отверстия на нижней поверхности закрылков заклеить полотном, нанести на полотно лакокрасочное покрытие.

Демонтаж закрылков выполняется в обратной последовательности.

## 2.1.4 Монтаж и демонтаж системы управления

### 2.1.4.1 Управление рулем высоты и элеронами в фюзеляже

- Установить качалки 6 и 10 (рисунок 17) в кронштейны, расположенные на полу и шпангоутах №3 и №14.
- Соединить тросы управления рулем высоты с качалкой 10 (рисунок 17).
- Протянуть тросы вперед и соединить их через ослабленные тандера 8 с качалкой 6 (рисунок 17). При этом тросы перекрещиваются.
- Натянуть тросы тандерами до величины натяжения в верхнем тросе 45 кг.
- К угловому рычагу 7 (рисунок 18), укрепленному за шпангоутом № 3, присоединяется тяга 8, соединяющая этот рычаг с торсионной стойкой управления элеронами 10. Эта тяга устанавливается выдвиганием из пространства задней части фюзеляжа.
- Мостик управления 2 (рисунок 18) установить на съемную часть пола фюзеляжа (выполняется вне кабины планера), насадив передний подшипник на шпильку и закрепив задний узел на болт с самоконтрящейся гайкой.
- Пол с мостиком управления в сборе установить в фюзеляж и закрепить винтами. Монтаж пола выполняется при установленных педалях управления рулем направления.
- Установить балансировочную пружину 2 (рисунок 17).
- Заднюю ручку управления соединить тягой 5 (рисунок 18) с угловой качалкой 7.
- Заднюю ручку управления соединить с качалкой 6 (рисунок 17).
- К качалке 10 (рисунок 17) присоединить тягу 12, которая вводится в фюзеляж со стороны хвостовой части, через отверстия в шпангоутах № 15 и № 16.
- К тяге 12 (рисунок 17) присоединить качалку руля высоты.
- Смонтировать торсионную стойку 10 (рисунок 18) – после прокладки тросов управления рулем направления и рулем высоты.
- Соединить нижнюю качалку торсионной стойки 10 (рисунок 18) с тягой 8.
- С верхней качалкой торсионной стойки 10 (рисунок 18) соединить тяги 13.
- Установить пружины 12 (рисунок 18).
- Проверить правильность сборки системы управления, ее работу, отрегулировать ограничители хода ручек управления, размещенные в районе шпангоута № 3.
- На ручки управления надеть манжеты, прикрутить к полу окантовывающие их рамки.

Демонтаж выполняется в обратном порядке.

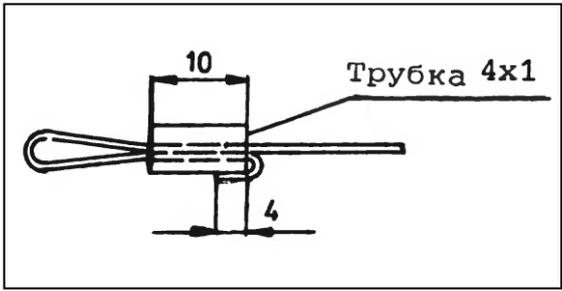
### 2.1.4.2 Управление элеронами в крыле

Система управления элеронами в крыле демонтируется и демонтируется на отстыкованном от фюзеляжа крыле.

- Расстыковать перемычки металлизации между качалками и тягами управления.
- Расконтрить и ослабить корончатую гайку в месте соединения тяги управления с качалкой 15 (рисунок 18), вынуть болт.
- Через монтажные лючки в местах нервюр №№ 7, 13, 19 отсоединить тяги управления от качалок.
- Вынуть тяги управления из крыла.
- Расконтрить и открутить корончатые гайки крепления качалок системы управления элеронами в крыле, вынуть крепежные болты.
- Вынуть из крыла качалки.

Монтаж выполняется в обратном порядке.

#### 2.1.4.3 Управление триммером

- На руль высоты, установленный на планере последовательно установить триммеры и зафиксировать их болтами.
  - В фюзеляж вставить и установить между шпангоутами №» 1; 2 и 3; 4 рукоятки со втулками и законтировать их винтами с самоконтрящимися гайками.
  - Установить соединительную тягу 24 (рисунок 22) и зафиксировать ее в качалках рукояток пальцами с шайбами и шплинтами.
  - К задней рукоятке присоединить струны управления (материал ОВС диаметром 1 мм) и продеть их через отверстия в шпангоутах №№ 5 и 6. Соединение выполнить следующим образом. На струну надевается трубчатая алюминиевая обжимка, струна проводится через отверстие в качалке и ее конец 40 мм загибается, на конец струны надвигается обжимка и формируется «проушина» длиной 15 мм, обжимка обжимается клещами, конец струны загибается вперед и обкусывается до длины 10 мм.
- 
- Сформировать на концах струн, на расстоянии 0,5..0,6 м от шпангоута №14 проушины с помощью обжимок длиной 20 мм с расчетом того, чтобы в них проходил винт диаметром 5 мм.
  - Подготовить боудены, надеть на них наконечники. На один конец надеть державку боудена и на нее навинтить гайку натяжного приспособления с навинченной гайкой.
  - Установить боудены на накладку, приклепанную к шпангоуту №14 в державки боуденов.
  - Продеть боудены в руль высоты и через его обшивку вывести к качалкам триммеров.
  - Согнуть две струны, длиной 4 м в двое, надеть на них обжимки и сформировать из получившейся петли на месте изгиба проушины длиной 20 мм, обжать трубки.
  - Концы струн пропустить в боудены, подходящие к шпангоуту № 14 таким образом, чтобы концы одной стоженной в двое струны проходили к верхним качалкам триммера, другой – к нижним.
  - Собрать замки 13 (рисунок 22), пропустив винты через соответствующие проушины из струн.
  - Установить ручки триммера в вертикальное положение, триммеры – в неотклоненное положение, надеть на струны обжимки, завести концы струн, выходящие из боуденов в отверстия в качалках триммеров, натянуть их руками и изогнуть и пропустить через трубки обжимок, сформировать проушину длиной 20 мм и обжать обжимки, концы струн загнуть назад, обкусить их свободный конец до длины 10 мм.
  - С помощью тандеров, расположенных на шпангоуте 14 отрегулировать и натянуть струны триммера.
  - Затянуть замок 13 (рисунок 22).

#### 2.1.4.4 Управление рулем направления

Монтаж системы управления рулем направления начинается установкой передней коробки ножного управления с педалями и регулировочным рычагом. Коробка крепится верхней частью на двух винтах с шайбами и самоконтрящимися гайками и нижней – двумя винтами с корончатыми гайками.

- Присоединить тягу управления узлом переднего буксировочного замка.
- Установить трубку регулировки положения передних педалей с рукояткой посредством стыковки переднего конца трубки с шаровым шарниром на коробке ножного управления с последующим закреплением рукоятки в кронштейне на полу кабины, который затем фиксируется двумя винтами.
- Установить задние педали в опору на полу кабины. Фиксация задних педалей выполняется стопорным кольцом.
- Во втулку педалей вставить ось 29 качалки 31 (рисунок 19 Б) и зафиксировать его двумя болтами через отверстия во втулке педалей. На болты навинчиваются самоконтрящиеся гайки.
- Упор оси качалки в подшипнике на полу кабины необходимо смазать вазелином.
- Соединить передние и задние педали соединительной тягой.
- Выполнить 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. 19) и укрепляется к качалке передних педалей. Трос ни в коем случае не должен касаться касался шпангоутов.

Демонтаж выполняется в обратном порядке.

#### 2.1.5 Монтаж и демонтаж шасси

Монтаж шасси начинается установкой демпфера на вилку шасси. Выполняется отдельно, вне планера.

- Закрепить демпфер шасси на вилке болтом с корончатой гайкой, законтрить шплинтом.
- Установить вилку шасси на ферме, вклепанной в фюзеляж, с помощью двух болтов с корончатыми гайками, законтрив гайки шплинтами.
- Между двух верхних проушин фюзеляжной фермы через отверстие в полу кабины установить качалку демпфера 24 (рисунок 23).
- Вставить в качалку демпфера ось качалки 22 через отверстие в полу с правой стороны фюзеляжа, закрепить качалку демпфера на оси рычага 22 двумя болтами 56.
- Соединить качалку демпфера с демпфером с помощью специального болта, зафиксировав его штифтом с правой стороны.
- Качалка 22 надевается на ось и фиксируется двумя болтами.
- Надеть переднюю направляющую втулку на переднюю тягу управления, вставить ее в заднюю втулку.
- Вкрутить в тягу штифты, фиксирующие выпуск-уборку шасси.
- Привинтить переднюю направляющую втулку на кронштейн на шпангоуте 2.
- Соединить болтами заднюю тягу с передней тягой и качалкой 22.
- Установить колесо шасси.
- Присоединить трос боудена к тормозному рычагу колеса.
- Накачать колесо азотом или воздухом давлением 0,26 МПа.

**ВНИМАНИЕ!** Использовать для накачки колёс баллоны со сжатым воздухом запрещено!

## 2.2 Регулировка систем управления планера.

Системы управления рулем высоты, рулем направления и триммерами руля высоты тросовые и регулируются боуденами (см. описание систем управления).

Управление элеронами регулируется вкручиванием – выкручиванием головок тяг управления 13 (рисунок 18).

Управление закрылками регулируется изменением длины тяг 15 (рисунок 21).

Управление тормозными щитками (интерцепторами) регулируется изменением длины тяг 28 и 17 (рисунок 21).

Управление бортовыми замками отцепки регулируется тандерами 8 (рисунок 27).

Управление шасси регулируется изменением длины наконечника задней тяги, соединяющейся с качалкой 22 (рисунок 23).

Усилия натяжения в верхнем тросе управления рулем высоты – 400..450 Н.

Усилия натяжения в тросовой проводке руля направления – не менее 441..490 Н.

### 2.3 Допустимые люфты и зазоры в системе управления и стыковочных узлах

Допустимые люфты в системе управления планера:

- 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.

Величина допустимых размеров пальцев и отверстий в стыковочных узлах для различных вариантов типоразмеров:

Таблица 5.

