

50X1-HUM

**Page Denied**

**POOR ORIGINAL**

50X1-HUM

**Описание**

передающей части радиостанции  
РСБ-5

\* \* \*

RADIO STATION

50X1-HUM

50X1-HUM

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

**SECRET**

Эта № \_\_\_\_\_

**Описание**

передающей части радиостанции  
РСБ-5

\* \* \*

*Description  
of the transmitting  
assembly of the  
РСБ-5  
radio station*

50X1-HUM

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

**SECRET**

### Введение

Знание материальной части и сознательная эксплуатация радиостанции обеспечивают безотказность ее работы. Только при правильном проведении операций настройки и работы могут быть полностью использованы основные преимущества радиостанции: мощность, высокая точность установки и т. п. Предлагаемое описание имеет целью дать необходимые сведения о схеме, конструкции и работе радиостанции.

Без знания этих сведений, работа на радиостанции недопустима. По содержанию описание рассчитано на обслуживающий и инженерно-технический состав эксплуатирующих частей.

97884-54

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

**SECRET**

**ЧАСТЬ I**  
**Описание радиостанции**  
**Глава I**  
**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Назначение**

Радиостанция предназначена для симплексной телеграфно-телефонной связи самолетов между собою и с земными радиостанциями.

**Комплект имущества**

В комплект действующего имущества радиостанции входят:

- а) блоки высокой частоты с подставками,
- б) силовой элемент с умформером РУК-300Б,
- в) антенный элемент с кварцевым калибратором,
- г) пульт управления,
- д) приемник УС с умформером,
- е) шлемофон,
- ж) ящик имущества в полет,
- з) выносной индикаторный прибор,
- и) жесткая антенна, соединительные провода и кабели,
- к) описание,
- л) памятка по настройке.

**Наименование видов**

Радиостанция выпускается двух наименований РСБ-5/230 и РСБ-234. Трехзначное число 230 или 234 указывает количество и типы блоков высокой частоты, входящих в комплект радиостанции. Это число составлено из номеров блоков передатчика (сокращенно БП), входящих в данный комплект. В трехблочную радиостанцию РСБ-5/234 входят блоки БП-2, БП-3 и БП-4, номера которых и составляют число 234.

В двухблочную радиостанцию РСБ-5/230 входят блоки БП-2 и БП-3, номера которых составляют число 230. Ноль вместо третьей цифры свидетельствует в этом случае об отсутствии в комплекте третьего блока.

**SECRET**

**POOR ORIGINAL****SECRET**

- 6 -

**Вес и размеры**

Общий вес передающей части радиостанции без антенны, соединительных кабелей и шлемофона составляет около 38 кг при двух блоках высокой частоты и около 48 кг при трех блоках.

Вес и размеры отдельных элементов передающей части приведены на рис. 23.

**Диапазон частот**

Диапазон частот передающей части радиостанции видоизменяется в зависимости от числа примененных блоков высокой частоты.

Двухблочная радиостанция РСБ-Е/30 имеет диапазон частот от 2,15 до 12 мгц (от 140 до 25 метров).

Трехблочная радиостанция РСБ 5/234 имеет диапазон частот от 2,15 до 20 мгц (от 140 до 15 метров).

**Сетка градуированных частот**

На шкалах блоков высокой частоты нанесены риски градуированных частот через каждые 10, 20, 40 или 80 кгц.

Распределение перекрываемых частот диапазона между блоками и градуировка частот блоков выполнены по следующей таблице:

Блоки	I поддиапазон (углоение) с градуированными частотами	II поддиапазон (удвоение) с градуированными частотами
БП-5	От 2,15 до 3,6 мгц через 10 кгц	От 4,3 до 7,2 мгц через 20 кгц
БП-3	От 3,6 до 6 мгц через 20 кгц	От 7,2 до 12 мгц через 40 кгц
БП-4	От 6 до 10 мгц через 40 кгц	От 12 до 20 мгц через 80 кгц

**Точность установки частот**

Любая из нанесенных на шкалах блоков частот может быть установлена с точностью не хуже 0,02 проц. при контроле на слух по нулевым бинам с помощью имеющегося кварцевого калибратора и не хуже 0,09 проц. при установке без контроля по калибратору.

**Точность поддержания частоты**

Уход частоты передающей части радиостанции не превышает:

- 7 -

а) 0,015 проц. — от самопрогрева за 5 минут работы,  
б) 0,004 проц. — для всех частот диапазона или 0,01 проц. для частот от 12 до 20 мгц — от различных дестабилизирующих факторов (изменение питающих напряжений, расстройка антенного контура, переход с телеграфа на телефон, с полной мощности на пониженную). Температурный коэффициент частоты передатчика в интервале температур от +50°С до -60°С не превышает 24. 10<sup>-6</sup> на 1°С. Для получения особо высокой стабильности частоты при работе в специальных случаях в передатчике радиостанции предусмотрена возможность кварцевой стабилизации частоты на любой точке диапазона при помощи включения специальных кварцев.

**Количество волн дистанционного управления**

Количество примененных в передающей части блоков высокой частоты целиком определяет число волн дистанционного управления. В двухблочном варианте радиостанции с пульта управления может включиться любой из двух заранее настроенных блоков в ч., а в трехблочном варианте любой из трех блоков, чем обеспечивается возможность выбора в полете двух или трех быстро переключаемых волн дистанционного управления.

**Антенны**

Выходные каскады блоков высокой частоты могут работать на лучевую, Т и Г-образные самолетные антенны с длиной горизонтальной части не менее 4,5 м. Максимальная длина горизонтальной части может ограничиваться только размерами самолета.

**Мощность**

Мощность, отдаваемая передатчиком в антенну, колеблется в зависимости от типа и длины антенны, рабочей частоты и может составлять в телеграфе от 35 ватт на наименьших частотах диапазона до 120 ватт на наивысших частотах. В телефонном режиме мощность составляет не менее 20 проц. от телеграфной.

Передатчик может работать телеграфом и телефоном на пониженной мощности, составляющей около 25 проц. от полной.

**Высотность**

Передатчик работоспособен на высотах полета до 10 км при работе полной мощностью и до 14 км при работе пониженной мощностью.

**SECRET**

**POOR ORIGINAL****SECRET**

— 8 —

**Источники питания**

Источником питания радиостанции является бортовая сеть самолета с номинальным напряжением 27 вольт.

Максимальная мощность, отдаваемая передающей частью радиостанции в режиме телеграфной работы полной мощностью, составляет не более 800 ватт.

Передатчик работоспособен при колебаниях напряжения бортовой сети на  $\pm 10$  проц., т. е. при 24,3 и 29,7 вольта.

**Низкочастотный тракт**

Передатчик радиостанции снабжен модулятором, позволяющим осуществлять глубокую модуляцию ларингофоном при высокой степени разборчивости в условиях самолетных шумов.

Коэффициент нелинейных искажений передатчика при глубине модуляции 80 проц. не превышает 10 проц.

Для обеспечения разборчивости передачи частотная характеристика всего низкочастотного тракта передатчика имеет специальную форму с равномерным подъемом от 300 до 3000 герц и завалом высоких частот, начиная от 3000 герц. Модулятор передатчика снабжен трехступенчатым регулятором чувствительности входа, позволяющим регулировать глубину модуляции в зависимости от напряжений звуковой частоты, снимаемых с ларингофона. От нормального среднего положения „2“ перевод регулятора в положение „1“ вдвое повышает чувствительность входа, а при переводе в положение „3“ в полтора раза понижает ее. Так, например, 90–100 процентная модуляция частотой 1000 герц получается:

в положении „1“ при входном напряжении около	0,4	вольта
„2“	0,8	„
„3“	1,2	„

Нормальным является положение „2“.

**Условия работы**

Передатчик радиостанции работоспособен в условиях окружающей температуры от  $+50^{\circ}\text{C}$  до  $-60^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности до 98 проц. и самолетной вибрации.

Передатчик допускает длительную работу (до 10 часов) по циклу: 5 минут работа, 10 минут перерыв.

— 9 —

**Управление в полете**

Все управление радиостанцией в полете — переход с приема на передачу, с телеграфа на телефон, с полной мощности на пониженную, переключение воли дистанционного управления — производится дистанционно с пульта управления при помощи размещенных на нем трех тумблеров и одного переключателя. Пульт управления конструктивно совмещен с телеграфным ключом.

Для удобства наблюдения за работой передатчик радиостанции имеет контроль своей телефонной и телеграфной работы по высокой частоте, независимо от настройки приемника.

**Количество и типы ламп**

В передающей части радиостанции применены следующие типы ламп:

- в каждом блоке высокой частоты
  - Г 411—2 шт.,
  - ГК-71 (Г 471)—1 шт.,
  - 6А7 (6SA7)—1 шт.,
- в модуляторе и контроле своей работы
  - 6Н7—3 шт.,
- в кварцевом калибраторе
  - 6А7 (6SA7)—4 шт.,

**Меры защиты**

Для защиты от коротких замыканий в радиостанции применены плавкие предохранители:

Один в общей цепи питания радиостанции (устанавливается в щитке самолета).

Два в цепях низкого напряжения передатчика (кроме умформера) и приемника.

Два в цепях высоких напряжений передатчика.

**SECRET**

**POOR ORIGINAL****SECRET**

- 11 -

## Глава II СХЕМА ПЕРЕДАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

### Система обозначений

На рис 24 и на принципиальных схемах отдельных цепей в тексте настоящей инструкции принята система обозначений отдельных деталей и элементов, позволяющих достаточно легко ориентироваться в схеме. По этой системе буква перед обозначением указывает на наименование детали (конденсатор, сопротивление, лампа и т. п.). Первая цифра обозначения указывает на элемент радиостанции, в котором расположена данная деталь. Последующие две цифры обозначают порядковый номер детали данного наименования в элементе.

### Наименование деталей:

В--вставка плавкая (предохранитель),  
Г--разъемные соединения, клеммы,  
Д--умформеры, динамомашинны,  
И--измерительный прибор,  
Л - лампа,  
П - переключатель,  
Э--электромагнит, реле,  
L - катушка индуктивности,  
С--конденсатор,  
В - сопротивление,  
X--кварц.

### Номера элементов:

1--блок высокой частоты,  
2--силовой элемент,  
3--антенный элемент,  
4--пульт управления.

### Примеры обозначения

Л 101--первая лампа в блоке высокой частоты,  
Л 102--вторая лампа в блоке высокой частоты,  
В 101--первое сопротивление в блоке в. ч.  
В 102--второе сопротивление в блоке в. ч.  
Л 201--первая лампа в силовом элементе,  
В 201--первое сопротивление в силовом элементе,  
Э 301--первое реле в антенном элементе,  
П 401--первый переключатель в пульте управления

### Состав схемы

По принципиальной схеме, приведенной на рис. 24, передающая часть радиостанции состоит из следующих четырех основных элементов:

1. *Блоков высокой частоты* с тремя высокочастотными каскадами, генерирующими частоты рабочего диапазона.
2. *Силового элемента*, имеющего:
  - а) умформер РУК-3А Б с системой ступенчатого пуска,
  - б) двухкаскадный усилитель (модулятор) для усиления звуковых частот, поступающих с ларингофона.
  - в) генератор звуковой частоты с выпрямителем для получения отрицательных смещений.
3. *Антенного элемента*, включающего в себя:
  - а) кварцевый калибратор,
  - б) индикатор настройки антенны с цепями контроля своей работы,
  - в) реле, коммутирующие антенну самолета.
4. *Пульта управления* с тумблерами „прием-передача“, „телеграф-телефон“, „25—100 проц.“ мощности, переключателем воли дистанционного управления „1—2—3“ и телеграфным ключом.

### I. Блоки высокой частоты

Блоки высокой частоты по своей принципиальной схеме и конструктивному выполнению ничем не отличаются друг от друга. Каждый из блоков высокой частоты представляет собой совершенно самостоятельный трехкаскадный генератор высокой частоты.

ПЕРВЫМ каскадом является самовозбуждающийся генератор (задающий генератор), который может быть также стабилизирован придаваемым кварцем.

**SECRET**



**POOR ORIGINAL****SECRET**

- 12 -

- 13 -

ВТОРЫМ каскадом является промежуточный каскад, работающий в режимах как прямого усиления, так и удвоения частоты задающего генератора

ТРЕТЬИМ каскадом является выходной каскад — усилитель мощности, работающий только в режимах усиления.

Кроме этих трех каскадов в блоке высокой частоты размещен также выпрямитель индикатора настройки выходного контура.

#### А. Задающий генератор

Задающий генератор (см. схему рис. 24 и упрощенную схему рис. 1) работает с лампой Л101, представляющей собой лучевой пентод. Генератор собран с колебательным контуром в цепи управляющей сетки и катушкой обратной связи в цепи анода. Колебательный контур состоит из катушки самонадукции L101 с сердечником из карбонильного железа для подгонки индуктивности; воздушного конденсатора переменной емкости С101, перекрывающего диапазон частот возбуждателя; триммера С102 по гонке начальной емкости; триммера С103 коррекции частот возбуждателя при смене лампы, термокомпенсирующего конденсатора С104.

Катушка обратной связи L102 намотана на том же каркасе, что и контурная катушка. Один конец катушки соединен с анодом, другой конец с конденсатором С109. Для устранения возможности возникновения паразитных ультравысокочастотных колебаний катушка связи выполнена из провода с большим сопротивлением.

Отличительной особенностью схемы генератора является применение весьма слабых связей сеточной и анодной цепей лампы с контуром, что позволяет иметь высокую стабильность генерируемой задающим генератором частоты и малую зависимость ее от смены ламп.

Изменения частоты, вызванные колебаниями окружающей температуры, ослабляются действием конденсатора С104, имеющего отрицательный температурный коэффициент емкости, противоположный коэффициентам остальных элементов контура.

Из соображений получения слабых связей напряжение высокой частоты подается на сетку лампы не со всего контура, а с части витков контурной катушки. Через разделительный конденсатор С105 и контакты автоматической колодки П101 высокая частота поступает на управляющую

сетку лампы. Необходимое отрицательное смещение на сетке создается сеточными токами, протекающими через сопротивление R104.

Питание анода задающего генератора осуществляется напряжением 350 вольт через поглотительное сопротивление R101. Экранирующая сетка питается через контакты автоматической колодки П101 напряжением, снимаемым с потенциометра, состоящего из сопротивлений R102 и R103. По высокой частоте экранирующая сетка блокирована конденсатором С108.

На защитную сетку, блокированную конденсатором С110, через сопротивление R105 подается либо положительное, либо отрицательное смещение для осуществления телеграфной манипуляции. В режиме нажатого ключа, а также при телефонной работе, на сопротивление с пульта управления подается напряжение от +27 в, и лампа генерирует нужную частоту. В режиме отжатого ключа на защитную сетку поступает отрицательное смещение от -300 в, анодный ток лампы резко уменьшается, лампа запирается, и генерация колебаний прекращается.

Кроме режима самовозбуждения в задающем генераторе предусмотрена возможность работы с кварцевой стабилизацией при помощи придаваемых кварцев.

При вставлении в автоматическую колодку П101 кварца контакты колодки отключают от управляющей сетки лампы конденсатор С105, связывающий сетку с контуром. Одновременно от экранирующей сетки отключается плечо потенциометра R103 с конденсатором С108. Кварц, таким образом, оказывается включенным между экранирующей сеткой и управляющей сеткой, которые питаются через сопротивления R102, R104, являющиеся одновременно и нагрузочными для кварца.

Конденсаторы С106 и С107 (небольшой емкости) определяют при этом степень обратной связи кварцевого генератора и одновременно служат для ослабления влияния междуэлектродных емкостей на частоту кварца. При работе с кварцем лампа задающего генератора работает по схеме с электронной связью, при этом контур, подключающийся в режиме самовозбуждения к цепи управляющей сетки, является вторичным контуром, связанным с анодной цепью лампы катушкой L102.

Телеграфная манипуляция, как и в режиме самовозбуждения, осуществляется воздействием на защитную сетку

**SECRET**

POOR ORIGINAL

- 14 -

SECRET

ку лампы. Однако колебания кварца при подаче отрицательного напряжения на защитную сетку не срываюся, практически полностью прекращаются только колебания во вторичном контуре.

В связи с тем, что в последующем (промежуточном) каскаде происходит как усиление, так и удвоение частоты задающего генератора, то необходимо при выборе частот стабилизирующих кварцев иметь в виду, что стабилизация кварцем осуществляется в задающем генераторе, и поэтому частота кварца должна соответствовать частоте задающего генератора, а не частоте, установленной по шкале частот блока. Так, например, при работе блока в режиме удвоения необходимо брать кварцы с частотами вдвое ниже заданных рабочих частот. В режиме же усиления рабочие частоты и частоты кварцев, которыми необходимо стабилизировать, будут равны друг другу.

Работа кварца в задающем генераторе на нагрузку в виде сопротивлений позволяет использовать в задающем генераторе кварцы с более низкими частотами, чем даже частота задающего генератора. В этом случае анодный контур лампы задающего генератора будет выделять гармонику (например вторую) основной частоты кварца.

Применение такого способа позволяет применять более дешевые и надежные низкочастотные кварцы при стабилизации частот задающего генератора, превышающих 6 мегагерц, а также использовать один и тот же кварц для стабилизации по крайней мере 2-х частот.

#### Б. Промежуточный каскад (усилитель-удвоитель)

С контура задающего генератора (см. схемы рис. 1 и 24) колебания высокой частоты через конденсатор С 111 поступают на управляющую сетку лампы Л 102 промежуточного каскада, одноступенчатой с лампой задающего генератора.

В анодной цепи этой лампы, питаемой через дроссель L 105 напряжением 350 в, включен через разделительный конденсатор С 116 колебательный контур. Колебательный контур состоит из катушек самондукции L 103, L 104 с сердечниками из карбонильного железа; конденсатора переменной емкости С 112; триммера С 113.

Промежуточный каскад имеет два режима работ: прямого усиления и режим удвоения частоты задающего генератора. Это позволяет вдвое расширить диапазон перекр-

- 15 -

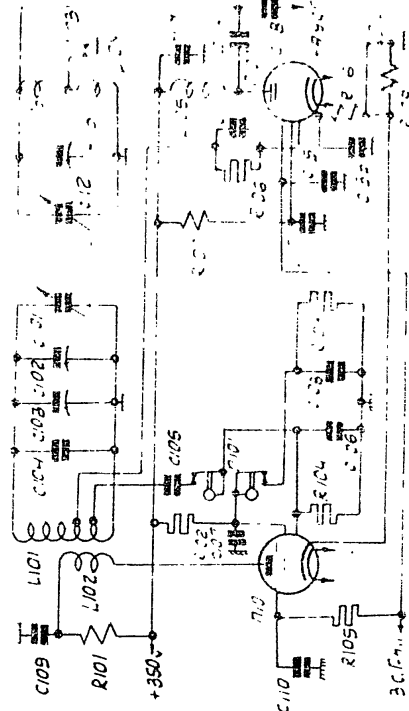


Рис. 1. Упрощенная схема задающего генератора и промежуточного каскада.

SECRET

POOR ORIGINAL

- 16 -

SECRET

ваемых блоком частот. Переход с режима усиления на режим удвоения частоты осуществляется переключателем диапазонов П 103, замыкающим накоротко катушку L 104 контура.

Необходимое смещение на управляющей сетке лампы создается двояко: за счет сеточного тока, протекающего через сопротивление R 106, и за счет тока, протекающего через сопротивление B 116 в цепи катода лампы Л 102.

Экранирующая сетка лампы промежуточного каскада питается напряжением 350 в через поглощательное сопротивление B 107. По высокой частоте экранирующая сетка шунтирована конденсатором С 117.

На защитную сетку лампы промежуточного каскада блокированную по высокой частоте конденсатором С 115, как и в задающем генераторе, подается либо положительное, либо отрицательное смещение для осуществления телеграфной манипуляции.

В цепях катодов ламп задающего генератора и промежуточного каскада включено сопротивление B 109, служащее для прекращения колебаний задающего генератора и промежуточного каскада неработающего блока высокой частоты.

Катодные токи ламп задающего генератора и промежуточного каскада, протекающие от катодов на корпус блока, создают на сопротивлении R 109 падение напряжения.

Так как сопротивления утечек управляющих сеток ламп подключены к корпусу блока, то падение напряжения на сопротивлении R 109 является отрицательным смещением для управляющих сеток обеих ламп, достаточным для прекращения колебаний задающего генератора и промежуточного каскада.

При включении блока на работу с пульта управления сопротивление B 109 закорачивается контактами реле Э 101, и задающий генератор с промежуточным каскадом начинает нормально работать.

Диапазон частот, перекрываемый промежуточным каскадом, благодаря наличию режима удвоения частоты, вдвое шире диапазона частот задающего генератора.

Так как коэффициент перекрытия частот задающего генератора и промежуточного каскада меньше 2-х, то между диапазоном усиления и диапазоном удвоения в каждом блоке высокой частоты имеется разрыв, который перекрывается частотами усиления другого блока.

- 17 -

Таким образом, весь диапазон частот радиостанции перекрывается системой отдельных высокочастотных блоков, частотные поддиапазоны которых следуют друг за другом.

#### В. Выходной каскад (усилитель мощности)

С контура промежуточного каскада колебания высокой частоты (см. схемы рис. 2 и 24) через разделительный конденсатор С 118 поступают на сетку лампы Л 103 выходного каскада, представляющей собой мощный генераторный пентод прямого накала.

Выходной каскад работает в режиме прямого усиления, с колебательной мощностью около 160 ватт в том же диапазоне частот, что и промежуточный каскад. В выходном каскаде осуществлена так называемая "прямая схема" выхода.

В анодной цепи лампы выходного каскада, питающейся через дроссель высокой частоты L 108 напряжением 1000 в, осуществлены две разновидности схемы выхода:

1) схема последовательного питания антенны (питание током) и

2) схема параллельного питания (питание напряжением).

Первая разновидность применяется в тех случаях, когда активное сопротивление антенны невелико (от единиц до десятков ом), а реактивное сопротивление антенны носит емкостный характер. Это имеет место у коротких (до 6 м) антенн почти на всем диапазоне частот радиостанции и у длинных антенн на длинноволновом участке диапазона.

Вторая разновидность схемы выхода применяется в тех случаях, когда активное сопротивление антенны велико (от нескольких десятков до сотен и тысяч ом), а реактивное сопротивление носит или емкостный, или индуктивный характер.

Такие параметры характерны для длинных антенн в коротковолновом участке диапазона.

Переход с одного вида схемы на другой осуществляется при помощи реле Э 103, управляемого с передней панели блока тумблером П 106 "ПР - ПС".

При осуществлении схемы последовательного питания антенны контур, включенный в анодную цепь лампы выходного каскада, приобретает следующий вид: через разделительный конденсатор С 125 к аноду лампы выходного

SECRET

**POOR ORIGINAL**

- 18 -

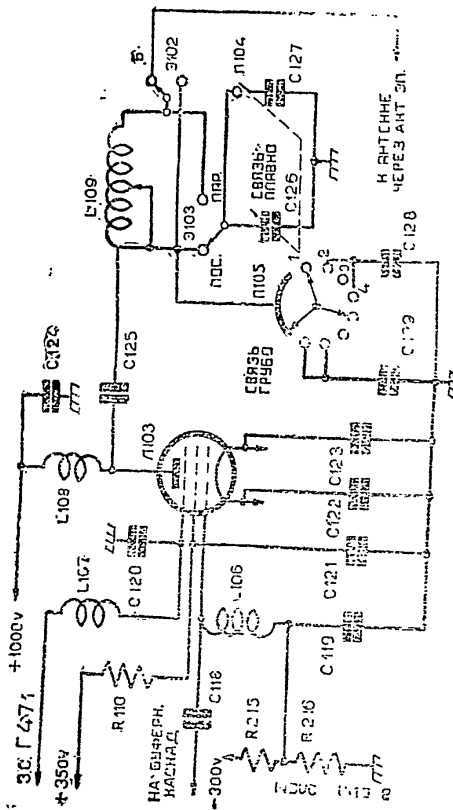


Рис. 2. Упрощенная схема выходного каскада.

**SECRET**

- 19 -

каскада подключен переключатель П 105 *связь грубо*, коммутирующий две группы емкостей С 128, С 129, включенных на корпус блока. Нить накала лампы на высокой частоте блокирована на корпус блока конденсаторами большой емкости С 122, С 123. Переключатель П 105 *связь грубо* имеет четыре положения:

в *первом* положении к аноду лампы не подключается никаких емкостей,  
 во *втором* положении подключается группа С 128,  
 в *третьем* положении подключается группа С 129 (с емкостью большей чем группа С 128),  
 в *четвертом* положении к аноду подключаются обе группы С 128 и С 129.

Через контакты реле Э 103 к аноду лампы подключаются конденсатор переменной емкости С 125 *связь плавно* с переключателем П 104, емкости С 127.

К аноду лампы подключена также переменная индуктивность L 109, представляющая собой катушку с роликом, число рабочих витков которой может меняться в широких пределах.

К противоположному концу этой индуктивности через контакты реле Э 102, зажим «Б» и контакты антенного реле Э 301 в антенном элементе подключается антенна самолета. Таким образом, емкость антенны, ее сопротивление, индуктивность L 109, параллельно работающие друг другу емкости *связь грубо* и *связь плавно* составляют колебательный контур, на который работает лампа при схеме последовательного питания антенны.

Необходимая степень связи этого контура с лампой выходного каскада для получения оптимального режима ее работы подбирается путем скачкообразного изменения емкостей С 128, С 129 *связь грубо* и плавного изменения емкости конденсаторов С 126, С 127 *связь плавно*.

При переходе на параллельную схему питания антенны конденсаторы С 126 и С 127 *связь плавно* при помощи реле Э 103 подключаются параллельно антенне, и антенна питается тем напряжением, которое возникает на конденсаторах С 126 и С 127.

Подбор оптимального режима и в этом случае осуществляется изменением емкостей С 128, С 129 *связь грубо* и емкостей С 126, С 127 *связь плавно*.

Так как выходные клеммы «Б» всех блоков высокой частоты включаются параллельно друг другу, то возникает

**SECRET**

POOR ORIGINAL

- 20 -

SECRET

необходимость отключать от антенны выходные контуры неработающих блоков. Для этой цели служит реле Э 102, которое отключает от зажила „Б“ неработающий блок и, кроме того, во избежание отсосов энергии от работающего блока замыкает накоротко катушку L 109.

В выходном каскаде блока может производиться телефонная и телеграфная работа полной или пониженной мощностью.

Телефонная работа радиостанции осуществляется путем воздействия на защитную сетку лампы выходного каскада звуковыми частотами, снимаемыми с ларингофона и усиленными специальным усилителем низкой частоты—модулятором.

По высокой частоте защитная сетка блокирована конденсатором С 120, сопротивление которого значительно для звуковых частот.

Для получения необходимой рабочей точки на модуляционной характеристике на защитную сетку подается отрицательное смещение со специального выпрямителя в силовом элементе.

При телеграфной работе полной мощностью на защитную сетку лампы выходного каскада подается напряжение около  $-50$  в, снимаемое с потенциометра, размещенного в силовом элементе.

Подача напряжений на защитную сетку лампы выходного каскада производится через дроссель высокой частоты L 107, представляющий малое сопротивление для постоянного тока и тока звуковой частоты. Этот дроссель служит для устранения возможности проникновения токов высокой частоты, протекающих через емкость анод-защитная сетка лампы в провода питания, что может вызвать возникновение нежелательных связей между каскадами.

Кроме телефонной и телеграфной работы в режиме полной (100 проц) мощности, выходной каскад блока может также работать в режимах телефонной и телеграфной работы пониженной (25 проц) мощности.

Снижение мощности достигается путем подачи на защитную сетку соответствующей величины отрицательных смещений.

Экранирующая сетка лампы выходного каскада, блокированная по высокой частоте конденсатором С 121, питается напряжением 350 в через поглотительное сопротивление В 110.

Управляющая сетка лампы выходного каскада полу-

- 21 -

чает необходимое отрицательное смещение комбинированным способом: частично за счет отрицательного смещения, снимаемого с сопротивления В 216, входящего в потенциометр, подключенный к  $-300$  в выпрямителя в силовом элементе, частично за счет сеточных токов, протекающих через сопротивление В 216. Подача отрицательных смещений на управляющую сетку лампы производится через дроссель высокой частоты L 106.

Так как лампа выходного каскада является лампой с левыми характеристиками, то ее анодный ток при нуле напряжения смещения на сетке представляет довольно значительную величину. Это обстоятельство используется для выравнивания нагрузок на коллектор 1000 в между паузами и сигналами при телеграфной работе в режиме 100 проц. мощности.

Как описывалось ранее, телеграфная манипуляция в блоке высокой частоты осуществляется в задающем генераторе и промежуточном каскаде. Вследствие этого, при отжатом ключе (пауза) на управляющей сетке лампы выходного каскада отсутствуют колебания высокой частоты. Если бы отрицательное смещение на сетку лампы выходного каскада задавалось только сеточными токами, то в паузе это смещение равнялось бы нулю, а анодный ток лампы был бы очень большим. Это привело бы к тому, что мощность, рассеиваемая на аноде лампы в паузе, составляла недопустимо большую величину.

Если бы отрицательное смещение на сетку целиком задавалось от постороннего источника смещений, анодный ток лампы в паузе спадал бы до нуля, так как необходимое для лампы смещение ( $-50$  в) соответствует точке полного прекращения анодного тока. В режиме нажатого ключа (сигнал) анодный ток достигал бы максимума. Таким образом, нагрузка на коллектор 1000 в изменялась бы от нуля (пауза) до максимальной (сигнал). Это приводило бы к колебаниям напряжения коллектора 1000 в и к тому, что в начале сигнала напряжение на аноде лампы выходного каскада было бы заметно выше, чем в конце сигнала. Вследствие этого условия высотной работы блока были бы ухудшены.

Поэтому, смещение на управляющую сетку лампы сделано комбинированным, причем величина смещения от постороннего источника выбрана такой, что в режиме паузы мощность, потребляемая анодом лампы, составляет около 40—60 процентов от мощности, потребляемой в режиме

SECRET

POOR ORIGINAL

- 22 -

SECRET

сигнала, и не превышает допустимой для лампы мощности рассеяния на аноде (1-5 Вт).

Накал лампы выходного каскада включается с пульта управления только при включении соответствующего блока высокой частоты на работу. Потенциал пульта управления блок может быть выведен на работу или настройки с передней панели при помощи двухходового безарретирного переключателя П-102.

Этот переключатель при выключении блока предназначен также для снижения и защиты, рассеиваемой на аноде лампы выходного каскада. В условиях схемы, осуществленной в выходном каскаде, подтопимая мощность при расстройке контура может рассеиваться на аноде, что может привести к выходу из строя лампы выходного каскада.

Чтобы избежать в момент переключения переключатель установлен в положении П1. В этом положении экранированные и экранируемые сетки лампы выходного каскада получают накал от 27 в бортовой сети.

Мощность, рассеиваемая на аноде лампы, резко снижается и расстройка контура становится невозможна.

Потенциал пульта управления переключателя переключается в положение П2 (см. рис. 27) положение, экранирующая сетка лампы получает нормальное питание от -27 в. В этом положении лампы производится окончательная расстройка контура выходного каскада.

Так как оказываемая к аноду в режиме настройки мощность резко падает, то, естественно, снижается и колебательная мощность выходного каскада. Вследствие этого регистрирующая нагрузка контура на выходе каскада, например, вольтметр, включенный в цепь антенны, становится затруднительной, так как величина этого тока весьма мала.

В блоках высокой частоты для осуществления регистрации на сетку контура выходного каскада применены лампыные выпрямители, которые выпрямляют напряжение высокой частоты на анодном конце контура выходного каскада. Выпрямленное на протяжении высокой частоты подается далее на сетку лампы индикатора в антенном элементе. В экранной сетке этой лампы включен индикаторный прибор, величина отклонения которого находится в нелинейной зависимости от напряжения высокой частоты на аноде лампы выходного каскада.

SECRET

- 23 -

Замкнутые между собой три сетки-лампы Л 104 выпрямителя в блоках подключаются к контуру выходного каскада через конденсатор небольшой емкости С 131. Анод лампы Л 104, из соображений экранировки, подан на корпус блока. Постоянная составляющая выпрямленного тока с катода, блокированного по высокой частоте конденсатором С 132, протекает через сопротивление R321 в антенном элементе и сопротивление R115 в блоке высокой частоты.

Подробное описание работы цепей индикации изложено ниже в разделе „Индикация и контроль своей работы“.

Питание цепей анодов, экранирующих сеток, защитных сеток и подача отрицательных смещений на управляющие сетки лампы выходных каскадов отдельных блоков высокой частоты производится с одних и тех же, общих для всех блоков точек, так как из всех блоков радиостанции работает всегда только один блок, который имеет включенным накал лампы выходного каскада. Лампы выходных каскадов других блоков в это время выключены и не потребляют никакой мощности.

#### Г. Вспомогательные цепи блока высокой частоты

К вспомогательным цепям блока высокой частоты относятся цепи: накала подогревных ламп; реле включения блока; контрольного прибора; пуска умформера; реле перехода с последовательной на параллельную схему; цепи подставки блоков.

Накал ламп задающего генератора и промежуточного каскада блока питается от бортовой сети 27 в через погложительное сопротивление R108, параллельно которому подключена нить накала лампы Л 104 выпрямителя (см. рис. 3).

Включение накала этих ламп всех блоков высокой частоты производится одновременно с включением радиостанции в бортовую сеть, вне зависимости от того, включена радиостанция на прием или на передачу.

Накал лампы выходного каскада питается от бортовой сети и включается с пульта управления одновременно с включением блока на работу. Так как напряжение бортовой сети равно 27 вольтам, а номинальное напряжение накала лампы выходного каскада равно 20 вольтам, то излишек напряжения в 7 вольт гасится на одном общем для выходных ламп всех блоков сопротивлении.

В качестве этого сопротивления служат размещенные в силовом элементе обмотки реле пуска Э 202, реле

**POOR ORIGINAL**

**SECRET**

прием-передача Э 203 и сопротивление В 226. Таким образом, при подаче напряжения накала на одну из ламп выходного каскада, срабатывает реле пуска и запускает умформер РУК 3-06, питающий аноды и экранирующие сетки лампы блока высокой частоты (см. упрощенную схему рис. 4). Одновременно с включением накала лампы выходного каскада создается напряжение на обмотку реле Э 102, которое подключает выход блока к антенне, а также на обмотку реле Э 101.

