

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

S-E-C-R-E-T  
NO FOREIGN DISSEM

COUNTRY	USSR	REPORT	
SUBJECT	Russian-Language Technical Manual on the R-670 Radio Receiver	DATE DISTR.	18 July 1963 50X1-HUM
		NO. PAGES	2 50X1-HUM
		REFERENCES	
DATE OF INFO.			50X1-HUM
PLACE & DATE ACC			

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION. SOURCE GRADINGS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

50X1-HUM

1. An 89-page, Russian-language manual entitled Radiopriyemnoye ustroystvo pervogo klassa tipa "R-670": opisaniye i instruktsiya (First Class Radioreceiving Apparatus Type "R-670": Description and Instructions), dated 1955, publisher not given

50X1-HUM

TE

2. The "R-670" is described as a short-wave receiver for auditory reception of telephonic and telegraphic radio transmissions at frequencies of 1.5 to 25.5 megacycles (200 - 11.75 meters), broken into 12 sub-bands, and intended for use by armed vessels, coastal radio centers, and other installations of the Soviet Navy.

3. The book contains six chapters:

- a. Purpose and Operational-Technical Data
- b. Composition
- c. Electrical Diagram of the Receiver and Mode of Operation
- d. Description and Construction of the Basic Unit and Components
- e. Operating Instructions, Maintenance, and Care
- f. Testing and Basic Data for Repair (including a trouble-shooting chart).

50X1-HUM

5  
4  
3  
2  
1

STATE	DIA	ARMY	NAVY	AIR	NSA	APXX	OCR	NIC
NAVY/STIC, ARMY/ESTC, OEL, SAC								
(Note: Field distribution indicated by "#")								

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

S-E-C-R-E-T  
NO FOREIGN DISSEM  
-2-



50X1-HUM

The Table of Contents lists four diagrams as insets to the manual; only one of these, the electrical diagram of the rectifier, was included in the manual. Obliteration of part of the text on page 9 was apparently done by the Soviets.



Distribution of Attachment (For Retention):



50X1-HUM

- Army : 1 copy
- Army/FSTC : 1 copy
- Navy : 1 copy
- Navy/STIC : 1 copy
- Air : 1 copy
- Air/FTD : 1 copy
- ~~SAC : 1 copy~~
- DIA : 1 copy
- NSA : 6 copies
- OEL : 1 copy
- OSI : 1 copy
- ORR : 1 copy



50X1-HUM



S-E-C-R-E-T  
NO FOREIGN DISSEM

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited 50X1-HUM

S-E-C-R-E-T  
NO FOREIGN DISSEM

COUNTRY USSR

REPORT

SUBJECT Russian-Language Technical Manual on the R-670 Radio Receiver

DATE DISTR. 18 July 1963 50X1-HUM

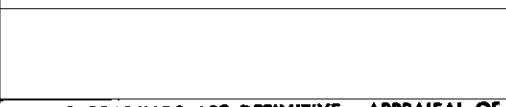
NO. PAGES 2

REFERENCES

DATE OF INFO.

50X1-HUM

PLACE & DATE ACQ.



UNCLASSIFIED INFORMATION SOURCE GRADINGS ARE DEFINITIVE APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

- 1. An 89-page, Russian-language manual entitled Radiopriyemnoye ustroystvo pervogo klassa tipa "R-670": opisaniye i instruktsiya (First Class Radioreceiving Apparatus Type "R-670": Description and Instructions), dated 1955, publisher not given

50X1-HUM

50X1-HUM

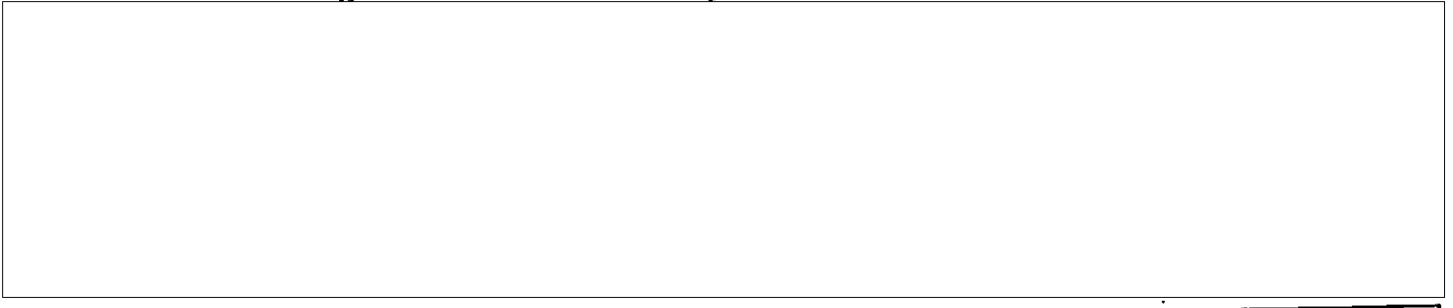
TE  
2.