	«0»	«1»	«2»	«3»	«4»
Палец переднего узла	$12_{-0.034}^{-0.016}$	$12,1_{-0.034}^{-0.016}$	$12,2_{-0.034}^{-0.016}$	$12,3_{-0.034}^{-0.016}$	$12,4_{-0.034}^{-0.016}$
Отверстие переднего	$12_{-0}^{+0.027}$	$12,1_{-0}^{+0.027}$	$12,2_{-0}^{+0.027}$	$12,3_{-0}^{+0.027}$	$12,4_{-0}^{+0.027}$
Палец лонжеронного узла	$22_{-0.033}^{-0.02}$	$22,1_{-0.033}^{-0.02}$	$22,2_{-0.033}^{-0.02}$	$22,3_{-0.033}^{-0.02}$	$22,4_{-0.033}^{-0.02}$
	$20_{-0.033}^{-0.02}$	$20,1_{-0.033}^{-0.02}$	$20,2_{-0.033}^{-0.02}$	$20,3_{-0.033}^{-0.02}$	$20,4_{-0.033}^{-0.02}$
Отверстия лонжеронного узла	$22_{-0}^{+0.033}$	$22,1_{-0}^{+0.033}$	$22,2_{-0}^{+0.033}$	$22,3_{-0}^{+0.033}$	$22,4_{-0}^{+0.033}$
	$20_{-0}^{+0.033}$	$20,1_{-0}^{+0.033}$	$20,2_{-0}^{+0.033}$	$20,3_{-0}^{+0.033}$	$20,4_{-0}^{+0.033}$
Палец стыковки горизонт. оперения	$10_{-0.014}^{-0.005}$	$10,1_{-0.017}^{-0.006}$	$10,2_{-0.017}^{-0.006}$	$10,3_{-0.017}^{-0.006}$	-
Отверстия стыковки горизонт. оперения	$10_{-0}^{+0.015}$	$10,1_{-0.00}^{+0.018}$	$10,2_{-0.00}^{+0.018}$	$10,3_{-0.00}^{+0.018}$	-

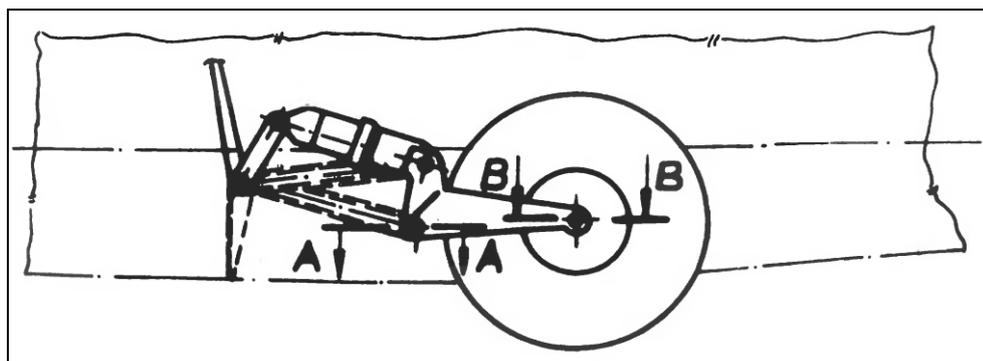
При отклонении размеров, проушины разворачиваются на 0,1 мм вплоть до типоразмера «4» («3» для горизонтального оперения).

Упрощенная проверка люфтов в стыковочном узле горизонтального оперения выполняется измерением люфта на конце консоли оперения. Люфт не должен превышать 3 мм.

Допустимые люфты в системе крепления шасси

При контроле в подвесках вилки шасси отверстия и болты должны иметь следующие размеры:

- В местах сечения А-А – отверстие в вилке шасси  $\varnothing 14H7$ , болт  $\varnothing 14h8$ .
- В местах сечения В-В – отверстие  $\varnothing 20H8$ , болт  $\varnothing 20h8$ .



## 2.4 Нивелировка планера

Выполняется после развертки стыковочных узлов под новый типоразмер, после превышения допустимых перегрузок, после аварийной посадки и всегда, когда есть подозрение, что возникла постоянная деформация силового набора планера.

### 2.4.1 Установка планера

Нивелировка планера выполняется с целью определения взаимного положения фюзеляжа, крыла и хвостового оперения при помощи замера нивелировочных точек. Планер должен устанавливаться в горизонтальное положение (продольная и поперечная оси) при помощи двух подъемников под левой и правой плоскостями крыла и подъемника под задней частью фюзеляжа. Координаты нивелировочных точек и допустимые отклонения установлены нивелировочным чертежом (рисунок 40) и таблицами 6, 7 и 8.

### 2.4.2 Вертикальные измерения

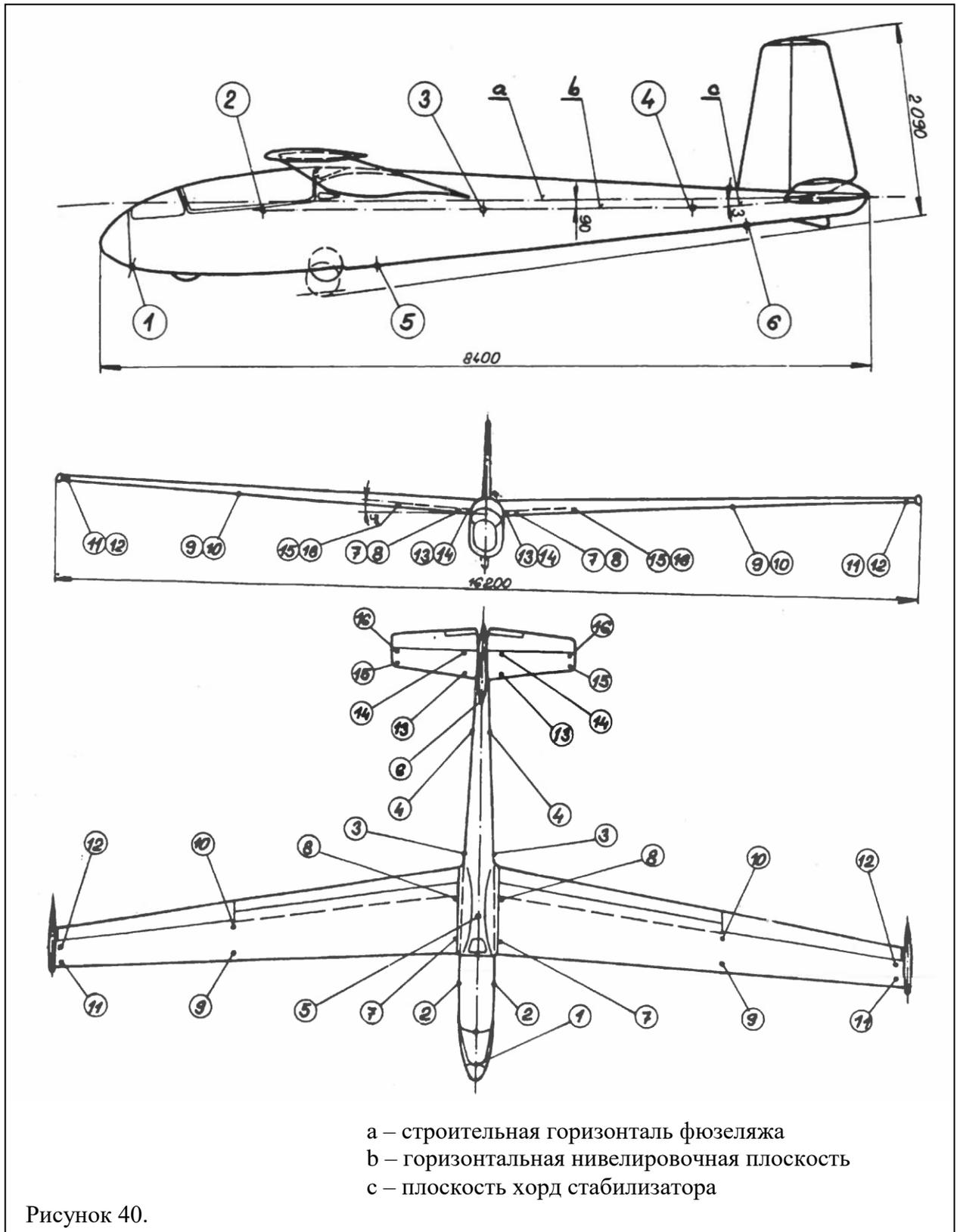
В таблице 6 приведены размеры от нивелировочной плоскости до нивелировочных точек. Нивелировочная плоскость расположена на 90 мм ниже строительной горизонтали фюзеляжа и проходит через нивелировочные точки № 2, 3, 4 на левой и правой сторонах фюзеляжа. Допустимое вертикальное отклонение между нивелировочными точками №№ 2, 3, 4 на левой стороне и нивелировочными точками №№ 2, 3, 4 на правой стороне составляет 1 мм. Вертикальные размеры, приведенные в таблице указаны без прогиба от собственной массы.

Поперечное V хвостового оперения (нивелировочная точка № 15) имеет допуск  $\pm 10$  мм, однако разница между нивелировочными точками на левой и правой сторонах допускается не более  $\pm 10$  мм.

Допуск поперечного V крыла (нивелировочная точка № 11) составляет  $\pm 40$  мм, однако разница между правой и левой сторонами допускается не более 40 мм.

Таблица 6.

Проверяется	№ нив. точки	Размер	Разница	Допуск
Прогиб и кривка фюзеляжа	1	609	-	$\pm 5$
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
Кривка крыла	7	151	22.5	$\pm 2$
	8	128.5		
Угол установки крыла	9	371	4.5	$\pm 2$
	10	375.5		
Угол поперечного V крыла	11	557.5	2.5	$\pm 2$
	12	560		
Кривка стабилизатора	13	51.4	1.9	$\pm 2$
	14	49.5		
Угол установки стабилизатора	15	191.5	1.5	$\pm 2$
	16	193		



### 2.4.3 Горизонтальные измерения

Горизонтальные измерения выполняются в плоскости бетонного пола, на котором определяются проекции нивелировочных точек при помощи отвеса. Измеряются взаимные расстояния отдельных проекций точек на бетонном полу и сопоставляются с данными таблицы 7.

Таблица 7

Проверяется	№ нив. точки	Размер	Допуск
Продольная ось фюзеляжа (отклонение т.5 от прямой между т.1 и 6)	1	-	-
	5	-	± 5
	6	-	-
Положение крыла к оси планера	6	9192	± 20
	12		
Положение стабилизатора по отношению к оси планера	5	4963	± 15
	15		

### 2.4.4 Прямые измерение расстояний между точками

Измеряется прямые расстояния между нивелировочными точками, которые приведены в таблице 8.