При срабатывании реле Э 101 сопротивление В 109 в цепи катода лампы И 101, И 102 закорачивается, а другая обмотка реле Э 102 обесточивается.

Реле Э 103, осуществляющее переход с последовательной схемы на параллельную, питается от бортовой сети и управляется путем попередного отключения от минуса (корпуса) концов обмоток переключателя И 106.

Для проведения настройки выходного каскада и контроля режима работы других каскадов блока высокой частоты на верхней панели последнего установлен контрольный прибор с шунтами. При помощи контрольного прибора И 101 могут быть проведены токи:

- 1) анода задающего генератора (положение А),
- 2) анода промежуточного каскада (положение АП),
- 3) экранирующей сетки выходного каскада (положение ЭИИ),
- 4) управляющей сетки выходного каскада (положение УИИ) и
- 5) общего тока по коллекторам высокого напряжения (положение "общ").

Контрольный прибор И 101 попеременно подключается при измерениях параллельно шунтам В 111, В 112, В 113, В 114, включенным в соответствующие цепи блока высокой частоты.

При измерениях общего тока расхода по коллекторам высоких напряжений (положение "общ.") прибор И 101 подключается параллельно шунту В 231, размещенному в силовом элементе и включенному в цепь минуса высоких напряжений умформера РУК-300Б.

Подключение блока высокой частоты к силовому элементу производится при помощи колодки Г 103 кабеля и колодки Г 101, установленных на подставке блоков.

На подставке блоков размещена также колодка Г 102.

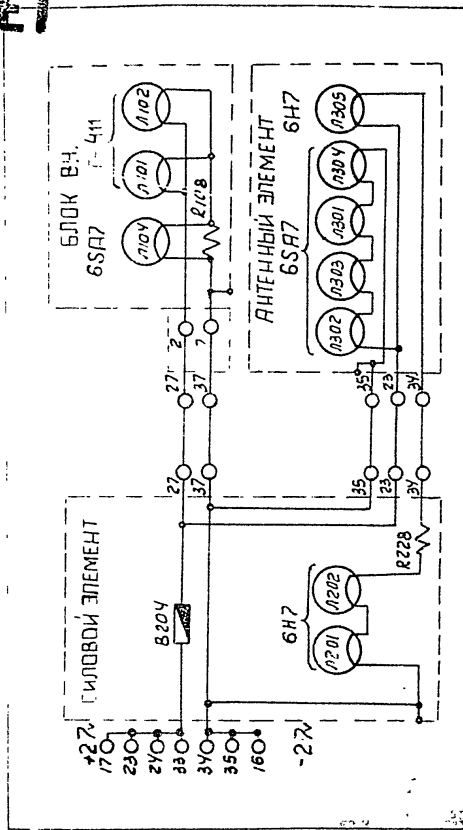


Рис. 3. Схема цепи накала подогревных ламп.

**SECRET**

POOR ORIGINAL

SECRET

для включения телефонов при проведении корректировки частоты возбудителя.

2. Силовой элемент

Силовой элемент радиостанции объединяет в себе общие для всех блоков высокой частоты устройства питания, модуляции и коммутации. Он включает в себя:

- а) умформер РУК-300Б,
- б) модулятор,
- в) звуковой генератор и выпрямитель,
- г) вспомогательные цепи.

Ниже помещается описание схемы силового элемента и работы его отдельных частей.

А. Умформер РУК-300Б

Умформер РУК-300Б (см. схему рис. 24) является основным источником питания высокими напряжениями всех устройств передающей части радиостанции. Умформер РУК-300Б представляет собой мотор-генератор, моторный коллектор которого через контакты реле пуска Э 202 и через ограничивающие пусковые токи сопротивление R 201, замыкаемое контактами реле Э 201, питается от бортовой сети самолета.

Генераторные коллекторы умформера соединены между собою последовательно, что дает возможность снимать с умформера высокие напряжения двух величин: 350 вольт и 1000 вольт.

Напряжение 1000 вольт используется только для питания анодов ламп выходных каскадов блоков высокой частоты. Напряжение 350 вольт служит для питания других каскадов и устройств, в том числе и экранирующей сетки выходного каскада.

Для ослабления пульсаций напряжения моторный коллектор умформера шунтирован конденсатором С 216, а генераторные коллекторы конденсаторами С 201, С 202.

С целью защиты обмоток генератора от коротких замыканий в цепи напряжений 350 вольт и 1000 вольт включены плавкие предохранители В 201, В 202.

Для контроля общего тока, снимаемого с коллекторов генератора, в общий минусовый провод включен шунт R 231, к которому подключается контрольный прибор И 101.

Включение моторного коллектора умформера в бортовую сеть производится только при работе на передачу, после того как будет подано напряжение на накал выход-

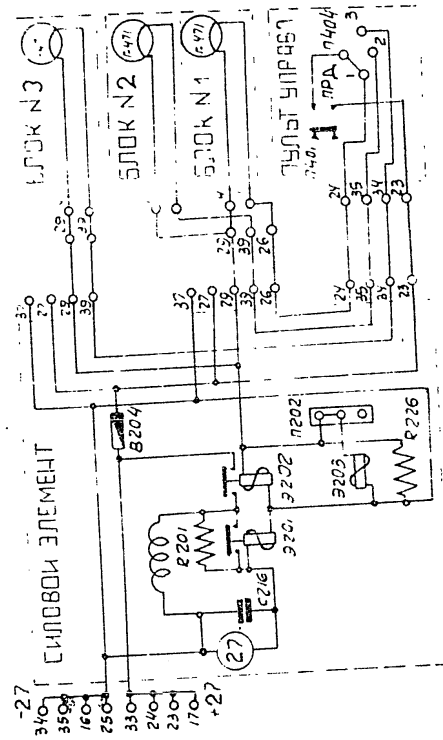


Рис. 4. Цепи накала ламп выходных каскадов и пуска умформера РУК-300Б.

SECRET



**POOR ORIGINAL**

- 28 -

**SECRET**

ной лампы Л 103 одного из блоков (см. упрощенную схему рис. 4).

Из рис. 4 видно, что напряжение бортовой сети через предохранитель В 204, который защищает от коротких замыканий все цепи низкого напряжения передающей части радиостанции, за исключением моторного коллектора умформера РУК-300Б, поступает в пульт управления. В пульт управления, через переключатель П 401 „прием—передача“ и через переключатель П 404 волн „1-2-3“ напряжение бортовой сети поступает на нить накала выходной лампы того блока высокой частоты, на который поставлен переключатель волн в пульте управления.

Пройдя через нить накала лампы, напряжение бортовой сети поступает на обмотку реле пуска Э 202. Реле Э 202 срабатывает и через сопротивление В 201 подключает моторный коллектор к бортовой сети.

После того, как на моторном коллекторе разовьется достаточная противозлектродвижущая сила и напряжение на щетках поднимается до 12—17 вольт, срабатывает реле Э 201, подключенное параллельно моторному коллектору, и замкнет накоротко сопротивление В 201. Такая система ступенчатого пуска служит для уменьшения пусковых токов умформера.

Параллельно обмотке реле пуска Э 202 включено реле Э 203 и сопротивление В 226. Общее сопротивление этой параллельной группы составляет величину около 2 х ом, необходимую для поглощения излишнего напряжения (7 вольт) накала лампы выходного каскада. Переключатель П 202, коммутирующий реле Э 203, служит для переключения обмотки этого реле при совместной работе с блоком БП-1 (ДВБ-5), являющимся специальным длинноволновым (350—500 кгц) блоком для работы на привод, детальное описание которого приводится в отдельной инструкции.

#### Б. Модулятор

Модулятор радиостанции (см. рис. 5 и рис. 24) представляет собой двухкаскадный усилитель низкой частоты, работающий с лампой Л 201 (двойной триод).

Модулятор служит для усиления звуковых частот, снимаемых с ларингофона и подаваемых после усиления на защитные сетки ламп выходных каскадов блоков высокой частоты.

Первый каскад модулятора, работающий на левом (внд по схеме) триоде лампы Л 201, является услителем

на сопротивлениях В 202, В 203, В 204, В 205, включенных между анодом триода и +350 в через развязывающий фильтр из сопротивления В 206, конденсатора С 203.

Колебания звуковой частоты, снимаемые с ларингофона через входную цепь, составленную сопротивлением В 207, дросселем Л 203 и конденсатором С 204, поступают через разделительный конденсатор С 205 и контакты автоматической колодки П 203 „внешняя модуляция“ на сетку лампы первого каскада модулятора.

Входная цепь служит для получения необходимой формы частотной характеристики подъема частот до 3000 герц и завала более высоких частот, путем создания на частоте 3000 герц резонанса напряжений на дросселе Л 203 и конденсаторе С 204.

Питание ларингофона производится только при работе на передачу через дроссель Л 202 с потенциометра, состоящего из сопротивления В 227 и омического сопротивления дросселя Л 201, подключенных к моторному коллектору умформера РУК-300Б. Дроссель Л 201 одновременно служит для фильтрации питающего ларингофон напряжения.

Усиленные лампой первого каскада колебания звуковой частоты с сопротивлений в анодной цепи через регулятор усиления (чувствительности входа) П 201, имеющий три положения 1-2-3, и через разделительный конденсатор С 206 поступают на сетку лампы второго каскада.

Регулятор чувствительности входа П 201 служит для регулировки глубины модуляции во всех тех случаях, когда требуется увеличить или уменьшить чувствительность ларингофонов. Нормальным положением регулятора является положение „2“, в котором 100-процентная модуляция получается при входном напряжении около 0,8 вольта. В положении „1“ эта же глубина модуляции будет иметь место при напряжении около 0,4 вольта, а в положении „3“ при напряжении около 1,2 вольта.

Второй каскад модулятора, работающий на правом (внд по схеме) триоде лампы Л 201, представляет собой усилитель на дросселе Л 204. Усиленные вторым каскадом колебания звуковой частоты с анода лампы через конденсатор С 207 поступают на защитные сетки ламп выходных каскадов всех блоков, где путем воздействия на электронный поток лампы работающего блока высокой частоты производят модуляцию высокочастотных колебаний.

Сетки триодов обоих каскадов модулятора работают

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

SECRET

- 30 -

**SECRET**

без сеточных токов, благодаря отрицательным смещениям, подаваемым через сопротивления R208 и R209 с потенциометра, состоящего из сопротивлений R211, R212, R213, включенными между точкой минуса 300 в и катодом (корпусом) специального выпрямителя. Для целей развязки каскадов между собой и фильтрации фона выпрямителя, сопротивления R212, R213 блокированы конденсатором C208.

С целью уменьшения напряжения на аноде правого триода лампы Л201 в цепь его анодного питания включено сопротивление R219, а также сопротивление R210, служащее одновременно для уменьшения напряжения на аноде правого триода лампы Л202. Конденсаторы C217 и C218 развязывают звуковые частоты.

### В. Звуковой генератор и выпрямитель

В качестве источника отрицательных смещений в передающей части радиостанции служит звуковой генератор с выпрямителем, работающий на лампе Л202 (см. схемы рис. 5 и 24).

Звуковой генератор, работающий на правом (вид по схеме) триоде лампы Л202, представляет собой самовозбуждающийся генератор звуковой частоты 500—1200 герц.

В анодной цепи генератора включен колебательный контур, состоящий из конденсатора C209 и индуктивности обмотки трансформатора Т201. Обратная связь на сетку генератора осуществляется через вторую обмотку трансформатора, последовательно с которой включено сопротивление R214, служащее для создания необходимого смещения на сетке за счет протекающего по сопротивлению R214 сеточного тока.

Один конец третьей обмотки трансформатора Т201 подсоединен к замкнутому между собой аноду и сетке второго (левого по схеме) триода лампы Л102, являющегося кенотроном выпрямителя.

Второй конец третьей обмотки трансформатора Т201 через конденсатор C210 по звуковой частоте подан на катод лампы (корпус). Постоянная составляющая анодного тока выпрямителя, протекающая от катода к аноду через сопротивления R215, R216, создает на этих сопротивлениях падение напряжения. Это напряжение используется для подачи отрицательных смещений на сетки ламп каскадов модулятора, управляющие сетки ламп выходных каскадов высокой частоты, защитные сетки этих же ламп при теле-

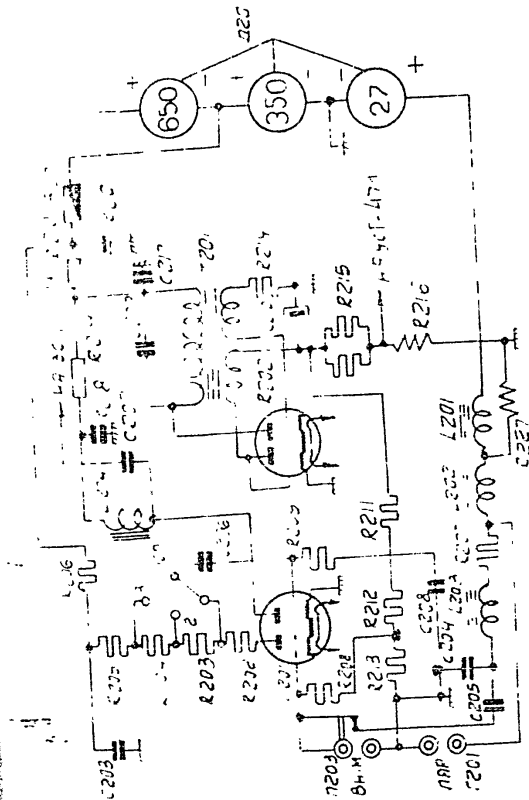


Рис. 5. Схема модулятора и звукового генератора.

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

— 32 —

**SECRET**

фонкой работе и работе пониженной мощностью и, наконец, на защитные сетки ламп задающих генераторов и промежуточных каскадов блоков высокой частоты при телеграфной работе.

Смещение на управляющие сетки ламп выходных каскадов подается с сопротивления  $R_{216}$ , одновременно являющегося сопротивлением утечки сеток этих ламп.

На защитные сетки всех ламп выходных каскадов отрицательное смещение подается через сопротивления  $R_{220}$ ,  $R_{221}$ . Величина этого смещения изменяется при помощи переключателя на пульте управления (см. раздел 4).

Отрицательное смещение на защитные сетки ламп задающих генераторов и буферных каскадов, запирающее анодные токи этих ламп в режиме отжатого ключа, подается через сопротивления  $R_{217}$ ,  $R_{218}$ . В режиме нажатого ключа это смещение снимается путем подачи  $+27$  вольт бортовой сети на защитные сетки непосредственно ключом. При телефонной работе это смещение снимается подачей  $+27$  вольт через дроссель  $L_{205}$ . Эти операции производятся с пульта управления и описаны в разделе 4.

Помимо получения отрицательных смещений, звуковой генератор служит также для осуществления контроля своей телеграфной работы по высокой частоте. Для этого звуковая частота генератора, снимаемая с сопротивления утечки сетки  $R_{214}$ , подается через конденсатор  $C_{213}$ , конденсатор  $C_{324}$  и сопротивление  $R_{322}$  на сетку специальной лампы индикатора в антенном элементе. Подробно работа индикатора описана в разделе 3.

#### Г. Вспомогательные цепи силового элемента

К вспомогательным цепям силового элемента относятся цепи: питания приемника, коммутации выхода приемника и его экранирующих сеток, питания защитных сеток выходных каскадов, питания анода лампы  $L_{305}$ , накала ламп модулятора.

Цель питания приемника по низкому напряжению защищена от коротких замыканий одним, общим для цепей накала и умформера приемника, предохранителем  $B_{203}$ .

Кроме цепи низкого напряжения в силовой элемент заведены также выход приемника „Т“ и цепь питания экранирующих сеток ламп каскадов приемника (жилы 34, 35 колодки приемника).

— 33 —

При работе радиостанции на прием, жилы 34, 35 замыкаются между собой через контакты реле Э 203 и, тем самым, подают питание на экранирующие сетки ламп каскадов приемника (при работе с приемником УС-9). Приемник начинает нормально работать.

При работе радиостанции на передачу реле Э 203 срабатывает, разрывает жилы 34 и 35, тем самым выключая приемник и, кроме того, подключает выход приемника с включенными в него телефонами, через разделительный конденсатор  $C_{111}$  к анодной цепи лампы усилителя контроля своей работы, а также подает  $+27$  вольт на жилу „+Р“ кабеля бортовой сети для питания специальных реле на борту самолета.

При работе радиостанции в комплекте с приемником УС-11, не имеющим выводов для экранирующих сеток и телефона, жилы кабеля 34, 35 колодки приемника используются для пуска умформера РУ-11АМ. Это осуществляется путем соединения в промежуточном кабеле к умформеру приемника жилы 34 с жилой 33 ( $+27$  в). Замыкание жил 34 и 35 контактами реле Э 203 и производит запуск умформера РУ-11АМ в положение „прием“. Подключение выхода приемника УС-11 к цепи контроля своей работы производится через клемму „С“ (самонадслушивание) силового элемента отдельным проводом, соединенным с распределительной коробкой СИМ, в которую заводится выход приемника.

Анодная цепь лампы усилителя контроля своей работы питается от  $25$  вольт через сопротивления  $R_{223}$ ,  $R_{224}$ . Сопротивление  $R_{225}$  служит для ограничения амплитуды напряжений подслушивания. Сама лампа усилителя контроля своей работы размещена в антенном элементе, и описание ее работы дано в разделе 3.

Накал лампы контроля своей работы  $L_{305}$  питается от бортовой сети последовательно с лампами модулятора и звукового генератора через поглонительное сопротивление  $R_{228}$  (см. рис. 3).

Питание защитных сеток ламп выходных каскадов блоков высокой частоты напряжением  $+50$  в в режиме телеграфной работы 100 проц. мощности, а также питание анодов ламп кварцевого калибратора в антенном элементе производится с потенциометра, состоящего из сопротивлений  $R_{229}$ ,  $R_{230}$ , подключенных к  $350$  в. Сопротивление  $R_{229}$  по низкой частоте блокировано конденсатором

**SECRET**

POOR ORIGINAL

- 34 -

SECRET

С 215. При выключении кварцевого калибратора в антенном элементе параллельно сопротивлению R 229 подключается сопротивление R 325 антенного элемента, эквивалентное нагрузке анодами лампы калибратора. Подача напряжения  $+50$  в на защитные сетки производится в пульте управления и описана в разделе 4.

### 3. Антенный элемент

Антенный элемент радиостанции предназначен для переключения антенны самолета с приемника на передающее устройство. Кроме реле, коммутирующих антенну, в антенном элементе размещены устройство для подслушивания своей работы по высокой частоте с индикатором настройки выходных каскадов блоков высокой частоты и кварцевый калибратор для контроля установки частот блоков и корректировки их шкал.

#### А Антенное реле

Антенна самолета, присоединяемая к зажиму „А“ (см. рис. 24), коммутируется через контакты реле Э 301 между зажимами антенны приемника „АП“ и зажимом „Б“, к которому присоединяются выходные контуры блоков высокой частоты.

При включении радиостанции в бортсеть в положении „прием“ на один конец правой (вид по схеме) обмотки реле Э 301 подается  $+27$  в бортсети. Второй конец этой обмотки через жилу 24 поступает в силовой элемент, где через контакты реле Э 203 попадает на минус бортсети (корпус). Реле Э 301 срабатывает и подключает антенну самолета к приемнику. При переходе на передачу реле Э 203 в силовом элементе срабатывает одновременно с пуском умформера РУК-300Б и подключает второй конец обмотки реле Э 301 к  $+27$  в бортсети. Так как концы первой обмотки реле Э 301 при этом будут подключены к одной и той же точке  $+27$  в, то по этой обмотке ток не течет. Левая же обмотка реле Э 301, подключенная одним концом к жиле 24, а вторым к корпусу, находится под полным напряжением бортсети. Реле Э 301 срабатывает в другую сторону, отключает антенну самолета от приемника и подключает ее к выходному контуру выключенного блока высокой частоты.

- 35 -

Параллельно левой обмотке реле Э 301 включена обмотка реле Э 302, которое, срабатывая в положении „передача“, замыкает антенну приемника на корпус для устранения возможности наводки больших напряжений во входном контуре приемника.

#### Б. Индикация настройки и контроль своей работы

Передающая часть радиостанции имеет один общий для всех блоков высокой частоты индикаторный прибор, который служит для проведения настройки блоков и для наблюдения за работой станции в полете.

В связи с тем, что выходные каскады блоков высокой частоты рассчитаны для работы на антенны с большими разбросами по величинам активных и реактивных сопротивлений, не представляется возможным осуществить достаточно простую систему индикации настройки антенны, при которой отклонения индикаторного прибора были бы пропорциональны мощности в антенне. Задача осложняется еще и тем, что эта мощность, помимо всего прочего, очень сильно изменяется и по режимам работы самого блока, например, режим работы телеграфом полной мощностью и режим настройки отличаются по мощности в 20—30 раз.

Вследствие этого в передающей части радиостанции применена система регистрации настройки выходного каскада по колебательному напряжению на аноде лампы Л 103, которое неизменно для различных антенн, а изменение этого напряжения по режимам устраняется за счет применения системы ограничения отклонений индикаторного прибора.

В качестве индикаторного прибора в радиостанции применен миллиамперметр постоянного тока И 301, включаемый в положение *вык.* галетой переключателя П 304 через сопротивление R 324 в цепь экранирующей сетки лампы Л 301 антенного элемента. Эта лампа выполняет в положении *вык.* функции индикатора, а в других положениях переключателя—функции кварцевого генератора и смесителя. В положении *вык.* экранирующая сетка лампы Л 301 через сопротивление R 324 и прибор И 301 галетой П 304 подключается к потенциометру, включенному в цепь  $+80$  в (см. схемы рис. 6 и 24).

Так как катод лампы Л 301 подан на  $+6$  в накала нити, а управляющая сетка этой лампы через сопротивле-

SECRET

POOR ORIGINAL

SECRET

Галетой переключателя П 332 управляющая сетка лампы Л 301 в положении *вык.* подключается к клемме „И“ (Г 308) антенного элемента, соединенной экранированным проводником с такой же клеммой „И“ (Г 106) подставок блоков высокой частоты. Через клеммы „Н“ и далее через нож 9 колодки блоков управляющая сетка лампы Л 301 подключается к катодам ламп выпрямителей Л 104 в блоках высокой частоты. По высокой частоте вся эта цепь управляющей сетки блокирована конденсаторами С 132, С 134 и С 330. При включении блока высокой частоты на работу, при настроенном контуре выходного каскада, на аноде лампы Л 103 будет иметься напряжение высокой частоты, которое через конденсатор С 131 поступает на лампу Л 104, работающую как диод. Постоянная составляющая тока этого диода, обусловленная выпрямлением тока высокой частоты, протекает от катода лампы Л 104 через сопротивление В 321 в антенном элементе и далее через сопротивление В 115 на анод. На сопротивлении В 321 создается, таким образом, падение напряжения, противоположное имеющемуся отрицательному смещению на управляющей сетке лампы Л 301. При достаточной величине этого падения напряжения отрицательное смещение настолько компенсируется, что у лампы Л 301 появляется ток экранирующей сетки и анода. Прибор И 301 начинает давать отклонение. Отклонения этого прибора до некоторого предела будут пропорциональны величине напряжения высокой частоты на аноде лампы Л 103. Начиная же с некоторой величины ток экранирующей сетки будет увеличиваться незначительно, т. к. всякое увеличение тока этой сетки увеличивает падение напряжения на сопротивлениях В 324, В 326, что приводит к уменьшению действующего напряжения на экранирующей сетке. Такая система ограничения позволяет иметь достаточные отклонения индикаторного прибора при проведении настройки выходных контуров и не иметь зашкаливания прибора при работе полной мощностью. Поэтому, инди-

каторный прибор не будет иметь в этом случае никаких отклонений

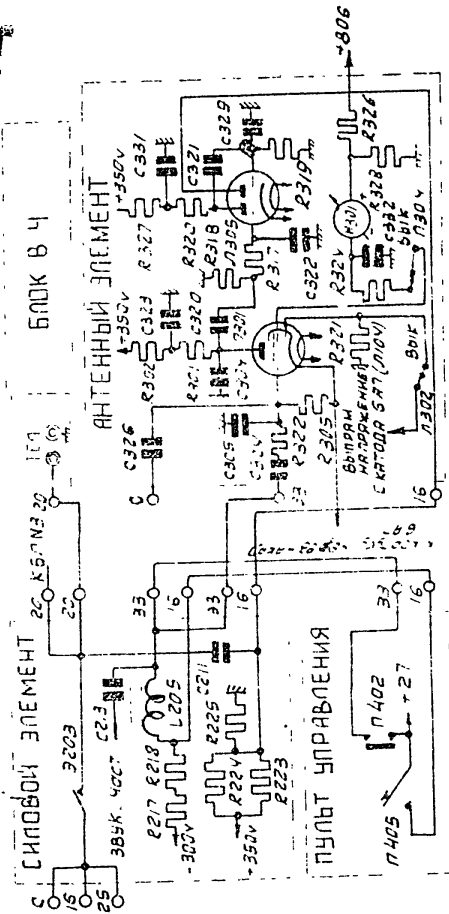


Рис. 6. Упрощенная схема индикации и контроля своей работы.

SECRET

POOR ORIGINAL

- 38 -

каторный прибор служит главным образом, целям проведения настройки выходных контуров в режиме настройки и по нему только приблизительно можно судить о нормальной работе станции в других режимах работы именно из-за системы ограничения отклонений прибора.

При работе в телефонном режиме, когда поступающее на сетку лампы индикатора выпрямленное напряжение высокой частоты модулировано, в анодной цепи этой лампы протекают токи модулирующих разговорных частот.

Эти токи создают на сопротивлении R 301, включенном в анодную цепь лампы, падение напряжения разговорной частоты. Это напряжение через разделительный конденсатор C 320 поступает на сетку первого триода лампы Л 305, работающей в качестве двухкаскадного усилителя низкой частоты. Сопротивления R 223, R 224, размещенные в силовом элементе, являются сопротивлениями в анодной цепи 2-го каскада этого усилителя.

Усиленное лампой напряжение разговорной частоты через конденсатор C 211 и контакты реле Э 203 (то же в силовом элементе) подается на телефоны оператора.

При работе в телеграфном режиме, когда поступающие на анод лампы индикатора сигналы высокой частоты модулированы, в телефонах оператора ничего, кроме щелчков, соответствующих началу и концу посылки, очевидно, не было слышно.

Для осуществления контроля своей работы и в телеграфном режиме постоянная составляющая анодного тока лампы индикатора модулируется путем подачи на сигнальную сетку лампы индикатора напряжения звуковой частоты от звукового генератора. Подача этого напряжения на сетку производится с сопротивления R 214 утки сетки звукового генератора через конденсатор C 213, конденсатор C 324, сопротивление R 322.

Вследствие того, что анодный ток индикатора промодулирован звуковой частотой, на сопротивлении R 301 возникает падение напряжения звуковой частоты, которое, как и при телефонной работе, подается на сетку лампы усилителя низкой частоты, и далее, после усилителя, на телефоны оператора. В телефонах оператора будет слышен тон продолжительностью, равной продолжительности посылки высокой частоты, так как протекание анодного тока лампы индикатора обусловлено

SECRET

- 39 -

наличием на сетке лампы индикатора выпрямленного напряжения высокой частоты.

При телефонной работе напряжение от звукового генератора снимается с сетки индикатора переключателем *телеграф-телефон* в пульте управления путем подачи точки соединения конденсаторов C 324 и C 213 на +27 в бортовой сети. При этом звуковая частота генератора замыкается на малое сопротивление бортовой сети.

#### В. Кварцевый калибратор

Кварцевый калибратор служит для контроля устанавливаемых на шкалах блоков частот и корректировки шкал (например, при смене ламп задающих генераторов и промежуточных каскадов блоков).

Контроль каждой из нанесенных на шкалах блоков частот при их установке осуществляется по нулевым бинам между частотой блока и сеткой частот кварцевого калибратора при помощи телефонов, включенных в колодку "Т" (Г 105) подставки блоков высокой частоты или в СПУ.

Сетка частот кварцевого калибратора создается одним, смонтированным в калибраторе кварцем, синхронизирующим частоты самовозбуждающихся генераторов, которые осуществляют деление частоты кварца.

Собственные частоты этих генераторов выбраны равными тем интервалам, через которые нанесены риски на шкалах блоков высокой частоты (10, 20, 40 кгц.).

Кварцевый генератор (см. схему рис. 24), имеющий кварц X 301 с собственной частотой 1000 кгц, подключен к экранирующей и управляющей сеткам лампы Л 301, являющейся одновременно смесителем калибратора. Конденсаторы C 301 и C 303 служат для регулирования обратной связи и для уменьшения влияния междуэлектродных емкостей лампы на частоту кварца, а триммер C 302 — для точной калибровки собственной частоты кварцевой пластины.

При включении калибратора галетой П 304 переключателя в положении „40“, „20“, „10“, экранирующая сетка лампы Л 301 через сопротивления R 303, R 304 питается от 350 в. В положении „кор.“ в экранирующую сетку дополнительно включается сопротивление R 323.

С экранирующей сетки лампы Л 301 колебания кварца 1000 кгц через конденсаторы C 306 и C 308 поступают на управляющую сетку лампы Л 302 первого генератора имеющего собственную частоту 200 кгц.

SECRET

**POOR ORIGINAL**

— 40 —

**SECRET**

Лампа генератора 200 кгц так же, как и лампы двух других генераторов, одноступенчатая с лампой смесителя.

Генератор 200 кгц (см. упрощенную схему рис. 7), аналогичный с последующими генераторами, представляет собой нестабильный самовозбуждающийся генератор с большими зависимостями частоты от напряжения на электродах лампы.

Колебательные контуры всех генераторов калибратора включены в экранирующую сетку лампы, питающихся напряжением 80 в.

Обратная связь управляющей сетки с целью экранирующей сетки осуществляется через анодную цепь лампы, питаемую тем же напряжением 80 в.

Подача напряжения обратной связи с сопротивлением в анодной цепи на управляющую сетку лампы производится через разделительный конденсатор.

Несмотря на фазовый сдвиг, вызываемый на управляющей сетке, по отношению к изменению тока экранирующей сетки, достигается путем перераспределения электронного потока внутри лампы за счет боковой обратного смещения на третью сетку лампы генератора.

Это смещение обуславливается во включенном кагодов ламп генераторов в цепь лампы, анодную положительный потенциал относительно корпуса, к которому подключены утечки сеток лампы генераторов. Такой точкой, имеющей потенциал 10 в, является точка лампы лампы Л 301.

Наличие отрицательного смещения на третьей сетке лампы генератора приводит к образованию пространственного заряда (облачка электронов) между экранирующей сеткой и анодом. Благодаря наличию этого заряда действие управляющей (первой) сетки на ток анода резко ослабляется, в связи же этой сетки на ток анода резко ослабляется, действие же этой сетки на ток экранирующей (второй) сетки даже несколько увеличивается.

Также взаимозависимости между действующими напряжениями на электродах лампы приводят к следующему: всякое увеличение напряжения на управляющей сетке будет приводить к увеличению тока экранирующей сетки. Вследствие того, что экранирующая сетка будет перехватывать на себя все большее и большее число электронов, анодный ток начнет уменьшаться. Уменьшение анодного тока вызовет увеличение напряжения на аноде, так как падение напряжения на включенном в анодную цепь сопротивлении будет уменьшаться. Вследствие того, что анод

— 41 —

лампы генератора через разделительный конденсатор соединен с управляющей сеткой, импульс переменного напряжения из анодной цепи попадет на управляющую сетку, с фазой, совпадающей с первоначальным импульсом. Вследствие этого первый импульс на управляющей сетке будет поддержан анодной цепью. Парастание импульса будет ограничиваться уменьшением анодного тока до нуля, после чего процесс пойдет в обратном направлении. Ограничение импульса в минимуме будет происходить за счет роста пространственного заряда и вследствие этого прекращения увеличения анодного тока. Для увеличения крутизны колебательной характеристики третья сетка через конденсатор небольшой емкости подключена ко 2 й сетке.

В качестве элемента, определяющего частоту возникающих импульсов колебаний при включении генератора, служит контур, включенный в экранирующую сетку лампы. Так как в цепь обратной связи экранирующей сетки с управляющей этой контур прямо не входит, то гармоники основного колебания получают возможность беспрепятственно проходить через цепь обратной связи. Это обеспечивает получение интенсивных гармоник основной частоты генератора. Наличие интенсивных гармоник обуславливает большую зависимость частоты генератора от действующих напряжений на электродах. Это обстоятельство используется для получения устойчивой и широкой полосы синхронизации частоты генератора внешним колебанием с частотой в несколько раз более высокой, чем частота основного колебания. Так, например, (упрощенно) кварцевая частота 1000 кгц, поступающая на управляющую сетку лампы Л 302 генератора 200 кгц, синхронизирует („захватывает“) равную ей по частоте пятую гармонику генератора и тем самым стабилизирует основную частоту генератора 200 кгц, работающего на контуре, который состоит из индуктивности L 301 и емкости С 307.

Частота генератора 200 кгц становится точно кратной частоте кварца.

Так как генератор может синхронизироваться только в определенной полосе собственных частот контура L 301, С 307, то для установки частоты контура в середину этой полосы индуктивность L 301 так же, как индуктивности контуров других генераторов, имеет сердечник из карбонильного железа для подстройки контура.

Синхронизированная кварцем частота генератора 200 кгц

**SECRET**

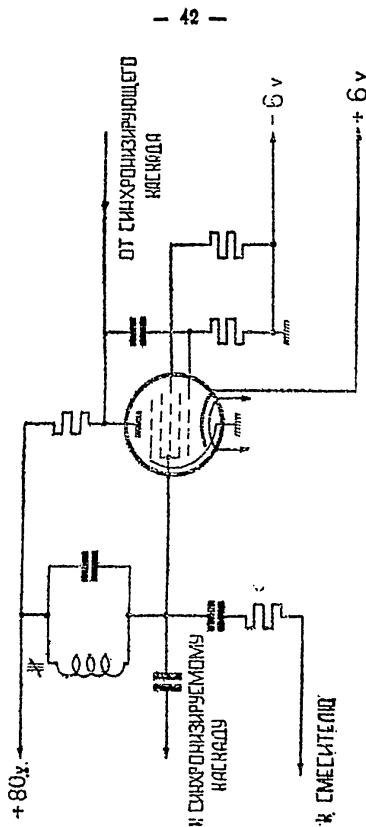
**POOR ORIGINAL****SECRET**

Рис. 7. Упрощенная схема синхронизированного генератора.