The "R-670" is described as a short-wave receiver for auditory reception of telephonic and telegraphic radio transmissions at frequencies of 1.5 to 25.5 megacycles (200 - 11.75 meters), broken into 12 sub-bands, and intended for use by armed vessels, coastal radio centers, and other installations of the Soviet Navy.

- 3. The book contains six chapters:
  - a. Purpose and Operational-Technical Data
  - b. Composition
  - c. Electrical Diagram of the Receiver and Mode of Operation
  - d. Description and Construction of the Basic Unit and Components
  - e. Operating Instructions, Maintenance, and Care
  - f. Testing and Basic Data for Repair (including a trouble-shooting chart).

50X1-HUM

5  
4  
3  
2  
1



**SECRET**  
NO FOREIGN DISSEM



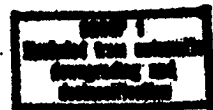
50X1-HUM

**FIRST CLASS RADIORECEIVING APPARATUS**  
**TYPE "R-670"**  
**DESCRIPTION AND INSTRUCTIONS**



50X1-HUM

**SECRET**  
NO FOREIGN DISSEM



SECRET

NO FOREIGN DISSEM



РАДИОПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО  
ПЕРВОГО КЛАССА  
ТИПА „Р--670“  
ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ

1 9 5 5

NO FOREIGN DISSEM

GROUP 1  
Excluded from automatic  
downgrading and  
declassification

NO FOREIGN DISSEM

# **I. НАЗНАЧЕНИЕ И ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПРИЕМНИКА**

## **1. Общие сведения**

Радиоприемное устройство первого класса типа «Р-670» является коротковолновым приемным устройством, обеспечивающим слуховой прием телефонных и телеграфных радиопередач в диапазоне частот от 1,5 до 25,5 мГц (200—11,75 м.) и предназначается для вооружения кораблей, береговых радиостанций и других объектов ВМС.

Предусмотрена возможность сложения телефонии и телеграфии при едвоенном и строенном приеме на разнесенные антенны и трансляционная работа на линию.

При наличии дополнительной оконечной аппаратуры приемник может быть использован для приема буквопечатания (при частотной и амплитудной манипуляции), записи ондулятором и фототелеграфии, а также для приема многоканальной и многократной телеграфии.

Высокая точность градуировки приемника и высокая стабильность частоты его, а также большая чувствительность и избирательность рассчитаны на бесперебойное вхождение в связь.

Переменная избирательность в каналах промежуточной и низкой частот и ограничитель импульсных помех облегчают борьбу с помехами разного вида.

## **2. Характеристика приемника и основные технические данные**

Коротковолновый приемник 1-го класса представляет собой супергетеродин, основной схемной особенностью которого является кварцевая стабилизация частоты первого гетеродина при работе на плавноперекрываемом диапазоне принимаемых частот.

Приемник выполнен по схеме двойного преобразования принимаемой частоты, первый гетеродин стабилизирован кварцем, а первая промежуточная частота переменная и изменяется на каждом поддиапазоне принимаемых частот в пределах от 1,5 до 3,5 мГц (частота первого гетеродина переключается одновременно с переключением поддиапазона).

Частота второго гетеродина плавно изменяется таким образом, что вторая промежуточная частота приемника получается неизменной и равной 215 кГц.

3

NO FOREIGN DISSEM

## А. Состав схемы

50X1-HUM

Приемник имеет: двухконтурный преселектор, один каскад усиления принимаемой частоты, первый преобразователь с отдельным гетеродином, один каскад усиления первой промежуточной частоты с двухконтурным диапазоновым полосовым фильтром, второй преобразователь частоты с отдельным гетеродином, три каскада усиления второй промежуточной частоты с двумя фильтрами сосредоточенной селекции, детектор, три каскада усиления низкой частоты с переключением полос пропускания, третий гетеродин, систему усиленной автоматической регулировки чувствительности (на двух лампах), двухстороннего действия ограничитель импульсных помех в канале низкой частоты, кварцевый калибратор и неоновый стабилизатор анодного напряжения для второго гетеродина приемника.

Скелетная схема всего приемника показана на рис. 10.

Примечания: 1. При работе на первом поддиапазоне приемник имеет одно преобразование частоты, при этом усилитель первой промежуточной частоты становится усилителем принимаемой частоты.

2. Кварцевая стабилизация частоты первого гетеродина используется на всех поддиапазонах, кроме первого.

## Б. Технические данные приемника

Общий плавно-перекрываемый диапазон частот приемника от 1,5 до 25,5 мГц (200—11,75 м.).

Общий диапазон частот приемника разбит на 12 частичных поддиапазонов:

I	в д 1,5- 3,5 мГц	VII	в д 13,5 - 15,5 мГц.
II	3,5 - 5,5 "	VIII	15,5 - 17,5 "
III	5,5 - 7,5 "	IX	17,5 - 19,5 "
IV	7,5 - 9,5 "	X	19,5 - 21,5 "
V	9,5 - 11,5 "	XI	21,5 - 23,5 "
VI	11,5 - 13,5 "	XII	23,5 - 25,5 "

Переход с одного поддиапазона на другой осуществляется при помощи переключателя барабанного типа. Запас перекрытия по концам каждого поддиапазона не менее 25 кГц, за исключением II поддиапазона, запас по перекрытию которого обеспечивается соседними поддиапазонами.