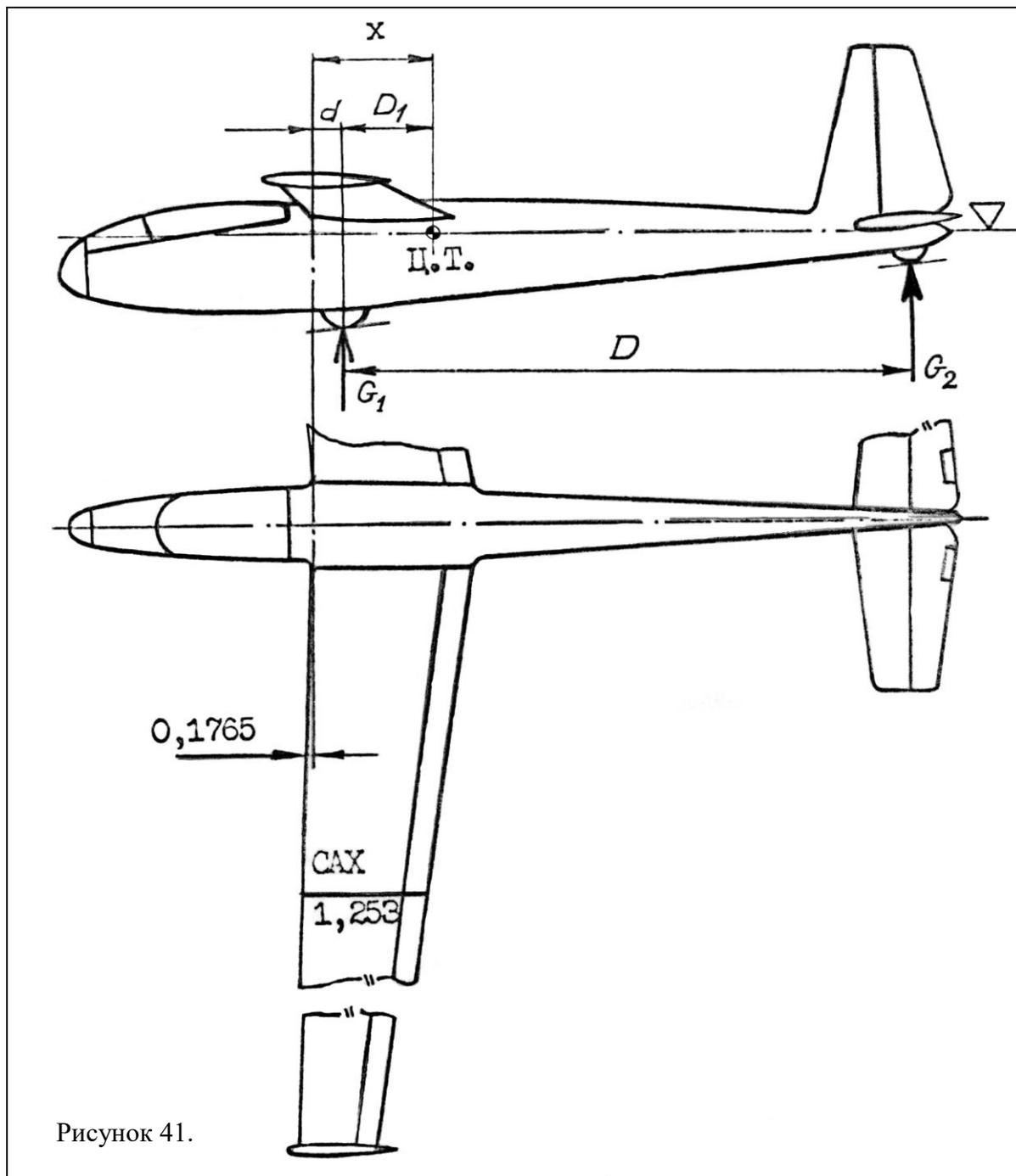
Таблица 8.

Проверяется	№ нив. точки	Размер	Допуск
Положение крыла по отношению к оси планера	6	9211	± 20
	12		
Положение стабилизатора по отношению к оси планера	5	5025	± 15
	15		

## 2.5 Центровка планера

### 2.5.1 Взвешивание планера и определение центровки

Планер взвешивается с целью определения его центровки (положения его центра масс). Взвешивание необходимо выполнять после выполнения ремонта, оснащения дополнительным оборудованием, покраски планера. Планер взвешивать на двух весах с точностью до  $\pm 0,2$  кг.



#### Порядок взвешивания:

- Установить планер в закрытое помещение. Допускается взвешивание планера на открытой местности при скорости ветра не более 2 м/с при его боковом направлении на планер.

- Проверить комплектность планера. Допускается взвешивание и определение центровки пустого планера без отдельных элементов оборудования с последующим пересчетом веса и центровки на оборудованный планер.
- Установить планер на весы, на колесо и на хвостовой костыль.
- Выставить планер в горизонтальной плоскости, подняв хвостовой костыль с задними весами на подставке или подставив под костыль подставку (в этом случае из показаний весов вычесть вес подставки). Для установки планера в горизонтальной плоскости использовать шланговый жидкостный уровень.
- Измерить расстояния  $d$  от передней кромки бортовой нервюры до оси колеса и расстояние  $D$  от оси колеса до точки опоры хвостового костыля.
- Измерить вес, приходящийся на передние ( $G_1$ ) и задние ( $G_2$ ) весы. При этом необходимо вычесть из показаний весов вес подставок, упоров, опор и других элементов, вес которых вошел в показания весов (если эти элементы устанавливаются на весы).
- Рассчитать центровку планера по формулам

$$X_T = \frac{D \times G_2}{G_1 + G_2} + d + 0.177 \quad \bar{X}_T = \frac{X_T}{1.253} \times 100\%$$

- Заполнить протокол взвешивания.

Центр тяжести пустого планера без парашютов, подушек и аккумуляторов должен составлять от 60% до 65% САХ (средней аэродинамической хорды крыла) – расстояние от центра тяжести до носика САХ должно быть в пределах 0,752÷0,814 м.

Вес пустого планера должен составлять 320±4 кг.

Рабочий диапазон центровок планера с пилотами, парашютами, подушками, аккумуляторами и багажом составляет 23÷38% САХ.

В качестве примера приведен первичный протокол взвешивания планера.

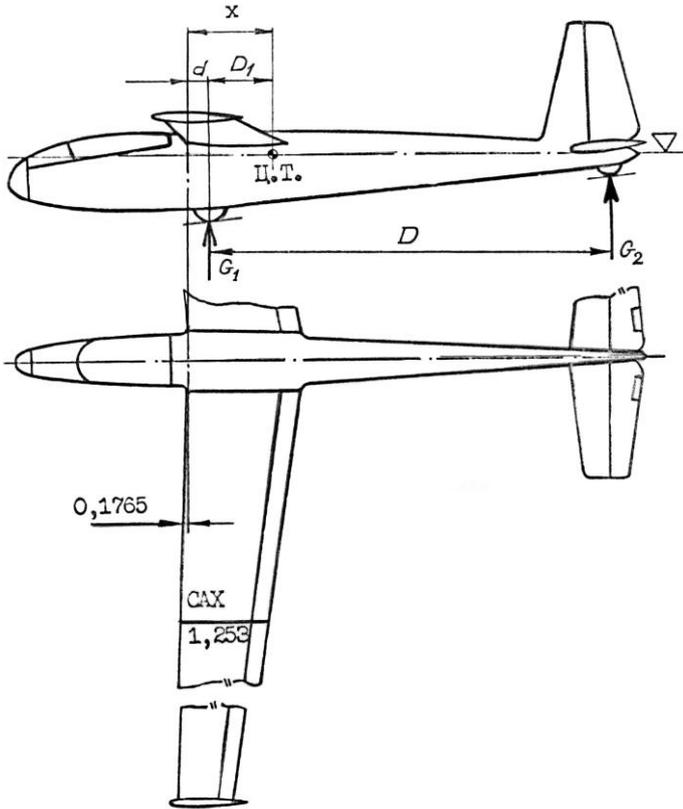
**ПРОТОКОЛ**

№ \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Взвешивания ЕЭВС L-13 BLANIC-PARROT

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР ЕЭВС.06.0526

**Схема взвешивания:**



**Условия взвешивания:**

1. Взвешивание выполнить, установив планер основным и хвостовым колесом на весы.
2. Фюзеляж планера выставить горизонтально по строительной горизонтали по реперным точкам.
3. Допускается взвешивание планера без пилотов, парашютов, аккумулятора, приборных досок, балансировочных грузов с последующим пересчётом центровки.

**Вариант взвешивания: Пустой планер**

- Пилоты с парашютом – нет
- Аккумулятор – нет
- Багаж – нет
- Балансировочные грузы – нет

**Измерительное оборудование:**

1. Весы для измерения нагрузки от основного колеса:
  - Тип: ТВ-М-600.2-А1 (сертификат типа RU.C.28.001.A №24733)
  - Зав. № С 03684
  - Дата поверки 02.06.2011 г., межповерочный интервал 1 год.
2. Весы для измерения нагрузки от хвостового костыля:
  - Тип: ТВ-S-200.2-А1 (сертификат типа RU.C.28.001.A №24733)
  - Зав. № С 633484
  - Дата поверки 29.06.2011 г., межповерочный интервал 1 год.

**Результаты измерений:  $d = 0.08$  м ,  $D = 5.585$  м ,  $G_1 = 289.5$  кг ,  $G_2 = 30.08$  кг**

Формулы расчёта центровки отн. носика САХ:  $X_T = \frac{D \times G_2}{G_1 + G_2} + d + 0.1765$  ,  $\bar{X}_T = \frac{X_T}{1.253} \times 100\%$

**Результаты расчёта:  $X_T = 0.783$  м,  $\bar{X}_T = 62.5$  %САХ, Масса пустого 319.6 кг.**

Подпись ответственного лица \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

### 2.5.2 Загрузка планера

Максимальная взлетная масса планера составляет 494 кг. Максимальная масса полезной нагрузки 168 кг (пилоты и багаж) с учетом уже установленных аккумуляторов. Максимальная масса пилота с парашютом 110 кг.