с контура L 301, C 307 через конденсаторы C 309 и C 312 поступает на управляющую сетку лампы Л 303 генератора 40 кГц, работающего на контуре L 302, C 311.

Генератор 40 кГц синхронизируется частотой 200 кГц и, в свою очередь, через конденсаторы C 313, C 317 подает напряжение на сетку лампы Л 304 генератора 10–20 кГц и синхронизирует его частоты. Последний имеет в экранной сетке два контура, которые образуются при помощи галеты переключателя П 301 либо из последовательно соединенных индуктивностей L 303, L 304 и параллельно соединенных емкостей C 315 и C 316, либо из индуктивности L 304 и емкости C 316.

В первом случае генератор генерирует частоту 10 кГц, во втором случае — частоту 20 кГц.

Частоты всех синхронизированных генераторов целиком определяются кварцевой частотой 1000 кГц, кратны ей и имеют такую же стабильность частоты во всем интервале рабочих температур и изменений питающих напряжений станции, что и кварц.

С контуров генераторов напряжения синхронизированных частот через сопротивления и разделительные конденсаторы поступают на третью сетку лампы Л 301 смесителя. Так, напряжение частоты 200 кГц поступает через конденсатор C 310, частоты 40 кГц через конденсатор C 314 и сопротивление B 312, частот 10 и 20 кГц через сопротивление B 316 и конденсатор C 319.

На ту же третью сетку лампы смесителя через монтажные емкости между проводом, идущим к зажиму „С“, и проводами антенны поступает напряжение рабочей частоты включенного блока.

Зажим „С“ используется также для увеличения связи с антенной путем подключения дополнительного проводника при проведении установки в точках диапазона с малыми напряжениями на антенне — вблизи собственных резонансов антенны, чем достигается увеличение громкости сигнала при установке частот блоков.

Вследствие того, что лампа смесителя одновременно работает и как кварцевый генератор, в анодном токе этой лампы имеется не только частота кварца 1000 кГц, но также и гармоники этой частоты — 2000 кГц, 3000 кГц и т. д. вплоть до 40-й.

Следовательно, в анодном токе существует сетка частот от кварца с интервалом 1000 кГц. Эти интервалы за-

**SECRET**



POOR ORIGINAL

- 44 -

SECRET

полняются частотами и их гармониками (вплоть до 3-й) от синхронизированных генераторов—200, 40, 10 или 20 кгц, напряжение от которых подано на третью сетку лампы смесителя.

Таким образом, в анодном токе лампы смесителя создается сетка чисто кварцевых частот через 10, 20, 40, или 1000 кгц во всем рабочем диапазоне радиостанции. Сетка через 1000 кгц имеет место только в положении „кор“, когда генераторы 10, 20, 40 и 200 не работают.

Если рабочая частота блока высокой частоты установлена достаточно близко к одной из частот кварцевой сетки, то в анодном токе лампы смесителя возникнут биения с ра-чностной частотой. Эта разностная частота, если она не лежит за пределами слышимости, создает на сопротивлении В 301, включенном между +350 в и анодом лампы смесителя, падение напряжения звуковой частоты. Звуковая частота биений с анода лампы смесителя, заблокированного по высокой частоте конденсатором С 304, через разделительный конденсатор С 320 и сопротивление В 317 поступает на сетку лампы Л 305 усилителя низкой частоты.

Сопротивление В 317 с конденсатором С 322, включенным на катод лампы Л 305, служит для фильтрации основных частот 10, 20 и 40 кгц синхронизированных генераторов, падение напряжения которых имеет место на сопротивлении В 301 в аноде смесителя.

Усиленная лампой Л 305 звуковая частота биений через конденсатор С 211 в силовом элементе и далее через жилы № 20 кабелей попадает на колодки „Т“ подставок блоков высокой частоты и в телефоны операторов.

Поворотом ручки, устанавливающей частоту блока, оператор может сделать разностную частоту (по слуху) между частотами блока и кварцевого калибратора весьма малой и, тем самым, весьма точно установить частоту блока.

При помощи галет П 301 переключателя антенного элемента, путем закорачивания контуров соответствующих генераторов сетка частот кварцевого калибратора может устанавливаться с интервалами в 10, 20 или 40 кгц, равным интервалам между нанесенными на шкалах блоков рисками частот.

При установке переключателя антенного элемента в положение „кор.“ сетка частот калибратора имеет интервал в 1000 кгц (генераторы 10, 20, 40 и 200 кгц не работают). Это положение используется для проведения коррек-

- 45 -

ции шкал блоков при смене ламп первых каскадов с помощью специального корректирующего триммера на передней панели блоков.

Питание анодов и экранирующих сеток ламп Л 302, Л 303; Л 304 синхронизированных генераторов производится, как уже указывалось, напряжением 80 в через галету П 303 переключателя антенного элемента с потенциометра в силовом элементе, состоящего из сопротивлений В 229, В 230.

Так как с этого же потенциометра производится питание защитных сеток ламп выходных каскадов, то при отключении кварцевого калибратора (в положении переключателя „выкл.“) галетой П 303 подключается эквивалентная ему нагрузка в виде сопротивления В 325, и напряжение на потенциометре устанавливается в этом случае около 50 в при телеграфе 100 проц. мощности и около 80 в в других режимах.

#### 4. Пульт управления

Пульт управления является устройством, с которого производится все управление работой радиостанции, за исключением настройки приемника.

На пульте управления, конструктивно совмещенном с телеграфным ключом, размещены переключатель П 401 прием-передача, переключатель П 402 телеграф-телефон, переключатель П 403 мощности 25-100 проц. и переключатель волн передающего устройства П 404 „1-2-3“.

Ниже описывается работа отдельных элементов радиостанции при установке переключателей пульта управления в различные положения.

#### А П р и е м

При установке переключателя П 401 прием-передача на пульт управления в положение прием после включения радиостанции в бортовую выключателем происходит следующее:

Напряжение бортсети (см. схему рис. 24) через предохранитель В 203 в силовом элементе поступает в кабель приемника и далее на умформер и накал ламп приемника. Жилы 34, 35 колодки Г 203 приемника замкнуты контактами реле Э 203, что обеспечивает либо запуск умформера РУ-11АМ в случае применения приемников УС-П, либо подачу питания экранирующих сеток каскадов в случае применения приемника УС-9.

SECRET

POOR ORIGINAL

- 46 -

SECRET

Контакты реле Э 203 выход приемника отключен от цепей контроля своей работы передатчика. Приемник начинает работать.

Через предохранитель В 204 напряжение бортсети по жилам 27 кабелей блоков и жиле 23 кабеля антенного элемента поступает в блоки высокой частоты и антенный элемент.

В блоках высокой частоты напряжение бортсети поступает на накал ламп Л 101, Л 102 и Л 104, на питание реле Э 103 последовательно-параллельной схемы и на реле Э 102 подключения блока. Через контакты реле Э 101 реле Э 102 срабатывает и отключает блок зажима „Б“.

В антенном элементе напряжение бортсети поступает на обмотку реле Э 301, которое срабатывает через жилу 24 и контакты реле Э 203 в силовом элементе, и подключает антенну самолета „А“ к выходу приемника „АП“.

Кроме того, в антенном элементе напряжение бортсети поступает на накал ламп калибратора, на накал лампы Л 305 и далее по жиле 34 через сопротивление В 228 на накал ламп модулятора и звукового генератора Л 201, Л 202 в силовом элементе.

Таким образом, в положении *прием* оказываются включенными: умформер и накал лампы приемника, накал всех подогревных ламп; питание реле Э 102, Э 103 передатчика и антенного реле Э 301.

#### Б. Передача телефон 100 проц. мощности

При установке на пульте управления переключателя П 401 *прием-передача* в положение *передача*, переключателя П 402 *телефон-телеграф* в положение *телефон*, переключателя П 403 мощности „25—100 проц.“ в положение „100 проц.“ и переключателя волн П 404 „1—2—3“ в положение, соответствующее номеру того блока, на частоте которого нужно работать (например по схеме рис. 24 № 1), происходит следующее:

Напряжение бортсети через предохранитель В 204 поступает на жилу 23 кабеля пульта управления и далее через контакты переключателя П 401 пульта управления на переключатель волн П 404 „1—2—3“ и на переключатель П 402 *телефон-телеграф*.

Через соответствующий контакт переключателя П 404 (напр. 1) напряжение бортсети по жиле номера волны (напр. 24) попадает в силовой элемент на жилу (напр. 26) кабеля к подставкам блоков высокой частоты и далее через

- 47 -

переходные колодки в нужный блок. В блоке высокой частоты напряжение бортсети поступает на накал лампы выходного каскада Л 103, на обмотку реле Э 101 и на обмотку реле Э 102.

Реле Э 101 срабатывает, замыкает сопротивление в катушках лампы задающего генератора и промежуточного каскада, и отключает от корпуса (минуса) конец обмотки реле Э 102. Последнее срабатывает и подключает выходной контур блока к зажиму „Б“.

Пройдя через нить накала лампы выходного каскада, напряжение бортсети через переходные колодки и жилу 29 кабеля попадает в силовой элемент на реле *прием-передача* Э 203, и на реле Э 202 пуска умформера РУК-300Б. Реле Э 203, срабатывая, размыкает цепь пуска умформера РУ-11АМ или экранирующих сеток каскадов приемника, подключает выход приемника к усилителю контроля работы передатчика и переключает конец обмотки реле Э 301 в антенном элементе и жилу „+Р“ питания внешних спецреле с минуса на плюс бортсети. Реле Э 301 в антенном элементе срабатывает и подключает антенну самолета к зажимам „Б“ блоков высокой частоты.

Вместе с реле Э 301 в антенном элементе срабатывает реле Э 302 и замыкает вход приемника на корпус самолета.

Одновременно с реле Э 203 в силовом элементе срабатывает реле пуска Э 202, которое подключает умформер РУК-300Б к бортовой сети через систему ступенчатого пуска (реле Э 201 и сопротивление В 201). Умформер начинает работать и подает высокие напряжения на лампы блоков высокой частоты, силового элемента и антенного элемента. С моторного коллектора умформера РУК-300Б напряжение бортсети через дроссель Л 201 поступает на питание ларингофона.

В пульте управления (см. схему рис. 8) напряжение бортсети через контакты переключателя П 402 по жиле 33 поступает в силовой элемент и далее через дроссель Л 205 на защитные сетки ламп задающих генераторов и буферных каскадов всех блоков высокой частоты.

При этом малое сопротивление бортсети шунтирует звуковую частоту генератора, подаваемую через конденсатор С 213 на сетку лампы индикатора и снимает (вследствие малой величины сопротивления дросселя Л 205) отрицательное смещение с защитных сеток ламп задающих

SECRET

POOR ORIGINAL

- 48 -

генераторов и промежуточных каскадов, подаваемое через сопротивление В 217 и В 218 с выпрямителя звукового генератора.

Таким образом, в положении „передача -- телефон -- 100 проц. мощности“ оказываются включенными на работу: нулевой блок высокой частоты, умформер РУК 300Б, модулятор, ларингофон, звуковой генератор с выпрямителем, лампа индикатора и контроля своей работы. Накал приемника при передаче остается включенным. Приемник не работает, т. к. его вход замкнут на корпус, а питание экранирующих сеток разорвано (в случае применения приемника УС-9). При работе с приемником УС-П контакты реле Э 203 выключают умформер РУ-11АМ.

На защитные сетки ламп выходных каскадов блоков высокой частоты с выпрямителя звукового генератора через сопротивления, В 221, В 221 в силовом элементе подается отрицательное смещение.

Отрицательное смещение на защитных сетках ламп выходных каскадов устанавливается меньшей величины, чем напряжение выпрямителя ( $-300$  в) за счет подключения к защитным сеткам в пульте управления через сопротивление В 401 и контакты переключателя П 403 встречного напряжения  $+80$  в, снимаемого с потенциометра В 229, В 230 в силовом элементе.

Действующее отрицательное смещение на защитных сетках ламп выходных каскадов устанавливается как разностная величина встречных (отрицательного и положительного) смещений, снимаемых со следующих потенциометров:

1. *Потенциометр отрицательного смещения* состоит из сопротивлений В 220, В 221, В 401, В 229, включенных между минусом и плюсом (корпусом) выпрямителя. Величина снимаемого с потенциометра на защитные сетки отрицательного смещения определяется отношением сумм величин сопротивлений В 229 и В 401 к сумме величин всех сопротивлений потенциометра В 229, В 401, В 221, В 220. Соотношение этих плеч потенциометра определяет величину отрицательного смещения около  $-115$  в.

2. *Потенциометр положительного смещения* состоит из сопротивлений В 401, В 221, В 220, В 215, В 216, включенных между плюсом и минусом (корпусом) 80 в. Величина снимаемого с потенциометра на защитные сетки положительного смещения определяется отношением сумм величин сопротивлений В 216, В 215, В 220, В 221 к сумме величин всех сопротивлений потенциометра В 216,

SECRET

- 49 -

В 215, В 220, В 221, В 401. Соотношение этих плеч потенциометра определяет величину положительного смещения около  $+45$  в.

Вследствие того, что защитные сетки подключены к обоим потенциометрам положительного и отрицательного смещений, действующее на защитных сетках смещение будет равно разности отрицательного и положительного смещений и составит около  $-70$  в ( $115 - 45 = 70$ ).

#### В. Передача телефон 25 процентов мощности

Отличается от передачи телефон 100 проц. мощности тем, что при установке переключателя П 403 мощности в положение 25 проц. отрицательное смещение на защитных сетках ламп выходных каскадов блоков увеличивается за счет включения дополнительно к сопротивлению В 401 сопротивления В 402, уменьшающего встречное положительное смещение от  $+80$  в и увеличивающего отрицательное смещение от  $-300$  в. В результате смещение, поступающее на защитные сетки ламп выходных каскадов блоков, устанавливается равным около  $-130$  в.

Кроме того, для уменьшения глубины модуляции звуковые модулирующие частоты шунтируются сопротивлением В 403, включенным через контакты переключателя П 403 и разделительный конденсатор С 402 на точку  $+80$  в; блокированному конденсатором С 215 в силовом элементе на корпус.

#### Г. Передача телеграф 25 проц. мощности

Отличается от передачи телефон 100 проц. мощности тем, что защитные сетки ламп выходных каскадов для устранения модуляции голосом при телеграфной работе через конденсатор С 401 и контакты переключателя П 402 зашунтированы по низкой частоте на  $+80$  в и далее через конденсатор С 215 на корпус.

На защитные сетки ламп задающего генератора и промежуточного каскада в режиме отжатого ключа через сопротивление В 217, В 218 подается отрицательное смещение, запирающее анодные токи этих ламп.

При нажатом ключе через жилу пульта 16 и контакты ключа П 405 на защитные сетки этих ламп подается напряжение  $+27$  в борсети, отрицательное смещение шунтируется малым сопротивлением борсети, и лампы начинают нормально работать.

SECRET

POOR ORIGINAL

SECRET

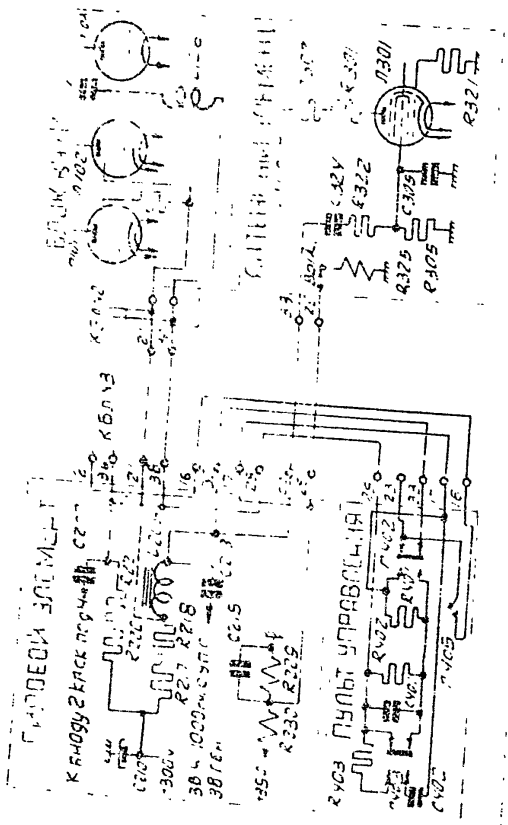


Рис. 8. Упрощенная схема телеграфной и телефонной работы.

Так как переключателем П 402 жила пульты 33 отключена от бортсети, то напряжение звукового генератора через конденсатор С 213, конденсатор С 324 и сопротивление R 322 поступает на сигнальную сетку лампы Л 301 в антенном элементе и обеспечивает подслушивание своей телеграфной работы по высокой частоте.

**Д. Передача телеграф 100 проц. мощности**

Отличается от передачи телефон 100 проц. мощности тем, что защитные сетки ламп выходных каскадов блоков через контакты переключателя П 403 и переключателя П 402 подключаются к +50 в, снимаемым с потенциометра В 229 в силовом элементе.

Отрицательное смещение на этих сетках снимается за счет большого соотношения между величинами сопротивлений R 220, R 221, через которые подается отрицательное смещение и величиной сопротивления потенциометра В 229, В 230, вследствие чего почти все отрицательное смещение падает на сопротивлениях R 220, R 221 и на сетки поступает напряжение около +50 в с потенциометра В 229, В 230.

Величина напряжения +50 в, снимаемого с сопротивления В 229 потенциометра в цепи +350 в, обусловлена перераспределением напряжения между сопротивлениями потенциометра В 230 и В 229 вследствие того, что в телеграфном режиме 100% мощности ввиду наличия значительного тока пентодной сетки лампы Л 103 сопротивление В 229 дополнительно шунтируется входным сопротивлением этой лампы по пентодной сетке.

SECRET

**POOR ORIGINAL****SECRET**

## Глава III

**КОНСТРУКЦИЯ ПЕРЕДАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА**

Конструкция отдельных элементов передающего устройства радиостанции выполнена с учетом удобства размещения и эксплуатации на самолете. Все элементы передающей части радиостанции снабжены амортизационными устройствами, предохраняющими аппаратуру от вибрации, с которых каждый из элементов может быть быстро снят. Габаритные размеры креплений оснований указаны в рис. 16.

**А. Блок высокой частоты**

Отдельные блоки высокой частоты, входящие в состав передающего устройства, конструктивно ничем не отличаются друг от друга.

Каждый из блоков высокой частоты (см. рис. 9, 10) состоит из следующих частей: передней панели, шасси, футляра и два.

На передних панелях блоков высокой частоты (см. рис. 9) размещены все органы для настройки и контроля работы блока. В центре передней панели расположен переключатель диапазонов, замыкающий катушку контура промежуточного каскада и одновременно изменяющий значения цифр под рисками частоты, нанесенными на шкале, находящейся непосредственно над переключателем диапазонов.

Изменение частоты производится ручкой *частота* через систему фрикционного сцепления и безлюфтовую шестереночную передачу, вращающую оси конденсаторов переменной емкости контуров задающего генератора и промежуточного каскада.

Тормоз, расположенный вместе с ручкой частоты в нижней правой части передней панели, служит для закрепления ручки частоты в установленном положении.

В центре верхней части передней панели расположена ручка *настройка антенны*, вращающая катушку с роликом выходного контура.

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

- 4 -

**SECRET**

III  
ЩЕГО УСТРОЙСТВА

тов передающего устрой-  
гом удобства размещения  
элементы передающей ча-  
ацционными устройствами,  
обращения, с которых каж-  
ро снят. Габаритные раз-  
в рис. 16.

частоты

оты, входящие в состав  
активно ничем не отли-

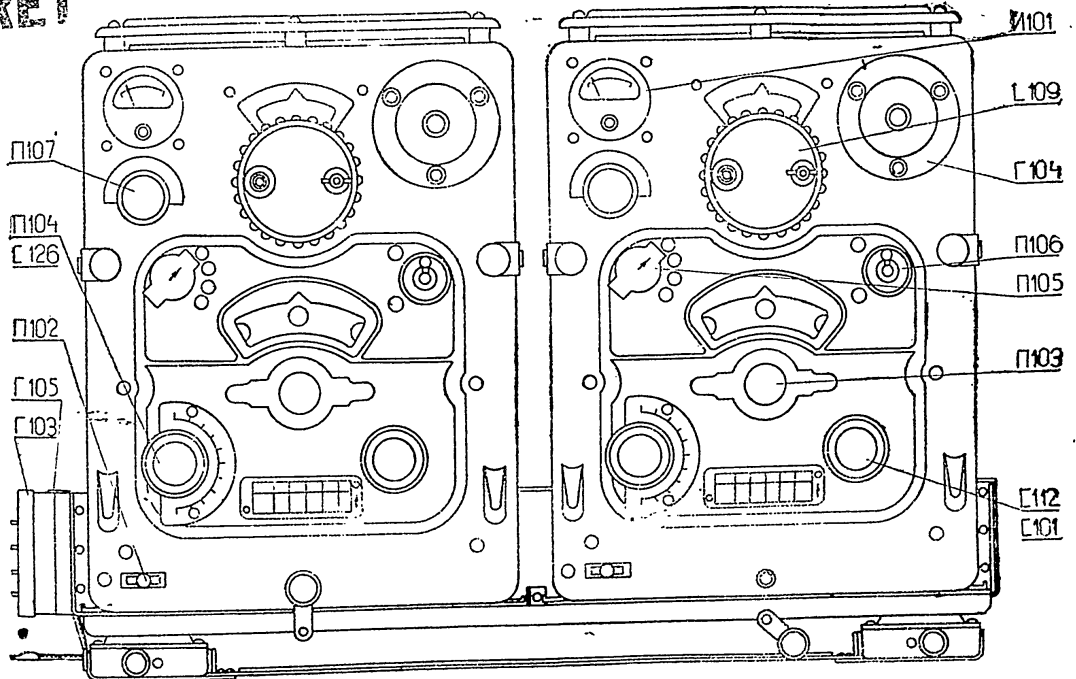
частоты (см. рис. 9, 10)  
передней панели, шасси,

окой частоты (см. рис. 9)  
ки и контроля работы  
положен переключатель  
онтура промежуточного  
дней значения цифр под  
але, находящейся непо-  
апазонов.

ся ручкой частота че-  
и безлофтовую шесте-  
конденсаторов перемен-  
нератора и промежу-

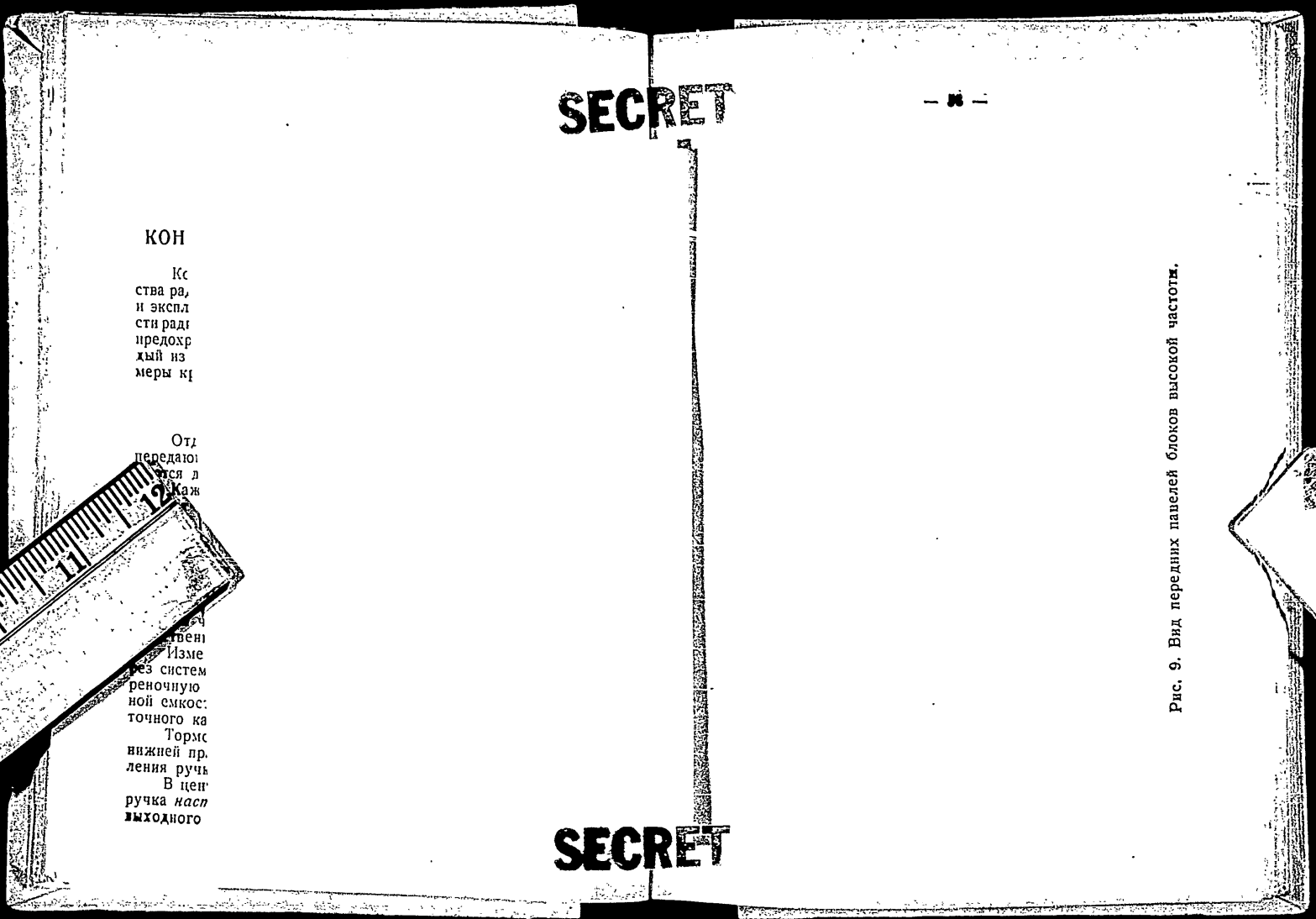
е с ручкой частоты в  
ли, служит для закреп-  
ом. положении.

ей панели расположена  
ная катушку с роликом



**SECRET**

**POOR ORIGINAL**



**КОН**

Кс  
ства ра,  
и экспл  
сти ради  
предохр  
хий из  
меры кр

От  
передаю  
ется в  
каж

Р  
твен  
Изме  
ез систем  
рочную  
ной смкос  
точного ка  
Тормс  
вижней пр  
ления ручь  
В цен  
ручка наст  
выходного

**SECRET**

**SECRET**

Рис. 9. Вид передних панелей блоков высокой частоты.

**POOR ORIGINAL**

- 54 -

**SECRET**

- 55 -

Барашек служит для фиксации положения этой ручки. Влево от центра передней панели расположена ручка *связь грубо*, переключающая конденсаторы постоянной емкости выходного контура. Ниже под этой ручкой расположена ручка *связь плавно* с фиксатором конденсатора переменной емкости выходного каскада и переключателем емкости, параллельно этому конденсатору.

В верхнем правом углу передней панели расположен зажим «Б», служащий для подключения посредством специального провода-перемычки выходного контура к антенному элементу.

Вправо от центра передней панели расположен переключатель «ПР—ПС» для переключения схемы выхода блока с параллельной на последовательную.

В левом нижнем углу передней панели расположен безарретирный переключатель, служащий для включения блока при настройке.

В левом верхнем углу передней панели расположен контрольный прибор с переключателем.

Внизу передней панели, левее и ниже ручки «частота», расположен шильдик, закрывающий доступ к триммеру корректировки частоты задающего генератора и служащий также для записи карандашом положений ручек блоков.

Внизу, с обеих сторон, к лицевой стороне панели прикреплены скобы для снятия блока с подставки.

Блоки высокой частоты при помощи замков крепятся на подставке, в свою очередь, крепящейся винтами на раме, укрепленной на самолете.

На подставке блоков размещены: колодка «Т» для включения телефонов при настройке, зажимы противовеса, колодка для подключения кабеля к силовому элементу и зажим «И» для подключения антенного элемента.

При помощи четырех винтов передние панели блоков высокой частоты укреплены на шасси блоков, представляющих собой штампованные алюминиевые коробки.

В верхней части шасси, закрываемой футлятором, расположены (см. рис. 10) детали, относящиеся, главным образом, к выходному каскаду блока: лампы выходного каскада, анодный дроссель с разделительным конденсатором, реле переключения *связь грубо* с конденсаторами, катушка с роликком *настройка антенны* и реле подключения блоков к антенному элементу.

**SECRET**



POOR ORIGINAL

— 54 —

фиксации положения этой ручки. панель расположена ручка *связь* конденсаторы постоянной емкости под этой ручкой расположена катушкой конденсатора переменной емкости и переключателем емкости, катушкой.

у передней панели расположен переключатель, посредством которого осуществляется выходной контур к антенне.

на передней панели расположен переключатель переключения схемы выхода антенны. Следовательно.

на передней панели расположен переключатель, служащий для включения антенны.

на передней панели расположен переключатель.

ручка и ниже ручки *частота*, обеспечивающий доступ к триммеру катушки генератора и служащий так же для переключения ручек блоков.

на лицевой стороне панели прикреплена с подставки.

при помощи замков крепятся к корпусу винтами на раме, крепящейся к корпусу.

элементы: колодка "Т" для включения, зажимы противовеса, контакты к силовому элементу и заземляющему элементу.

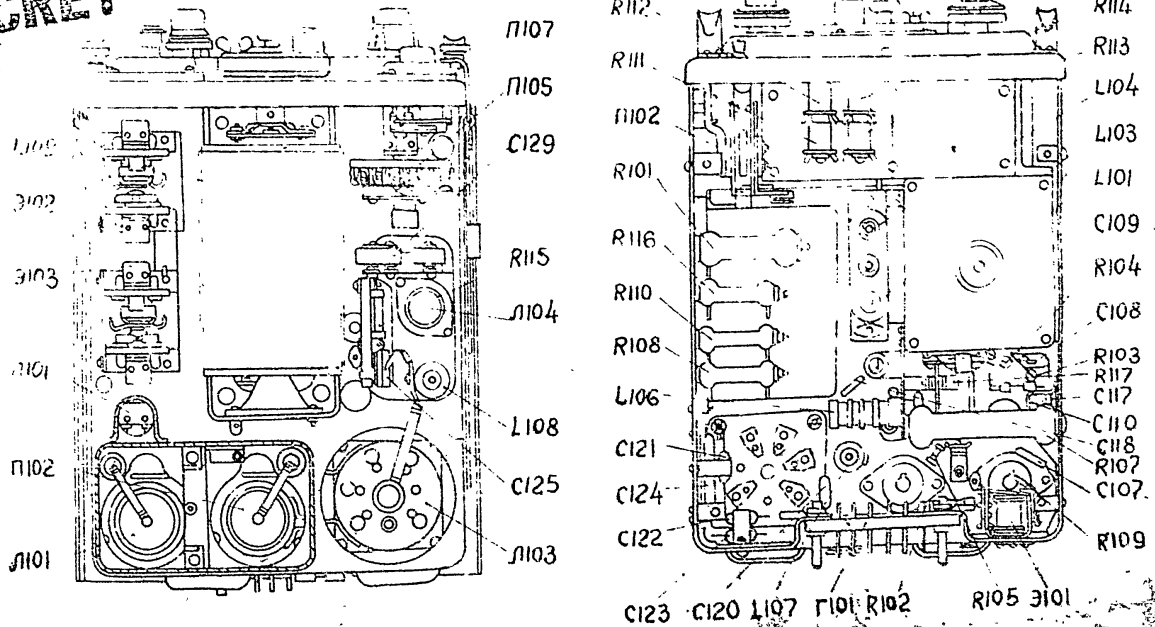
на передней панели блоков расположены шасси блоков, представляющие собой металлические коробки.

выводимой футляром, расположенные, главным образом, на выходном каскаде, анодном конденсатором, реле переключения, следовательно, переключателями, катушка с роликом для переключения блоков к антенне.

Вид СВЕРХУ

Вид, СНИЗУ

SECRET



SECRET

POOR ORIGINAL

SECRET

- 54 -

SECRET

- 55 -

Барашек служит для фиксации положения этой ручки. Влево от центра передней панели расположена ручка *связь грубо*, переключающая конденсаторы постоянной емкости выходного контура. Вправо от этой ручки расположена ручка *связь* параллельно конденсаторам конденсаторной емкости выходного контура.

Вверху передней панели расположен переключатель, служащий для переключения антенны.

Вверху передней панели расположен переключатель, служащий для переключения антенны. Внизу передней панели, левее и выше, расположен шильдик, закрывающий дроссель частоты задающего генератора. Для записи карандашом положений переключателя. Внизу, с обеих сторон, к лицевой панели приклепаны скобы для снятия блока с подставки.

Блоки высокой частоты при помощи скоб крепятся к подставке, в свою очередь, крепящейся к корпусу самолета.

На подставке блоков размещены: конденсаторы телефонов при настройке, зажим для подключения кабеля к силовым контактам, для подключения антенного элемента. При помощи четырех винтов передняя панель высокой частоты укрепляется на шасси самолета. В верхней части шасси, закрываемой крышкой, расположены (см. рис. 10) детали, относящиеся к выходному каскаду блока: лампы выходного контура, дроссель с разделительным конденсатором, конденсаторы выходного контура, конденсаторы параллельной схемы на последовательном контуре, конденсаторы переключения антенны и реле подключения антенны к выходному элементу.

SECRET

Рис. 10. Вид сверху и снизу блоков высокой частоты.

POOR ORIGINAL

- 56 -

SECRET

В верхнюю половину шасси блока выходит также колпак лампы задающего генератора и промежуточного каскада, одновременно закрывающий колодку кварца.