**Вход приемника.** Входная цепь приемника рассчитана на работу от четырех типов антенн:

а) симметричных антенн, оканчивающихся фидерной линией с волновым сопротивлением в пределах 60—400 Ом (или любых симметричных антенн, имеющих сопротивление эквивалента в этих пределах);

б) несимметричных антенн, оканчивающихся фидером с волновым сопротивлением в пределах 60—400 Ом (или любых несимметричных антенн, имеющих сопротивление эквивалента в этих пределах);

- в) антенн типа «наклонный луч» с эквивалентом: емкость в пределах 100—300  $\mu\text{ккф}$  и активное сопротивление порядка 100  $\text{ом}$ ;  
 г) штыревых антенн с емкостным эквивалентом от 50  $\mu\text{ккф}$  и более.

Для работы с другими антеннами, у которых сопротивление отлично от указанных в пунктах а, б, в, г, предусмотрена возможность подстройки входного контура приемника (под «шлиц»).

В целях уменьшения асимметрии входа приемника при работе от симметричных антенн, имеющих сопротивление активного эквивалента 200  $\text{ом}$ , может быть использован антенный симметрирующий трансформатор.

**Выход приемника.** Приемник имеет:

а) выход для работы на одну пару низкоомных головных телефонов типа ТА-4 (предусмотрена возможность включения двух пар низкоомных телефонов.); нормальное напряжение на одной паре головных телефонов 1,5 вольта;

б) выход для работы на линию с сопротивлением 600  $\text{ом}$ ; мощность на линии не менее 0,5 ватта;

в) выход постоянного тока автоматической регулировки чувствительности (АРЧ), предназначенный для сложения работы приемников при работе на разнесенные антенны;

выход АРЧ может быть также использован при работе приемника полудуплексом;

г) выход второй промежуточной частоты, осуществляемый с буферного каскада АРЧ; напряжение на выходе промежуточной частоты не менее 0,1 вольта при нагрузке на емкость 50  $\mu\text{ккф}$  и при напряжении на входе более 3  $\text{мкв}$ .

Выход в систему полудуплекса к пульту управления передатчиком или к ПРО находится на фишке «выход», расположенной на задней стенке кожуха.

**Чувствительность приемника.** Чувствительность приемника в телеграфном режиме при соотношении сигнала и собственных шумов 3 : 1, при полосе пропускания по промежуточной частоте 3  $\text{кГц}$  и по низкой частоте 2,5  $\text{кГц}$ , отнесенная к эквиваленту антенны 100  $\text{ом}$ , не хуже 1,5  $\text{мкв}$ .

Чувствительность приемника в телефонном режиме при тех же условиях и при частоте модуляции 1000  $\text{Гц}$  и глубине модуляции 30% не хуже 4  $\text{мкв}$ . Исключение представляет второй поддиапазон в области 4—4  $\text{МГц}$ , где при тех же условиях норма телеграфной чувствительности не хуже 2  $\text{мкв}$  и телефонной не хуже 6,5  $\text{мкв}$ .

**Избирательность приемника.** По второй промежуточной частоте приемник имеет четыре переключаемые полосы пропускания с номинальными значениями «12», «6», «3» и «1»  $\text{кГц}$ .

Данные полосы фактически имеют следующие значения: полоса «12»  $\text{кГц}$  — при ослаблении в 2 раза не менее 11  $\text{кГц}$ , при ослаблении в 1000 раз не более 30  $\text{кГц}$ ; полоса «6»  $\text{кГц}$  — при ослаблении в 2 раза не менее 5  $\text{кГц}$ , при ослаблении в 1000 раз не более



20 кГц; полоса «3» кГц — при ослаблении в 2 раза не менее 2,5 кГц, при ослаблении в 1000 раз не более 12 кГц; полоса «1» кГц — при ослаблении в 2 раза 0,7—1,5 кГц, при ослаблении в 1000 раз не более 6,5 кГц.

По низкой частоте приемник имеет три переключаемые полосы пропускания с номинальными значениями «5», «2,5» и «0,3» кГц. При работе на линию с сопротивлением 600 Ом: полоса «5» кГц ограничена частотами при ослаблении в 2 раза не более 200 Гц и не менее 4000 Гц, при ослаблении в 10 раз не более 6500 Гц; полоса «2,5» кГц ограничена частотами при ослаблении в 2 раза — не более 200 Гц и не менее 2000 Гц, при ослаблении в 10 раз не более 4000 Гц; полоса «0,3» кГц — тональный фильтр со средней частотой 900—1100 Гц и полосой пропускания при ослаблении в 2 раза — 200—350 Гц, при ослаблении в 10 раз не более 800 Гц.