**ВНИМАНИЕ! ВОЗМОЖЕН ПОЛЕТ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ ПИЛОТА В ПЕРЕДНЕЙ КАБИНЕ!**

#### Одноместный вариант.

Минимальная масса пилота с парашютом в передней кабине составляет 69 кг при отсутствии багажа в багажном отделении фюзеляжа.

Максимальная масса груза (багажа) 60 кг, при чем на каждые 10 кг груза в багажном отделении минимальная масса пилота в передней кабине увеличивается на 3 кг.

#### Двухместный вариант.

При полете в двухместном варианте минимальная масса пилота с парашютом в передней кабине составляет 55 кг. Других ограничений по массе пилотов и багажа нет (с выполнением общего требования по максимальной массе полезной нагрузки).

## 2.6 Обслуживание агрегатов планера

### 2.6.1 Амортизатор шасси

#### Заправка демфера жидкостью (рисунок 42)

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 демфера. Из цилиндра вывинчивается второй винт (1), и через одно из возникнувших отверстий жидкость заливается в цилиндр. Когда поверхность жидкости равна уровню отверстий, необходимо отверстия закрыть посредством винтов (1) и после того поршневой стержень несколько раз сдвигается, чтобы вытеснить воздух из пространства поршневого стержня над плавающим поршнем. Затем выдвигается поршневой стержень, вывинчивается один из винтов (1) и через отверстие доливается жидкость до самого уровня винтов. После того винт (1) ввинчивается и повторяется процесс до тех пор, пока поршневой стержень в цилиндре больше не сдвигается. Этим достигается то, что пространство поршневого стержня над плавающим поршнем будет совершенно заполнено жидкостью.

Затем надо вывинтить один из винтов (1), навинтить вспомогательную трубку (2) и поршневой стержень полностью сдвинуть

выдавливая излишек жидкости из демфера. Этим обеспечивается правильный уровень масла в демфере и загрузка должна отвечать количеству, приведенному на щитке (около  $80 \text{ см}^3$ ).

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

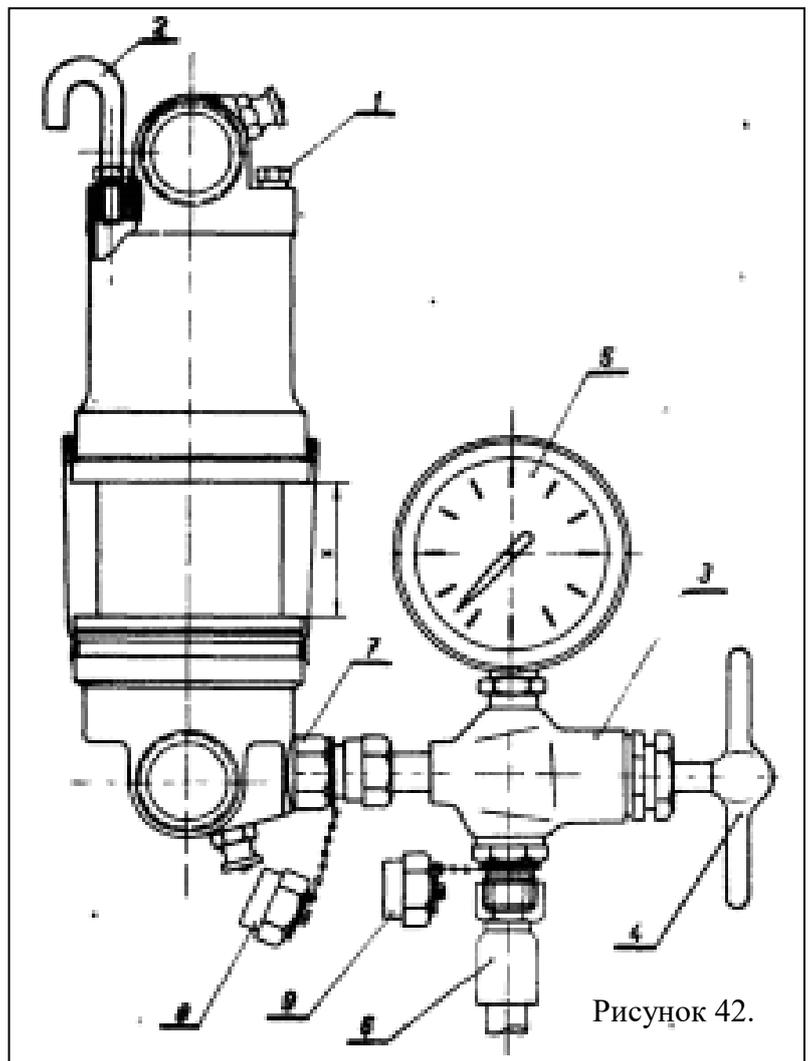


Рисунок 42.

### Заправка воздуха в демпфер (рисунок )

Накачка демпфера производится посредством соответствующего заправочного устройства (штуцеров с манометром и вентилем) (3). Перед присоединением зарядного устройства к впускному клапану необходимо, вывинчивая рукоятку (4) освободить иглу устройства так, чтобы она не прилегала на конус впускного клапана.

После снятия закрывающей гайки (8) впускного клапана, присоединим к клапану зарядное устройство (3), которое подсоединено шлангом (6) к баллону со сжатым воздухом. Затем, ввинчивая вентиль зарядного устройства, нажимается конус впускного клапана и тем самым открывается проток для сжатого воздуха, давление которого можно отсчитывать на манометре (5).

Подвод сжатого воздуха из баллона закачивается так, чтобы на манометре отсчитывалось давление воздуха приблизительно больше на 0,5 МПа, чем предписанное давление накачки демпфера. Необходимо обратить внимание на то, чтобы давление на манометре не упало ниже приведенной величины.

Закрываем подвод сжатого воздуха из баллона и вывинчиванием вентиля (4) закроем демпфер и отсоединим шланг (4) от зарядного устройства.

Вместо него 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 вентиль (4), отсоединим зарядное устройство и проверим хорошо ли впускной клапан закрывает демпфер. Потом на впускной клапан навинтим гайку (9).

### 2.6.2 Колесо шасси

Во время эксплуатации необходимо предотвратить попадание загрязнений или проникание масла к поверхностям трения тормоза. В противном 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.

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 пневматической шины или камеры

Смена шины или камеры проводится после снятия колеса с вилки. Если шина колеса накачена, прежде всего следует спустить воздух выкручиванием нипеля.

Чтобы облегчить монтаж шины и камеры - диск колеса выполнен разъемным. Разделение диска колеса на две части проводится отвинчиванием трех гаек соединительных болтов.

### 3 Регламент технического обслуживания

#### 3.1 Общие положения

- 3.1.1 Данный регламент описывает порядок технического обслуживания планера и рекомендации к нему. Он также содержит рекомендации по проверке и обслуживанию, необходимые для поддержания планера в работоспособном состоянии. Принимая во внимание климатические условия эксплуатации, настоятельно рекомендуется соблюдать периодичность смазки и профилактических работ.
- 3.1.2 Регламент содержит листы проверки с периодичностью выполнения работ, рекомендованной периодичностью замены агрегатов (срок службы). Периодичность выполнения работы считается по часам налёта планера и числу его посадок.
- 3.1.3 Настоящим регламентом на установлены следующие виды работ по техническому обслуживанию (ТО):
- оперативное;
  - периодическое;
  - специальное.
- 3.1.4 Оперативное ТО состоит из следующих подготовок:
- предполётной;
  - послеполётной;
  - к повторному вылету.
- 3.1.5 Оперативное ТО разрешается выполнять лицам, не имеющим специальной подготовки по техническому обслуживанию воздушных судов.
- 3.1.6 Периодическое ТО планера назначается по налёту планера в часах, по числу выполненных посадок или при подготовке планера к лётному сезону. Включает в себя следующие формы обслуживания:
- Форма А. Работы, выполняемые через  $50\pm 5$  часов налёта планера или  $350\pm 30$  посадок или через 3 месяца (что подойдёт раньше) после последнего выполнения работ по форме А, а также перед началом осенне-зимнего или весенне-летнего периодов эксплуатации.
  - Форма Б. Работы, выполняемые через каждые  $500\pm 30$  часов налета планера или после  $3000\pm 180$  посадок или 5-ти лет эксплуатации (что подойдет раньше) с момента начала эксплуатации или с последнего выполнения работ по форме Б..
- 3.1.7 Периодическое техническое обслуживание выполняется изготовителем планера или лицами, прошедшими курс обучения на получение квалификации «Пилот – планерист» и сдавшими зачёты по теме «Техническое обслуживание авиационной техники».
- 3.1.8 Специальное ТО выполняется после грубой посадки или после посадки с убраным шасси.
- 3.1.9 Регламентные работы по авиационному и радиоэлектронному оборудованию выполняются в соответствии с документами, регламентирующими эксплуатацию данного оборудования.
- 3.1.10 Регламентные работы по планеру, авиационному и радиоэлектронному оборудованию выполняются в единые сроки, определяемые налётом планера и числом его посадок, регистрируемыми в его формуляре..
- 3.1.11 Осмотр планера необходимо выполнять в последовательности, установленной настоящим регламентом. Сокращать объём работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.
- 3.1.12 Перед выполнением осмотров и регламентных работ наружные поверхности планера и его агрегатов и оборудования необходимо очищать от грязи, пыли, инея, снега, льда и старой смазки.

3.1.13 Момент затяжки винтов и гаек, если это не оговорено отдельно, должен быть следующий:

- Для резьбы М5.....6Н\*м;
- Для резьбы М6.....10Н\*м;
- Для резьбы М8.....15Н\*м;
- Для резьбы М10.....25Н\*м.

**ВНИМАНИЕ!** Все болты, гайки, тендеры должны быть надёжно законтрены.

### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 К работе на планере допускаются лица, изучившие правила по технике безопасности и прошедшие проверку их усвоения.

3.2.2 Перед проведением осмотров и выполнением регламентных работ необходимо принять все меры по обеспечению безопасности, исключая травмирование людей.