В нижней части шасси размещены: блок конденсаторов переменной емкости контуров задающего генератора и промежуточного каскада, катушка контура задающего генератора, катушки контура промежуточного каскада с переключателем диапазонов, конденсатор переменной емкости *связь* главной выходной каскада и другие детали, относящиеся к цепям питания и включения каскадов блоков.

Дно блока закрывает шасси снизу и служит также для направления при вставлении блока в подставку.

#### Б. Силовой элемент

Силовой элемент представляет собой штампованную алюминиевую коробку, на верхней стороне которой размещены (см. рис. 11): умформер типа РУК-300Б, предохранители низкого напряжения приемника и передатчика, лампы модулятора, звукового генератора и выпрямителя, запасные предохранители, электролитические конденсаторы фильтра выпрямителя звукового генератора и коллектора 350 в. На верхнюю сторону коробки силового элемента выходит шлицевая ось переключателя чувствительности входа. Все перечисленные выше детали за исключением умформера РУК-300Б, закрываются съемной крышкой, крепящейся при помощи невыпадающего винта.

С правой стороны коробки силового элемента размещены колодки для подключения кабелей к подставке блоков № 1 и № 2, к подставке блока № 3, к пульту управления, к антенному элементу.

С левой стороны коробки силового элемента размещена колодка предохранителей высоких напряжений и колодка для подсоединения кабелей к бортовой сети и приемнику.

Для подсоединения корпуса самолета на коробке установлен зажим противовеса. Для подсоединения выхода приемника УС-П на коробке имеется зажим „С“ (самоподслушивание). Для осуществления питания специальных реле, устанавливаемых на борту самолета, в кабеле бортовой выведена третья жила „+Р“, к которой через переходную колодку и подсоединяются эти реле. В случае неиспользования эта жила должна тщательно изолироваться.

- 57 -

Включение ларингофона производится в колодку, размещенную с передней стороны коробки. Рядом с колодкой ларингофонов размещена колодка внешней модуляции.

Дно коробки силового элемента при помощи вынто крепится на амортизационной раме.

Внутри коробки силового элемента (см. рис. 12) размещены детали, относящиеся к цепям пуска умформера РУК-300Б, модулятора, звукового генератора с выпрямителем и другим вспомогательным цепям.

#### В. Антенный элемент

Антенный элемент радиостанции представляет собой штампованную алюминиевую коробку (см. рис. 13), на лицевой стороне которой размещены: изолятор с зажимом „А“ для присоединения антенны самолета и с зажимом „Б“ для присоединения блоков; крышка, закрывающая контуры генераторов калибратора и кварца; зажим „И“ провода с подставок блоков высокой частоты; зажим „АП“ входа приемника; зажим „С“ вывода сетки лампы смесителя кварцевого калибратора.

На нижней стороне коробки укреплены: колодка для подключения кабеля к силовому элементу, колодка включения индикаторного прибора, зажим противовеса и винты крепления коробки к основанию.

Внутри коробки антенного элемента (см. рис. 14) в верхней ее части размещены детали: реле антенны, реле замыкания входа приемника, лампа усилителя контроля своей работы и сопротивление В 325, подключаемое при выключении кварцевого калибратора.

В нижней части коробки антенного элемента, внутри ее, расположены детали кварцевого калибратора и лампы кварцевого калибратора: лампы смесителя и кварцевого генератора, генераторов 200 кгц, 40 кгц и 10-20 кгц.

#### Г. Пульт управления

Пульт управления (см. рис. 15) представляет собой штампованную алюминиевую коробку, на верхнюю сторону которой выходят все элементы управления радиостанцией: переключатель *прием-передача*, переключатель *телефон-телеграф*, переключатель „25-100 проц.“ мощности, переключатель волн „1-2-3“ и винты регулировки телеграфного ключа.

SECRET

**POOR ORIGINAL**

= 58 =

**SECRET**

Телеграфный ключ вставляется внутри коробки пульта и подключается при помощи контактов.

При помощи замка пульт управления может быть закреплён на основании, установленном на столе оператора.

На правом контактном выводе (винте) телеграфного ключа привёрнут лепесток для подсоединения провода ди-

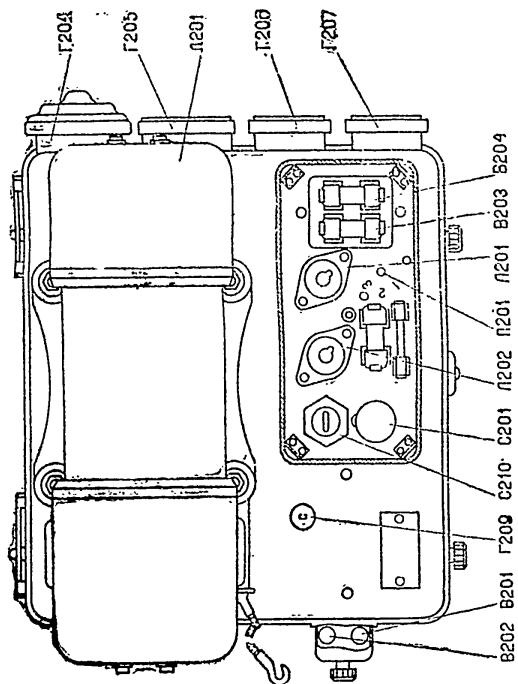


Рис. 11. Вид сверху силового элемента.

SECRET

**SECRET**

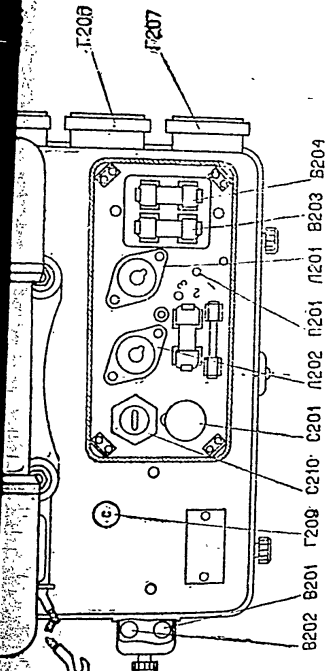
Рис. 12. Вид снизу силового элемента.

**POOR ORIGINAL**

- 58 -

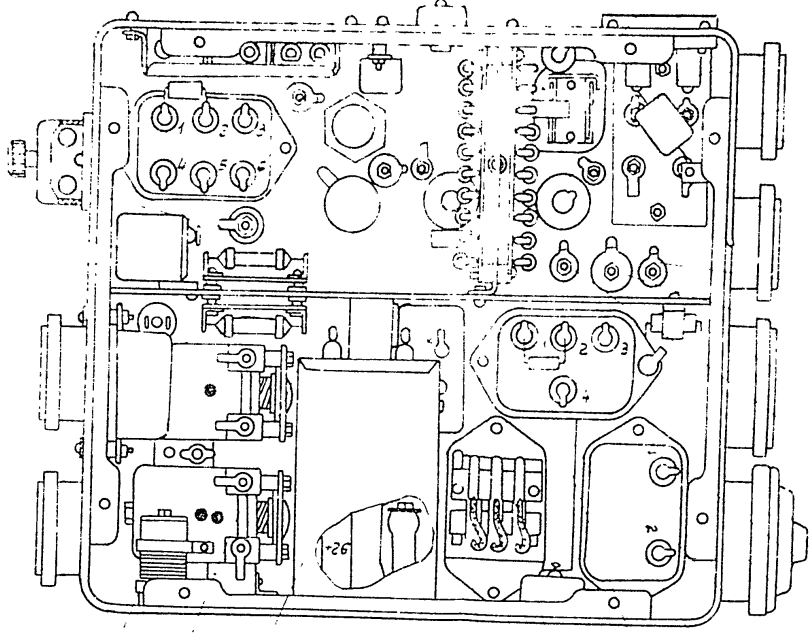
**SECRET**

вставляется внутри коробки пульта  
мощи контактов.  
пульта управления может быть за-  
установленном на столе оператора.  
актном выводе (винте) телеграфного  
ток для подсоединения провода ди-



C209 C211 T201 C215 C205 C20 C218 R216 R202 C203 C206 R201 R201

T202  
T203  
T204  
T205  
T206  
T207  
T208  
T209  
T210  
T211  
T212  
T213  
T214  
T215  
T216  
T217  
T218  
T219  
T220  
T221  
T222



R203  
C205  
T207  
T206  
R228  
R232  
C204  
R229  
T205  
R207

R202 R201 C210 C202 R226 L201 R203 C207 L202 L203 L204 T204

**SECRET**

Рис. 12. Вид снизу силового элемента.

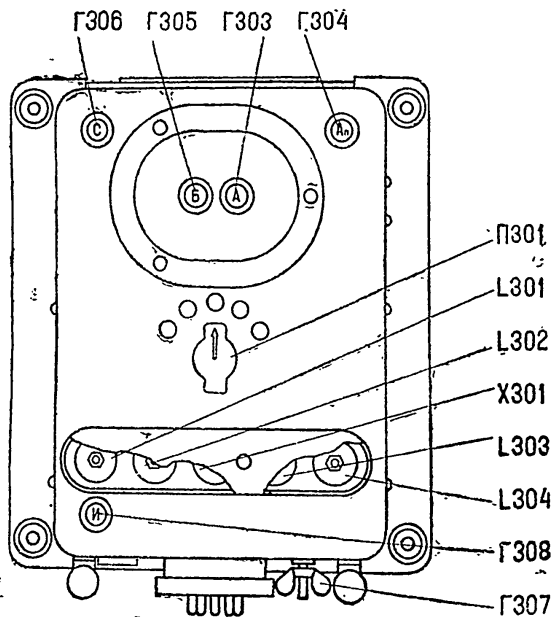
сверху силового элемента.

**POOR ORIGINAL**

- 60 -

**SECRET**

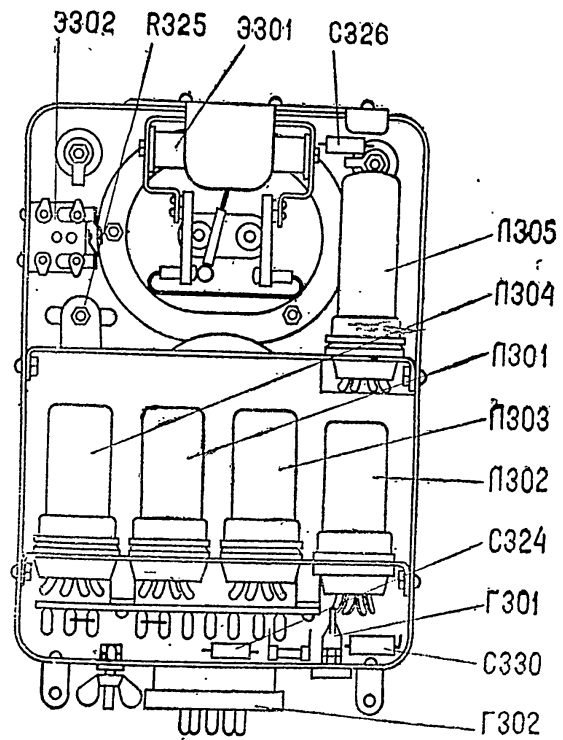
станционного включения радиостанции на передачу. Подпаянный к этому лепестку провод пропускается через вырез коробки пульта управления и подключается к кнопке дистанционного включения, второй конец которой подключен к плюсу бортовой сети.



**ВИД СПЕРЕДИ**

Рис. 13. Антенный элемент.

- 61 -



**ВИД СЗАДИ**

Рис. 14. Антенный элемент.

**SECRET**

POOR ORIGINAL

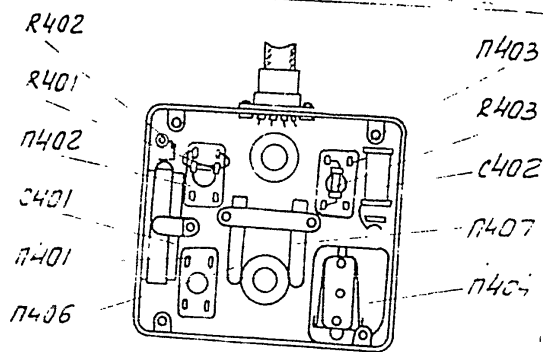


Рис. 15. Вид снизу пульта управления.

SECRET

## ЧАСТЬ II ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАДИОСТАНЦИИ

Нормальная и безотказная работа радиостанции обеспечивается знанием материальной части и сознательной ее эксплуатацией.

Эксплуатация радиостанции, в конечном счете, сводится к настройке радиостанции, управлению в полете и систематическому уходу за отдельными частями радиостанции.

### Глава I

#### Настройка радиостанции и управление в полете

##### 1. Включение радиостанции перед настройкой

Перед включением радиостанции для настройки заданных частот необходимо проделать следующие операции:

1. Поставить переключатели на пульте управления „прием-передача“ в положение „прием“, „телеграф-телефон“ в положение „телефон“.

Установка переключателя в положение „прием“ необходима для того, чтобы обеспечить возможность включения любого блока высокой частоты с его передней панели, независимо от положения переключателя волн „1—2—3“, и исключить возможность одновременного включения двух блоков: одного, включенного с пульта управления, и другого, включенного с передней панели.

Установка переключателя в положение „прием“ обесточивает переключатель „1—2—3“, поэтому положение последнего безразлично.

Установка переключателя „телеграф-телефон“ в положение „телефон“ необходима для обеспечения работы блоков при настройке, независимо от положения телеграфного ключа и для снятия телеграфного сигнала (частота 1000 герц) с цепей подслушивания, используемых для работы с кварцевым калибратором.

Так как изменения мощности при настройке производятся непосредственно с передних панелей блоков, то во-

SECRET

POOR ORIGINAL

- 64 -

SECRET

ложение переключателя „25—100 проц.“ мощности перед настройкой безразлично.

2. Вынуть вилку телефонов из абонентского аппарата СПУ и присоединить к разъему шлемофона.

Эта операция необходима потому, что установка частоты на блоках производится на слух по нулевым биениям, для чего нужны телефоны с вилкой, вставляемой в подставку блоков. При расположении аппарата СПУ в непосредственной близости от передатчика телефоны могут оставаться включенными в аппарат СПУ.

3. Включить радиостанцию бортовым выключателем. Последней операцией включается накал всех подогревных ламп, катоды которых должны быть прогреты за 1—2 минуты до включения высоких напряжений.

## II. Настройка радиостанции на заданные частоты

### Ручки настройки блока в. ч.

Наименование ручки	Что изменяет	Минимум соответствует
„Настройка антенны“	Индуктивность	0°
„Связь грубо“	Емкость (скачками)	1 полож.
„Связь плавно“	Емкость (плавно)	0°

Передающая часть радиостанции допускает возможность работы в полете на одной, двух или трех волнах, переключаемых дистанционно с нуля управления. Ниже описываются операции по настройке только одной частоты, так как настройка других частот аналогична.

При настройке блоков на заданные частоты необходимо проделать следующие операции.

4. Определить блок высокой частоты, в диапазоне которого находится первая из заданных частот.

Определение блока производится по тем надписям переключаемых блоком частот, которые нанесены на шильдике около переключателя диапазонов блока.

5. Установить переключатель контроль токов блока в положение „ЭП“.

Включение контрольного прибора в цепь экранирующей сетки 3-го (выходного) каскада преследует цель полу-

- 65 -

чения при настройке оптимального режима работы лампы выходного каскада, так как ток экранирующей сетки зависит от режима работы этой лампы.

6. Отstopорить ручки настройки блока

7. Поставить переключатель диапазонов в нужное положение.

Нужное положение определяется тем диапазоном, в котором лежит заданная частота. Если заданная частота, выраженная в мегагерцах лежит в промежутке цифр, нанесенных на левой части шильдика переключателя диапазонов, то переключатель нужно выдернуть (усиление частот); если же заданная частота лежит в промежутке цифр на правой части шильдика, переключатель нужно нажать до отказа (уменьшение частот).

При изменении положения переключателя диапазонов изменяются вдвое значения цифр в окошечках шкалы блока и, следовательно, вдвое меняется цена делений на шкале.

8. Ручкой „частота“ поставить на шкале заданную частоту по риске визира.

При установке частоты нужно ориентироваться по цифрам в окошечках и цене делений шкалы.

9. Определить по ориентировочным таблицам настройки выходного контура положения тумблера „ПР—ПС“, ручек „настройка антенны“, „связь грубо“, „связь плавно“ и поставить их в эти положения.

Ориентировочные таблицы, помещенные в конце текста, составляются на основании данных проведенных настроек на наиболее выгодные (оптимальные) режимы работы выходных каскадов для различных типов самолетов.

Таблицы служат для облегчения и ускорения проведения правильных настроек.

Данные настроек для того типа самолета, на котором установлена радиостанция, вносятся для удобства пользования в специальные таблицы по настройке, размещенные в прозрачной целлулоидной сумке, которыми и пользуются при настройках в самолете как на земле, так и в воздухе.

Настройка по неоновой лампе, подключаемой к антенне, категорически воспрещается, так как она не дает возможности правильно настроить радиостанцию.

10. Включить вилку телефонов шлема в колодку „Т“ подставки блоков.

11. Включить блок нажатием до отказа влево головки ключа на передней панели (положение „Н“).

SECRET



POOR ORIGINAL

- 66 -

SECRET

Такое положение головки ключа соответствует работе лампы выходного каскада с пониженной мощностью за счет снижения напряжения экранирующей сетки до 27 вольт. Понижение мощности преследует цель снижения мощности рассеяния на аноде лампы при расстроенном контуре.

12. Ручкой „настройка антенны“, вращая ее вправо или влево на 5-8 оборотов от установленного по таблице положения, настроить выходной контур по максимальному отклонению индикаторного прибора, включенного в антенный элемент.

Эта настройка преследует цель настроить антенный контур с тем, чтобы при переходе по п. 15 в режиме полной мощности рассеяние на аноде лампы не превышало допустимых норм.

Кроме того, пониженная мощность способствует безошибочной установке частоты по кварцевому калибратору (см. п. 13), так как соседние точки кварцевого калибратора будут ослаблены по слышимости, что особенно важно на нижних частотах диапазона.

13. Поставить переключатель антенного элемента в положение, соответствующее сетке нанесенных на шкалах блоков частот (разница между двумя соседними градуированными частотами).

Пример:

для частот	положение переключателя
от 2150 до 3600 кГц	10
от 3600 до 6000 кГц и от 4300 до 7200 кГц	20
от 7200 кГц и выше	40

14. Ручкой „частота“ скорректировать частоту блока по нулевым биениям в телефонах, слегка поворачивая ручку вправо и влево.

Эта операция преследует цель установить частоту блока более точно, чем по нанесенным рискам на шкале.

При равенстве частот блока и кварцевого калибратора (полный нуль биений) точность установки частоты достигает порядка 0,01-0,02 проц., в то время как точность установки частоты по нанесенным рискам шкалы может составлять порядка 0,09 проц.

Получение полного нуля биений при установке частот в особенности на коротковолновом участке диапазона станции, бывает затруднено. Однако наличие низкого тона

- 67 -

биений (300-400 герц) снижает точность установки незначительно и тем меньше, чем выше устанавливаемая частота блока.

В точках диапазона, близких к собственным частотам антенны, напряжение высокой частоты на выходе блоков может быть очень небольшим, что приводит к ослаблению слышимости сигнала калибратора. Для увеличения громкости сигнала в этих случаях следует пользоваться дополнительным изолированным проводником связи, подключаемым к зажиму „С“ антенного элемента. Этот проводник следует располагать на расстоянии 1-5 сантиметров вдоль перемычки между блоками или провода, идущего к зажиму „А“. После проведения установки частот проводник необходимо отключить во избежание пробоев на других частотах в полете.

Понски нуля биений следует производить ручкой „частота“, смещая риску заданной частоты относительно риски визира не более, чем на одну треть расстояния между соседними рисками. Смещение риски на большее расстояние может привести к настройке на соседнюю частоту кварцевого калибратора.

15. Перевести ключ включения блока в крайнее правое положение, окончательно подкорректировать частоту блока, стараясь получить полный нуль биений и осторожно застопорить ручку частота.

Эта операция перевода ключа в правое положение повышает мощность блока почти до 100 проц. телеграфной мощности, так как на экранирующую сетку подается полное напряжение, а на защитную сетку лампы выходного каскада подается +27 вольт вместо нормальных +Е0 вольт. Повышение мощности необходимо для правильного подбора режима работы лампы выходного каскада, производимого по нижеописанным операциям.

Подкорректирование частоты преследует цель более точно установить частоту, так как сигнал будет более громким.

16. Поставить переключатель антенного элемента в положение „вык.“.

17. При положении ключа включения блока в крайнем правом положении определить отклонение стрелки прибора на передней панели блока.

Стрелка прибора в положении переключателя „ЭШ“ формально должна находиться в зеленом секторе, нанесен-

SECRET

POOR ORIGINAL

— 68 —

SECRET

ном на шкале прибора (по возможности в середине сектора).

Нахождение стрелки в секторе соответствует такому току экранирующей сетки, который нормален для лампы, работающей в оптимальном режиме. Ток экранирующей сетки выходного каскада при настроенном контуре меняется в зависимости от режима: в недонапряженном режиме (сопротивление нагрузки, на которое работает лампа, мало по своей величине) ток экранирующей сетки уменьшается, а в перенапряженном режиме (сопротивление нагрузки велико) ток сетки растет. Поведение тока экранирующей сетки прямо противоположно поведению анодного тока лампы выходного каскада. Анодный ток при настроенном контуре в недонапряженном режиме растет (тяжелый режим), а в перенапряженном режиме падает (легкий режим).

Нанесенный на шкале сектор соответствует нормальному режиму при работе с напряжением бортсети 27 вольт.

Так как настройка блоков ведется при положении ключа на передней панели в правом положении, т. е. при напряжении на защитной сетке лампы выходного каскада  $+27$  в, то при последующей телеграфной работе стрелка прибора будет находиться несколько левее сектора или на его левом краю. При работе в телефонном режиме стрелка прибора будет находиться правее сектора или на его правом краю.

Если стрелка прибора при правом положении ключа выходит за пределы сектора, необходимо сделать следующее.

1-случай. Работа с последовательной схемой выхода, переключатель в положении „ПС“.

Когда стрелка не доходит до сектора (режим недонапряженный)—увеличить связь лампы с контуром для чего:

а) повернуть вправо не более одной пятой оборота ручку „настройка антенны“ (увеличить самоиндукцию),

б) ручкой *связь плавно* настроить на максимум показаний индикаторного или лучше контрольного прибора,

в) повторить операции „а“, „б“ до тех пор, пока при настройке на максимум тока стрелка контрольного прибора не встанет в середину сектора шкалы. Когда стрелка переходит сектор шкалы (режим перенапряженный), необходимо сделать операции „а“, „б“, „в“, сменив на обратное направление вращения ручек, т. е. уменьшить связь лампы с контуром, уменьшив самоиндукцию и увеличив емкость.

— 69 —

г) в тех случаях, когда ручка *связь плавно* доходит до упора в одном из крайних положений, ( $0^\circ$ —минимум емкости или  $110^\circ$ —максимум емкости), а нормальное положение стрелки не получено и требуется дальнейшее изменение связи, необходимо изменить положение ручки *связь грубо* на меньшее по номеру (уменьшение емкости) при подходе ручки *связь плавно* к  $0^\circ$  или на большее по номеру (увеличение емкости) при подходе к  $10^\circ$ .

При этом положение ручки *связь плавно*, соответствующее настройке на максимум тока, изменяется и перейдет при уменьшении номера положения *связь грубо* в сторону увеличения градусов, а при увеличении номера *связь грубо*—в сторону уменьшения градусов.

Это происходит вследствие того, что конденсатор переменной емкости *связь плавно* и конденсаторы постоянной емкости *связь грубо* включены при последовательной схеме выхода параллельно друг другу.

Переключение ручки „связь грубо“ и переход с одной шкалы на другую ручкой „связь плавно“ следует производить только при выключенном блоке.

Переключения ручки *связь грубо* и настройку контура в новом положении следует производить ручкой *связь плавно* только после перевода ключа в положение „П“ (влево).

После настройки контура следует ключ вновь перевести в правое положение и производить подстройку контура на нормальный режим по операциям „а“, „б“, „в“.

Во всех случаях работы недопустимо получать „правильное“ положение стрелки контрольного прибора за счет неточной настройки ручки „связь плавно“. Эта ручка всегда должна устанавливаться в положение, точно соответствующее максимальным отклонениям как индикаторного, так и контрольного прибора.

При подстройке выходного контура на нормальный режим в положении ключа вправо недопустимо давать значительные расстройки контура ручками *настройка антенны* и *связь плавно* и тем более, переключатель *связь грубо*, так как это может привести к выходу из строя лампы выходного каскада.

2-случай. Работа с параллельной схемой выхода, тумблер в положении „ПР“.

При параллельной схеме выхода конденсатор переменной емкости *связь плавно* переключается с авода лампы

SECRET

POOR ORIGINAL

SECRET

— 70 —

выходного каскада на зажим „Б“ блока, т. е. параллельно антенне самолета, в то время как конденсаторы *связь грубо* остаются включенными на анод. Вследствие этого, настройка при параллельной схеме отличается от настройки при последовательной схеме тем, что вращение ручек при выполнении операций „а“, „б“, „в“, „г“ имеет обратное направление, т. е. в тех случаях, когда стрелка контрольного прибора не доходит до середины сектора (недонапряженный режим), ручка *настройка антенны* поворачивается влево, ручка *связь плавно* — вправо, а когда стрелка переходит середину сектора, ручка *настройка антенны* вращается вправо, ручка *связь плавно* — влево.

Порядок изменения *связь грубо*, также изменяется, т. е. при подходе ручки *связь плавно* к  $0^\circ$  положение *связь грубо* нужно увеличивать по номеру, а при подходе к  $110^\circ$  — уменьшать.

При настройке выходного контура при работе с обемни схемами выхода необходимо иметь в виду, что вследствие наличия широких возможностей изменения емкости и самоиндукции выходного контура могут иметь место случаи настройки контура на гармоники заданной частоты, т. е. удвоение или даже утроение частоты в выходном каскаде. Поэтому необходимо обращать внимание на то, чтобы положения ручек „связь грубо“, „связь плавно“ и „настройка антенны“ соответствовали ориентировочным положениям, указанным в таблицах или незначительно отклонялись от них.

### III. Настройка радиостанции на антенны, не указанные в таблицах

В сомнительных случаях, а также в случае настройки на антенну, не указанную в таблицах, настройку выходного контура нужно вести в следующей последовательности:

а) поставить тумблер в положение „ПС“ (последовательная схема) ручку *связь грубо* в положение I, ручку *связь плавно* в положение  $25^\circ$ , а ручку *настройка антенны* вращать вправо до упора (т. е. поставить на максимум самоиндукции).

После включения блока (положение „Н“ ключа), вращая ручку *настройка антенны* влево, найти первый максимум отклонения стрелки индикаторного прибора.

Это положение будет соответствовать настройке выходного контура на заданную частоту. Дальнейшую на-

— 71 —

стройку на нормальный режим следует вести как указано в п.п. 14, 15, 16, 17.

При отсутствии настройки или при невозможности получения нормального положения стрелки контрольного прибора нужно перейти на параллельную схему, т. е. поставить переключатель в положение „ПР“, а ручки поставить в положения, указанные в операции „д“ и проделать то, о чем там говорилось.

Следует помнить, что работа на параллельной схеме менее выгодна и может иметь место только для длинных антенн в коротковолновом участке антенны. Так, например, для антенны в 9,5 метра параллельную схему следует применять с частот выше 7,5 мГц.

Полученные после настройки на оптимальный режим положения ручек следует внести в таблицы, с целью накопления данных и облегчения последующих настроек на этой антенне.

Дальнейшие операции по настройке блоков после настройки выходного каскада на оптимальный режим ведутся в следующем порядке:

18. После настройки выключить блок и осторожно застопорить ручки.

19. Написать карандашом номер 1 на шильдик на передней панели блока.

20. Для настройки второй и третьей заданных частот проделать указанное в п.п. 4—19.

### IV. Настройка радиостанции при кварцевой стабилизации

Если заданная частота должна иметь кварцевую стабилизацию, то после п. 4 проделать следующее:

21. Выдвинуть блок высокой частоты с подставки, снять футляр и крышку лампы. Вставить нужный по частоте кварц в колодку около лампы задающего генератора. Закрывать крышку, надеть футляр и вставить блок в подставку. Дальнейшую настройку блока вести по п.п. 5—19, кроме п.п. 10, 13, 14 и 15, операции по которым исключаются.

Следует помнить, что задающие генераторы блоков, к лампам которых подключаются кварцы, работают только с одним диапазоном частот, второй диапазон блока получается за счет удвоения частоты в промежуточном каскаде. Поэтому частоты кварцев должны выбираться равными частоте задающего генератора вне зависимости от того, ча-

SECRET

POOR ORIGINAL

- 72 -

SECRET

стоту какого из диапазонов блока нужно стабилизировать кварцем.

Так, например, для стабилизации частоты 12 мгц нужно брать кварц с собственной частотой 6 мгц, а шкалу блока ставить на риску 12 мгц (переключатель диапазонов нажат). При отжатом переключателе диапазонов этот же кварц 6 мгц будет стабилизировать частоту блока 6 мгц.

22. Записать карандашом на шильдике пульта управления против цифр „1, 2, 3“ частоты блоков, начиная с цифры 1 и частоты левого блока двойной подставки.

23. Включить вилку телефонов и ларингофонов в аппарат СПУ, включив его в положение „радиостанция“.

Переключение на пульте управления переключателем выбора волн, тумблерами „телефон-телеграф“, „100%—25%“ мощности следует производить только при выключенном передатчике (в положении „прием“).

24. Поставить переключатель на пульте в положение „25 проц.“, а переключатель волн на „1“.

25. Поставить переключатель в положение „ПРД“ проверить наличие контроля своего разговора.

26. Поставить переключатель в положение „ТЛГ“ и проверить контроль телеграфной работы, манипулируя ключом.

27. Поставить переключатель в положение „ПРМ“.

28. Поставить переключатель волн в положение „2“ и проделать операции 25, 26 для второй волны.

Проделать то же самое для третьей волны.

Недопустимо переключение волн „1—2—3“ в положении тумблер „ПРД“, из-за возможности сгорания предохранителей высокого напряжения и обгорания контактов реле Э 102, Э 103 блоков.

29. Поставить переключатель в положение „ПРМ“ и проверить работу приемника.

30. Радиостанция настроена. Выключить ее бортовым выключателем.

#### V. Управление радиостанцией в полете

Все управление радиостанцией в полете: переход с приема на передачу, с телеграфа на телефон, с полной мощности на пониженную, с одной волны на другую производится с пульта управления.

= 73 =

Включение радиостанции в борсеть необходимо производить за 1—2 минуты до начала работы для прогрева катодов подогревных ламп.

Переключение волн дистанционного управления следует производить только в положении *прием*, так как иначе возможно сгорание предохранителей в цепи высокого напряжения и обгорание контактов антенного реле и реле блоков.

При высотах полета более 10.000 метров необходимо переключать переключатель на пульте в положение „25 проц.“ для устранения возможности пробоев в выходных каскадах блоков.

В течение работы наблюдение за исправной работой передающей части сводится к наблюдению за показаниями индикаторного прибора и наличием контроля своей работы.

#### Глава II

### РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ РАДИОСТАНЦИИ НА САМОЛЕТЕ

#### Установка радиостанции

Установка и размещение аппаратуры радиостанции на самолете должны производиться из соображений максимального удобства при эксплуатации и осмотрах аппаратуры. Одновременно с этим не следует забывать, что электрические характеристики станции могут меняться в зависимости от размещения аппаратуры. Так, например, чрезмерно длинные внутренние вводы антенны самолета, провода между зажимами „Б“ блоков и антенного элемента, между зажимом „АП“ и входом приемника уменьшают полезную мощность передатчика и ослабляют чувствительность приемника. Поэтому нужно стремиться к тому, чтобы все эти провода были максимально короткими и были бы удалены от корпуса самолета для уменьшения емкостей и устранения возможностей пробоев.

Для устранения пробоев на высоте особенно важно, чтобы ввод антенны и провода, соединяющие антенну самолета с блоками передатчика через антенный элемент, не имели высывающихся из зажимов концов с острыми краями и отдельных торчащих жилок, с которых может происходить истечение.

Жесткий соединительный провод между блоками и

SECRET

**POOR ORIGINAL**

- 74 -

антенным элементом должен иметь закругленные и зашлифованные концы.

В качестве соединительного провода между проходным изолятором антенны самолета и зажимом „А“ на антенном элементе крайне желательно применять тоже жесткий провод. При использовании гибкого провода концы его зажимаемые в зажим „А“ и под барашек проходного изолятора, должны быть залужены и не должны высываться из-под зажимов.

Снаружи самолета снижение к проходному изолятору точно так же должно присоединяться без торчащих отдельных жил.

Ненадежные контакты металлизации, соединяющей аппаратуру радиостанции с корпусом самолета так же, как

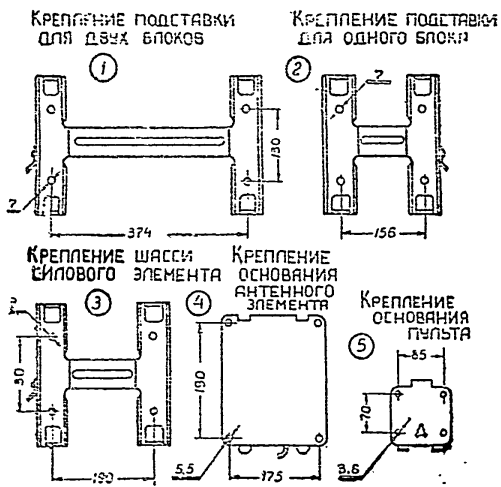


Рис. 16. Габаритные размеры креплений элементов радиостанции.

**SECRET**

- 75 -

излишне длинные перемычки этой металлизации, ухудшают работу передатчика, снижая его мощность, и создают сильные помехи радиоприему.

Необходимо устанавливать надежные переходные контакты металлизации с минимальной длиной перемычек.