Неравномерность частотной характеристики всего приемника при работе на линию с сопротивлением 600 Ом при глубине модуляции 30% в диапазоне 200 — 4000 Гц не более 2 раз (при полосе пропускания по промежуточной частоте «12» кГц и по низкой частоте «5» кГц).

Ослабление чувствительности по зеркальным каналам первого и второго преобразования не менее 3000 раз.

Ослабление чувствительности по первой и второй промежуточным частотам не менее 7000 раз.

**Автоматическая регулировка чувствительности.** При действии автоматической регулировки чувствительности во время приема телефонии или телеграфии выходное напряжение увеличивается не более, чем в 2 раза при увеличении входного напряжения в 1000 раз.

**Амплитудная характеристика.** Амплитудная характеристика приемника при работе на линию с сопротивлением 600 Ом практически линейна до 17 в и при работе на одну пару головных телефонов — до 4 в.

**Нелинейные искажения.** Коэффициент нелинейных искажений (клирфактор) приемника при работе на линию с сопротивлением 600 Ом, при максимальной мощности 0,5 в в телефонном режиме, при частоте модуляции 1000 Гц и глубине модуляции 30% или при тех же условиях при работе на одну пару головных телефонов (напряжение на телефонах 1,5 в) не превышает 8%.

**Фон переменного тока.** Фон переменного тока, прослушиваемый на выходе приемника, не превышает 0,4% от нормального выходного напряжения.

**Просачивание напряжения гетеродина в антенную цепь.** Просачивание напряжений первого, второго и третьего гетеродинов приемника и их гармоник, измеренное на входе приемника, нагружен-

ного на эквивалент антенны 100 ом, не превышает 10 мкв (допус- 50X1-HUM  
кается наличие 10 фиксированных точек с уровнем до 40 мкв).

**Внутренние комбинационные помехи.** В некоторых точках диа-  
пазона приемника прослушиваются внутренние комбинационные  
помехи обусловленные биециями гармоник 1, 2 и 3 гетеродинов  
приемника (см. формуляр к приемнику).

Уровень их не превышает уровня телеграфной чувствительности.  
(Допускается наличие двух точек с уровнем до 30 мкв, 3-х точек с  
интенсивностью до 20 мкв и 5 точек с интенсивностью до 5 мкв).

**Температурный коэффициент частоты.** Температурный коэффи-  
циент частоты приемника в интервале температур от  $+15^{\circ}\text{C}$  до  
 $+50^{\circ}\text{C}$  не превышает  $20 \cdot 10^{-6}$  на I и II поддиапазонах и  $10 \cdot 10^{-6}$   
на остальных поддиапазонах.

**Стабильность частоты.** Изменение частоты первого, второго и  
третьего гетеродинов приемника при изменении напряжения анода  
на  $\pm 5\%$  и  $\pm 20\%$  и напряжения накала на  $\pm 5\%$  и  $\pm 10\%$  не пре-  
вышает 1000 эц.

Суммарный уход частоты первого, второго и третьего гетероди-  
нов приемника от самопрогрева за время 2 часов (начиная с 30 ми-  
нут с момента включения) не превышает 1000 эц и остается  
в последующие 2 часа в пределах  $\pm 300$  эц, при условии посто-  
янства внешней температуры, влажности и питающих напряжений.

**Ширина полосы забития сигнала большой мешающей ЭДС в  
приемной антенне.** Ширина полосы забития при ЭДС в антенне  
30 в не более  $\pm 10\%$  на I, II и III поддиапазонах и не более  
 $\pm 8\%$  на всех остальных поддиапазонах.

Ширина полосы забития при ЭДС в антенне 3 вольт не более  
 $\pm 5\%$  на I, II и III поддиапазонах и не более  $\pm 4\%$  на всех осталь-  
ных поддиапазонах.

**Шумы типа «шип».** В приемнике на всем диапазоне его частот,  
за исключением частот, лежащих в пределах полосы забития, ого-  
воренной в Т. У., не возникает помех типа «шип» и типа «треск»  
при подведении ко входу приемника напряжения, равного 30 в, на  
частотах 3, 5, 10, 11, 15, 21 и 22 мегц.

**Шкальное устройство.** Градуировка приемника выполнена непо-  
средственно на отчетных шкалах. Шкальное устройство состоит из  
шкалы грубой настройки и из шкалы точной настройки.

На шкале грубой настройки нанесены риски через 0,1 мегц  
(100 кэц) и цифры через 0,5 мегц.

Шкала точной настройки — оптическая, на ней каждый участок  
100 кэц грубой шкалы разбит на 50 делений, т. е. через 2 кэц.

Цифры на шкале точной настройки нанесены через 10 кэц. Шка-  
ла точной настройки является электрическим попусом к шкале  
грубой настройки.

Указатель поддиапазонов совмещен со шкалой грубой на-  
стройки.