3.2.3 При выполнении работ на планере **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- выбрасывать отработанные консистентные смазки на пол (на землю, искусственное покрытие и т.п.);
- засорять рабочее место (стоянку) использованными салфетками, ветошью, бумагой и т.п.;
- производить монтажные (демонтажные) работы, если бортовая сеть включена под напряжение;
- устанавливать предохранители, несоответствующие типу, номинальному току и напряжению;

3.2.4 При работе с ядовитыми, агрессивными и другими опасными для здоровья веществами все исполнители должны быть ознакомлены со степенью вредности и ядовитости применяемых веществ, а также обучены оказанию первой помощи при несчастных случаях. В рабочей зоне, на видном и легкодоступном месте, должна находиться аптечка с полным набором медикаментов, необходимых для оказания первой помощи.

3.2.5 При выполнении работ, связанных с отклонением элеронов, рулей, закрылков и интерцепторов, необходимо предварительно убедиться в отсутствии людей и посторонних предметов в зоне отклоняемых элементов конструкции планера.

3.2.6 При работе под фюзеляжем планера, под переднюю часть фюзеляжа подставить подставку, исключая падение планера при самопроизвольной уборке колеса шасси.

3.2.7 При выпуске планера в полёт необходимо убедиться в том, что все заглушки, чехлы, трубки сняты.

3.2.8 При длительной стоянке или при поступлении предупреждения о штормовой погоде необходимо пришвартовать планер.

### 3.3 Уход за планером и его хранение

Планер хранится в собранном и разобранном виде. Допускается хранение:

- на открытом воздухе (в собранном виде);
- в ангаре (в собранном и разобранном виде);
- в специальном планерном трейлере (в разобранном виде).

Рекомендуется ангарное хранение в собранном виде и хранение в закрытом планерном трейлере. Допускается стояночное хранение под открытым небом.

При длительном хранении рекомендуется планер хранить в разобранном виде в ангаре или в специальном закрытом планерном трейлере (тележке).

#### 3.3.1 Хранение на открытом воздухе

На открытом воздухе планер следует хранить на оборудованной якорной стоянке. При установке планера на якорной стоянке необходимо учитывать направление господствующих ветров на данной местности.

В оборудовании места стоянки планера особое внимание необходимо уделять состоянию швартовочных устройств, которые должны гарантировать безопасное крепление планера при сильных ветрах.

При стоянке на открытом воздухе планер следует швартовать за шесть точек. Консоли крыла швартуются за проушины на законцовках крыла и за швартовочные рым-болты (притягивать планер к земле с усилием не более 100 Н). Фюзеляж швартуется за транспортировочное отверстие в хвостовой части и за передний буксировочный замок. Рекомендуется приподнимать хвостовую часть фюзеляжа вверх на подставках для уменьшения стояночного угла атаки крыла и исключения деформации крыла при сильном ветре.

При хранении планера на открытом воздухе необходимо:

- устанавливать под колёсо основного шасси упорные колодки;
- зачехлять кабину (перед зачехлением кабины обязательно помыть остекление!);
- закрыть приёмники воздушного давления заглушками (полное давления и трубка НИКС) и изоляционной лентой (приёмники статического давления);
- фиксировать струбцинами элероны, руль направления и руль высоты;
- выпускать интерцепторы;
- швартовать планер.

**ВНИМАНИЕ!** На стоянке зачехлять только кабину планера! Зачехлять другие элементы конструкции планера разрешается только специальными чехлами, предназначенными для стояночного хранения.

Особое внимание следует обращать на защиту планера от влаги, коррозии и на защиту ЛКП.

Защита от влаги. Конструкция планера не подвержена негативным влияниям конденсата, который появляется от перепада температур. Основное негативное влияние – от дождя. При дожде вода может попадать в ниши интерцепторов, в полость крыла. Для исключения негативного влияния влаги необходимо:

- регулярно проверять дренажные отверстия на предмет засорённости;

- контролировать состояние лакокрасочного покрытия, постоянно восстанавливая повреждённые участки;
- закрывать приёмники давления от попадания влаги;
- после обильных дождей, проверить отстойник, отсоединить приборы от пневмотрасс и продуть приборные пневмотрассы автомобильным насосом – продувать пневмотрассы сжатым воздухом ЗАПРЕЩЕНО (шланги пневмотрасс могут «раздуться» и сняться со штуцеров приёмников давления).

Защита от коррозии. Защита деталей самолёта от коррозии заключается в сохранении защитных покрытий металлических элементов. Планер в достаточной степени защищён от коррозии. При правильной и своевременной смазке стыковочных узлов и узлов навески органов управления дополнительная защита требуется только для элементов, получивших повреждение, связанное с разрушением защитного покрытия.

При обнаружении коррозии на деталях из алюминия и стали необходимо стирать продукты коррозии чистой тряпкой, смоченной в керосине, стальные элементы дополнительно зачищать мелкозернистой шкуркой. Очищенное место следует обезжирить бензином и покрыть ЛКП. Для предупреждения коррозии допускается смазка техническим вазелином, смешанным в отношении 3:1 с вазелиновым маслом, с периодичностью не менее 1 раза в 3 месяца.

Защита ЛКП. Правильный уход за ЛКП – одно из условий сохранения прочности и аэродинамических качеств планера.

Для предохранения ЛКП необходимо:

- своевременно удалять пыль и влагу;
- предохранять обшивку от царапин;
- не допускать попадания на покрытие нефтяных продуктов, растворителей, щелочей и кислот;
- своевременно восстанавливать поврежденные участки ЛКП.
- исключать обработку обшивки абразивным материалом.

Для защиты лакокрасочного покрытия планера рекомендуется использовать специальные полироли, применяемые для планеров. Это позволяет одновременно улучшить аэродинамические характеристики планера и защитить ЛКП.

При локальном повреждении лакокрасочного покрытия незамедлительно его восстановить, используя для этого грунт и краски на акриловой или полиуретановой основе. При незначительных по площади повреждениях лакокрасочного покрытия для подкраски повреждений и экстренной защиты от влаги допускается применение автомобильных эмалей соответствующего цвета.

### 3.3.2 Хранение в ангаре и в планерном трейлере

В собранном виде планер хранится в ангаре аналогично хранению на открытой стоянке. За исключением следующего:

- не требуется швартовка планера;
- разрешается использование чехлов, закрывающих все элементы планера (перед зачехлением планер обязательно помыть!);
- не требуется наклейка приёмников давления.

В разобранном виде планер хранить в ложементах и специальных подставках. Планер хранить с убраннным основным шасси. Фонарь кабины зачехлить. Рекомендуется надеть чехлы на элементы планера.

При оперативном хранении, в перерывах между лётными днями, после разборки планера все стыковочные пальцы, узлы и отстыкованные наконечники тяг смазать техническим вазелином или смазкой ЦИАТИМ-201.

При длительном хранении (более 1 месяца) планер законсервировать: нанести смазку на шарниры и соединения согласно карты смазки. После смазки стыковочных пальцев, узлов и наконечников тяг обернуть их промаслянной бумагой.

**ВНИМАНИЕ! НЕ ХРАНИТЬ ПЛАНЕР В МОКРЫХ ЧЕХЛАХ!**

### 3.3.3 Уход за остеклением кабины

Остекление кабины планера изготовлено из поликарбонатного стекла.

Мыть стекло следует мыльной водой. Протирать чистой и мягкой хлопчатобумажной тканью, замшей или фланелью, смоченной в воде. Допускается для очистки стекла от пыли использовать спреи, применяемые для мытья органических стёкол.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- протирать стекло сухой тряпкой;
- надевать чехол на невымытое стекло;
- применять бензин, смывки, ацетон и аэролаки, так как они вызывают помутнение стекла.

Для предохранения остекления от воздействия солнечных лучей, пыли и влаги кабина самолёта на стоянке должна быть зачехлена.

### 3.3.4 Мойка планера

Внешние окрашенные и неокрашенные поверхности, внутренние поверхности кабины разрешено мыть водой и всеми моющими натуральными и синтетическими средствами. Следует использовать тряпку или мягкую губку.

После мойки планера протереть его поверхность досуха (за исключением остекления).

Стекло необходимо мыть большим количеством воды, не протирая насухо, так как это может привести к царапинам на нём.

**БЕНЗИНОМ И РАСТВОРИТЕЛЯМИ ВСЕХ МАРОК МОЙКА ПЛАНЕРА ЗАПРЕЩЕНА!**

### 3.3.5 Порядок консервации и расконсервации планера

#### Консервация.

Если планер по каким-либо причинам не летает, выполните следующие работы:

- проверьте состояние агрегатов планера, обратив особое внимание на силовые элементы планера;
- проверьте состояние поверхности металлических элементов, особенно тех, которые в наибольшей степени подвержены коррозии. Проверьте состояние ЛКП;
- нанести смазку на шарниры и соединения согласно карты смазки.
- После смазки стыковочных пальцев, узлов и наконечников тяг обернуть их промаслянной бумагой.

#### Расконсервация.

Расконсервация планера производится в следующем порядке:

- проверьте состояние агрегатов, обратив особое внимание на силовые элементы планера;

- проверьте состояние поверхности металлических элементов, особенно тех, которые в наибольшей степени подвержены коррозии. Проверьте состояние ЛКП и тканевой обшивки;
- промойте и смажьте смазкой подшипники, шарниры и соединительные узлы согласно карте смазки;

### 3.4 Наземная транспортировка

Транспортировка планера выполняется автотранспортом, в разобранном виде на специальном планерном трейлере (тележке) в ложементах.

Для перевозки планера необходимо:

- разобрать планер;
- закрепить все монтажные и стыковочные элементы, все вещи, которые находятся в планере;
- застегнуть и натянуть привязные ремни;
- концы тяг притянуть к консолям;
- поднять правую и левую консоли горизонтального оперения, привязать их к килю, проложив поверхности между килем и стабилизатором плотной тканью. Обхватить киль и горизонтальное оперение петлей из тканевой полосы шириной не менее 50 мм. Притянуть петлю к нижней части фюзеляжа, исключив ее самопроизвольное «сползание» вверх при транспортировке;
- надеть струбцины на элероны;
- зафиксировать интерцепторы от самопроизвольного выпуска (приклеив пластины интерцепторов к консоли непрозрачным скотчем);
- надежно закрепить все предметы в кабине планера;
- надеть на элементы планера чехлы;
- закрыть приемники давления;
- погрузить планер в тележку, надёжно закрепив все его элементы.

При транспортировании узлы, люки, подшипники предохранять от запыления и загрязнения.

При перевозке планера в открытой тележке – закрыть стыковочные узлы, пальцы, наконечники отстыкованных тяг, используя целлофан, полотно, чехлы и т.п. Закрыть все проёмы, через которые в полость фюзеляжа и крыла может попасть пыль.