### Глава III

## УХОД ЗА РАДИОСТАНЦИЕЙ

### Общие указания

Для надежной и безотказной работы радиостанции необходимо:

а) *Содержать радиостанцию в чистоте.* Регулярно очищать от пыли в особенности в летнее время. В нерабочем состоянии все действующие элементы (передатчик, приемник, силовой элемент антенный элемент и манипуляционный пульт) должны быть закрыты непроницаемыми для воздуха чехлами.

б) *Содержать в порядке контакты радиостанции.* Контакты реле, телеграфного ключа, соединительных проводов и шнуров, штырьков ламп, переходных колодок и т. п. должны быть очищены от коррозии, нагара и пыли. Очистку серебряных контактов реле, особенно антенных реле (Э 102, Э 103, Э 301), необходимо производить осторожно, чтобы не разрегулировать реле.

Очистка при помощи подпилочки категорически воспрещается, так как приводит к нарушению полированных поверхностей контактов.

Контакты проводящих, зажимаемые винтами и гайками, должны плотно затягиваться.

в) *Систематически проверять исправность антенного устройства,* особенно наружную часть антенны и проходной изолятор. В местах присоединения снижения и соединительных проводов от блоков высокой частоты не должны торчать отдельные жилки проводов, а концы их не должны высываться от зажимов, т. к. это может привести к пробоям на высоте.

г) *Следить за исправностью амортизации и металлизации станции.*

д) *Перед полетом всякий раз необходимо проверять радиостанцию на работу до подъема самолета в воздух.* Только убедившись в устойчивости работы всех элементов радиостанции, можно идти в полет и начинать работу на связь

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

- 76 -

**Предполетная подготовка, послеполетный осмотр и перечень регламентных работ**

Для обеспечения нормальной работы радиостанции требуются систематический уход и контроль за ее состоянием, основой которых являются послеполетный осмотр, регламентные работы и предполетная подготовка, проводимые в соответствии с общим регламентом технического обслуживания спецоборудования самолетов.

Ниже приводится перечень дополнительных регламентных работ, которые должны выполняться в передающей части радиостанции.

Содержание работ	Периодичность
1. Осмотр и очистка бензином Б 70 контактов реле Э 101, Э 102, Э 103, Э 201, Э 202, Э 203, Э 301, Э 302.	Один раз в каждые 6 месяцев независимо от налета самолета.
2. Осмотр и очистка бензином Б 70 ролика, штанги, каретки, намотки вариометра L 109.	Через каждые 10 часов налета, но не реже одного раза в месяц.
3. Замена смазки АФ-70 в передней и задней контактных вилках вариометра L 109.	Через 18 месяцев.
4. Замена амортизаторов.	

**Уход за передающей частью радиостанции**

В передающем устройстве (блоках высокой частоты, силовом и антенном элементах) имеются напряжения в 350 и 1000 вольт, опасные для жизни. Кроме того, на проводниках и зажимах антенны во время работы на передачу имеют место напряжения высокой частоты в несколько тысяч вольт, могущие вызвать при прикосновениях ожоги. Поэтому в целях безопасности при осмотре монтажа, при смене ламп и предохранителей, при ремонте, как правило, следует выключать радиостанцию.

Нельзя допускать замены предохранителей в цепях высокого и низкого напряжений проводниками или предохранителями несоответствующих номиналов или других типов, хотя и имеющих тот же номинал.

В целях избежания обгорания контактной системы

**SECRET**

- 77 -

(ролика с контактной пружиной) и обмотки вариометра в процессе эксплуатации периодически следует очищать обмотку, ролик и ось ролика вариометра от пыли и нагара тряпкой, смоченной чистым неэтилированным бензином или спиртом. Очистку следует производить каждые десять летних часов, но не реже одного раза в месяц. Токосъемные пружины на полуосях катушки должны быть смазаны незамерзающей смазкой. При необходимости произвести повторную смазку трущихся частей, следует применять смазку ЦИАТИМ-201, придаваемую к каждому комплекту радиостанции. В качестве ее заменителей допускается применение морозостойких смазок АФ-70, АФ 120, НК-30, НК-50

При появлении скрипа при вращении ручки «частота» необходимо смазать той же смазкой ребро шкалы, по которому скользит визир.

Эту операцию нужно производить с большой осторожностью, следя за тем, чтобы шкала и визир не были повреждены и не были загрязнены риски и цифры на шкале.

Необходимо следить, чтобы гибкие выводы анодов и сеток ламп были достаточно удалены от корпуса, а пружины на анодах прочно обжимали колпачки ламп.

Необходимо, не реже 1 раза в 6 месяцев, производить осмотр всех резьбовых соединений; при этом обращается внимание на затяжку гаек на винтах и наличие закраски концов винтов и гаек. Особенное внимание следует обращать на затяжку гаек, крепящих тумблеры.

Крышка ламп задающего генератора и буферного каскада должна прочно закрепляться на своем месте

Нужно следить, чтобы футляр плотно сидел в салазках шасси и плотно пристегивался замками. На футляре не должно быть вмятостей, т. к. это может привести к пробою на высоте.

Нужно следить за тем, чтобы лампы плотно были затянуты креплениями, а блоки высокой частоты плотно вставлены в гнезда колодок подставки и прочно закреплены замками.

Перед выниманием ламп обязательно следует расстопорить держатели ламп во избежание отрыва баллона от цоколя.

Без особой надобности не следует вынимать аппаратуру из футляров и открывать доступ к монтажу, т. к. это может привести к повреждениям монтажа.

**SECRET**

POOR ORIGINAL

- 78 -

SECRET

## Уход за умформерами и пусковым реле

Умформеры являются наиболее трудно ремонтируемой частью радиостанции, а поэтому наблюдению и уходу за ними должно быть уделено особое внимание.

Не реже одного раза в 5 дней, если машина работает ежедневно, протирать коллектор чистой, сухой или слегка смоченной в бензине тряпкой. Если коллектор покрыт черным налетом (нагаром), неподдающимся чистке тряпкой, то его нужно слегка почистить мелкой стеклянной шкуркой, а после такой чистки тщательно протереть тряпкой, чтобы медная пыль была удалена, в противном случае это может привести к закорачиванию и сгоранию секций якоря. Никогда без нужды не следует чистить коллектор стеклянной шкуркой.

Нужно следить за тем, чтобы были притерты щетки к коллектору. Срабатывающиеся щетки требуется заменить новыми, из имеющихся в запасе.

Не следует ставить щеток неизвестного сорта, т. к. с некоторыми сортами щеток умформер работает хуже (искрит и греется). Если щетки неплотно прилегают к коллектору, то необходимо прогнать несколько минут умформер на холостом ходу, чтобы щетки притерлись. Если щетки вынимались, то при новой установке в щеткодержатели убедиться в том, что они плотно прилегают к коллектору и что пружина щеткодержателя давит без перекоса.

Раз в декаду нужно протирать пыль, оседающую на щеткодержателях, траверсах и якоре умформера, в особенности следить за тем, чтобы эта пыль не накапливалась на щеткодержателях и траверсах со стороны высокого напряжения умформера.

Нужно следить за тем, чтобы в умформер не попадали вода и сырость.

На коллекторе якоря не должно быть никаких посторонних предметов, подшипники должны быть чистыми и хорошо смазаны смазкой ГСА или ее заменителем НК-50 (смазку производить раз в три месяца).

Особое внимание должно быть уделено пусковому реле, т. к. при включении контакты реле несколько обгорают и оставляют на себе нагар, который необходимо удалить, поэтому следует изредка чистить контакты реле. Для этой цели можно пользоваться мелкой стеклянной шкуркой. После такой чистки необходимо удалить всю медную и стеклянную пыль, так как последняя, попадая на контакты,

- 79 -

может привести к пробоям и замыканиям электрических цепей.

## Уход за шлемофоном

Шлемофон рекомендуется содержать в сухом месте, так как влага ухудшает работу ларингофонов.

Надо предохранять телефоны от ударов о твердые предметы, так как удары вызывают размагничивание постоянных магнитов и ухудшают работу телефонов.

Шлем должен сидеть на голове плотно, а отверстия в амбушуре телефонов должны быть против центра ушной раковины.

## Уход за электроагрегатами на самолете

На самолете имеются электроустановки, как-то: система зажигания мотора, электрогенераторы, электрические регуляторы и электромоторы. Эти электроустановки во время работы создают электропомехи радиоприему на самолете. Кроме того, на самолете имеется металлизация (электрические соединения металлических деталей самолета), которая в случае плохого электрического монтажа также создает помехи радиоприему.

Для уменьшения помех радиоприему, как правило, применяется экранировка системы зажигания моторов и металлизации самолета.

В процессе эксплуатации радиостанции на самолете необходимо следить, чтобы экранировка проводов, свечей и магнето системы зажигания была в исправном состоянии. Металлическая оплетка на проводах должна быть целой и иметь с массой мотора хороший электрический контакт.

Экраны свечей должны быть туго затянуты гайками к массе мотора.

Нужно следить, чтобы переключки металлизации самолета всегда имели хороший и постоянный электрический контакт с металлическими деталями самолета, к которым они присоединены. Нельзя допускать трущихся или перемещающихся контактов между металлическими деталями самолета.

При получении самолета с радиостанцией с завода или ремонта, также в случае изменения на нем жесткой антенны, необходимо проверить настройку передатчика на крайних волнах каждого поддиапазона (т. е. проверить перекрытие диапозона волн антенным вариометром).

SECRET

**POOR ORIGINAL**

- 80 -

## Глава IV

## ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ РАДИОСТАНЦИИ

## А. Испытательный стенд и контрольно поверочная аппаратура

На авиационных заводах или в других организациях, производящих монтаж аппаратуры на самолетах, а также при периодических поверках уже установленной аппаратуры в эксплуатационных частях, возникает необходимость испытать аппаратуру на работоспособность.

Там, где установка производится в больших количествах, рекомендуется оборудовать испытательный стенд, на котором должна быть размещена аппаратура, указанная на рис. № 17.

На этом стенде каждый комплект радиостанции должен подвергаться тщательной электрической проверке

При отсутствии измерительной аппаратуры типов, указанных в пп 23, 24, 25, 26 спецификации к рис 17 эти приборы можно заменить другими с характеристиками, подобными характеристикам, указанным в спецификации типов приборов

На рис. № 17 дана схема соединения элементов радиостанции и измерительной аппаратуры, в условиях которой можно проверить нормальную работу радиостанции, выявить неисправный элемент, а также проверить следующие параметры:

1. Мощность, отдаваемая в антенну,
2. Глубину модуляции,
3. Стабильность частоты (по времени),
4. Точность градуировки

Кроме этого, в условиях данной схемы можно определить возможность продления гарантийного срока эксплуатации в соответствии с указаниями главного инженера ВВС.

Все элементы радиостанции, соединительные кабели, провода индикации и противовеса должны иметь хорошую металлизацию.

Катушка связи осциллографа с нагрузочным контуром изготавливается из изолированного провода марок ЛПРГС или ЛПЛ сеч. 0,75 кв. мм.

Диаметр катушки 8—10 см, число витков 6—8.

**SECRET**

- 81 -

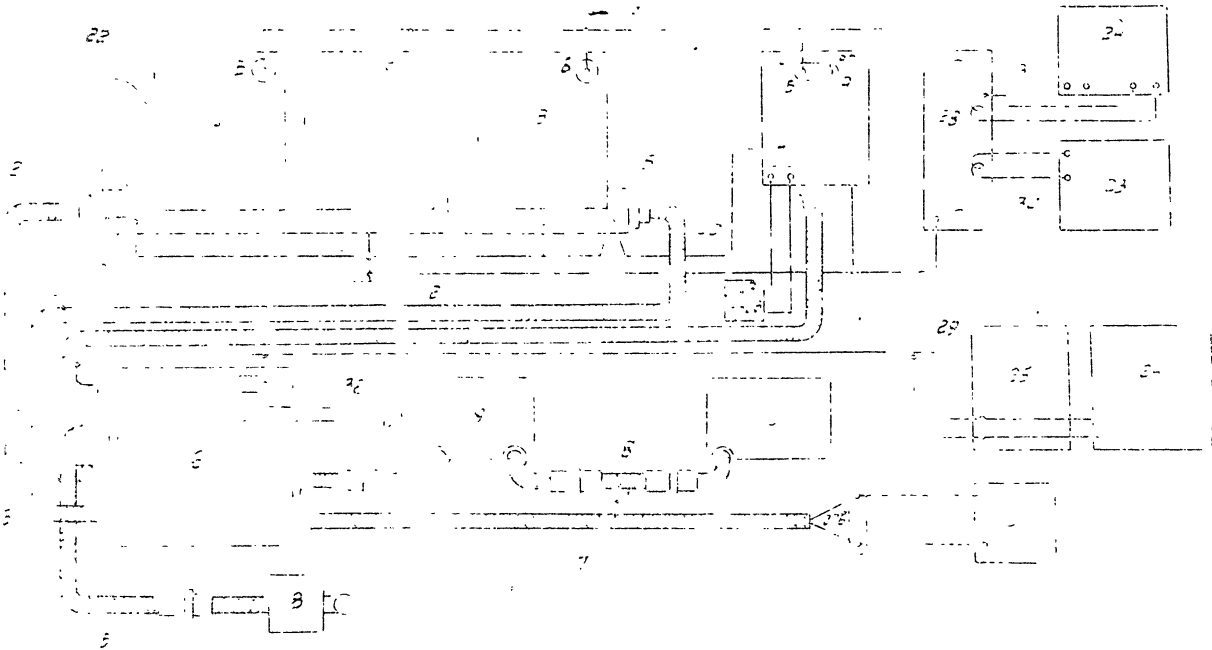
Рис. 17. Схема соединения элементов радиостанции и контрольно-поверочной аппаратуры.

**SECRET**



**POOR ORIGINAL**

**SECRET**



- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...
- 4. ...
- 5. ...
- 6. ...
- 7. ...
- 8. ...
- 9. ...
- 10. ...
- 11. ...
- 12. ...
- 13. ...
- 14. ...
- 15. ...
- 16. ...
- 17. ...
- 18. ...
- 19. ...
- 20. ...
- 21. ...
- 22. ...
- 23. ...
- 24. ...
- 25. ...
- 26. ...
- 27. ...
- 28. ...
- 29. ...
- 30. ...
- 31. ...
- 32. ...
- 33. ...
- 34. ...
- 35. ...
- 36. ...
- 37. ...
- 38. ...
- 39. ...
- 40. ...
- 41. ...
- 42. ...
- 43. ...
- 44. ...
- 45. ...
- 46. ...
- 47. ...
- 48. ...
- 49. ...
- 50. ...
- 51. ...
- 52. ...
- 53. ...
- 54. ...
- 55. ...
- 56. ...
- 57. ...
- 58. ...
- 59. ...
- 60. ...
- 61. ...
- 62. ...
- 63. ...
- 64. ...
- 65. ...
- 66. ...
- 67. ...
- 68. ...
- 69. ...
- 70. ...
- 71. ...
- 72. ...
- 73. ...
- 74. ...
- 75. ...
- 76. ...
- 77. ...
- 78. ...
- 79. ...
- 80. ...
- 81. ...
- 82. ...
- 83. ...
- 84. ...
- 85. ...
- 86. ...
- 87. ...
- 88. ...
- 89. ...
- 90. ...
- 91. ...
- 92. ...
- 93. ...
- 94. ...
- 95. ...
- 96. ...
- 97. ...
- 98. ...
- 99. ...
- 100. ...

**SECRET**



**POOR ORIGINAL**

**SECRET**

Данные нагрузочных контуров (эквивалентов антенн) для проверки передающей части радиостанции

Для более правильной оценки работоспособности аппаратуры при таких испытаниях крайне желательно пользоваться для нагрузки выходных каскадов блоков высокой частоты так называемыми нагрузочными контурами (эквивалентами антенн). Нагрузочный контур, полностью соответствующий техническим условиям на радиостанцию и эквивалентный девятиметровому антенне самолета ТУ-2, имеет данные и схему, приведенные на рис. 18 и входит в состав запасных частей капитального ремонта, выпускаемого заводом. Применение такого эквивалента имеет смысл только там, где систематически производится проверка радиостанций в больших количествах и где могут иметь место лабораторные исследования параметров передатчика.

Изготовление и подгонка эквивалента по заданным параметрам антенны с точностью  $\pm 20$  проц. является сложным делом. Поэтому в общем случае проверку работоспособности

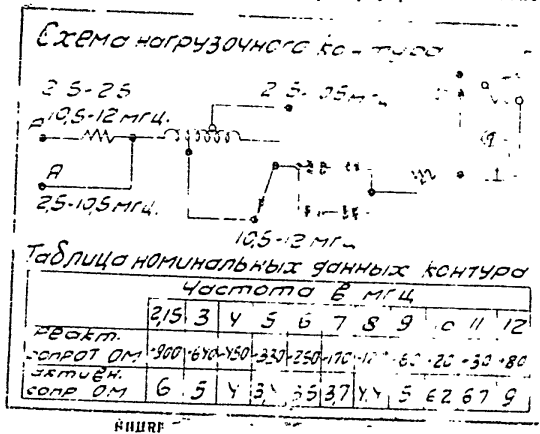


Рис. 18. Схема и данные нагрузочного контура (эквивалента антенны).

сти передатчика рекомендуется производить на нагрузочное сопротивление 3-5 ом, последовательно соединенное с высокочастотным амперметром на 5 А и воздушным или керамическим конденсатором емкостью порядка 100 пф с рабочим напряжением не менее 3-х киловольт.

Включение прибора следует производить в провод, подсоединяемый к зажиму противовеса радиостанции. С целью устранения различных нежелательных наводок на аппаратуру и соединительные кабели, нагрузочный контур желательно выполнять экранированным.

**Б. Методика испытания радиостанции**

**Измерение мощности, отдаваемой в антенну**

Измерение мощности, отдаваемой передатчиком, производится в телеграфном режиме на стенде рис. № 17 с нагрузочным контуром, полностью соответствующим техническим условиям на радиостанцию, на частотах, указанных в таблице, прилагаемой к нагрузочному контуру (она приведена на рис. № 18).

Настройка передатчика производится в телефонном режиме при 100 проц. мощности и напряжении бортсети, равном 27 вольт, как указано в методике настройки в главе I, части II настоящего описания.

Мощность определяется по формуле:

$$P_a = I_a^2 R_a$$

где:  $P_a$  — отдаваемая мощность в ваттах,  
 $I_a$  — ток по прибору нагрузочного контура в амперах,  
 $R_a$  — активное сопротивление нагрузочного контура в омах (указано в таблице, прилагаемой к нагрузочному контуру).

Исправный передатчик должен отдавать в нагрузочный контур мощность около 50 ватт на частоте 2,15 мГц и около 90 ватт на частоте 12 мГц. Внутри каждого поддиапазона мощность должна возрастать с ростом частоты. В телефонном режиме мощность должна составлять около 20 проц. от мощности в телеграфном режиме. Мощность в 25 проц. от мощности должна составлять около 20 проц. от полной мощности соответственно в телеграфном и телефонном режимах.

**Проверка глубины модуляции**

Измерение глубины модуляции производится с помощью осциллографа на стенде рис. 17, при произнесении громкого „А“ с ларингофонами, надетыми на горло в нор-

**SECRET**

POOR ORIGINAL

- 84 -

SECRET

мальном положении. Интенсивность звука должна соответствовать громкому разговору.

Связь осциллографа с нагрузочным контуром передатчика устанавливается путем перемещения катушки таким образом, чтобы величина амплитуды несущей частоты на экране осциллографа была удобна для измерения. Измерение удобнее всего производить, приложив к стеклу трубки осциллографа лоскут миллиметровой бумаги.

Коэффициент глубины модуляции высчитывается по формуле:

$$M\% = \frac{A_{\max} - A_{\min}}{A_{\max} + A_{\min}} \cdot 100\%;$$

где:

M% — коэффициент глубины модуляции в%;  
 $A_{\max}$  и  $A_{\min}$  — соответственно наибольшая и наименьшая амплитуда на экране осциллографа при модуляции.

В нормальном передатчике  $M\% \geq 90\%$ .

#### Проверка правильности градуировки шкал

Кварцевый калибратор радиостанция, как это уже указывалось выше, позволяет установить весьма точно частоты, нанесенные на шкалах блоков высокой частоты. Так как промежутки между нанесенными на шкалах частотами весьма малы (значительно 10 кгц, минимально 80 кгц), то в случае смещения градуировки шкал в ту или иную сторону на величину, равную промежутку между частотами на шкале или близкую к ней, а также на величину, кратные этим промежуткам, может иметь место установка ошибочной частоты, хотя эта частота и будет точно поставлена по нулевым биениям.

Для избежания таких ошибок должна производиться систематическая проверка правильности градуировки шкал блоков высокой частоты.

Проверка правильности градуировки шкал должна производиться в случаях работы на вновь установленной радиостанции, только что полученной с завода, после длительных перерывов в работе радиостанции после смены ламп задающего генератора и промежуточного каскада, а также во всех случаях, когда радиостанция подвергалась сильным механическим воздействиям (сильные удары).

При обнаружении смещения градуировки шкал, необ-

- 85 -

ходимо производить корректировку (восстановление) градуировки шкал, придерживаясь следующей методики:

1. Пройтись указанным выше в пп 1—4 методики настройки блоков, (гл. I, часть II настоящего описания).

2. Установить на проверяемом блоке на поддиапазоне усиления частоту, кратную частоте кварца калибратора (1000 кгц), лежащую в конце шкалы блока у наименьшей частоты этого поддиапазона (для блока Б-1-2 частота 3 мгц, для БП-3 - 6 мгц, для БП-4—10 мгц).

3. Включить кварцевый калибратор, установить чертлоу-атель антенного элемента в положение „кор“.

4. В положении ключа „Н“ настроить выходной каскад блока, в соответствии с ориентировочными таблицами блока.

5. Ручкой „частота“ установить нулевые биения в телефонах, включенных в подставку.

6. Если смещение шкалы установленной частоты от риска визира не превышает одной трети расстояния между ближайшими соседними рисками шкалы с градуировку шкалы можно считать удовлетворительной.

#### Корректировка шкалы

Если при проверке шкалы окажется, что шкала смещена более, чем указано в п. 6 (см. выше), то необходимо:

7. Установить частоту шкалы точно по риску визира.

8. Открыть крышку „кор“ на передней панели блока и, осторожно вращая отверткой влево или вправо триммер задающего генератора, установить полный нуль биений в телефонах.

Недопустимо давать большие отклонения триммеру, т. к. это может привести к настройке на соседнюю частоту кварцевого калибратора.

Настройку на ложную точку коррекции можно обнаружить по увеличению анодного тока промежуточного каскада (полож. „АИ“ контрольного прибора) и уменьшению тока сетки лампы мощного каскада (полож. „УИ“).

Правильная точка корректировки соответствует минимуму анодного тока промежуточного каскада и максимуму тока сетки мощного каскада при одновременном нуле биений в телефонах.

9. Постепенно уменьшая частоту шкалы через 1000 кгц и подстраивая при этом выходной каскад, проверить всю шкалу блока, не трогая более триммера.

SECRET

**POOR ORIGINAL**

— 86 —

**SECRET**

10. Если окажется, что риска частоты кратной 1000 кгц и лежащей в другом конце биений заметно смещается от точки, при установке нуля биений заметно смещается от риски визира, нужно распределить ошибку равномерно между коррекционной точкой и этой точкой, слегка вращая триммер и попеременно устанавливая эти обе частоты.

При значительных смещениях требуется корректировка самовдукции задающего генератора, что может производиться только опытными специалистами в условиях мастерских.

11. Установить переключатель кварцевого калибратора на антенном элементе в положение, цифры которого равны разнице частот между двумя соседними рисками частот (10, 20 или 40 кгц) и проверить по нулевым биениям положение рисок на шкале на нескольких соседних точках в любой части диапазона.

Если же при проведении коррекции или при дальнейшей проверке точек шкалы, а также и в процессе дальнейшей эксплуатации будет иметь место обилие точек нулевых биений, не соответствующих рискам шкалы, сопровождаемое шумом в телефонах, следует произвести проверку кварцевого калибратора, которая указана в разделе неисправностей.

#### Проверка точности градуировки и стабильности частоты

При наличии измерительной аппаратуры для организации стенда рис. N 17 может быть произведена проверка точности градуировки и стабильности частоты на любой риске шкалы блока высокой частоты.

Для проверки точности градуировки шкалы устанавливается на нужную частоту по визирю на глаз, передатчик настраивается, как указано в разделах 1—4 главы I части II настоящего описания. Измерение производится методом вторичных биений.

На пару пластин горизонтальной развертки осциллографа подключается выход звукового генератора, а на пару пластин вертикальной развертки подается напряжение биений частот с колодки „Т“ на подставке блоков высокой частоты; изменением частоты звукового генератора добиваются получения на экране осциллографа фигуры в виде кольца (круг или эллипс). В том случае погрешность частоты передатчика будет равна частоте звукового генератора.

— 87 —

Относительная погрешность  $\frac{\Delta f}{f} 100\%$  не должна превышать 0,09%.

$\Delta f$  — показания шкалы звукового генератора в гц;

$f$  — проверяемая частота передатчика в гц

Измерение ухода частоты от самопрогрева производится в течение пяти минут работы в телеграфном режиме 100 проц мощности на нагрузочный контур на стенде рис. N 17. При измерении на подставке должен находиться только один (испытываемый) блок; остальные должны быть сняты. Проверка производится после перебега в работе на охлажденной до комнатной температуры радиостанции.

Измерение производится методом вторичных биений так же, как проверка точности градуировки.

Стабильность частоты контролируется на любой кварцевой контрольной точке. Частота измеряемого блока устанавливается выше частоты гармоник кварца калибратора с таким расчетом, чтобы разностная частота биений превышала допустимый уход частоты на 50—200 гц. Ручку звукового генератора вращают до получения на экране осциллографа четкого кольца, что соответствует равенству частоты звукового генератора с частотой биений и фиксируют эту частоту. Для предотвращения нагрева радиостанции настройка блока и фиксация исходного значения расхождения частоты производится по возможности быстро. Звуковой генератор для стабилизации его собственной частоты должен быть включен не менее, чем за 30 минут до начала измерений.

По мере ухода частоты передатчика кольцо на экране будет качаться и создавать на экране сетку; через каждую минуту производится настройка звукового генератора на четкое кольцо и отсчет показаний шкалы. Увеличение показаний соответствует увеличению разностной частоты, что указывает на положительный знак ухода частоты блока и наоборот.

Проверка ухода частоты производится в течение пяти минут.

Стабильность частоты  $\frac{\Delta f_2 - \Delta f_1}{f} \%$  для нормального передатчика должна быть около 0,015%.

$\Delta f_1$  и  $\Delta f_2$  — соответственно начальный и конечный отсчет по шкале звукового генератора в гц

$f$  — контролируемая частота блока в гц.

**SECRET**

POOR ORIGINAL

- 88 -

## Проверка шкалы приемника

При помощи кварцевого калибратора может быть проведена также проверка градуировки шкалы приемника или установка его на заданную частоту с высокой точностью.

Для такой проверки или установки необходимо: присоединить вход приемника с зажима „АП“ на зажим „С“ на антенном элементе. Установить кварцевый калибратор переключателем на нужную сетку частот, помня, что в положении „кор.“ сетка кварцевых частот идет через 1000 кгц, в положении 40 через 40 кгц, в положении 20 через 20 килогерц и в положении 10 через 10 килогерц.

Замкнуть жилы 34--35 приемника специальной кнопкой (для приемника УС-9) или перемычкой (для приемника УС).

Запустить радиостанцию на любом из блоков в положении ТЛГ, 25 проц. мощности с отжатым ключом. Блок может быть совсем не настроен. Включить приемник на прием незатухающих колебаний (телеграф) и по нулевым биениям в телефонах, выключенных на выход приемника, установить частоту приемника, вращая его ручку настройки.

Таким образом, можно проверить градуировку приемника на всех его диапазонах, через любые интервалы (10, 40, 20, 10 кгц) частот или точно установить по нулевым биениям одну из заданных частот.

## В. Кажущиеся неисправности при настройке радиостанции

В процессе настройки передающей части радиостанции вследствие неопытности оператора или его невнимательности может возникнуть ряд явлений, которые могут быть расценены оператором как неисправности, хотя они не являются таковыми, например:

1. Выходной контур блока высокой частоты не настраивается. Ток управляющей сетки в положении „МШ“ очень мал или совсем отсутствует. Ток анода буферного каскада очень большой (положение „АП“).

*Причина:* При предыдущей настройке в блоке был установлен кварц. вновь установленная частота не соответствует частоте кварца. Необходимо вынуть кварц.

2. При установке частоты по кварцевому калибратору в телефонах не слышно нулевых биений, а слышен тон около 1000 герц

*Причина:* Переключатель на пульте управления установлен в положение *телеграф*. Необходимо установить тумблер в положение *телефон*.

SECRET

3. Выходной контур не настраивается. Токи „А1“, „АШ“ „МШ“ отсутствуют.

*Причина:* Переключатель на пульте установлен в положение *телеграф*, ключ отжат. Необходимо поставить *телефон*.

4. Нет показаний индикаторного прибора. При проверке контроля своей работы слышен низкий тон (биения).

*Причина:* Не выключен кварцевый калибратор.

Необходимо поставить переключатель антенного элемента в положение „вык.“ (выключено).

Точное знание принципиальной схемы радиостанции и осмысленный подход к совершаемым манипуляциям при настройке гарантируют от перечисленных выше и им подобных ошибок

## Г. Методы обнаружения неисправности передатчика

При рассмотрении вопроса о повреждении в цепях передатчика, могущих произойти во время его эксплуатации, совершенно невозможно предугадать вперед всевозможные случаи. Сложность схемы и конструкции передатчика, большое количество и разнообразие деталей в нем чрезвычайно усложняют задачу указания всех вероятных повреждений. Задача еще более усложняется, если принять во внимание, что количество причин, вызывающих повреждения, увеличивается за счет ошибок и небрежности обслуживающего персонала. Поэтому приходится ограничиваться лишь самыми общими соображениями и основными указаниями о методике обнаружения и устранения повреждений.

Прежде всего необходимо отметить, что найти место повреждения и устранить его может лишь оператор, хорошо освоивший передатчик, детально изучивший его принципиальную и монтажную схемы, знающий расположение и назначение всех деталей и приборов, изучивший и умеющий правильно обращаться с передатчиком, т. е. запускать и останавливать его, настраивать на любую волну диапазона, переключать на любой род работы. Кроме того, оператор должен отчетливо представлять себе назначение всех частей устройства и их взаимодействие.

Поверхностное знание рукояток управления передатчиком, достаточное для эксплуатации передатчика, находящегося в полной исправности, ни в коем случае не является достаточным для устранения серьезных повреждений.

Прежде чем приступить непосредственно к отысканию

SECRET

POOR ORIGINAL

— 90 —

SECRET

причин повреждения, необходимо ознакомиться с самим фактом неисправности и представить себе возможные причины, могущие вызвать подобную неисправность, затем производить проверку, соответствуют ли следствия из сделанного предположения тем явлениям, которые наблюдаются на передатчике непосредственно или по измерительным приборам.

Если проверка подтверждает предположение, то очевидно, оно является правильным и требует своего дальнейшего развития.

Полезно иметь в виду, что во всех случаях при отыскании места повреждения необходимо начинать с предположения наиболее простых повреждений, проверка которых может быть осуществлена непосредственным осмотром деталей передатчика или другим элементарным способом. К числу таких повреждений могут быть отнесены предположения следующего характера: не перегорела ли лампа в одном из каскадов, не закоротилась ли где случайно проводка или винты катушки, в порядке ли предохранители, в порядке ли контакты колодок и т. п. Такие предположения легко проверить простым осмотром лампы, проводов, деталей.

Если в результате осмотра, предположение о наличии наиболее простых случаев повреждения не подтверждается, необходимо переходить к предположениям о существовании более сложных причин повреждения, связанных с электрическим пробоем изоляции, кабелей или с разрывом отдельных цепей вследствие перегорания деталей: сопротивлений, приборов, дросселей, трансформаторов и др.

Отыскание места повреждения, вызванного одной из вышеуказанных причин, иногда оказывается весьма нелегкой задачей, справиться с которой может лишь человек, имеющий необходимую квалификацию и опыт.

В общем случае, полезно иметь в виду следующие методы, которыми целесообразно пользоваться при отыскании места повреждения.

Прежде всего необходимо внимательно отнестись к внешним признакам, которые могут существовать в момент возникновения повреждения и после него.

К этим признакам можно отнести слышимый треск при пробое изоляции, недопустимый перегрев деталей, специфический запах, издаваемый сторевшей изоляцией, дым. Иногда бывает достаточно одного из вышеуказанных (или

— 91 —

подобных им) признаков для того, чтобы место повреждения было тотчас определено. Дальнейшая задача будет состоять в определении характера повреждения: произошел ли пробой изоляции или имеет место разрыв в цепи.

Пробой изоляции может быть обнаружен при помощи меггера, а обрыв в цепи — при помощи омметра или пробника.

Положение значительно усложняется, если отсутствуют внешние признаки, указывающие, где произошло повреждение. В этом случае для нахождения места повреждения может быть рекомендован метод последовательного исключения.

Для уяснения сущности этого метода рассмотрим следующий пример: во время работы передатчика, в нем произошло повреждение, следствием которого было исчезновение тока в антенне. Никаких внешних признаков, указывающих место повреждения, установить не удалось.

Причины, могущих вызвать исчезновение тока в антенне, может быть весьма большое количество, повреждение может оказаться в самых различных участках схемы, поэтому отыскивающий место повреждения должен сначала в первом приближении определить район схемы, в котором обнаружено повреждение, затем, пользуясь измерительными приборами, найти поврежденную цепь и, наконец, в этой цепи найти поврежденную деталь.

В приведенном примере нас, в первую очередь, может интересовать вопрос, в какой части передатчика произошло повреждение: в силовом устройстве, в самом передатчике или в антенном элементе. На этот вопрос легко ответить, обратив внимание на показание контрольного прибора.

Прежде всего следует обращать внимание на наличие и величину тока управляющей сетки лампы мощного каскада. Допустим, что контрольный прибор показывает величину тока этой сетки, незначительно отклоняющуюся от лампных, приведенных в таблице нормальных режимов.