NO FOREIGN DISSEM

**Точность градуировки.** Возможная суммарная погрешность градуировки и установки частоты приемника (при использовании оптической шкалы) в интервале температур от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  и при изменении напряжения сети в пределах  $\pm 10\%$  от номинала не превышает 2 кГц в любой точке диапазона (после предварительной коррекции по кварцевому калибратору, входящему в схему приемника, и при питании приемника от стабилизированного выпрямителя).

По шкале грубой настройки установка частоты может производиться с ошибкой, не превышающей 25—35 кГц.

**Коррекция шкалы.** Для уменьшения возможной погрешности градуировки при воздействии на приемник различных дестабилизирующих факторов (резкие изменения температуры, влажности, смена ламп и пр.) в приемнике предусмотрена система коррекции и специальный кварцевый калибратор, основная частота которого 500 кГц.

Погрешность частоты кварцевого калибратора не превышает  $15 \times 10^{-6}$ .

Корректирование градуировки производится при помощи подстроечного конденсатора в контуре второго гетеродина — «электрический корректор» (выведен — под «шлиц») и при помощи передвижения визирной рамки оптической шкалы — «механический корректор».

**Органы управления приемником.** Органами управления приемником являются:

1. Ручка основной настройки с двумя степенями замедления 1 : 5 и 1 : 45.
2. Переключатель поддиапазонов.
3. Ручка регулировки усиления по высокой частоте.
4. Ручка регулировки усиления по низкой частоте.
5. Переключатель полос по промежуточной частоте на 4 положения: 1, 3, 6 и 12 кГц.
6. Ручка регулировки частоты третьего гетеродина с верньером.
7. Переключатель полос по низкой частоте на 3 положения: 0,3 кГц, 2,5 кГц, 5 кГц.
8. Переключатель контроля токов основных ламп и напряжения питания.
9. Подстройка входного контура («под шлиц»).
10. Механический корректор шкалы со стопором («под шлиц»).
11. Электрический корректор шкалы («под шлиц»).
12. Переключатель постоянной времени АРЧ на 3 положения (четвертое положение — «выключено»): 0,05 сек., 0,1 сек. и 1 сек.
13. Переключатель антенн на 3 положения.
14. Тумблер включения питания.
15. Тумблер включения третьего гетеродина.
16. Тумблер включения кварцевого калибратора.
17. Тумблер включения ограничителя помех.
18. Тумблер включения полудуплекса.

**Лампы приемника.** Общее число электронных ламп приемника 18; из них:

2 лампы — 6Ж4

10 ламп - - 6К3

2 лампы - - 6А7

1 лампа — 6Н6С

3 лампы - 6Х6С.

50X1-HUM

Для стабилизации экранного напряжения второго гетеродина использован неоновый стабилизатор типа СГЗС.

**Система питания приемника.** Основным источником питания приемника является сеть переменного тока с напряжением 127 или 220 в (50 *гц*). Для питания от сети в комплект к приемнику при- дается выпрямитель с феррорезонансной стабилизацией анодного и накального напряжений.

Предусмотрена возможность отключения феррорезонансной ста- билизации с помощью специальной колодки, причем выходные на- пряжения сохраняются при номинальных напряжениях сети.

Для обеспечения возможности полного питания приемника от резервных аварийных источников питания (от батарей анода и на- кала) в комплект к питающим устройствам входит специальный планг.

**Пульсация анодного напряжения.** Пульсация анодного нап- ряжения не превышает 0,1 %.

**Энергетические данные приемника.** Нормальное напряжение анода 160 в. Нормальное напряжение накала 12,6 в.

При нормальных напряжениях питания потребление тока прием- ником не превышает по аноду 100 *ма*, по накалу 5 *а*.

При питании приемника через стабилизированный выпрямитель потребляемая от сети мощность составляет 180 *вольт ампер*.

**Габариты и вес приемника.** Габариты приемника с закрытой крышкой без амортизаторов с учетом выступающих частей: 650 *мм* ширина, 450 *мм* высота, 460 *мм* глубина; размеры с учетом амор- тизаторов, соответственно, 650 - 520 × 530 *мм*.

Вес приемника в рабочем комплекте (с лампами и амортизато- рами) около 90 *кг*.

## II. МАТЕРИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

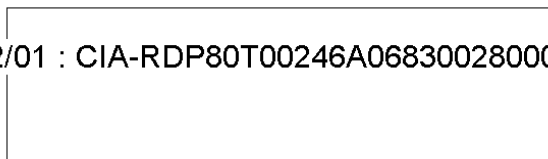
### I. Общие сведения

Радиоприемное устройство размещается в двух укладочных ящиках:

В ящике № 1 — габариты 1100 × 750 × 700 *мм* (см. рис. 61) — находятся:

1) приемник в кожухе с амортизаторами.

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM



В ящике № 2 — габариты 1050 × 700 × 700 мм (см. рис. 62) находятся:

- 1) выпрямитель,
- 2) ящик с боевым комплектом,
- 3) ящики с запасными частями.

50X1-HUM

### 2. Общее описание конструкции приемника

Радиоприемник состоит из двух блоков, расположенных один над другим в общем металлическом кожухе (см. рис. 1).