Во время перевозки через первые 1 и 3 часа, а так же после проезда дорожных ухабов и по мере необходимости – проверять крепление планера.

При перевозке планера транспортным средством агрегаты можно крепить:

- все элементы за внешние поверхности на широких ложементах, выложенных мягким материалом или с помощью лент;
- крылья и фюзеляж за стыковочные узлы;
- фюзеляж за транспортировочное отверстие в хвостовой балке.

### Буксировка на аэродроме.

Планер с закрытым фонарем можно буксировать автомобилем или тягачом со скоростью до 10 км/ч. Длина троса должна быть не менее 4 м.

### 3.5 Оперативное техническое обслуживание

В таблице 10 приведено описание работ по оперативному ТО и случаи, в которых их нужно выполнять.

Буквами указаны виды подготовки:

- А – Предполётная подготовка. Выполняется перед буксировкой (выкаткой) планера на старт (ВПП). Если планер хранится в разобранном виде, предполётная подготовка выполняется после сборки планера.
- Б – Подготовка к повторному вылету. Выполняется перед очередным полётом планера. При выполнении одним и тем же пилотом серии полётов по кругу подготовка к повторному вылету не выполняется.
- В – Послеполётная подготовка. Выполняется после окончания полётов в лётный день.

Таблица 9

<b>Содержание работы</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
<b>Предварительные работы</b>			
Расчехлить планер	+		
Отвязать стояночные привязи	+		
Открыть приёмники давления	+		
Снять струбины с рулей и элеронов	+		
Помыть планер	+		
<b>Кабина планера</b>			
Открыть фонарь кабины, проверить прочность его крепления и работу его фиксаторов в закрытом состоянии (ручки закрытия фонаря должны ходить плавно, пальцы фиксаторов и зацепы не должны быть погнуты). Проверить узлы крепления фонаря, контровку системы аварийного сброса.	+	+	+
Проверить остекление фонаря кабины на отсутствие трещин. Допускается наличие только отремонтированных трещин остекления.	+		+
Проверить состояние и работу форточек фонаря, системы вентиляции.	+		+
Установить аккумуляторы и надёжно их закрепить	+		
Проверить работу ручек управление на плавность хода, отсутствие заеданий, стуков при перемещении тяг.	+	+	+
Проверить работу ручек управления закрылками и интерцепторами на плавность хода и отсутствие заеданий.	+	+	+
Проверить работу ручек управления триммерами на плавность хода и отсутствие заеданий.	+	+	+
Проверить работу педалей на плавность хода, отсутствие заеданий, проверить работу системы регулировки педалей.	+	+	+
Проверить крепление и состояние привязных ремней.	+	+	+
Убедиться, что шасси зафиксировано в выпущенном состоянии.	+	+	+
Проверить работу буксировочных замков при резком вытягивании ручки (в задней и передней кабинах) и при плавном отпуске ручки.	+	+	+
Проверить крепление приборной доски, балансировочных грузов (при наличии).	+		
Проверить отстойники ПВД на отсутствие воды, проверить состояние приборов, установить давление на высотомерах «0» и сопоставить давление, показываемое ими друг с другом и с давлением на аэродроме.	+		+
Проверить работу радиостанции (если она установлена)	+		
Проверить состояние спинок пилотов, их крепление.	+		+
Проверить шпангоут № 5 на отсутствие деформаций.	+		+
Проверить облицовку кабины, целостность чехлов на органы управления, крепление монтажных лючков.	+		+
Проверить состояние информационных табличек в кабине планера	+		+
Проверить кабину на отсутствие посторонних предметов.	+	+	+

Продолжение таблицы 9

<b>Содержание работы</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
<b>Правая (левая) плоскость планера</b>			
Осмотреть обшивку на отсутствие повреждений, деформаций, трещин в лакокрасочном покрытии, порывов и потертостей (обшивка элеронов и закрылков).	+		+
Проверить состояние заклепок, соединяющих нижнюю обшивку с лонжероном в районе стыковочного узла.	+		+
Потрясти планер за законцовку крыла вверх – вниз и вперед – назад. Крыло должно деформироваться и перемещаться без люфтов, скрипов и стуков. Допускается наличие «хлопунов» на листах нижней обшивки.	+	+	+
Нагрузить крыло с усилием вверх, наблюдая за его деформацией. Деформация должна быть плавной, без изломов.	+		+
Проверить крепление элерона. Люфты в узлах крепления не допустимы.	+		+
Проверить привод элероном, отклонив элерон несколько раз максимально вверх и вниз. Движения должны быть равномерными, без заеданий, без скрипов и стуков.	+		+
Проверить люфт в системе управления элероном резким отклонением элерона вверх-вниз – не должно быть слышно стуков.	+		+
Выпустить интерцепторы, отклонить их рукой вверх-вниз, проверить жёсткость крепления качалок.	+		+
Закрыть интерцепторы, проверить плотность поджатия накладок к контуру крыла	+		+
Выпустить закрылки, проверить наличие шплинтов на крепежных гайках по краям закрылков.	+		+
Проверить тяги закрылков на наличие шплинтов в корончатых гайках.	+		+
Переместить закрылки вперед-назад. Они должны двигаться без заеданий.	+		+
Проверить надежность закрытия монтажных лючков.	+		+
Снять зализ крыла и проверить наличие булавок на стыковочных пальцах крыла, в том числе на элеронных.	+		+
<b>Фюзеляж и киль</b>			
Проверить обшивку фюзеляжа и киля на отсутствие трещин и деформаций.	+		+
Проверить крепление фюзеляжных лючков	+		+
Энергично нагрузить киль за его верхнюю часть влево-вправо, вперед-назад. Люфты и деформации в боковом движении не допустимы. Допускаются незначительные упругие перемещения киля при его нагружении вперед.	+		+
Проверить руль направления на отсутствие осевого люфта и на плавность его отклонения.	+		+
<b>Горизонтальное оперение</b>			
Проверить горизонтальное оперение на отсутствие трещин, деформаций, порывов перкалевой обшивки. Особое внимание уделить наличию трещин в районе узлов крепления горизонтального оперения.	+		+
Покачиванием горизонтального оперения за его правую законцовку, убедиться в отсутствии люфтов в узлах крепления горизонтального оперения (допускается люфт $\pm 2$ мм).	+	+	+
Проверить крепление рулей высоты и направления.	+		+
Отклонить несколько раз руль высоты вверх-вниз. Проверить на плавность хода и отсутствие заеданий.	+		+
Проверить люфт руля высоты резким перемещением вверх-вниз – появление «стуков» в управлении не допустимо.	+		+
Проверить стыковку горизонтального оперения фюзеляжем. Поднять хвостовой обтекатель и проверить наличие контрящей булавки на стыковочном пальце.	+		+
Проверить обшивку фюзеляжа в районе стыковочных узлов вертикального и горизонтального оперений на наличие трещин. Не засверленные трещины не допускаются.	+		+

Продолжение таблицы 9

<b>Содержание работы</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
<b>Шасси</b>			
Проверить состояние основного шасси. В элементах шасси и в его нише не должно быть посторонних предметов и грязи. Обжатие пневматика должно быть не более 2-3 см.	+	+	+
Проверить положение меток прокрутки крышки относительно ступицы колеса	+	+	+
Проверить работоспособность амортизатора – угол установки вилки шасси относительно поверхности земли должен быть в пределах 50-60°, при «налегании» на борт фюзеляжа фюзеляж должен плавно опускаться с последующим возвращением в исходное состояние после снятия нагрузки.	+	+	+
Проверить хвостовой костыль планера на отсутствие механических повреждений, его крепление состояние узлов навески и обшивки фюзеляжа около них.	+	+	+
Проверить работу рычага тормоза шасси, несколько раз потянув за него (поочередно в передней и задней кабинах). При отпуске рычага он должен вернуться в исходное состояние без подклинивания.	+	+	+
<b>Средства спасения (при наличии)</b>			
Вынуть парашюты из сумки, проверить по паспорту срок их укладки	+		
Положить парашюты в кабину, закрепить (при наличии) вытяжные фалы за рамку спинки (в передней кабине) и нижний левый узел крепления привязного ремня (в задней кабине).	+		
<b>Заключительные работы</b>			
Выполнить работы по устранению замечаний, отмеченных пилотами, летавшими на планере.			+
Снять аккумуляторы, убрать парашюты.			+
Помыть планер.			+
Надеть на приемники давления заглушки.			+
Надеть на органы управления струбцины.			+
При хранении планера в разобранном виде – разобрать планер, выполнить работы в соответствии с п. 3.3.2.			+
При хранении планера на открытой стоянке выполнить работы в соответствии с п. 3.3.1			+
Проверить по описи наличие инструмента; убедиться в отсутствии в планере посторонних предметов.			+
Убрать от планера средства наземного обслуживания, очистить стоянку от посторонних предметов.			+
Сделать необходимые записи в формуляр планера.			+

### 3.6 Периодическое техническое обслуживание

#### 3.6.1 Содержание обслуживания типа А

Работы, выполняемые через  $50 \pm 5$  часов налёта планера или  $350 \pm 30$  посадок или через 3 месяца (что подойдёт раньше) после последнего выполнения работ по форме А, а также перед началом осенне-зимнего или весенне-летнего периодов эксплуатации.

Подготовительные работы:

- Помыть и очистить планер.
- Снять зализы крыла и открыть передний и задний откидные обтекатели фюзеляжа.

##### 3.6.1.1 Фюзеляж

- Проверить поверхности и конструкции фюзеляжа с точки зрения механических повреждений, состояния заклепочных соединений, трещин и коррозии.
- Выполнить проверку аварийного сброса фонаря кабины следующим образом:
  - Рычаг аварийного сбрасывания повернуть на  $180^\circ$  в направлении стрелки, обозначенной на фонаре. В первой фазе перемещения рычага срезается контровка (контровочная проволока  $\varnothing 0,5$  мм с пломбой – у рычага аварийного сброса и срезаемый штифт  $\varnothing 2$  мм – у заднего узла крепления).
  - При одновременном поддержании рычага аварийного сброса в крайнем положении нажать рукой на фонарь вблизи правой стороны в направлении вверх. Перед освобождением узлов крепления фонаря необходимо помощнику поддержать фонарь с наружной стороны планера, исключив его повреждение.
  - Проверить элементы фонаря на отсутствие коррозионных поражений. В случае выявления коррозии, устранить ее при помощи наждачной бумаги.
  - Очистить рабочие части и шарниры механизмов открытия фонаря бензином и нанести новую смазку.
  - Обратную установку фонаря выполнить при открытом положении рычага сброса фонаря. После установки фонаря опломбировать рычаг аварийного сброса и законтрить ролик аварийного сброса заднего узла мягкой алюминиевой проволокой.
- Проверить затяжку винтов крепления монтажных лючков.
- Проверить затяжку винтов крепления спинок (рамок) в кабине.