Это свидетельствует, что предварительные каскады блока работают нормально. Включив ключ блока кратковременно в правое положение, замеряем ток экранирующей сетки выходного каскада. Ток этой сетки оказывается несколько ниже нормального. Это свидетельствует о том, что напряжение на этой сетке и напряжение на аноде нормальны. Следовательно, повреждение произошло в выходном контуре.

Так как в выходной контур входят помимо деталей

SECRET

POOR ORIGINAL

— 92 —

SECRET

испытуемого блока еще реле неработающего блока и антенного элемента, а также сама жесткая антенна, то дальнейшее определение места повреждения ведем постепенно, исключая входящие устройства.

Допустим, что осмотр жесткой антенны и ввода свидетельствует об их исправности.

Отключение других блоков от испытуемого не дает изменений, следовательно, повреждение имеет место либо в блоке, либо в антенном элементе.

Исключаем антенный элемент путем временного закорачивания проводником зажимов „А“, „Б“ или несоединением провода с зажима „А“ на зажим „Б“.

Оказывается, что в этом случае выходной каскад нормально настраивается и индикаторный прибор дает отклонение. Следовательно, повреждение произошло в реле антенного элемента, которое не замыкает цепи антенны.

Рассмотренный пример дает наглядную иллюстрацию практического применения метода последовательного приближения при отыскании места повреждения.

В этом примере видно место повреждения, момент возникновения которого довольно легко заметить обслуживающему персоналу, так как конечный эффект, вызванный повреждением, сопровождался исчезновением тока в антенне.

Следует отметить, что подавляющее большинство повреждений на передатчике обязательно связано в результате именно с этим эффектом — исчезновением или резким уменьшением тока в антенне.

Однако в передатчике могут произойти и такие повреждения, появление которых удается установить не сразу.

К числу таких повреждений могут быть отнесены повреждения в цепях модулятора. Возникновение повреждений в этих цепях, обычно, не сопровождается заметными изменениями режима работы каскадов передатчика.

Например, при выходе из строя усилителя низкой частоты во время работы передатчика, ток в антенне будет иметь нормальную величину. Отсутствие модуляции может быть обнаружено посредством прослушивания работы передатчика как в системе самоподслушивания, так и на приемник.

Для отыскания места повреждения в схеме модулирующего устройства целесообразно прибегать к помощи телефона, посредством которого можно последовательно прослушать работу отдельных звеньев схемы и, таким обра-

SECRET

— 93 —

зом установить, в каком участке схемы прекращается нормальная работа модулирующего устройства.

Дальнейшая работа должна быть направлена на отыскание поврежденной детали при помощи контрольно-измерительных приборов и заменой поврежденной детали, пользуясь способами, описанными ранее.

Весьма важно отметить здесь, что все работы, связанные с отысканием повреждений в передатчике, требуют от технического персонала особой осторожности, во избежание поражения высоким напряжением.

В заключении необходимо указать, что все случаи отключений в работе передатчика необходимо заносить в формуляр станции, независимо от характера повреждения и от того, произведено ли устранение повреждения силами обслуживающего персонала или специально вызванными для этой цели лицами. Накопленный таким образом материал помогает выявить все слабые места аппаратуры и устранить их в последующих выпусках.

#### Д. Возможные неисправности и методы их устранения

При отказе в работе радиостанции и отыскании причин неисправностей следует помнить, что основное количество отказов в работе падает на выход из строя радиоламп. Поэтому прежде всего нужно обращать внимание на качество ламп и только после этого начинать отыскание других возможных неисправностей.

О кондиционности радиоламп можно судить по показаниям контрольного прибора на передней панели блоков высшего частоты по показаниям индикаторного прибора, во время кварцевого калибровки, по наличию самоподслушивания телефонной и телеграфной работы.

Нужно иметь в виду, что в радиостанции применена схема последовательного включения ламп по накалу по группам (см. рис. 3), в связи с чем, например, лампа с оборванной нитью накала может быть выявлена только путем последовательной замены ламп в группе заведомо исправной лампы. (Например: при обрыве нити накала лампы Л 303 в антенном элементе не будет прослушивания своей телефонной и телеграфной работы, т. к. не работает исправная лампа Л 301; радиостанция же на связь работает нормально.)

Если при замене ламп дефект не устранился, рекомендуется использовать нижеследующую таблицу для выявления неисправностей в элементах радиостанции.



**POOR ORIGINAL**

- 24 -

**SECRET**

№ п.п.	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
1	Короткое замыкание по цепи 350 вольт. Горят предохранитель В 201.	1. Анодный контакт лампы Л 102 замкнулся на коллектор, закрывающий лампы Г 411. 2. Газ или междуэлектродное замыкание в лампе Л 102 в блоке выс. част. 3. Пробой электродного конденсатора С 201 в силовом элементе. 4. Пробой колодки для предохранителей В 201, В 202. 5. Пробой первичной обмотки трансформатора Т 201. 6. Пробой дросселя L 204. 7. Пробой в переключателе П 304 антенного элемента	Надеть плотнее пружину анодного контакта на анод лампы Л 102, а пленку анодного контакта расположить ближе к перегородке между лампами. Сменить лампу. Сменить конденсатор С 201. Сменить колодку. Сменить трансформатор. Сменить дроссель. Сменить переключатель.

- 25 -

№ п.п.	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
2	Короткое замыкание по цепи 1000 вольт. Горит предохранитель В 202.	1. Газ в лампе Л 103. 2. Пробой конденсатора С 124. 3. Пробой конденсатора С 202. 4. Пробой в проводе (перемычке между коллекторами) умформера. 5. Пробой колодки для предохранителей В 201 и В 202.	Сменить переключку. Сменить лампу Л 202. Сменить лампу. Сменить конденсатор. Сменить конденсатор. Сменить переключку. Сменить колодку.
3	Короткое замыкание по цепи 27 вольт. Горит предохранитель В 204.	1. Пробой дросселя L 201. 2. Замыкание между контактами реле Э 203 "прием-передача".	Сменить дроссель. Отогнуть контакты.

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

- 96 -

**SECRET**

№№ п-п	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
<b>Блок высокой частоты</b>			
4	Не работает за- дающий генера- тор.  Показания кон- трольного прибо- ра И 101 в поло- жении А1 не нор- мальны (не в нор- мах таблицы), в положении АII стрелка прибора зашкаливает, в положении УIII отсутствуют по- казания прибора	1. Неисправна лам- па Л 101 типа Г-411.  2. Обрыв сопро- тивления В 101.  3. Обрыв сопро- тивления В 102.  4. Обрыв сопро- тивления В 104.  5. Нет контакта в автоматическом колодке П 101 для включения кварца.  6. Не сработало реле Э 101 или нет контакта в нем.  7. Замкнулся на корпус анодный кон- такт лампы.	Сменить лампу  Сменить сопро- тивление.  Сменить сопро- тивление.  Сменить сопро- тивление.  Подогнуть кон- такты.  Сменить реле или подогнуть контакты.  Надеть анодный контакт на анод лампы, а-плетенку анодного контак- та расположить ближе к перего- родке между лам- пами.
5	Не работает усилитель-удво- итель.	1. Неисправна лам- па Л 102 типа Г-411.	Сменить лампу

- 97 -

№№ п-п	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
6	Показания кон- трольного прибо- ра в положении АII не в нормах таблицы, в поло- жении УIII пока- зания прибора от- сутствуют.  Не работает усилитель мощ- ности.	2. Обрыв дросселя L 105.  3. Обрыв сопро- тивления В 107.  1. Неисправна лампа Л 103 типа ГК-71.  2. Обрыв сопро- тивления В 110.  3. Обрыв в кон- денсаторе С 118.  4. Обрыв в дрос- селе L 106.	Сменить дрос- сель.  Сменить сопро- тивление.  Сменить лампу.  Сменить сопро- тивление.  Сменить кон- денсатор.  Сменить дрос- сель.
7	Нет показаний прибора И 101 во всех положениях переключателя П 107.	Неисправен при- бор И 101.	Сменить при- бор.
8	Нет показаний прибора И 101 в одном изложе- ний АI, АII, УIII, ЭIII, общ.	Нет контакта в переключателе П 107.  2. Сгорел шунт В 111 для положе- ния АI, или В 112 для положения АII	Подогнуть пружины переключателя П 107.  Сменить сгоревший шунт.

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

- 98 -

**SECRET**

№№ п.п.	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
9	Нет отдачи в антенне (кроме случаев, описанных в пунктах 4, 5, 6).	или 113 для положения ЭИ, или В 114 для положения УИ, В 231 для положения „общ.“. 1. Нет контакта в контактной системе реле Э 102 и Э 103. 2. Не сработало реле Э 102, обрыв в обмотке реле. 3. Не сработало реле Э 103—обрыв в обмотке реле или нет контакта в тумблере П 106. 4. Не сработало реле Э 301, обрыв в обмотке реле или нет контакта в жиле № 24 (гнезде) фишки Г 207 (ант. элемента).	Подогнуть пружину с колпачками на якоре реле. Сменить реле. Сменить реле или тумблер. Сменить реле или гнездо.
10	Нет телеграфной манипуляции.	1 Неисправна лампа Л 202.	Сменить лампу.

**SECRET**

- 99 -

№№ п.п.	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
	Стрелка индикаторного прибора не спадает до нуля.	2. Пробился трансформатор Т 201. 3. Обрыв сопротивления В 215 или В 216. 4. Пробился конденсатор С 210.	Сменить трансформатор. Сменить сопротивление. Сменить конденсатор.
11	Нет модуляции—стрелка индикаторного прибора не отклоняется при телефонной работе.	1. Неисправна лампа Л 201 типа 6Н7 в силовом элементе. 2. Обрыв сопротивления В 206. 3. Нет контакта в колодке внешней модуляции.	Сменить лампу. Сменить сопротивление. Поджать пружины колодки.
12	Нет самоподслушивания — в телефонах оператора не слышно своей телефонной и телеграфной работы.	1. Неисправна лампа Л 305 типа 6Н7 в антенном элементе или сгорела нить накала одной из ламп типа 6Н7 в силовом элементе. 2. Неисправна лампа Л 301 типа 6А7 в антенном элементе или перегорела нить накала одной из ламп в антенном элементе.	Сменить лампу. Сменить лампу.

**POOR ORIGINAL**

— 100 —

**SECRET**

№№ п-п	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
13	Нет индикации.	<p>3. Неисправна лампа Л 104 типа 6А7 в блоке высокой частоты.</p> <p>4. Неисправен конденсатор С 131 в блоке высокой частоты.</p> <p>1. Не подсоединен провод индикации к зажимам „И“ на антенном элементе и на подставке блоков высокой частоты.</p> <p>2. Неисправна лампа Л 301 типа 6А7 в антенном элементе или перегорела нить накала одной из ламп типа 6А7 в антенном элементе.</p> <p>3. Неисправна лампа Л 104 типа 6А7 в блоке высокой частоты.</p>	<p>Сменить лампу.</p> <p>Сменить конденсатор.</p> <p>Подсоединить провод.</p> <p>Сменить лампу.</p> <p>Сменить лампу.</p>

— 101 —

№№ п-п	Наименование и признаки неисправностей	Возможные неисправности	Способы устранения неисправностей
14	Нет запуска умформера РУК-300Б.	<p>4. Неисправен конденсатор С 131 в блоке высокой частоты.</p> <p>1. Перегорел нить накала лампы усилителя мощности Л 103 типа ГК-71.</p> <p>2. Обрыв обмотки реле Э 201 или Э 202.</p>	<p>Сменить конденсатор.</p> <p>Сменить лампу.</p> <p>Сменить реле.</p>

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

— 102 —

**SECRET****Е. Неисправности кварцевого калибратора и его настройка**

Неисправности отдельных каскадов кварцевого калибратора легко обнаруживаются по отсутствию той сетки частот, которую дает неисправный генератор.

Так, например, отсутствие частот через 10 кгц свидетельствует об отсутствии колебаний генератора 10 кгц и т. д.

Необходимо помнить, что лампы кварцевого калибратора впаются по наладу последовательно, поэтому выход из строя одной из ламп приводит к отказу в работе всего калибратора.

В тех случаях, когда не обнаруживается никаких биений во всех положениях переключателя калибратора и в том числе и в положении „кор“, в первую очередь нужно проверить исправность всех ламп и наличие нормальной работы кварцевого генератора.

Проверка работы этого генератора производится в положении „кор“ переключателя путем прослушивания биений на тех частотах поддиапазонов усиления блоков, которые кратны частоте 1000 кгц (назр 3000, 4000 кгц). Если биения не прослушиваются, то это свидетельствует о выходе из строя кварца. Только после того как будет определено, что кварцевый генератор работает нормально, следует переходить к проверке синхронизированных генераторов.

В тех случаях, когда при положениях переключателя — 40, 20 и 10 в телефонах обнаруживается шум, а точки нулевых биений располагаются по шкале блока беспорядочно, необходимо определить, какой из генераторов работает ненормально и подрегулировать его — ввести в синхронизацию. Как определение выпавшего из синхронизации генератора, так и введение его в синхронизацию производится методом покаскадной проверки, которая начинается всегда с генератора 200 кгц и заключается в следующем

**Проверка генератора 200 кгц**

1. Установить на шкале блока частоту, кратную частоте 200 кгц калибратора (3200, 3400, 5200 и т. д. кгц), а переключатель антенного элемента поставить в положение „40“.

2. Вынуть из антенного элемента лампу Л 303 (генератора 40 кгц) и отдельной жилкой провода перемкнуть между собой ножки 3 (анода) и 4 (экранирующей сетки), после чего вставить лампу на свое место.

— 103 —

Замыкание ножек лампы генератора 40 кгц необходимо для прекращения колебаний этого генератора, наличие которых могло бы привести к ошибке.

3. Запустить, настроить блок и получить нулевые биения в режиме телефон 25 процентов мощности.

4. Если нулевые биения имеют место только около риски установленной частоты, то генератор 200 кгц работает нормально.

5. Если точка нулевых биений сильно смещена от риски установленной частоты и в телефонах слышен шум, то необходимо:

6. Открыть крышку контуров калибратора и ослабить контргайку на винте сердечника проверяемого контура.

7. Вращая отверткой сердечник контура, найти зону, в которой пропадет шум, а нулевые биения устанавливаются около риски частоты на шкале блока.

Считая по оборотам винта, установить сердечник в середине этой зоны и законтрить его.

После проверки генератора 200 кгц лампу Л 303 необходимо вынуть, снять перемычку с ее ножек и вставить обратно.

Только после этого можно проверить генератор 40 кгц и затем генератор 20—10 кгц.

**Проверка других генераторов**

Ведется аналогично проверке генератора 200 кгц, причем, на шкале блока необходимо устанавливать частоты, последние цифры килогерц которых равнялись бы частоте проверяемого генератора, а переключатель антенного элемента устанавливать в положение, цифры которого тоже равнялись бы частоте проверяемого генератора.

Проверку следует начинать всегда с генератора 200 кгц и идти затем к 40, 20 и, наконец, к 10 кгц.

В последнем случае следует иметь в виду, что индуктивность контура 20 кгц участвует в работе генератора

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

-- 104 --

**SECRET**

10-кГц, т. к. включена последовательно с индуктивностью контура 10 кГц, поэтому неточности в установке в середине полосы синхронизации сердечника контура 20 кГц могут привести к установке сердечника контура 10 кГц в одном из крайних положений. При этом, однако, нужно руководствоваться тем, что положение сердечника, близкое к одному из крайних положений, может быть допущено при условии, что выпадание генератора из полосы синхронизации происходит не ранее, чем сердечник будет отведен на 3 полуоборота от крайнего положения, т. к. обычно вся полоса синхронизации не бывает меньше 6 полуоборотов.

Необходимо помнить, что полоса синхронизации генераторов весьма широка и выпадание из синхронизации может иметь место только в случаях слабого закрепления контргаек сердечников контуров, а также выхода из строя кварца или лампы.

В остальных случаях выпадание из синхронизации свидетельствует о повреждениях в деталях и монтаже, поэтому подстройка контуров должна производиться только опытным персоналом, после установления причины выпадания из синхронизации. Устранение причин выпадания всегда следует начинать с обследования исправности ламп и кварца.

Ж. Перечень инструмента, рекомендуемого для использования при ремонте

- 1) Паяльник мощностью 80 ватт.
- 2) Паяльник мощностью 150 ватт.
- 3) Отвертка с шириной лезвия 8—10 мм.
- 4) Отвертка с шириной лезвия 4—5 мм.
- 5) Отвертка с шириной лезвия 2,5—3 мм.
- 6) Торцовый ключ М-3; М-2,6.
- 7) Гаечный ключ М-2,6; М-3; М-4; М-6.
- 8) Кусачки (боковые).
- 9) Плоскогубцы.
- 10) Пинцет.

-- 105 --

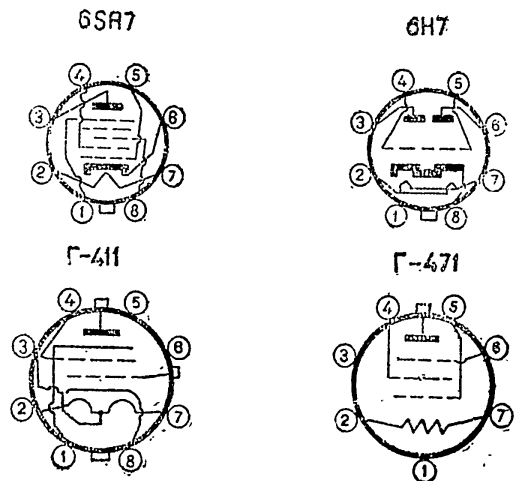
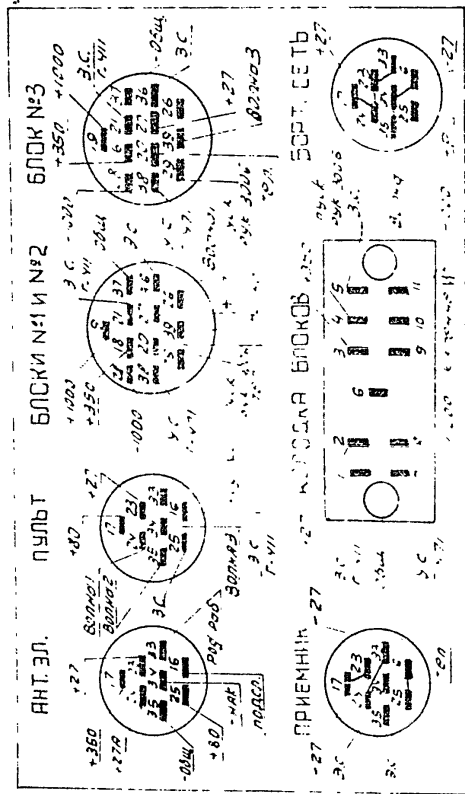


Рис. 19. Цоколевка ламп.

**SECRET**

# POOR ORIGINAL



# SECRET

Рис. 20. Цоколевка колодок питания и разъемов кабелей.

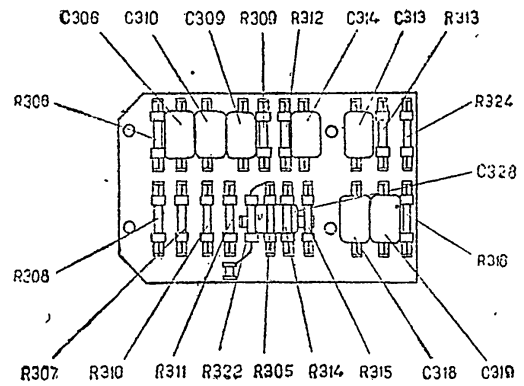
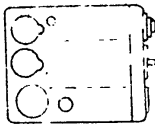


Рис. 21. Расположение деталей на плате антенного элемента.

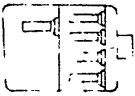
# SECRET

POOR ORIGINAL

БЛОКИ ЗЫС ЧАСТЫ

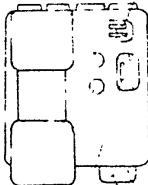


Усилитель  
Генератор  
Калибратор  
Синхронизатор  
Сигнальный генератор



6Н7  
109С7  
6SA7  
6SA7  
40КЛ1

СИГНАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ



6Н7  
3В10МБ  
3В10МБ  
3В10МБ  
3В10МБ  
-350

SECRET

SECRET

Рис. 22. Расположение ламп и предохранителей.

Таблица напряжений на электродах ламп и релатчика (вольты)

Номера в.м.	Тип лампы	Номера по принципиальной схеме	Назначение в схеме	Постоянное напряжение						Амплитудное знач. напряжения перемен. тока					
				U <sub>г</sub>	U <sub>а</sub>	U <sub>с1</sub>	U <sub>с2</sub>	U <sub>с3</sub>	U <sub>с4</sub>	U <sub>ам</sub>	U <sub>св</sub>	U <sub>сг</sub>	U <sub>сд</sub>		
1	ГК-71	Л-103	Усилитель мощности	20	1000	-60	300	50	-70*	850	200	-	-	175*	
2	Г-411	Л-102	Усилитель	20	350	-40	180	26	-	280	30	-	-	-	
3	Г-411	Л-101	Возбудитель	20	240	-20	70	26	-	120	10	-	-	-	
4	6Н7	Л-201 лев	Усилитель п.к. Тоже 2-ой каскад	6,3	**	-3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	6Н7	Л-202 лев	Выпрямитель звуковой генератор	6,3	240	-4	-	-	-	-	-	170	170	35	
6	6Н7	Л-305 лев	Усил. подсл. касс.	6,3	270	-16	-	-	-	-	-	170	170	-	
7	6А7	Л-301	Тоже 2-ой каск.	6,3	**	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	6А7	Л-302	Генер. кварц. калибратора	6,3	100	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	6А7	Л-303	Синхронизатор	6,3	**	-0	92	-	-	-	-	-	-	-	
10	6А7	Л-304	Сигнальный генератор	6,3	~10	-0	80	6	-	-	-	-	-	-	



**POOR ORIGINAL**

— 110 —

**SECRET****Примечание:**

1. В данной таблице указаны ориентировочные величины напряжений для справок.
  2. Все величины указаны для телеграфного режима 100% мощности за исключением цифр, отмеченных звездочкой. Последние относятся к телефонному режиму 100% мощности.
  3. Напряжения измеряются с помощью приборов, имеющих большое внутреннее сопротивление и (для высокой частоты) малую входную емкость: АВО-5, ВКС-7 и равноценных.
  4. Напряжения на лампе Л 104 типа 6А7 не приводятся, ввиду их малой величины.
  5. Напряжения, отмеченные \*\* не измеряются из-за малой величины и наличия больших сопротивлений нагрузки.
- Данные нормального режима блока в. ч. по контрольному прибору в ПРАВОМ положении ключа блока

Положение переключателя	Деления прибора
„ЭШ“ — экранирующая сетка выходного каскада.	6—9 (в пределах сектора)
„УШ“ — управляющая сетка выходного каскада.	4—9
„ОБЩ.“ — расходный ток по коллекторам в. н.	6—8
„А1“ — анодный ток задающего генератора.	3,5—8
„А2“ — анодный ток промежуточного каскада.	2—13

Примечание: При работе с пульта управления ток ЭШ изменяется в ТГЛ 100 проц. мощности в сторону уменьшения, в других режимах — в сторону увеличения. Эти изменения нормальны и никакой подстройки при этом не требуется.

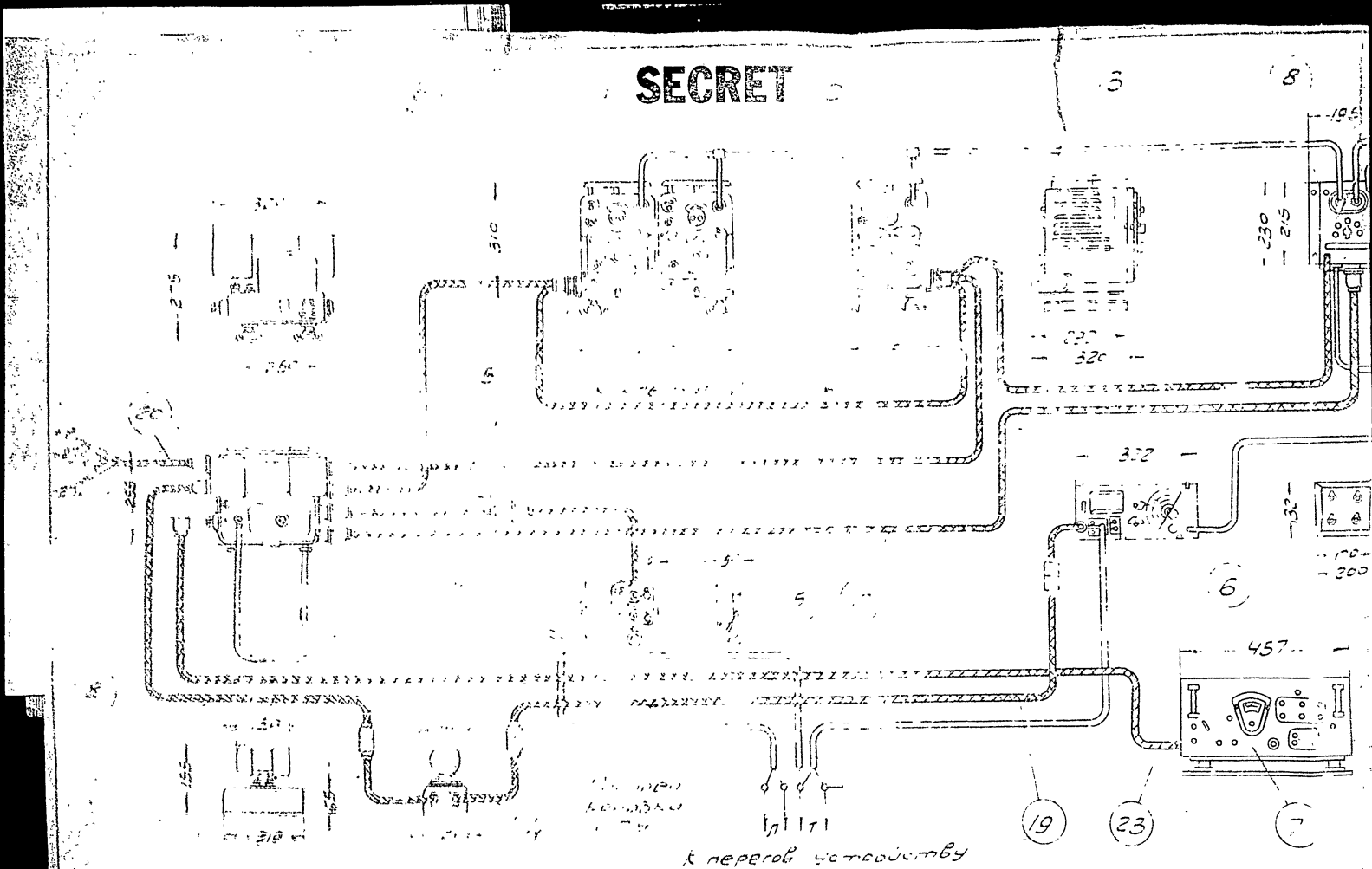
**SECRET**

— 111 —

Рис. 23. Схема соединения элементов.

**POOR ORIGINAL**

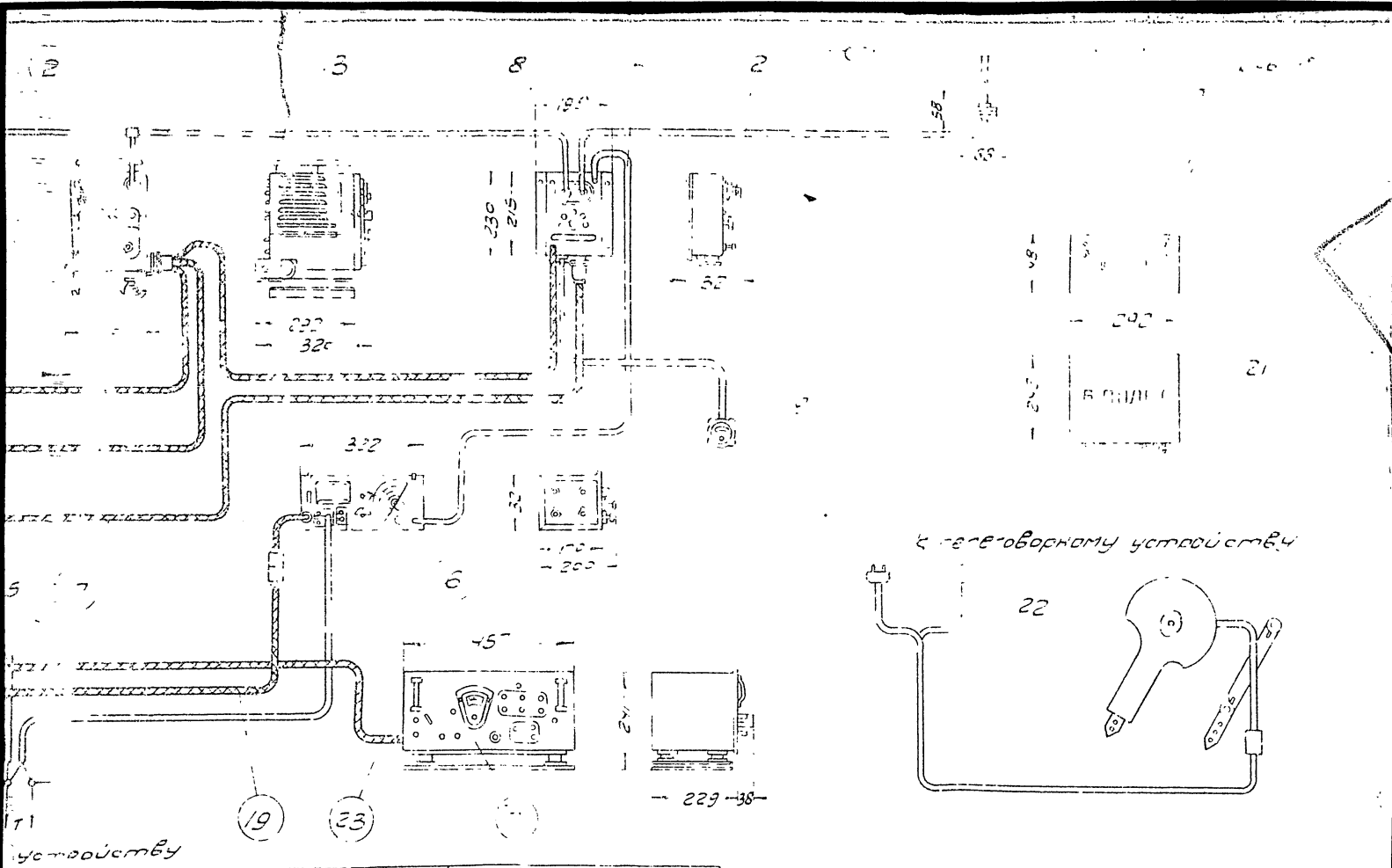
**SECRET**



к переводу в состояние

№	Наименование	Вес в кг	Группирование	№	Наименование	Вес в кг	Группирование
1	...	...	SECRET	2	...	...	...

**POOR ORIGINAL**



№ п/п	Наименование	Вес в кг.	Примечание
13	Провод соединит блоков		

**SECRET**

Примечание  
 При включении провода от выхода приемника УС-7 к распределителю С 74 заземленная клемма в распределителе должна быть...

**POOR ORIGINAL**

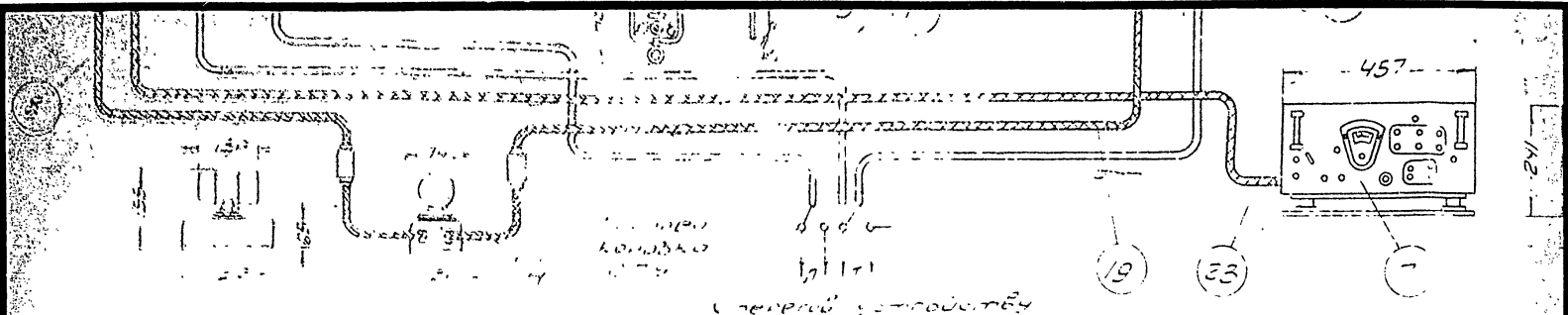
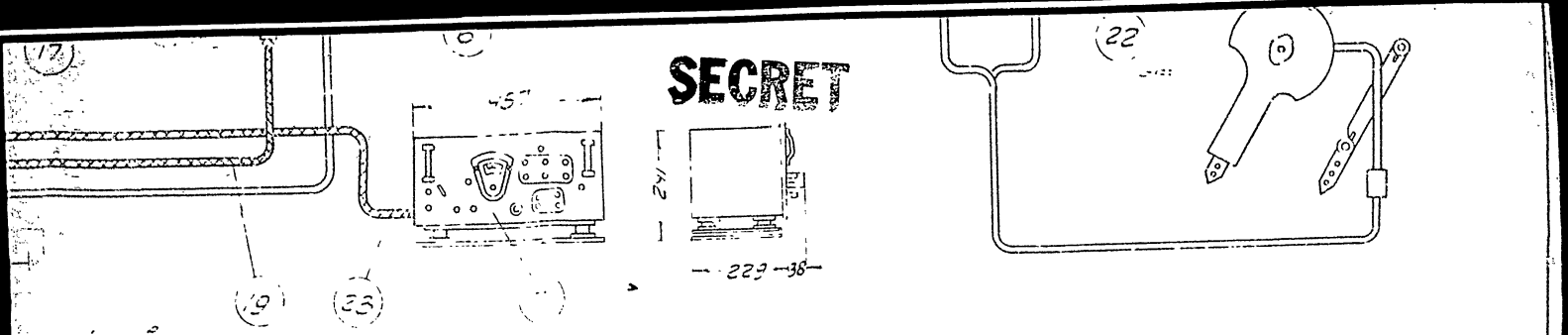


Схема электропроводки

№	Наименование	ВЕС в кг	Примечание	№	Наименование	ВЕС в кг	Примечание
1	Кабель от щитов 27 к щитам 27			1	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
2	Кабель от щитов 27 к щитам 27			2	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
3	Кабель от щитов 27 к щитам 27			3	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
4	Кабель от щитов 27 к щитам 27			4	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
5	Кабель от щитов 27 к щитам 27			5	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
6	Кабель от щитов 27 к щитам 27			6	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
7	Кабель от щитов 27 к щитам 27			7	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
8	Кабель от щитов 27 к щитам 27			8	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
9	Кабель от щитов 27 к щитам 27			9	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
10	Кабель от щитов 27 к щитам 27			10	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
11	Кабель от щитов 27 к щитам 27			11	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
12	Кабель от щитов 27 к щитам 27			12	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
13	Кабель от щитов 27 к щитам 27			13	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
14	Кабель от щитов 27 к щитам 27			14	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
15	Кабель от щитов 27 к щитам 27			15	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
16	Кабель от щитов 27 к щитам 27			16	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
17	Кабель от щитов 27 к щитам 27			17	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
18	Кабель от щитов 27 к щитам 27			18	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
19	Кабель от щитов 27 к щитам 27			19	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
20	Кабель от щитов 27 к щитам 27			20	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
21	Кабель от щитов 27 к щитам 27			21	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
22	Кабель от щитов 27 к щитам 27			22	Кабель от щитов 27 к щитам 27		
23	Кабель от щитов 27 к щитам 27			23	Кабель от щитов 27 к щитам 27		

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**



**SECRET**

сборке

Наименование	Вес в кг	Примечание
Трубопровод соединит. элементов		
Трубопровод антенны полемника		
Кабель от силов. щ. к блоку вч		
Кабель от силов. щ. к аппарату		
Кабель от силов. щ. к ант. щ.		
Кабель от силов. щ. к умп. пу. 4м		
Кабель полемника 45 м промежут.		
Кабель к бортовой сети		
Кабель в полет		
Кабель с соединительным		
элементом и шнуром		
Кабель к полемнику ДС-9"		

Примечание.