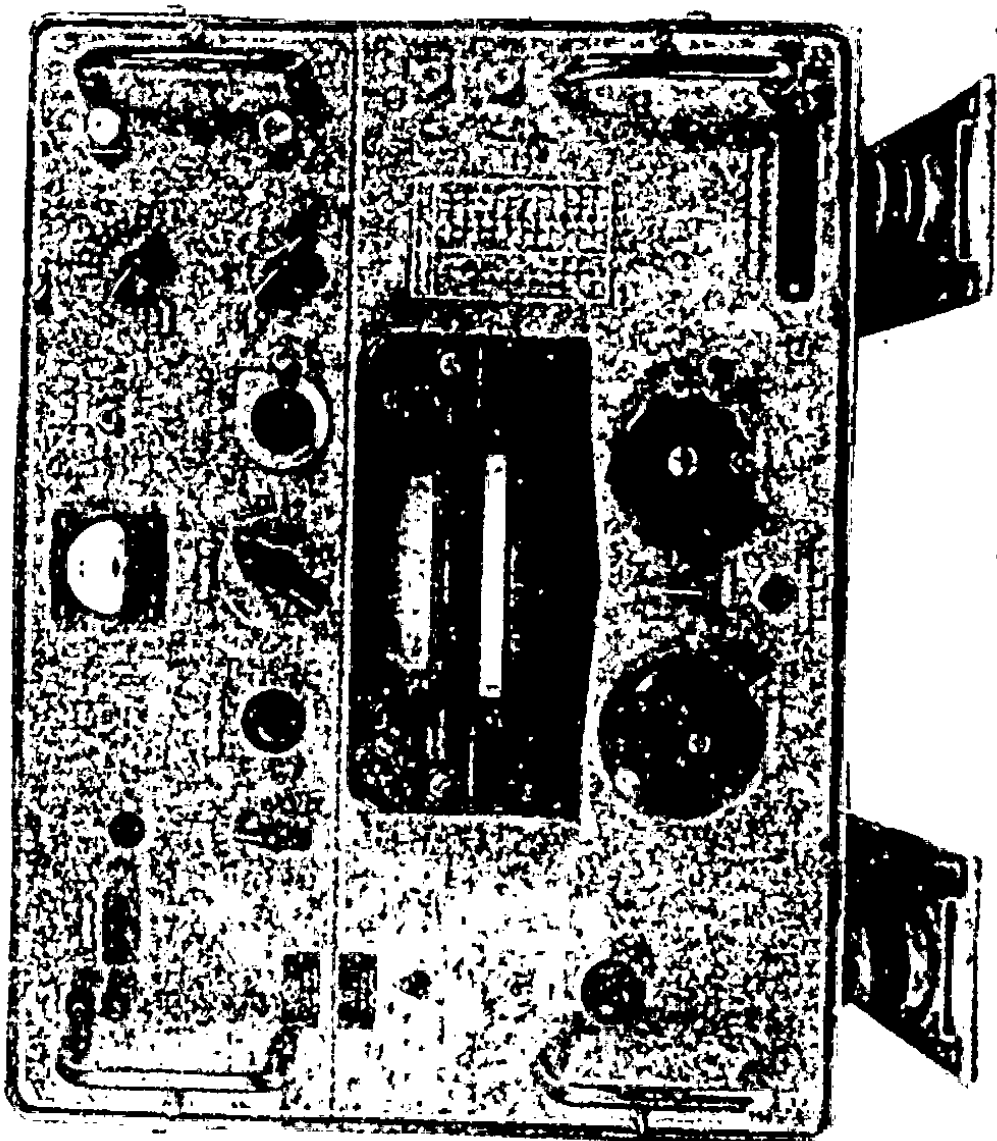