##### 3.6.1.2 Крыло

- Проверить поверхность, доступные части конструкции крыла на повреждения, трещины, деформации, ослабление заклепок и коррозию.
- Проверить узлы навески и управление элеронами, закрылками и интерцепторами.
- Полотняные обшивки не должны иметь повреждений, не должны провисать и при нажатии на нее пальцем руки вокруг пальца не должны образовываться концентрические трещины в лакокрасочном покрытии полотняной обшивки.
- Проверить элероны, закрылки и интерцепторы на перемещение – они должны перемещаться свободно, без закусываний и затираний.
- Проверить крепление элеронов, закрылков и интерцепторов – люфты в узлах навески не допускаются.
- Осмотреть узлы навески крыла и конструкцию планера вокруг узлов навески на предмет отсутствия механических повреждений, трещин, коррозии, ослабления заклепок.

##### 3.6.1.3 Хвостовое оперение

- Проверить поверхность, доступные места конструкции и подвески хвостового оперения на механические повреждения, трещины, деформации и люфты в узлах крепления.
- Проверить полотняную обшивку на повреждения. Обшивка не должна провисать и при нажатии на нее пальцем руки вокруг пальца не должны образовываться концентрические трещины в лакокрасочном покрытии полотняной обшивки.
- Проверить рули высоты, рули направления и триммеры на перемещение – они должны перемещаться свободно, без закусываний и затираний.
- Проверить рули высоты, рули направления и триммеры на наличие люфтов в узлах их навески – люфты в узлах навески не допускаются.
- Люфты крепления горизонтального оперения к фюзеляжу не должны превышать  $\pm 2$  мм (общий люфт 4 мм), при измерении по законцовке горизонтального оперения. В случае превышения допустимых значений люфта заменить подшипники 17 (рисунок 14).

#### 3.6.1.4 Управление

- Проверить нейтральное положение органов управления. При нормальном среднем положении ручки управления и педалей рули и элероны должны занять среднее положение.
- Проверить люфты в системе управления. В системе управления люфты не должны превышать следующие предельные значения:
  - Управление рулем высоты (на рукоятке ручки управления) ... 2 мм.
  - Управление элеронами (на рукоятке ручки управления) ... 2 мм.
  - Управление рулем направления (на педалях) ... 3 мм.
- Проверить управления на механические повреждения:
  - Тяги не должны быть изогнуты или деформированы.
  - Ролики и тросы управления не должны быть повреждены.
  - Тяги управления закрылками и тормозными щитками не должны быть повреждены и должны двигаться в направляющих свободно и без зазоров.
  - Поводковый штифт 19 (рисунок 21) на передаче в фюзеляже не должен быть помят и зацепной желоб 26 (рисунок 21) не должен быть раскрыт. Поврежденные детали заменить.
- Проконтролировать наличие контрвоек и шплинтов всех болтов системы управления, походя поочередно по всем каналам управления от ручек и педалей до рулей и их подвески.
- Проверить состояние следующих клеевых соединений управления закрылками в крыле:
  - Проушины (качалки) привода закрылка с торсионной трубой.
  - Трубки с резьбой для вилки на концевой части торсионной трубы.

Контроль производится с помощью двух человек. Один придерживает ручку управления закрылками в приоткрытом положении, а другой захватывает закрылок в местах передней и задней кромок (в месте нервюры) и нажатием в направлении уборки и выпуска закрылков, проверяет, не ослаблены ли тяги управления закрылками в местах клеевых соединений. Контроль соединений следует производить на левом и правом закрылках.

#### 3.6.1.5 Посадочное устройство

- Проконтролировать давление в пневматике. Давление в пневматической шине должно быть 0,25 МПа

- Проконтролировать обжатие демпфера шасси (амортизатора). При правильной закачке демпфера и полной загрузке планера, шток из цилиндра амортизатора должен выступать на  $13 \pm 3$  мм. Контроль выполнять без снятия манжеты амортизатора. Измерение выполняется после покачивания планера. В случае необходимости закачать амортизатор воздухом до давления 3,3 МПа.
- Проверить работу системы уборки – выпуска шасси.
- Проверить люфты в узлах крепления шасси.
- Проверить износ шины. Допускается износ до появления первого полотна.
- Снять колесо, проверить фрикционные накладки тормоза.
- Прочистить нишу шасси. Установить колесо и отрегулировать тормоз.
- Проверить состояние хвостового костыля.

#### 3.6.1.6 Оборудование

- Подушки и обивку вычистить.
- Проверить содержание аптечки и недостающее дополнить.
- Проверить привязные ремни и крепление спинок.
- Проверить работу вентиляции и плотность закрывания вентиляционной створки.
- Проконтролировать функцию механизма управления боковых и переднего буксировочных замков.

#### 3.6.1.7 Приборы и электрооборудование

- Отсоединить пневмотрассы статического и полного давлений и продуть их сжатым воздухом. После продувки следует трубопровод опять присоединить.
- Выполнить проверку состояния приборов, приборных досок и их крепления.
- Провести контрольные испытания приборов, не демонтируя их из планера, подключая КИП непосредственно к приемникам давлений планера.
- Провести устранение девиации компаса.
- Провести проверку работы радиостанции (при ее наличии) и других вспомогательных электрических приборов согласно руководств по их эксплуатации.

#### 3.6.1.8 Проверка отклонения органов управления

Проверить соответствие отклонений значениям, приведенным в таблице 1.

#### 3.6.1.9 Смазка планера

Выполнить смазку подвижных элементов планера и стыковых узлов согласно карты смазки (рисунок 43) . Допускается выполнение смазки отдельных элементов в процессе выполнения работ по предыдущим пунктам. Смазка планера выполняется авиационной смазкой Циатим 201 или другой аналогичной смазкой. Перед смазкой смазываемые места необходимо очистить от старой смазки и пыли. Смазку узлов, в которые невозможно заправить смазку в обычном состоянии, допускается выполнять смазкой, разбавленной в техническом бензине.

1. Соединение тяг привода 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. Узел крепления передней ручки управления.

8. Передние направляющие тяг управления закрылками и тормозных щитков.
9. Направляющая тяги привода буксировочного замка в задней кабине пилота.
10. Задняя направляющая тяг управления закрылками и интерцепторами.
11. Подшипники роликов ножного управления.
12. Соединение задней тяги управления триммерами с соединительной тягой и тросами.
13. Шарнирные соединения задней тяги управления.
14. Боковые замки буксировочного троса (левый и правый).
15. Замок тяги управления шасси.
16. Шарнирное соединение тяг управления шасси.
17. Соединение тяги управления шасси с рычагом.
18. Подшипники поворотного подвеса шасси.
- 19., 20. Масленка на демпфере шасси (смазывать при помощи пресс-масленки).
21. Узлы крепления вилки колеса на фюзеляже.
22. Соединение ручки тормоза колеса с боуденом.
23. Подшипники колеса. В случае выявления дефектов в работе колеса.
- 24., 25. Крепление тяг и направляющих роликов управления закрылками и интерцепторами.
26. Подшипники упора внешнего и внутреннего вала управления закрылками и интерцепторами.
27. Нижний подшипник упора вертикальной стойки управления (торсионной трубы).
28. Ролик ножного управления.
29. Соединение тяги управления с рычагом вертикальной стойки (торсионной трубы).
30. Верхний подшипник упора вертикальной стойки и крепления соединяющих тяг.
31. Подшипники на качалке управления элеронами (на нервюре № 1).
32. Шаровое соединение управления закрылками и интерцепторами.
- 33., 34. Втулка внутренней тяги управления закрылками.
35. Ролики направляющей кулисы закрылков на нервюре №1.
36. Подшипники на качалке управления элеронами.
37. Ролики кулисы закрылков на нервюре № 7.
38. Подшипники на качалке управления элеронами.
- 39., 40. Укладка внешней тяги управления закрылками.
41. Подшипники на рычаге управления интерцепторами.
42. Узлы крепления тормозных щитков.
43. Ролики кулисы закрылков на нервюре № 13.
44. Подшипник внутреннего вала на нервюре №. 15.
45. Ролики кулисы закрылков на нервюре № 19.
46. Подшипники на качалке управления элеронами.
47. Качалка тяги управления элеронами.
48. Подшипник тяги руля высоты.
49. Крепление тяги управления руля высоты.
50. Нижнее крепление руля направления.
51. Верхнее крепление руля направления.
52. Внутренние узлы крепления руля высоты.
53. Узлы крепления триммера.
54. Внешние узлы крепления руля высоты.