При включении провода от  
вывода полемника 45 м к антенне  
коробке С.П.У. заземленная клемма  
в антенне должна быть  
соединена с корпусом  
через колодку телефон. полемника

Литер.	Материал	Вес	Индекс	Идет.
Лит. №	Подпись			
Выпущ.				
провер.				
по числ.				
учетной				
техники				

Схема соединения  
элементов  
радиостанции

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**СПЕЦИФИКАЦИЯ  
к принципиальной схеме

Номера по принципиальной схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
С 101	Конденсатор воздушный переменной емкости.	мин. 15 пф макс. 65 пф	Конденсатор контура возбуждения.
С 102	Конденсатор воздушный полупеременный.	макс. 5 пф	Подстроечник контура возбуждения.
С 103	Конденсатор воздушный полупеременный.	макс. 2 пф	Конденсатор контура коррекции.
С 104	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-2-II для блоков 2,15-7,2 мгц и 3,6-12 мгц 1,8 пф для блока 6-20 мгц	Термокомпенсатор контура возбуждения.
С 105	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-39-II для блока 6-20 мгц	Разделительный в цепи управляющей сетки лампы возбуждения.
С 106	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-51-II для всех остальных блоков. КТК-1-Д-20-II	В цепи управляющей сетки возбуждения.

**SECRET**

Номера по принципиальной схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
С 107	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-30-II	В цепи экранирующей сетки возбуждения (при кратцевой работе).
С 108	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-500-А-3900-II	В цепи экранирующей сетки лампы возбуждения (при самовозбуждении).
С 109	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-II	В цепи катушки обратной связи в аноде лампы возбуждения.
С 110	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-II	В цепи защитной сетки лампы возбуждения.
С 111	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-30-II для блока 6-20 мгц, КТК-1-Д-51-II для всех остальных блоков.	Разделительный в цепи управляющей сетки лампы усилителя-удвоителя.
С 112	Конденсатор воздушный переменной емкости.	мин. 15 пф макс. 120 пф	Конденсатор контура усилителя-удвоителя.

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

- 114 -

Номера по прил. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
C 113	Конденсатор воздушный полупеременный.	макс. 4 пф	Подстройка контура усилителя удвоителя.
C 114	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-II	Развязка анодной цепи усилителя-удвоителя.
C 115	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-II	В цепи защитной сетки лампы усилителя удвоителя.
C 116	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО 6-1000-А-150-II	Разделительный в цепи анода усилителя-удвоителя.
C 117	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-II	В цепи экранирующей сетки лампы усилителя-удвоителя.
C 118	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-30-1	Разделительный в цепи управляющей сетки лампы мощного каскада.
C 119	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-II	Развязка сеточной цепи лампы мощного каскада.

**SECRET**

- 115 -

Номера по прил. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
C 120	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-6-1000-А-1600-II	В цепи защитной сетки лампы мощного каскада.
C 121	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-II	В цепи экранной сетки лампы мощного каскада.
C 122	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО 5-500-А-3950-II	Блокирующий нить накала лампы мощного каскада.
C 123	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-II	Блокирующий нить накала лампы мощного каскада.
C 124	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-11-2000-А-3300-II	Развязка в анодной цепи лампы мощного каскада.
C 125	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-11-2000-А-3300-II	Разделительный в цепи анода лампы мощного каскада.
C 126	Конденсатор воздушный переменной емкости.	мин. 40 пф макс. 200 пф	Конденсатор, связь плавно контура мощного каскада.

**POOR ORIGINAL**

- 116 -

Номера по принципи. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
C 127	Конденсатор керамический.	2xКВКБ-1.67-И	Конденсатор "связь плавно" контура мощного каскада, подключаемый при переходе на шкалу с делениями более 60°.
C 128	Конденсатор керамический.	КВКБ-1.25-И для блока 6-20 мГц КВКБ-1.67-И для остальных блоков.	Конденсатор "связь грубо" контура мощного каскада.
C 129	Конденсатор керамический.	2xКВКБ-1.67-И для блока 3,6-12 мГц КВКБ-1.67-И для блока 6-20 мГц 3xКВКБ-1.67-И для блока 2,15-7,2 мГц	Конденсатор "связь грубо" контура мощного каскада.
C 130	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-2-500-А-510-И	Блокирующий контрольный прибор.
C 131	Конденсатор керамический.	4 пф	Конденсатор связи выпрямителя.

**SECRET**

- 117 -

Номера по принципи. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
C 132	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-И	Блокирующий катод выпрямителя.
C 134	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-И	Блокирующий зажим "И".
C 135	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-И	Блокирующий катод усилителя удвоителя.
L 101	Катушка индуктивности.	75 мкГн для блока 2,15-7,2 мГц 25 мкГн для блока 3,6-12 мГц 9 мкГн для блока 6-20 мГц	Катушка контура возбудителя.
L 102	Катушка индуктивности.	60 Ом для блока 2,15-7,2 мГц 30 Ом для блока 3,6-12 мГц 15 Ом для блока 6-20 мГц	Катушка обратной связи в анодной цепи возбудителя.



**POOR ORIGINAL**

- 118 -

Номера по принцип. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
L 103	Катушка индуктивности.	10 мкгн для блока 2,15-7,2 мгц 4 мкгн для блока 3,6-12 мгц 1,1 мкгн для блока 6-20 мгц	Катушка контура усилителя удвоителя.
L 104	Катушка индуктивности.	30 мкгн для блока 2,15-7,2 мгц 12 мкгн для блока 3,6-12 мгц 3,3 мкгн для блока 6-20 мгц	Катушка контура усилителя-удвоителя.
L 105	Дроссель высокой частоты.	5 мкгн для блоков 2,15-7,2 и 3,6-12 мгц 100 мкгн для блока 6-20 мгц	Дроссель в анодной цепи лампы усилителя-удвоителя.
L 106	Дроссель высокой частоты.	100 мкгн для блока 6-20 мгц 5 мкгн для блоков 2,15-7,2 мгц и 3,5-12 мгц	Дроссель в цепи управляющей сетки лампы мощного каскада.

**SECRET**

- 119 -

Номера по принцип. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
L 107	Дроссель высокой частоты.	5 мкгн	Дроссель в цепи защитной сетки лампы мощного каскада.
L 108	Дроссель высокой частоты	0,16 мкгн для блоков 2,15-7,2 мгц и 3,6-12 мгц 75 мкгн для блока 6-20 мгц	Дроссель в цепи анода лампы мощного каскада.
L 109	Катушка с роликом.	70 мкгн для блоков 2,15-7,2 мгц 50 мкгн для блоков 3,6-12 мгц 20 мкгн для блоков 6-20 мгц <del>138-25-10200 ± 10%</del> <del>300-25-10200 ± 10%</del>	Настройка контура мощного каскада (настройка антенны).
P 101	Сопротивление остеклованное.	BC-2-1-0,1-II	Поглотительное в цепи анода лампы возбуждителя.
P 102	Сопротивление непроводное.	BC-1-1-33000-II	Потенциометр питания экранной сетки возбуждителя.
P 103	Сопротивление непроводное.		То же

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

Номер в прил. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
В 104	Сопротивление непроволочное.	ВС-1-1-0,1-11	Утечка управляющей сетки лампы возбуждителя.
В 105	Сопротивление непроволочное.	ВС-0,25-1-0,1-11	Утечки защитной сетки лампы возбуждителя.
В 106	Сопротивление непроволочное.	ВС-0,25-1-0,1-11	Утечка управляющей сетки лампы усилителя-удвоителя.
В 107	Сопротивление остеклованное.	<del>ЭЖВ-28-20000±10%</del> <del>ЭЖВ-28-20000±10%</del>	Поглотительное сопротивление в цепи экранной сетки лампы усилителя-удвоителя.
В 108	Сопротивление остеклованное.	ЭЖВ 10-20 ом 10%	Поглотительное сопротивление в накале ламп Л101, Л102, Л104.
В 109	Сопротивление непроволочное.	ВС-0,25-1 0,47-11	Сопротивление в катодной цепи лампы возбуждителя и усилителя-удвоителя.

- 120 -

**SECRET**

Номер в прил. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
В 110	Сопротивление остеклованное.	<del>ЭЖВ-10-2000 ом 10%</del> <del>ЭЖВ-10-2000 ом 10%</del>	Поглотительное в цепи экранной сетки лампы усилителя мощности.
В 111	Проволочное сопротивление.	143 ом ± 3 ома	Шунт контрольного прибора в цепи анода возбуждителя.
В 112	Проволочное сопротивление.	45 ом ± 1 ом	Шунт контрольного прибора в цепи анода усилителя-удвоителя.
В 113	Проволочное сопротивление.	45 ом ± 1 ом	Шунт контрольного прибора в цепи экранной сетки лампы мощного каскада.
В 114	Проволочное сопротивление.	143 ома ± 3 ома	Шунт контрольного прибора в цепи управляющей сетки лампы мощного каскада.
В 115	Сопротивление непроволочное.	ВС-1-1-33000-11	Сопротивление в аноде выпрямителя индикатора.

- 121 -

**SECRET**

POOR ORIGINAL

Номера по приц. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
В 116	Сопротивление остеклованное.	ЭЖВ-10-220 ом 10%	Сопротивление в катоде усилителя-удвоителя. Сопротивление в накале ламп Г-411, 6А7. Колодка питания на блоке высокой частоты. Колодка питания блока высокой частоты на подставке. Для присоединения кабеля от силового элемента к подставке. Зажим подсоединения антенны к блоку высокой частоты. Колодка на подставке для включения телефонов. Зажим подсоединения провода от зажима "И" антенного элемента.
В 117	Сопротивление провололочное.	1,5 ом	
Г 101	Колодка.	—	
Г 102	Колодка.	—	
Г 103	Разъем.	—	
Г 104	Зажим "Б".	—	
Г 105	Колодка "Г".	—	
Г 106	Зажим "И".	—	

SECRET

SECRET

Номера по приц. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
И 101	Контрольный прибор.	3000 милливольт	Прибор для контроля нормальной работы отдельных каскадов блоков высокой частоты.
Л 101	Лампа.	Г-411	Лампа возбуждителя.
Л 102	Лампа.	Г-411	Лампа усилителя-удвоителя.
Л 103	Лампа.	ГК-71 (Г-471)	Лампа мощного каскада.
Л 104	Лампа.	6А7 (6SA7)	Лампа выпрямителя индикатора.
П 101	Автоматическая колодка.	—	Для включения кварца в цепи экранной и управляющей сеток лампы возбуждителя.
П 102	Ключ.	—	Для включения блока высокой частоты с передней панели и его настройки.

128

**POOR ORIGINAL****SECRET**

Номера по принципи- схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
П 103	Переключатель.	—	Для перевода работы усилителя-удвоителя с режима усиления в режим удвоения и обратно.
П 104	Переключатель.	—	Для подключения дсбавочной емкости к контуру конденсатору "связь плавно" мощного каскада
П 105	Переключатель.	—	Для переключения контурных конденсаторов "связь грубо" мощного каскада.
П 106	Тумблер.	—	Для переключения контура мощности каскада с параллельной схемы на последовательную и обратно.
П 107	Переключатель.	—	Для переключения контролируемых цепей блока высокой частоты.

- 124 -

**SECRET**

Номера по принципи- схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
Э 101	Реле.	—	Реле включения блока высокой частоты.
Э 102	Реле.	—	Реле подключения антенны к блоку высокой частоты.
Э 103	Реле.	—	Реле параллельно последовательной схемы.
Силовой элемент			
С 201	Конденсатор электролитический.	КЭ-2-450-10-III	В цепи +350 в.
С 202	Конденсатор масляный, бумажно-масляный.	КБГ-МН-1-1000 $\frac{2,0}{к}$ -III	В цепи +1000 в.
С 203	Конденсатор масляный, бумажно-масляный.	КБГИ-400-0,05-1	Развязка в аноде I каскада модулятора.
С 204*	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-II	Конденсатор входной цепи.

- 125 -

POOR ORIGINAL

- 126 -

Номера по прил. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
С 205*	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-1800-II	Переходный на сетку I каскада модулятора.
С 206	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-А-3900-II	Переходный на сетку II каскада модулятора.
С 207	Конденсатор бумажный.	КБГ-МП-2-В-1000 $\frac{1 \times 0,05}{II}$	Переходный в цепи защитной сетки мощного каскада.
С 208	Конденсатор бумажный.	МКВ-260-0,5-III	Развязка потенциометра.
С 209	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-11-500-А-10000-II	В контуре звукового генератора.
С 210	Конденсатор электролитический.	КЭ-2-450-10-III	В фильтре выпрямителя.
С 211	Конденсатор бумажный.	МКВ-260-0,5-III	В цепи анода усилителя самоподдушивания.
С 213	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-5-500-3900-II	Переходный на сетку индикатора.

SECRET

- 127 -

Номера по прил. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
С 215	Конденсатор бумажный.	МКВ-260-0,5-III	Блокирующий цепь +80 в.
С 216	Конденсатор бумажный.	МКВ-260-0,25-III	Блокирующий коллектор +27.
С 217	Конденсатор бумажный.	КБМ-14-600-0,5-III	Развязки в анодной цепи звукового генератора.
С 218	Конденсатор бумажный.	КБМ-14-600-0,5-III	Развязки в анодной цепи усилителя н. ч.
L 201	Дроссель низкой частоты.	3 гн	Дроссель в цепи питания ларингофонов.
L 202	Дроссель низкой частоты.	0,3 гн	Нагрузочный ларингофона.
L 203	Дроссель низкой частоты.	0,8 гн	Дроссель входной цепи.
L 204	Дроссель низкой частоты.	13 гн	В аноде II каскада модулятора.
L 205	Дроссель низкой частоты.	3 гн	В цепи сетки индикатора.
В 201	Спротивление проволочное.	0,25 ома	Спротивление ступенчатого пуска.
В 202*	Спротивление непроводящее.	ВС-0,25-1-0,43-II	Регулировки чувствительности входа.

SECRET

**POOR ORIGINAL****SECRET**

- 128 -

Номера по прил. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
В 211*	Сопротивление непрямо- лочное.	ВС-0,5-1-1,0-II	Потенциометра отрица- тельных смещений на сетке модулятора.
В 212*	Сопротивление непрямо- лочное.	ВС-0,25-1-4700-II	То же.
В 213*	Сопротивление непрямо- лочное.	ВС-0,25-1-15000-II	То же.
В 214*	Сопротивление непрямо- лочное.	ВС-1-1-3610-II	Утечка сетки звукового генератора.
В 215	Сопротивление непрямо- лочное.	2XBC-1-1-0,1-II	Потенциометра отрица- тельных смещений.
В 216	Сопротивление остекло- ванное.	ЭЖВ-10-5500 ом 10% 5000	Потенциометра отрица- тельных смещений и утечки сетки лампы выходных кас- кадов.
В 217	Сопротивление непрямо- лочное.	ВС-1-1-68000-II	В цепи защитных сеток лампы первого и второго кас- кадов.
В 218	Сопротивление непрямо- лочное.	ВС-1-1-68000-II	То же.

**SECRET**

POOR ORIGINAL

Номера по princ. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
R 203*	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-0,25-1-0,15-II	Регулировка чувствительности входа.
R 204*	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-0,25-1-47000-II	То же.
R 205*	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-0,25-1-0,1-II	Регулировка чувствительности входа.
R 206	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-0,5-1-1,8-II	Развязки I каскада модулятора.
R 207	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-0,25-1-2400-I	Сопротивление входной цепи модулятора.
R 208	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-0,25-1-0,1-II	Утечки сетки I каскада модулятора.
R 209	Сопротивление непрямо- лочное.	BC 0,5-1-1,8-II	Утечка сетки II каскада модулятора.
R 210*	Сопротивление проволоч- ное.	ЭЖВ-10-3,5 ком ± 10%	Поглотительное в цепи анода лампы звукового генератора.

SECRET

SECRET

Номера по princ. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
R 211*	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-0,5-1-1,0-II	Потенциометра отрицательных смещений на сетке модулятора.
R 212*	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-0,25-1-4700-II	То же.
R 213*	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-0,25-1-15000-II	То же.
R 214*	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-1-1-3600-II	Утечка сетки звукового генератора.
R 215	Сопротивление непрямо- лочное.	2X BC-1-1-0,1-II	Потенциометра отрицательных смещений.
R 216	Сопротивление остекло- ванное.	ЭЖВ-10-35000 ом 10% 5000	Потенциометра отрицательных смещений и утечки сетки лампы выходных каскадов.
R 217	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-1-1-68000-II	В цепи защитных сеток ламп первого и второго каскадов.
R 218	Сопротивление непрямо- лочное.	BC-1-1-68000-II	То же.

**POOR ORIGINAL**

- 130 -

Номера допринцип-схем	Наименование	Электрические данные	Назначение
В 219*	Сопrotивление непроводное.	BC-0,5-1-10000-II	Поглотительное в аноде 2 каскада усилителя н.ч.
В 220*	Сопrotивление непроводное.	BC-0,5-1-0,2-II	Потенциометра смещений на защитные сетки ламп выходных каскадов.
В 221*	Сопrotивление непроводное.	BC 0,25-1-0,15-II	То же.
В 223	Сопrotивление непроводное.	BC-1-1-68000-II	В цепи анода усилителя низкой частоты самоподслушивания.
В 224	Сопrotивление непроводное.	BC-1-1-68000-II	То же.
В 225	Сопrotивление непроводное.	BC-1-1 0,1-II	То же.
В 226	Сопrotивление остеклованное.	ЭЖВ-23-3,5 ом ± 10%	Поглотительное в накале лампы выходных каскадов.
В 227	Сопrotивление остеклованное.	ЭЖВ-10-35 ом 10%	В цепи питания ларингофонов.

**SECRET**

- 131 -

Номера допринцип-схем	Наименование	Электрические данные	Назначение
В 228	Сопrotивление остеклованное.	ЭЖВ-10-9 ом 10%	Поглотительное в накале лампы Л 201, Л 202, Л 305.
В 229	Сопrotивление остеклованное.	ЭЖВ-10-3500 ом 10%	Потенциометра питания защитных сеток ламп.
В 230	Остеклованное сопротивление.	ЭЖВ-25-10000 ом ± 10% ЭЖВ-25-10000 ом ± 10%	То же.
В 231	Проволочное сопротивление.	3,98 ом	Шунт к контрольному прибору в цепи общего входного тока.
В 232	Проволочное сопротивление.	1,0 ом	Сопrotивление в накале ламп 6Н7 и 6А7 в силовом и антенном элементах.
В 201	Предохранитель.	—	В цепи 350 в.
В 202	Предохранитель.	—	В цепи 1000 в.
В 203	Предохранитель.	—	В цепи 26 в приемника.
В 204	Предохранитель.	—	В цепи 26 в.

**SECRET**



**POOR ORIGINAL**

- 132 -

Номера по принципиальной схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
Г 201	Колодка „Л“.	—	Для включения ларингофонов.
Г 202	Разъем.	—	Разъем кабеля от силового элемента к борсети.
Г 203	Разъем.	—	Разъем кабеля от силового элемента к приемнику.
Г 204	Разъем.	—	Разъем кабеля от силового элемента к блоку высокой частоты № 3.
Г 205	Разъем.	—	Разъем кабеля от силового элемента к блокам высокой частоты № Г и 2.
Г 206	Разъем.	—	Разъем кабеля от силового элемента к пульта управления.
Г 207	Разъем.	—	Разъем кабеля от силового элемента к антенному элементу.

**SECRET**

Номера по принципиальной схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
Г 208	Зажим „П“.	—	Зажим противовеса.
Г 209	Зажим „С“ (самоподслуживания)	—	Для подсоединения проводов от телефонных радиостанций с распределкоробки СПУ.
Л 201	Лампа	6Н7	Лампа модулятора.
Л 202	Лампа.	6Н7	Лампа звукового генератора с выпрямителем.
П 201	Переключатель „1-2-3“.	—	Регулятор чувствительности входной цепи модулятора.
П 202	Переключатель.	—	Переключатель реле „присл-передача“ при работе с блоком БП-1 (ДВБ-5).
П 203	Автоматическая колодка.	—	Колодка внешней модуляции.
Т 201	Трансформатор.	—	Трансформатор звукового генератора.

- 133 -

**POOR ORIGINAL**

Номера по принцип. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
Э 201	Реле.	—	Реле ступенчатого пуска.
Э 202	Реле.	—	Реле пуска.
Э 203	Реле.	—	Реле „прием-передача“.
<b>Антенный элемент</b>			
С 301*	Конденсатор керамический.	КТК-2-М-82-1	В цепи управляющей сетки кварцевого генератора.
С 302	Конденсатор полупроводниковый керамический.	ТКН-1-8-15 пф	Корректировка частоты кварца.
С 303*	Конденсатор керамический.	КТК-2-М-91-1	В цепи экранной сетки кварцевого генератора.
С 304	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО 5-500-А-1800-11	В цепи анода смесителя.
С 305	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-33 II	В цепи 3-й сетки смесителя.
С 306	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-33-11	Переходный на сетку генератора 200 кГц.

**SECRET**

Номера по принцип. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
С 307	Конденсатор керамический.	КТК-2-М-91-1	Контура генератора 200 кГц.
С 308	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-2-500-А-510-11	Переходный сетки генератора 200 кГц.
С 309	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-82-11	Связи на сетку генератора 40 кГц.
С 310	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-10-11	Связи на сетку смесителя.
С 311	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО 2-500-В-51-1	Контура 10 кГц.
С 312	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО-2-500-А-510-11	Переходный сетки генератора 40 кГц.
С 313	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-10-11	Связи на сетку генератора 10-20 кГц.
С 314	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-10-11	Связи на сетку смесителя.

**SECRET**

POOR ORIGINAL

SECRET

— 136 —

Номера по принцип. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
С 315	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-5-500-В-2400-1	Контура 10 кГц.
С 316	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-5-500-В-2400-1	Контура 20 кГц.
С 317	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-2-500-А-510-11	Переходный сетки генератора 10-20 кГц.
С 318	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-2-500-А-510-11	Связи на 3 ю сетку генератора 10-20 кГц.
С 319	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-33-11	Связи на сетку смесителя.
С 320	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-5-500-А-3900-11	Переходный на сетку усилителя низкой частоты с анода смесителя.
С 321	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-5-500-А-3900-11	Переходный с анода 1 каскада усилителя низкой частоты на сетку 2 каскада.
С 322	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-2-500-А-510-11	В цепи сетки 1 каскада усилителя низкой частоты.

SECRET

— 137 —

Номера по принцип. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
С 323	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-11-500-А-10000-11	Развязки анода смесителя.
С 324	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-1-500-А-510-11	Переходный на сетку индикатора для подачи частоты от звукового генератора.
С 325	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-5-500-А-3900-11	В цепи +80 в.
С 326	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-10-11	Связи сетки смесителя.
С 327	Конденсатор керамический.	КТК-1-Д-10-11	Переходный с 3-й сетки на экранную генератора 200 кГц.
С 328	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-2-500-А-510-11	Переходный с 3-й сетки на экранную генератора 40 кГц.
С 329	Конденсатор опрессованный, слюдяной	КСО-2-500-А-510-11	В цепи управляющей сетки 11 каскада усилителя низкой частоты.

**POOR ORIGINAL**

Номера по принципиальной схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
С 330	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО 5-500-А-3900-II	Блокирующий зажим "И".
С 331	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО 5-500-А-3900-II	Блокирующий анод усилителя.
С 332	Конденсатор слюдяной опрессованный.	КСО 5-500-А-3900-II	Блокирующий прибор И 301.
Л 301	Катушка индуктивности с подстроечником.	7 мгн	Контура генератора 200 кгц.
Л 302	Катушка индуктивности с подстроечником.	32 мгн	Контура генератора 40 кгц.
Л 303	Катушка индуктивности с подстроечником.	32 мгн	Контура генератора 10 кгц.
Л 304	Катушка индуктивности с подстроечником.	32 мгн	Контура генератора 20 кгц.
В 301	Сопrotивление непрямоугольное.	ВС-0,25-1-0,17-II	Поглотительное в аноде смесителя.

1 138 1

**SECRET**

Номера по принципиальной схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
В 302	Сопrotивление непрямоугольное.	ВС-0,25-1-1,0-II	Развязки в аноде смесителя.
В 303	Сопrotивление непрямоугольное.	ВС-1-1-82000-II	Поглотительное в цепи экранной сетки кинескопного генератора.
В 304	Сопrotивление непрямоугольное.	ВС-1-1-82000-II	То же.
В 305	Сопrotивление непрямоугольное.	ВС-0,5-1-1,8-II	Утечка 3-й сетки смесителя.
В 306	Сопrotивление непрямоугольное.	ВС-0,25-1-17000-II	Поглотительное в аноде генератора 200 кгц.
В 307	Сопrotивление непрямоугольное.	ВС-0,25-1-47000-II	Утечка управляющей сетки генератора 200 кгц.
В 308	Сопrotивление непрямоугольное.	ВС-0,25-1-0,1-II	Утечка 3-й сетки генератора 200 кгц.
В 309	Сопrotивление непрямоугольное.	ВС-0,25-1-0,22-II	Поглотительное в аноде генератора.

1 139 1

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

- 140 -

Номера по приям. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
R 310	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-47000-II	Утечка управляющей сет- ки генератора 40 кгц.
R 311	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-0,15-II	Утечка 3-й сетки генера- тора 40 кгц.
R 312	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-0,47-II	Развязки генератора 40 кгц.
R 313	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-0,22-II	Поглотительное в аноде генератора 10-20 кгц.
R 314	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-0,15-II	Утечка управляющей сет- ки генератора 10-20 кгц.
R 315	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-0,1-II	Утечки 3-й сетки генера- тора 10-20 кгц.
R 316	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-0,47-II	Развязки генератора 10-20 кгц.
R 317	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-0,47-II	Фильтра частот 10-20-40 кгц.

**SECRET**

- 141 -

Номера по приям. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
R 318	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,5-1-1,8-II	Утечка сетки I каскада усилителя низкой частоты.
R 319	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-0,47-II	Утечка сетки II каскада усилителя низкой частоты.
R 320	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-0,47-II	В аноде I каскада усилит- еля низкой частоты.
R 321	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-33000-II	Утечка сетки кварцевого генератора.
R 322	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-0,47-II	Развязки сетки индика- тора.
R 323	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,5-1-0,2-II	В экранной сетке кварце- вого калибратора в положе- нии "кор."
R 324	Сопrotивление непрово- лочное.	BC-0,25-1-2400-I	В цепи индикаторного прибора.
R 325	Сопrotивление непрово- лочное.	ЭЖВ-10-5000 ом 10%	Потенциометра цспп+ 80л.

**POOR ORIGINAL**

- 142 -

Номера по принц. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
R 326*	Сопrotивление непроволочное.	BC-0,25 1-33000-II	В цепи индикаторного прибора.
R 327	Сопrotивление непроволочное.	BC-0,5-1-1,8-II	Развязки анода усилителя низкой частоты.
R 328*	Сопrotивление непроволочное.	BC-0,25-1-10000-II	Потенциометр питания экранной сетки смесителя.
R 329	Сопrotивление проволоочное.	3 ома	В цепи накала ламп типа 6А7.
Г 301	Колодка „АИ“.	—	Для включения индикаторного прибора.
Г 302	Разъем.	—	Разъем кабеля от антенного элемента к силовому.
Г 303	Зажим „А“.	—	Для подсоединения антенны самолета.
Г 304	Зажим „Ап“.	—	Для подсоединения антенны приемника.
Г 305	Зажим „Б“.	—	Для подсоединения антенны провода от блоков высокой частоты.

**SECRET**

- 143 -

Номера по принц. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
Г 306	Зажим „С“ (связь).	—	Для подсоединения провода увеличенной связи с сеткой смесителя.
Г 307	Зажим „П“.	—	Для подсоединения противовеса.
Г 308	Зажим „И“.	—	Для подсоединения провода индикации с зажима „И“ на подставке блоков.
И 301	Индикатор.	1 миллиампер	Индикаторный прибор для настройки антенны.
Л 301	Лампа.	6А7 (6SA7)	Кварцевого генератора и смесителя.
Л 302	Лампа.	6А7 (6SA7)	Генератора 200 кГц.
Л 303	Лампа.	6А7 (6SA7)	Генератора 40 кГц.
Л 3-4	Лампа.	6А7 (6SA7)	Генератора 10—20 кГц.

**SECRET**

POOR ORIGINAL

Номера по принципиальной схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
Л 305	Лампа.	6Н7	Усилитель низкой частоты самоподслушивания.
П 301	Переключатель.	—	Переключатель контура 10—20 кГц.
П 302	Переключатель.	—	Переключатель управляющей сетки лампы смесителя.
П 303	Переключатель.	—	Переключатель в цепи +80 в.
П 304	Переключатель.	—	Переключатель в цепи +380 в.
Х 301	Кварц.	1000 кГц	Антенное устройство.
Э 301	Реле.	—	Реле замыкания входа приемника.
Э 302	Реле.	—	

SECRET

- 144 -

Номера по принципиальной схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
Пульт управления			
С 401	Конденсатор бумажный.	МКВ-260-0,5-III	Телеграфной работы 25% мощности.
С 402	Конденсатор бумажно-масляный.	КБГИ-4-10-0,025-II	Понижения глубины модуляции при 25% мощности.
В 401*	Сопrotивление непроволочное.	ВС-0,25-1-0,22-II	Смещения при телеграфной работе.
В 402*	Сопrotивление непроволочное.	ВС-0,25-1-0,22-II	Телеграфной работы 25% мощности.
В 403*	Сопrotивление непроволочное.	ВС-0,25-1-15000-II	Понижения глубины модуляции при 25% мощности.
Г 401	Разъем.	—	Разъем кабеля пульта к силовому элементу.
П 401	Переключатель.	—	Переключатель «прямая передача».

SECRET

- 145 -

**POOR ORIGINAL**

Номера по принц. схеме	Наименование	Электрические данные	Назначение
П 402	Переключатель.	—	Переключатель «теле- граф-телефон».
П 403	Переключатель.	—	Переключатель «мощно- сти 25—100%».
П 404	Переключатель «1-2-3».	—	Переключатель волн.
П 405	Телеграфный ключ.	—	—
П 406	Переходный контакт.	—	Переходный контакт те- леграфного ключа.
П 407	Переходный контакт.	—	Переходный контакт те- леграфного ключа.

— 146 —

Примечание: 1. Величины обозначены знаком \*, могут быть изменены в процессе регулировки аппаратуры на заводе.