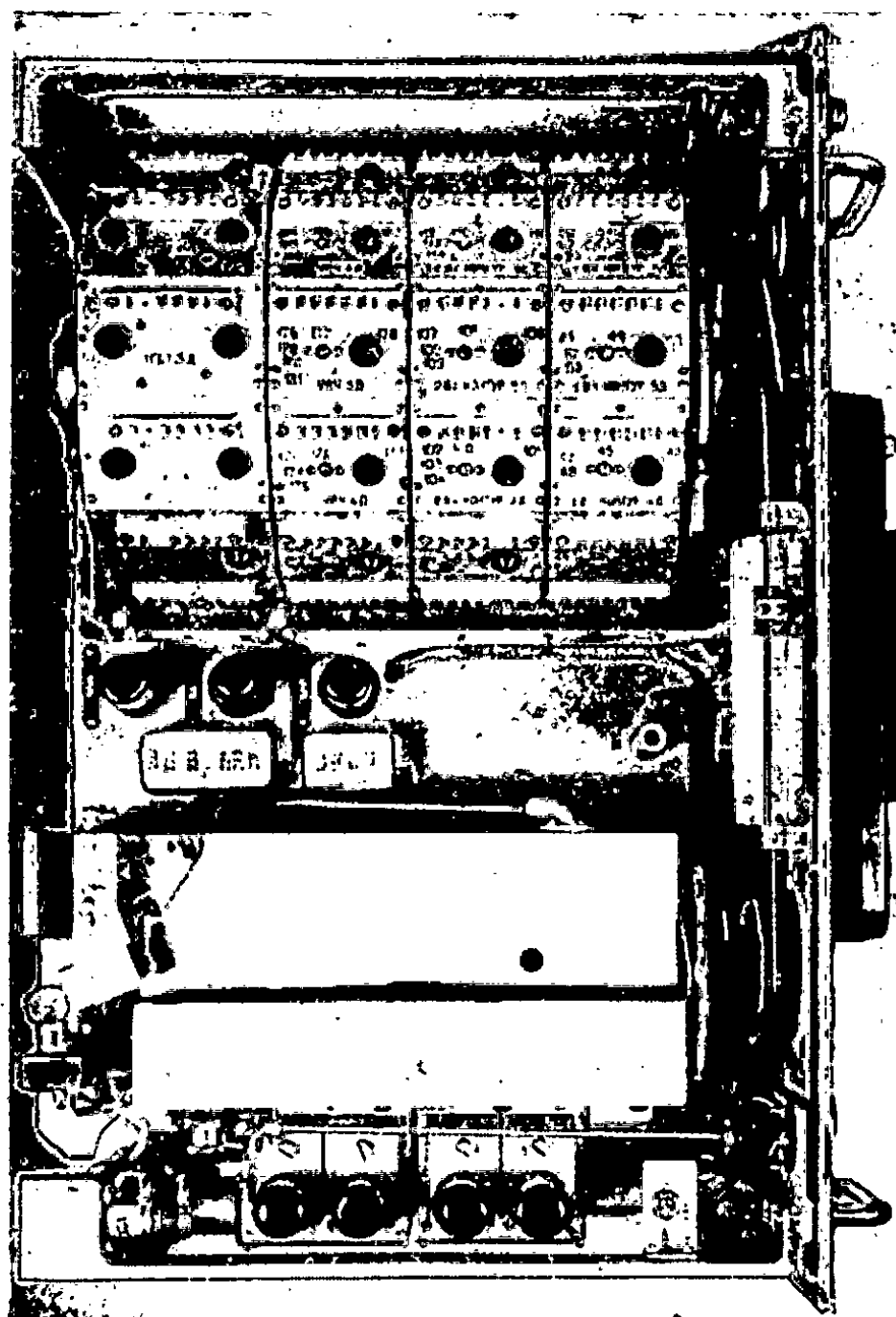