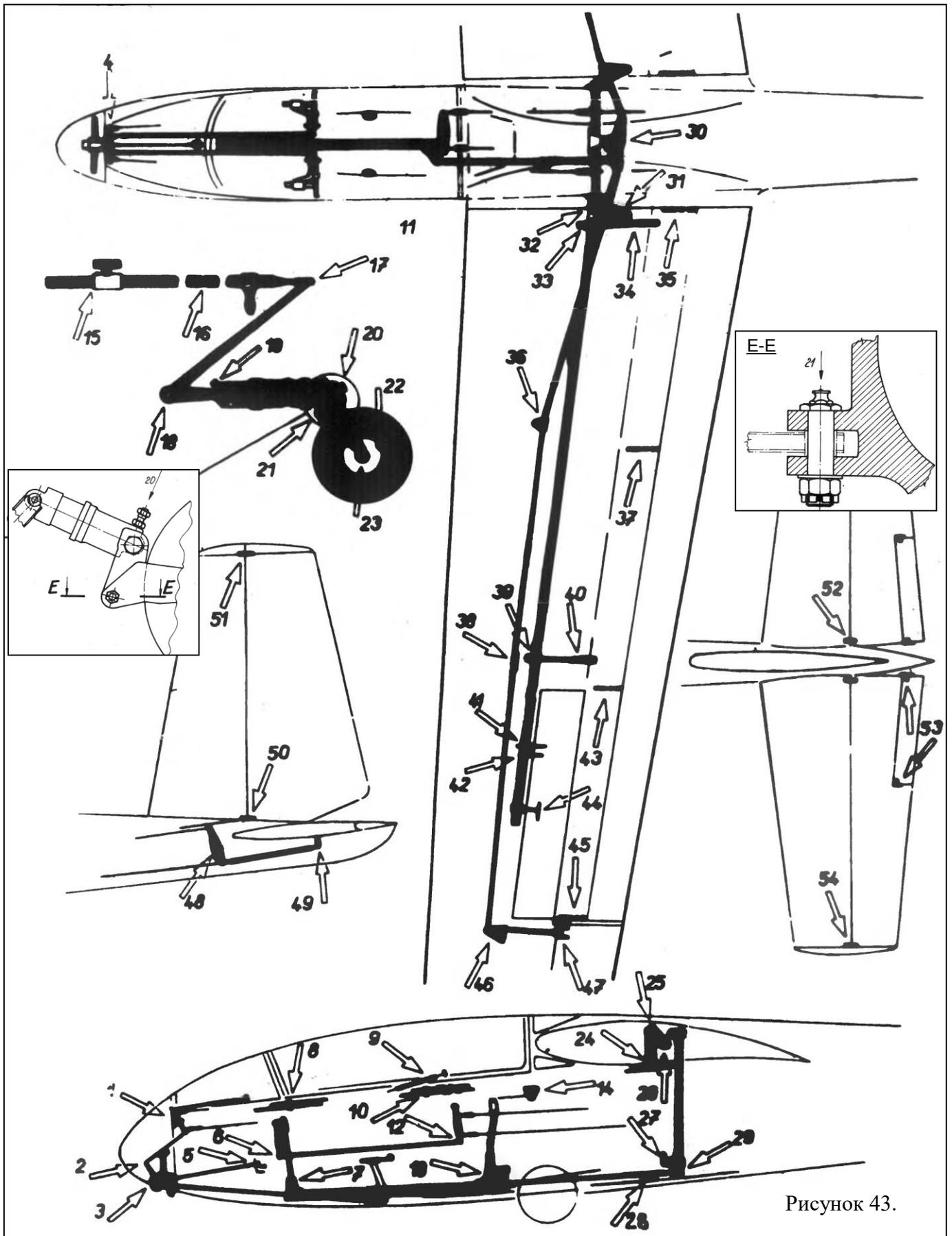


Рисунок 43.

3.6.1.10 Заключительные работы

- Выполнить проверку всех стыковочных узлов планера.
- Установить снятые лючки и зализы.
- Отремонтировать мелкие царапины на обшивке бесцветным лаком.
- Очистить остекление кабины.

3.6.1.11 Оформить соответствующую документацию о выполнении работ по форме А.

3.6.2 Содержание обслуживания по форме Б

3.6.2.1 Выполнить обслуживание по форме А.

3.6.2.2 Выполнить проверку ослабленных заклепок на нервюрах крыла №№ 13; 19; и 25 сверху и внизу между лонжеронами и задней кромкой. Если количество ослабленных заклепок более 25% от общего числа проверенных в указанной зоне отдельных нервюр или ослаблены 4 и более соседних заклепок, необходимо переклепать соединения заклепками на ступень большего диаметра.

3.6.2.3 Выполнить проверку тросов управления рулем направления. В случае выявления оборванной проволоки троса непосредственно в местах изгиба через ролики, трос заменить.

3.6.2.4 Выполнить проверку натяжения тросов руля направления. Натяжка тросов управления рулем направления должна иметь следующие напряжения:

- Старые тросы, которые находились в эксплуатации ... 441+49 Н.
- Новые тросы, после замены ... 441 + 196 Н.

Первую натяжку нового троса выполнить до верхнего предела напряжения.

3.6.2.5 В случае выявления механического повреждения обшивок нижней части фюзеляжа между 1-6 шпангоутами выполнить осмотр шпангоутов и конструкции фюзеляжа под полом.

3.6.2.6 Выполнить проверку шпангоута № 15 на возможные трещины в местах крепления подвески задней опоры хвостового костыля. В случае обнаружения трещин в местах крепления допускается эксплуатация с двумя трещинами длиной не более 10 мм (на концах трещин засверлить отверстия диаметром 2.1 мм.). Если длина трещин более 10 мм эксплуатация не допускается.

3.6.2.7 Выполнить проверку посадочного устройства:

- Проверить люфты в вилке колеса шасси и в узлах ее подвески.
- Проверить ферму шасси при помощи лупы с увеличением в 6 раз на наличие трещин. При наличии трещин выполнить ремонт с привлечением изготовителя планера.
- Выполнить замену смазки подшипников колеса шасси.

3.6.2.8 Проверить обшивки в местах вырезов под различные элементы конструкции на предмет трещин. При выявлении трещин длиной менее 40 мм необходимо засверлить их концы сверлом диаметром 2.1 мм. Если длина трещин более 40 мм, необходимо выполнить ремонт наложением накладки или заменой части обшивки.

3.6.2.9 Проверить состояние стыковочных узлов.

Смятые пальцы и пальцы с насечками заменить новыми.

3.6.2.10 Проверить следующие элементы управления:

- Проверить ступицу руля высоты при помощи лупы 6-ти кратного увеличения на наличие трещин.
- Проверить люфт крепления руля высоты. Не допускается люфт между левой и правой частями руля высоты. Устранить люфт сжатием плеч качалки.
- Снять качалку руля высоты, тщательно ее промыть и осмотреть на наличие трещин и механических повреждений. Допускается наличие единичных трещин, которые необходимо засверлить на концах сверлом диаметром 2.1 мм.

- Проверить управление триммером руля высоты. Оно должно иметь достаточно жесткий ход, чтобы обеспечивать устойчивое положение за счет сил трения. Проверить проволочную проводку на отсутствие повреждений.
- 3.6.2.11 Регулировка управления рулем высоты должна быть выполнена таким образом, чтобы:
- Качалка не ударялась в шпангоут фюзеляжа № 14.
  - Был обеспечен достаточный зазор между рукояткой ручки управления и задней приборной доской.
  - Максимальный люфт на концах ручек управления не должен превышать 2 мм.
- 3.6.2.12 Проверить целостность тросов управления рулем высоты. В случае выявления оборванной проволоки трос заменить.
- 3.6.2.13 Проверить натяжку тросов руля высоты. Верхний трос должен быть натянут до следующего напряжения:
- Старые тросы, которые находились в эксплуатации ... 392 +49 Н.
  - Новые тросы (после замены) ... 392+196 Н
- Первую натяжку нового троса выполнить до верхнего предела напряжения.
- 3.6.2.14 Проверить всю систему управления элеронами на отсутствие повреждений. Проверить ступицы управления элеронами в районе нервюры №1 на трещины и ослабление соединений.
- 3.6.2.15 Проверить управление закрылками и интерцепторами:
- Проверить нет ли на поверхности тяг интерцепторов и закрылков в фюзеляже грубых механических повреждений и не заедают ли тяги в направляющих на левой стороне фюзеляжа. Неисправные направляющие заменить новыми. Тяги должны иметь по всей длине перемещения легкий ход (при отстыкованном крыле).
  - Проверить соединительные тяги, идущие от закрылка к торсионной трубе. Тяги нагружены в эксплуатации продольным изгибом и поэтому при осмотре проверять прежде всего их прямолинейность. Тяги с явными постоянными деформациями или со смятыми отверстиями в вилках к эксплуатации не допускаются.
  - Проверить наличие и правильную установку перемычек металлизации во всех установленных точках системы управления закрылками и интерцепторами.
  - Проверить сферические цапфы со штифтами и желобочные поводки узла стыковки управления в крыле и фюзеляже и их ответные части на двойном валу в крыле. Деформация элементов стыковочного узла не допустима.
  - После проверки и возможной замены неисправных деталей необходимо все подвижные соединения тщательно очистить и смазать смазкой ЦИАТИМ 201.
- 3.6.2.16 Проверить буксировочное устройство:
- Боковые буксировочные замки очистить, промыть бензином и смазать. После выполнения проверки и ремонта выполнить проверку синхронизации расцепления обоих замков:
  - Замки должны отцепляться одновременно.
  - В убранном положении фиксирующие шипы (пальцы) не должны выходить из замка.
  - В нормальном положении шипы должны выходить не менее, чем на 5 мм.

- При отпускании ручки отцепки штифты должны возвращаться в исходное положение.
- Рычаги отцепки не должны заедать.
- У переднего буксировочного замка проверить заднюю тягу на предмет механических повреждений.

3.6.2.17 На приборах и электропроводке:

- Выполнить проверку герметичности пневмотрасс статического и полного давлений.
- Проверить защищен ли жгут проводов (при установке радиостанции) при прохождении через шпангоуты прокладками.

Снять бортовые приборы и выполнить их тарировку.

3.6.2.18 Проверить состояние интерьера кабины. Панели и чехлы с большими повреждениями починить или заменить новыми.

3.6.2.19 Выполнить ремонт лакокрасочных покрытий.

3.6.2.20 Оформить соответствующую документацию о выполнении работ по форме Б с занесением записей в формуляры планера и номерного оборудования.

### 3.7. Специальное техническое обслуживание

Специальное ТО выполняется после грубой посадки или после посадки с убраннным шасси.

#### После грубой посадки:

- Проверить состояние структуры агрегатов планера, обратив особое внимание на элементы, нагруженные во время полета и при посадке.
- Проверить состояние поверхности узлов и стыковочных пальцев, а также монтажные зазоры стыковочных узлов основных агрегатов.
- Проверить состояние о шасси, и также работу колесного тормоза (аналогично Предполётной подготовке).
- Проверить состояние и правильность работы бортовых приборов.

#### После посадки с убраннным шасси:

- Проверить состояние агрегатов планера, обратив особое внимание на элементы, нагруженные во время полета и при посадке.
- Проверить шасси, фермы шасси и системы уборки шасси, а также конструкцию фюзеляжа в месте установки фермы шасси на отсутствие механических повреждений, деформаций и трещин.



Составитель В. Ю. Зайцев  
E-mail: VZaitsev33@mail.ru

Редактор А. А. Сидоренко

Версия документа 1.0