**SECRET****SECRET**

— 147 —

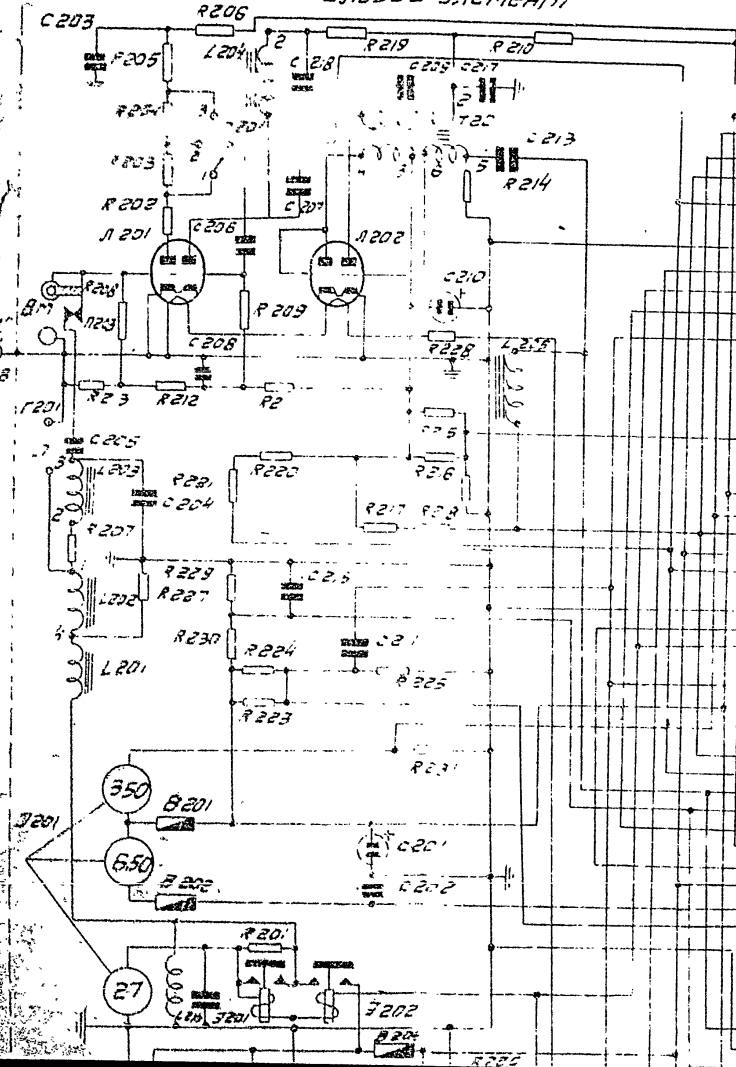
Рис. 24. Принципиальная схема.



**POOR ORIGINAL**

Силовой элемент

**SECRET**

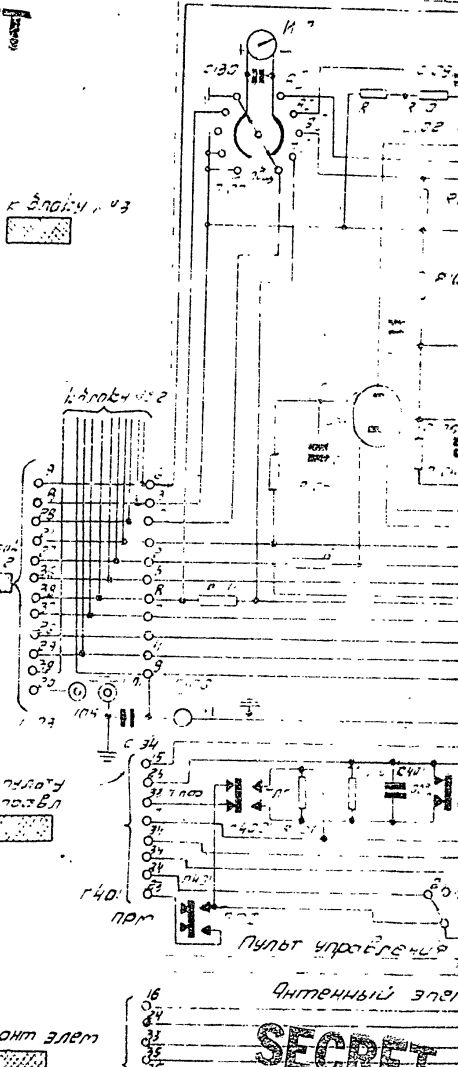


- 1 204
- 9 200
- 8 30
- 20 - 006
- 2 30м от 41
- 27 27
- 36 30м от 41
- 38 30
- 37 - 003
- 26
- 128 Плат. 046-3003
- 38 Волна 423
- 20
- 22 - 27

- 2 226
- 30 + 0070
- 30 - 000
- 30 30м от 41
- 2 27
- 36 30м от 41
- 38 30
- 37 - 003
- 26
- 128 Плат. 046-3003
- 38 Волна 423
- 20
- 22 - 27

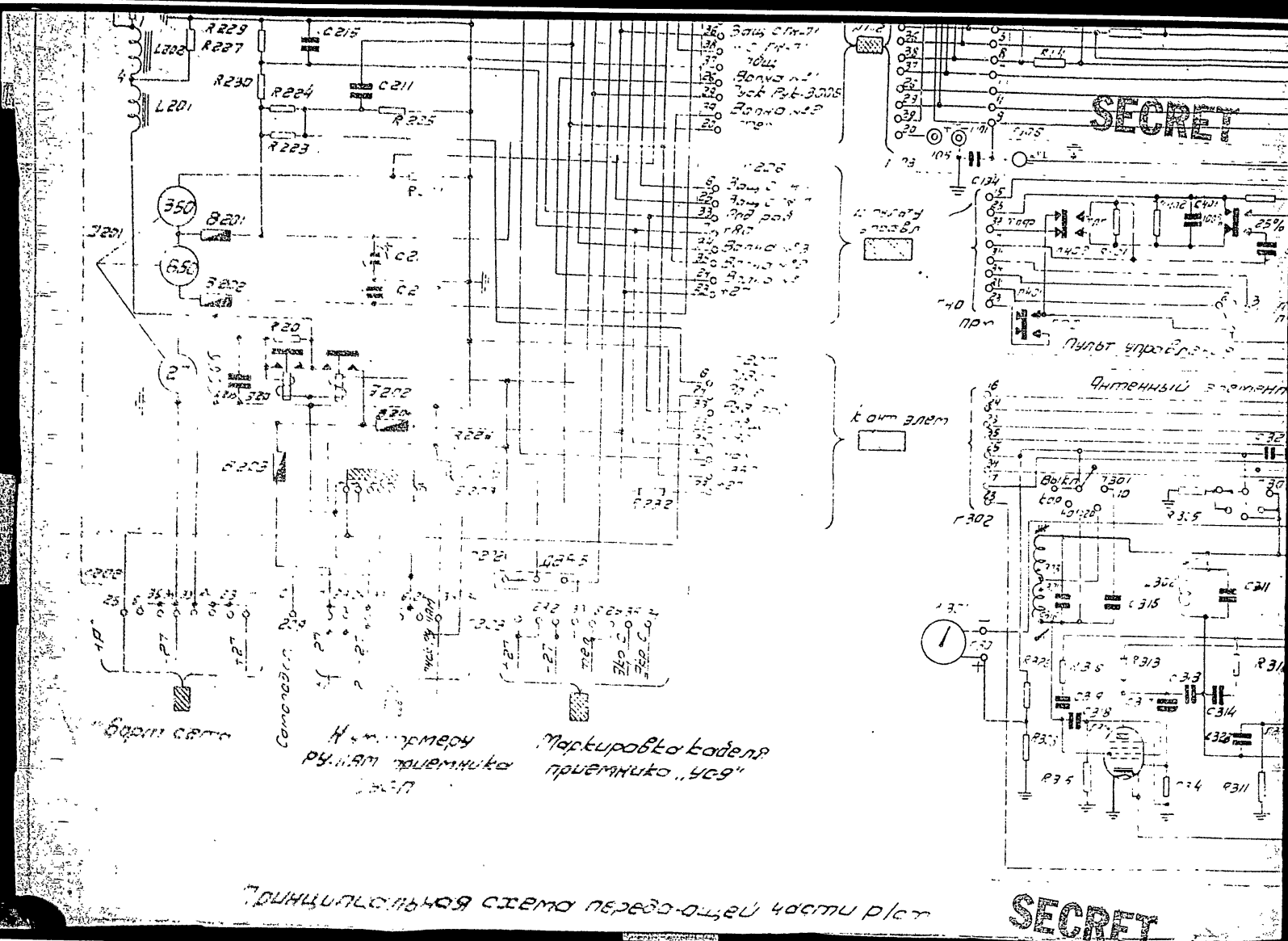
- 6 30м от 41
- 20 30м от 41
- 30 30
- 37 30
- 24 Волна 423
- 35 30м от 41
- 21 Волна 423
- 20
- 22 - 27

- 6 20
- 24 30м от 41
- 30 30
- 37 30
- 25 - 27



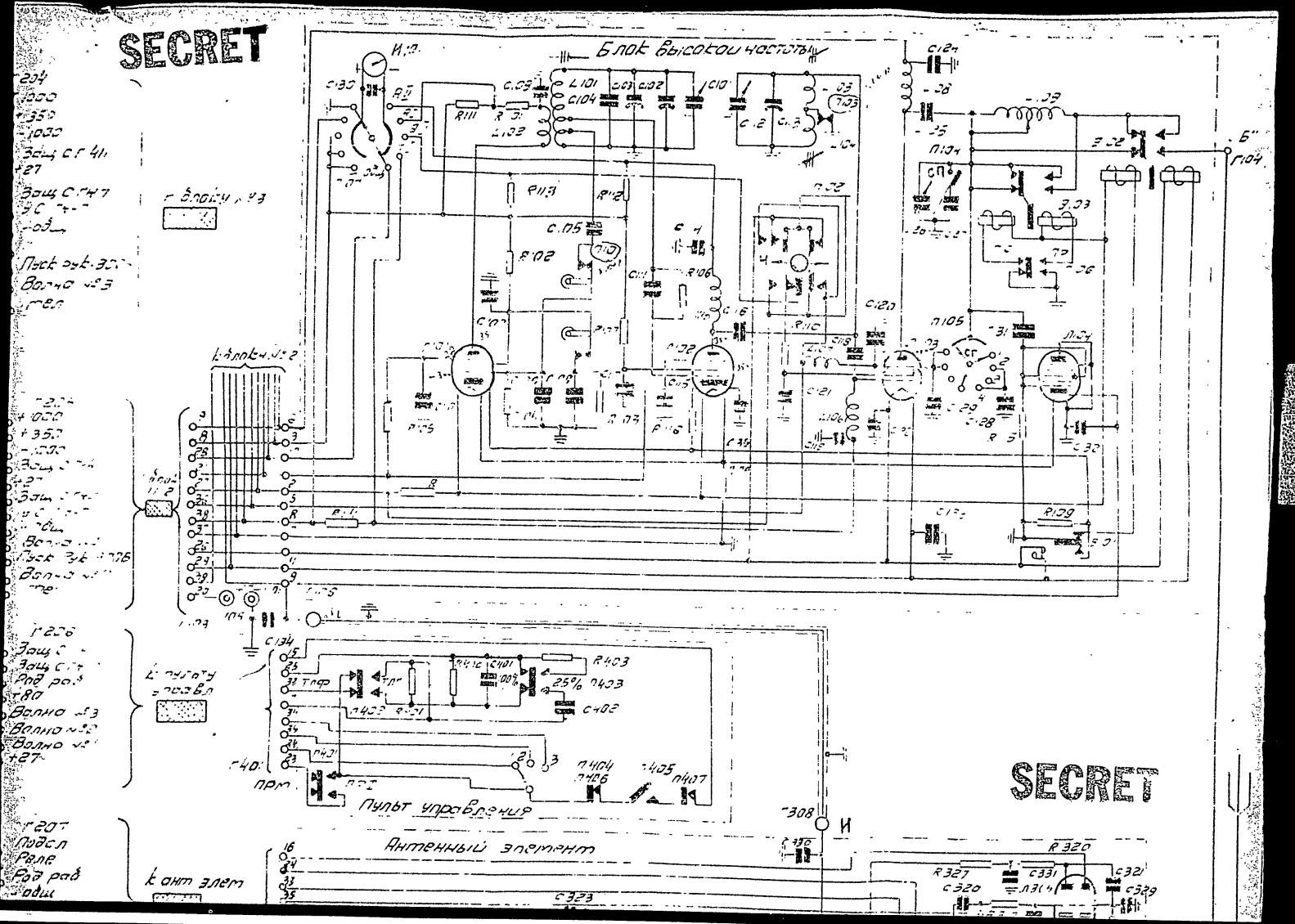
**SECRET**

POOR ORIGINAL



POOR ORIGINAL

SECRET



SECRET



**POOR ORIGINAL**

**SECRET**

**ТАБЛИЦЫ**  
ориентировочных настроек  
выходных контуров блоков  
высокой частоты для различных  
типов самолетов и антенн

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

**SECRET**

Антенна из бронзового канатика, длина горизонтальной части 9 м.

I. Диапазон блока 2,15—3,6 мгц. II. Диапазон блока 3,6—6 мгц.

Частота	Тумблер пр—пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр антенн	Частота	Тумблер пр—пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
2,15	ПС	4	108	70	3,6	ПС	2	108	31
2,2	"	4	108	67	4,0	"	2	108	25
2,5	"	4	108	54	4,5	"	2	95	21
3,0	"	3	108	41	5,0	"	2	79	17
3,5	"	3	98	32	5,5	"	2	70	15
3,6	"	3	70	31	6,0	"	2	40	12

**SECRET**

POOR ORIGINAL

IV. Диапазон блока 7,2—12 мгц.

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
4,3	ПС	1	78	25	7,2	ПС	1	25	10
4,5	"	1	85	22	7,5	"	1	24	9
5,0	"	1	85	19	8,0	"	1	18	7
5,5	"	1	80	16	9,0	"	1	13	4
6,0	"	1	75	13	10,0	"	1	0	2
6,5	"	1	68	11	10,0	ПР	1	80	11
7,2	"	1	32	9	11,0	"	1	30	11
					12,0	"	1	20	9

III. Диапазон блока 4,3—7,2 мгц

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
4,3	ПС	1	78	25
4,5	"	1	85	22
5,0	"	1	85	19
5,5	"	1	80	16
6,0	"	1	75	13
6,5	"	1	68	11
7,2	"	1	32	9

SECRET

SECRET

Антенна из биметаллического канатика с длиной горизонтальной части 15 м.

I. Диапазон блока 2,15—3,6 мгц. II. Диапазон блока 3,6—6 мгц.

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
2,15	ПС	4	108	58	3,6	ПС	4	22	25
2,2	"	"	108	55	3,8	"	"	20	21
2,3	"	"	107	51	4,0	"	"	15	19
2,4	"	"	106	47	4,2	"	3	20	18
2,5	"	"	105	44	4,4	"	"	20	14
2,6	"	"	104	40	4,6	"	"	16	12
2,7	"	"	102	38	4,8	"	"	7	11
2,8	"	"	102	35	5,0	"	2	15	9
2,9	"	"	100	33	5,2	"	"	7	7
3,0	"	"	98	31	5,4	"	1	18	5
3,1	"	"	95	29	5,6	"	"	12	2
3,3	"	"	80	26	5,8	ПР	"	45	39
3,4	"	"	40	25	6,0	"	"	30	38
3,6	"	"	7	25		"	"	20	38

- 12 -

**POOR ORIGINAL**

SECRET

III. Диапазон блока 4,3—7,2 мгц. IV. Диапазон блока 7,2—12 мгц.

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
4,3	ПС	1	77	16	7,2	ПР	2	18	17
4,6	"	"	70	14	7,6	"	1	15	15
4,8	"	"	65	11	8,0	"	3	3	21
5,0	"	"	36	9	8,4	"	3	15	12
5,2	"	"	20	7	8,8	"	"	15	10
5,4	ПР	"	15	4	9,2	"	"	18	9
5,6	"	"	90	38	9,6	"	"	21	8
6,0	"	"	70	38	10	"	"	25	7
6,2	"	"	20	38	10,4	"	2	5	9
6,6	"	2	20	31	10,8	"	"	10	8
6,8	"	"	13	20	11,2	"	"	12	7
7,0	"	"	10	19	11,6	"	"	17	6
7,2	"	"	8	18	12	"	"	21	6
								24	6

- 154 -

**SECRET**

Антенна из бронзового канатика, длина горизонтальной части 13 м.

I. Диапазон блока 2,15—3,6 мгц. II. Диапазон блока 3,6—6,0 мгц.

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
2,15	ПС	4	108	58	3,6	ПС	4	30	24
2,3	"	"	105	52	3,8	"	4	27	22
2,5	"	"	100	46	4,2	"	4	15	16
2,7	"	"	90	38	4,6	"	2	18	14
2,9	"	"	82	33	5,0	"	1	7	13
3,1	"	"	72	29	5,4	ПР	1	80	35
3,3	"	"	45	27	5,8	"	2	85	21
3,5	"	"	30	24	6,0	"	2	70	20
3,6	"	"	20	23		"	"		

- 155 -

**SECRET**



**POOR ORIGINAL**

III. Диапазон блока 4,3—7,2 мГц. IV. Диапазон блока 7,2—12 мГц.

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
4,3	ПС	2	25	16	7,2	ПР	2	20	17
4,6	"	1	20	11	7,6	"	"	25	15
5,0	"	"	4	13	8,4	"	"	30	12
5,4	ПР	"	90	32	9,2	"	1	50	15
5,8	"	"	65	33	10,0	"	2	20	10
6,2	"	"	12	31	10,8	"	"	14	9
6,6	"	2	22	18	11,6	"	"	12	8
7,0	"	"	13	16	12	"	"	11	7
7,2	"	"	10	15	—	"	"		

U 156 -

**SECRET**

Антенна из стального канатика, длина горизонтальной части 8,6 м.  
I. Диапазон блока 2,15—3,6 мГц. II. Диапазон блока 3,6—6 мГц.

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
2,15	ПС	4	108	59	3,6	ПС	4	42	26
2,2	"	"	108	57	3,8	"	"	30	24
2,3	"	"	106	53	4,0	"	"	20	22
2,4	"	"	104	49	4,2	"	"	13	21
2,5	"	"	102	46	4,4	"	"	5	20
2,6	"	"	100	43	4,6	"	3	15	18
2,7	"	"	98	41	4,8	"	2	8	17
2,8	"	"	96	38	5,0	"	"	3	17
2,9	"	"	93	37	5,2	"	"	12	16
3,0	"	"	91	35	5,4	"	"	3	15
3,1	"	"	88	33	5,6	"	1	8	14
3,2	"	"	86	32	5,8	"	"	12	14
3,3	"	"	84	31	6,0	"	"	18	14
3,4	"	"	82	29		"	"	6	13
3,5	"	"	80	28		"	"		
3,6	"	"	78	27		"	"		

U 157 -

**SECRET**

**POOR ORIGINAL**

III. Диапазон блока 4,3—7,2 мгц.

IV. Диапазон блока 7,2—12 мгц.

Частота	Тумблер пр—пс	Связь грубо	Связь плавно	Частота антен.	Частота	Тумблер пр—пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
4,3	ПС	2	38	22	7,2	ПР	1	90	20
1,4	•	•	31	21	7,6	•	•	73	19
4,6	•	•	31	20	8,0	•	•	38	18
4,8	•	•	25	18	8,4	•	•	26	17
5,0	•	•	20	18	8,8	•	•	18	16
5,2	•	•	15	19	9,2	•	•	11	16
5,4	•	•	10	15	9,6	•	•	8	15
5,6	•	•	4	15	10	•	•	3	14
5,8	•	•	17	11	10,4	•	•	23	8
6,0	•	•	13	11	10,8	•	•	20	8
6,2	•	•	9	13	11,2	•	•	25	7
6,4	•	•	5	12	11,6	•	•	25	7
6,6	•	•	0	12	12	•	•	25	6
6,8	•	•	108	19					
7,0	•	•	75	17					
7,2	•	•	18	15					
	•	•	6	13					

**SECRET**

Антенна из стального канатика, длина горизонтальной части 7,9 м.

I. Диапазон блока 2,15—3,6 мгц.

II. Диапазон блока 3,6—6,0 мгц.

Частота	Тумблер пр—пс	Связь грубо	Связь плавно	Частота антен.	Частота	Тумблер пр—пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
2,15	ПС	4	110	62	3,6	ПС	4	35	27
2,2	•	•	60	58	3,7	•	•	80	26
2,25	•	•	110	58	3,8	•	•	50	25,5
2,3	•	•	110	56	3,9	•	•	45	25
2,35	•	•	110	54	4,0	•	•	40	24
2,4	•	•	105	52	4,1	•	•	38	23
2,45	•	•	105	50	4,2	•	•	35	22
2,5	•	•	100	48	4,3	•	•	30	21
2,55	•	•	95	47	4,4	•	•	25	20
2,6	•	•	92	46	4,5	•	•	22	19,5
2,65	•	•	89	44	4,6	•	•	17	19
2,7	•	•	85	43	4,7	•	•	13	18
2,75	•	•	82	42	4,8	•	•	9	17,5
2,8	•	•	79	41	4,9	•	•	13	17
2,85	•	•	70	39	5,0	•	•	13	16,5
2,9	•	•	65	38	5,1	•	•	10	16
2,95	•	•	45	37	5,2	•	•	10	15,5
3,0	•	•	40	37	5,3	•	•	5	15
3,05	•	•	35	36	5,4	•	•	2	15
3,1	•	•	30	35	5,5	•	•	15	14,5
3,15	•	•	28	34,5	5,6	•	•	15	14,5
3,2	•	•	25	34	5,7	•	•	10	14
3,25	•	•	22	33	5,8	•	•	10	13,5
3,3	•	•	20	32	5,9	•	•	6	13,5
3,35	•	•	18	31	6,0	•	•	3	13
3,4	•	•	16	30,5					
3,45	•	•	15	30					
3,5	•	•	13	30					
3,55	•	•	12	29					
3,6	•	•	10	28					

**POOR ORIGINAL**

- 160 -

IV. Диапазон блока 7,2—12 мгц.

Частота	Тумблер пр-ис	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-ис	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
4,3	ПС	3	10	21,5	7,2	ПР	1	32	16
4,4	*	*	8	21	7,4	*	*	12	14,5
4,5	*	4	4	20	7,6	*	*	5	13
4,6	*	0	0	19	7,8	*	*	0	12
4,7	*	3	35	18,5	8,2	*	2	100	11,5
4,8	*	30	18	18	8,4	*	*	95	11,5
4,9	*	27	17,5	17,5	8,6	*	*	80	11
5,0	*	25	17	17	8,8	*	*	75	11
5,1	*	20	16,5	16,5	9,0	*	*	70	10,5
5,2	*	17	16	16	9,2	*	*	50	10,5
5,3	*	14	15,5	15,5	9,4	*	*	45	10,5
5,4	*	10	15	15	9,6	*	*	40	10
5,5	*	5	14,5	14,5	9,8	*	*	35	10
5,6	*	2	14	14	10,0	*	*	32	10
5,7	*	1	14	14	10,2	*	*	29	9,5
5,8	*	*	12	14	10,4	*	*	27	9
6,0	*	*	10	13,5	10,6	*	*	25	9
6,1	*	*	8	13,7	10,8	*	*	23	8,5
6,2	*	6	13	13	11,0	*	*	22	8,5
6,3	*	4	13	13	11,2	*	*	22	8
6,4	*	2	12,5	12,5	11,4	*	*	22	8
6,5	*	0	12	12,5	11,6	*	*	22	7,5
6,6	*	0	12	12	11,8	*	*	22	7
6,7	ПР	0	12	12	12,0	*	*	22	6,5
6,8	*	50	19	19		*	*	22	6,5
6,9	*	50	18	18		*	*	22	6,5
7,0	*	50	17,5	17,5		*	*	22	6,5
7,1	*	50	17	17		*	*	22	6,5
7,2	*	25	16	16		*	*	22	6,5
7,2	*	45	15,5	15,5		*	*	22	6,5

**SECRET**

- 161 -

V. Диапазон блока 2,15—3,6 мгц.

VI. Диапазон блока 3,6--6 мгц.

Антенна из биметаллического канатика с длиной луча 9 м (крепление на стабилизатор).

Частота	Тумблер пр-ис	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-ис	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
2,15	ПС	4	105	72	3,6	ПС	3	90	32
2,2	*	*	105	68	4,0	*	*	90	26
2,5	*	*	105	60	4,5	*	*	85	21
3,0	*	*	95	55	5,0	*	*	80	17
3,5	*	*	80	50	5,5	*	*	60	14
3,6	*	*	80	42	6,0	*	*	10	12

**POOR ORIGINAL**

IV. Диапазон блока 7,2—12 мГц.

Частота	Тумблер пр—пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр—пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
4,3	ПС	2	95	26	7,2	ПС	1	30	7
4,5	*	*	85	22	7,5	*	1	25	5
5,0	*	*	70	19	8,0	*	1	20	2
5,5	*	*	65	15	8,5	ПР	2	50	33
6,0	*	*	60	12	9,0	*	2	30	15
6,5	*	*	35	10	10,0	*	2	20	12
7,2	*	*	30	7	11,0	*	2	10	10
					12,0	*	2	2	10

**SECRET**

антенна из биметаллического канатика с длиной луча 20 м (крепление на стабилизатор)

II. Диапазон блока 3,6—6 мГц.

Частота	Тумблер пр—пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр—пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
2,15	ПС	4	100	48	3,6	ПС	3	100	13
2,3	*	*	100	42	3,8	*	*	95	10
2,5	*	*	100	36	4,0	*	*	85	6
2,7	*	*	100	30	4,2	*	*	30	7
2,9	*	*	92	26	4,4	*	2	17	1
3,1	*	*	85	21	4,6	ПР	2	100	38
3,3	*	*	72	18	4,8	*	*	89	32
3,5	*	*	30	16	5,0	*	*	10	39
3,6	*	*	25	14	5,2	*	*	38	38
					5,4	*	*	18	34
					5,6	*	*	12	35
					5,8	*	*	7	31
					6,0	*	*	7	30

**SECRET**

POOR ORIGINAL

- 164 -

IV. Диапазон блока 7,2-12 мгц.

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плано	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плано	Настр. антен.
4,3	ПС	1	55	1	7,2	ПР	3	5	16
4,4	"	"	90	2	7,4	"	"	5	15
4,5	"	"	20	2	7,6	"	"	5	14
4,6	"	"	10	2	7,8	"	"	5	13,5
4,8	ПР	2	90	30	8,0	"	"	5	13
5,0	"	"	40	36	8,2	"	"	5	11,5
5,2	"	"	20	45	8,4	"	"	5	11
5,4	"	"	10	33	8,6	"	"	5	10
5,6	"	"	15	34	8,8	"	"	12	9
5,8	"	"	8	33	9,0	"	"	15	8,5
6,0	"	"	6	30	9,2	"	"	21	8
6,2	"	"	2	28	9,4	"	"	40	7
6,4	"	3	28	11	9,6	"	"	48	6,5
6,6	"	"	22	13	9,8	"	"	85	6
6,8	"	"	22	15	10,2	"	"	70	7
7,0	"	"	22	12	10,4	"	"	5	9
7,2	"	"	22	11,5	10,6	"	"	102	11
					10,8	"	"	80	11
					11,0	"	"	39	11
					11,2	"	"	30	11,5
					11,4	"	"	20	12
					11,6	"	"	17	12
					11,8	"	"	10	
					12,0	"	"		

SECRET

- 165 -

Антенна из бронзового канатика, длина горизонтальной части 6,96 м.

I. Диапазон блока 2,15-3,6 мгц.

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плано	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плано	Настр. антен.
2,15	ПС	4	101	87	3,6	ПС	4	85	35
2,2	"	"	89	79	3,8	"	"	80	32
2,3	"	"	95	73	4,0	"	"	73	30
2,4	"	"	90	68	4,2	"	"	69	27
2,5	"	"	88	63	4,4	"	"	65	25
2,6	"	"	75	55	4,6	"	"	34	24
2,7	"	"	70	53	4,8	"	"	21	22
2,8	"	"	68	47	5,0	"	"	16	21
2,9	"	"	65	45	5,2	"	"	10	19
3,0	"	"	70	45	5,4	"	"	5	18
3,1	"	"	67	43	5,6	"	"	13	17
3,2	"	"	65	41	5,8	"	"	10	16
3,3	"	"	41	39	6,0	"	"	5	15
3,4	"	"	40	37		"	"		
3,5	"	"	38	36		"	"		
3,6	"	"				"	"		

II. Диапазон блока 3,6-6,0 мгц.

SECRET

POOR ORIGINAL

IV. Диапазон блока 7,2—12 мгц.

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.
4,3	ПС	2	38	28	7,2	ПС	1	22	12
4,4	.	.	41	27	7,6	.	.	20	10
4,6	.	.	33	26	8,0	.	.	15	9
4,8	.	.	30	24	8,1	.	.	11	8
5,0	.	.	28	22	8,2	.	.	6	7
5,2	.	.	27	21	8,8	.	.	3	5
5,4	.	.	25	20	9,2	ПР	.	40	15
5,6	.	.	20	19	9,6	.	.	45	14,5
5,8	.	.	17	18	10,0	.	.	30	11
6,0	.	.	11	17	10,4	.	.	23	13,5
6,2	.	.	9	16	10,8	.	.	16	13
6,4	.	.	9	15	11,2	.	.	12	12,5
6,6	.	.	18	14	11,6	.	.	9	12
6,8	.	.	16	13,5	12,0	.	.	6	12,5
7,0	.	.	13	12		.	.		
7,2	.	.	10			.	.		

SECRET

Антенна из стального канатика, длина горизонтальной части \_\_\_\_\_ мгц.

I. Диапазон блока \_\_\_\_\_ мгц.

Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Частота	Тумблер пр-пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.

II. Диапазон блока \_\_\_\_\_ мгц.

SECRET

POOR ORIGINAL

III. Диапазон блока			IV. Диапазон блока		
Частота	мгц.		Частота	мгц.	
	Тумблер пр-пс	Связь грубо		Тумблер пр-пс	Связь грубо
		Связь плавно		Связь плавно	Настр. антен.
		Связь плавно		Связь плавно	Настр. антен.
		Связь плавно		Связь плавно	Настр. антен.
		Связь плавно		Связь плавно	Настр. антен.
		Связь плавно		Связь плавно	Настр. антен.

SECRET

SECRET

Антенна из            канатика, длина горизонтальной части            м.

I. Диапазон блока            мгц.

Частота	мгц.		Частота	мгц.	
	Тумблер пр-пс	Связь грубо		Тумблер пр-пс	Связь грубо
		Связь плавно		Связь плавно	Настр. антен.
		Связь плавно		Связь плавно	Настр. антен.
		Связь плавно		Связь плавно	Настр. антен.
		Связь плавно		Связь плавно	Настр. антен.
		Связь плавно		Связь плавно	Настр. антен.

**POOR ORIGINAL**

**SECRET**

III. Диапазон блока		IV. Диапазон блока		МГц	
Частота	Тумблер пр — пс	Связь грубо	Связь плавно	Настр. антен.	Связь плавно

**ОГЛАВЛЕНИЕ**  
 ЧАСТЬ I  
 Описание радиостанции

	Стр.
Глава I. Основные характеристики . . . . .	3
Глава II. Схема передающего устройства . . . . .	10
1. Блок высокой частоты . . . . .	11
А. Звдающий генератор . . . . .	12
Б. Промежуточный каскад . . . . .	14
В. Выходной каскад . . . . .	17
Г. Вспомогательные цепи блока высокой частоты . . . . .	23
2. Силовой элемент . . . . .	26
А. Умформер РУК-300Б . . . . .	26
Б. Модулятор . . . . .	28
В. Звуковой генератор и выпрямитель . . . . .	30
Г. Вспомогательные цепи силового элемента . . . . .	32
3. Антенный элемент . . . . .	34
А. Антенное реле . . . . .	31
Б. Индикация настройки и контроль своей работы . . . . .	35
В. Кварцевый калибратор . . . . .	39
4. Пульт управления и виды работы радио-станции . . . . .	45
Глава III. Конструкция передающего устройства . . . . .	52
А. Блок высокой частоты . . . . .	52
Б. Силовой элемент . . . . .	56
В. Антенный элемент . . . . .	57
Г. Пульт управления . . . . .	57

**SECRET**



**POOR ORIGINAL**

- 172 -

ЧАСТЬ II

**Эксплуатация радиостанции**

	Стр.
Глава I. Настройка радиостанции и управление в полете . . . . .	63
I. Включение радиостанции перед настройкой . . . . .	63
II. Настройка радиостанции на заданные частоты . . . . .	64
III. Настройка радиостанции на антенны, не указанные в таблицах . . . . .	70
IV. Настройка радиостанции при кварцевой стабилизации . . . . .	71
V. Управление радиостанцией в полете . . . . .	72
Глава II. Размещение и монтаж радиостанции на самолете . . . . .	73
Глава III. Уход за радиостанцией . . . . .	75
Глава IV. Проверка исправности радиостанции . . . . .	80
А. Испытательный стенд и контрольно-поверочная аппаратура . . . . .	80
Б. Методика испытания радиостанции . . . . .	83
В. Каким образом выявляются неисправности при настройке радиостанции . . . . .	88
Г. Методы обнаружения неисправности реле-реле . . . . .	89
Д. Возможные неисправности и методы их устранения . . . . .	93
Е. Неисправности кварцевого калибратора и его настройка . . . . .	102
Ж. Перечень инструмента, рекомендуемого для использования при ремонте . . . . .	104
Данные нормальных режимов блоков высокой частоты . . . . .	110
Таблицы настроек выходных контуров . . . . .	149

Примечание: Описание приемника и спецификации действующего комплекта радиостанции прилагаются отдельными брошюрами.

**SECRET**

- 173 -

**ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ**

	Стр.
1. Упрощенная схема задающего генератора и промежуточного каскада . . . . .	15
2. Упрощенная схема выходного каскада . . . . .	18
3. Схема цепей накала подогревных ламп . . . . .	25
4. Цепи накала ламп выходных каскадов и пуска умформера РУК-300Б . . . . .	27
5. Схема модулятора и звукового генератора . . . . .	31
6. Упрощенная схема индикации и контроля своей работы . . . . .	37
7. Упрощенная схема синхронизированного генератора . . . . .	42
8. Упрощенная схема телеграфной и телефонной работы . . . . .	50
9. Вид передних панелей блоков высокой частоты . . . . .	53
10. Вид сверху и снизу блоков высокой частоты . . . . .	55
11. Вид сверху силового элемента . . . . .	58
12. Вид снизу силового элемента . . . . .	59
13. Антенный элемент вид спереди . . . . .	60
14. Антенный элемент вид сзади . . . . .	61
15. Вид снизу пульта управления . . . . .	62
16. Габаритные размеры креплений элементов радиостанции . . . . .	74
17. Схема соединения элементов радиостанции и контрольно-поверочной аппаратуры . . . . .	81
18. Схема и данные нагрузочного контура (эквивалента антенны) . . . . .	82
19. Цоколевка ламп . . . . .	105
20. Цоколевка колодок питания и разъемов кабелей . . . . .	106
21. Расположение деталей на плате антенного элемента . . . . .	107
22. Расположение ламп и предохранителей . . . . .	108
23. Схема соединения элементов . . . . .	111
24. Принципиальная схема . . . . .	147

**SECRET**