Рис. 1. Общий вид приемника

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

Нижний блок - блок высокой и 1-й промежуточной частот (см. рис. 2) -- собран на жесткой литой станине (отливка из силу-



50X1-HUM

Рис. 2. Блок высокой частоты. Вид сверху

мина). Справа расположен переключатель диапазонов барабанного типа, в отсеках которого находятся ячейки контуров высокой частоты и 1-го гетеродина.

В центральной части станицы расположены 3 лампы: усилитель высокой частоты, первый смеситель и первый гетеродин. Нижняя

50X1-HUM

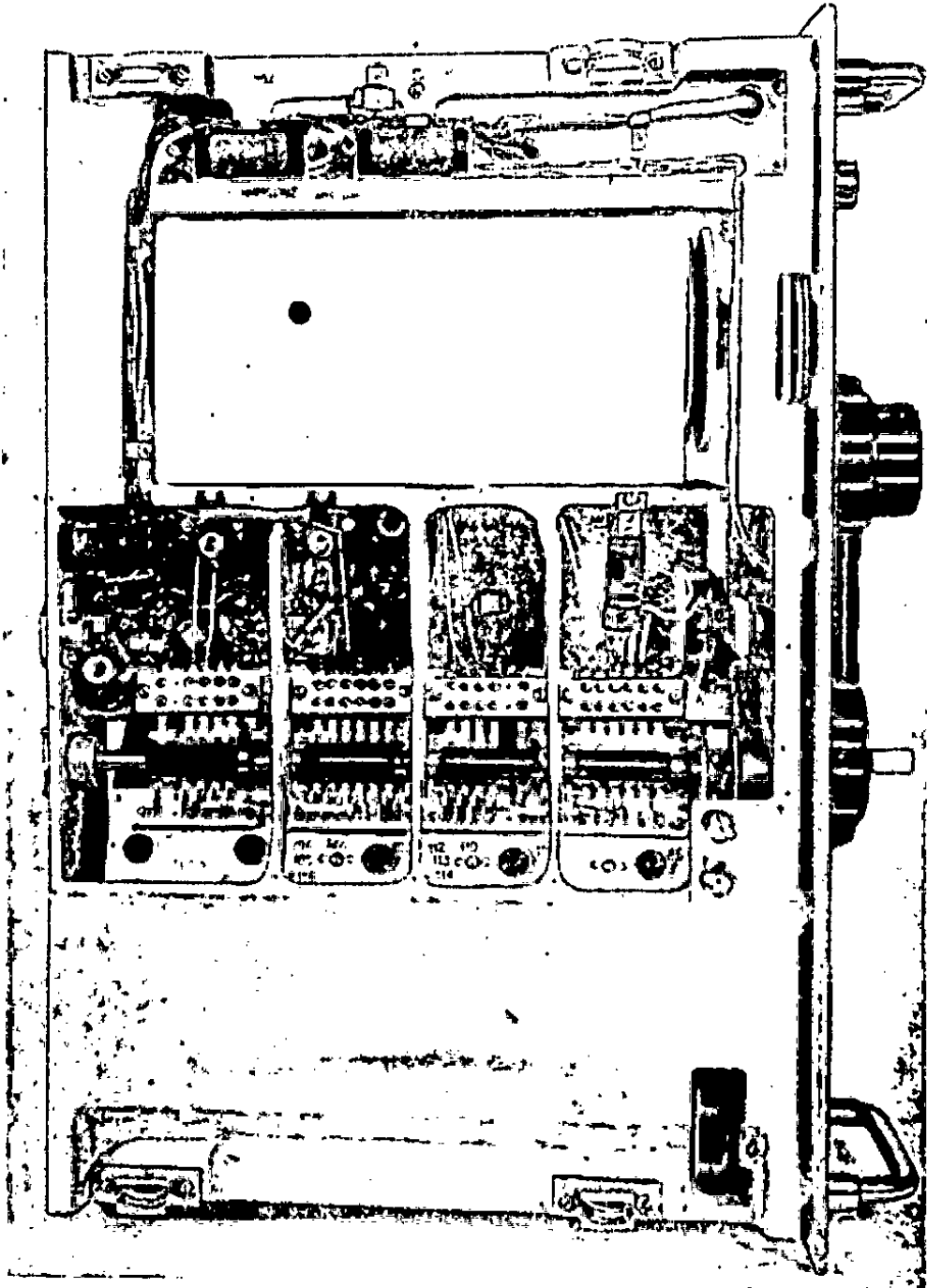


Рис. 3. Блок высокой частоты. Вид снизу

часть станицы разделена на отсеки, в которых размещены контактная система, монтажные провода и детали каскадов (см. рис. 3). Снизу отсеки закрываются общим дном.

NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

Слева от лампы расположен агрегат конденсаторных блоков, состоящий из счетверенного и строчного блоков конденсаторов переменной емкости (см. рис. 2).

Оба блока конденсаторов собраны в литых из силумина корпусах. Блоки жестко соединены между собой, причем электрически изолированы друг от друга и от станины. Роторы конденсаторных блоков соединены безлюфтной парой цилиндрических шестерен (передаточное отношение 1 : 1).

Спереди на станине закреплен верньерный механизм с двумя ступенями замедления 1 : 5 и 1 : 45. Для устранения возможного люфта передачи в верньере применены безлюфтные шестерни.

Верньер соединяется с осью ротора нижнего блока конденсаторов посредством гибкой муфты.

Сзади на оси ротора верхнего блока конденсаторов посажен на специальной оправе стеклянный диск, на котором нанесена микрофотошкала с двумя рядами цифр. Один ряд цифр — оптическая шкала для второго поддиапазона, другой ряд цифр, сдвинутый относительно верхнего на 50 мк — оптическая шкала для остальных одиннадцати поддиапазонов.

При помощи объектива шкала проектируется (с двенадцатикратным увеличением) на матовый экран, расположенный на лицевой панели.

В верхней части корпуса блока конденсаторов размещены триммеры и катушки контуров первой промежуточной частоты (см. рис. 4).

Слева (около передней панели) расположен тумблер переключения «полудуплекс».

На левой стенке корпуса расположены две ячейки: в первой (от передней панели) смонтирован кварцевый калибратор и каскад промежуточной частоты, во второй — второй смеситель и второй гетеродин.

Слева сзади установлены 2 переходные колодки на 10 контактных ножей каждая.

В кожухе установлены 4 переходные колодки с гнездами, связывающие нижний блок с верхним. При вставлении блока высокой частоты в кожух ножи врубаются в соответствующие гнезда колодок, расположенных на задней стенке кожуха (см. рис. 5, колодки 1 и 2). Снизу станины установлены 4 ролика, которые при вынимании блока из кожуха катятся по направляющим угольникам.

Передняя панель блока высокой частоты закреплена на станине винтами. В центральной части передней панели расположены шкала грубой настройки и над ней матовый экран оптической шкалы в общем пластмассовом обрамлении (см. рис. 1).

Под шкалой грубой настройки расположены основные ручки управления: слева двоякая ручка настройки, справа ручка переключения поддиапазонов, в центре ручка переключателя типа антенн, под ней «подстройка антенн» — «под шлиц».

NO FOREIGN DISSEM



В левой части панели находятся (сверху вниз): электрический корректор шкалы — «под шлиц», тумблер включения кварцевого калибратора, ручка регулировки усиления по высокой частоте.

50X1-HUM

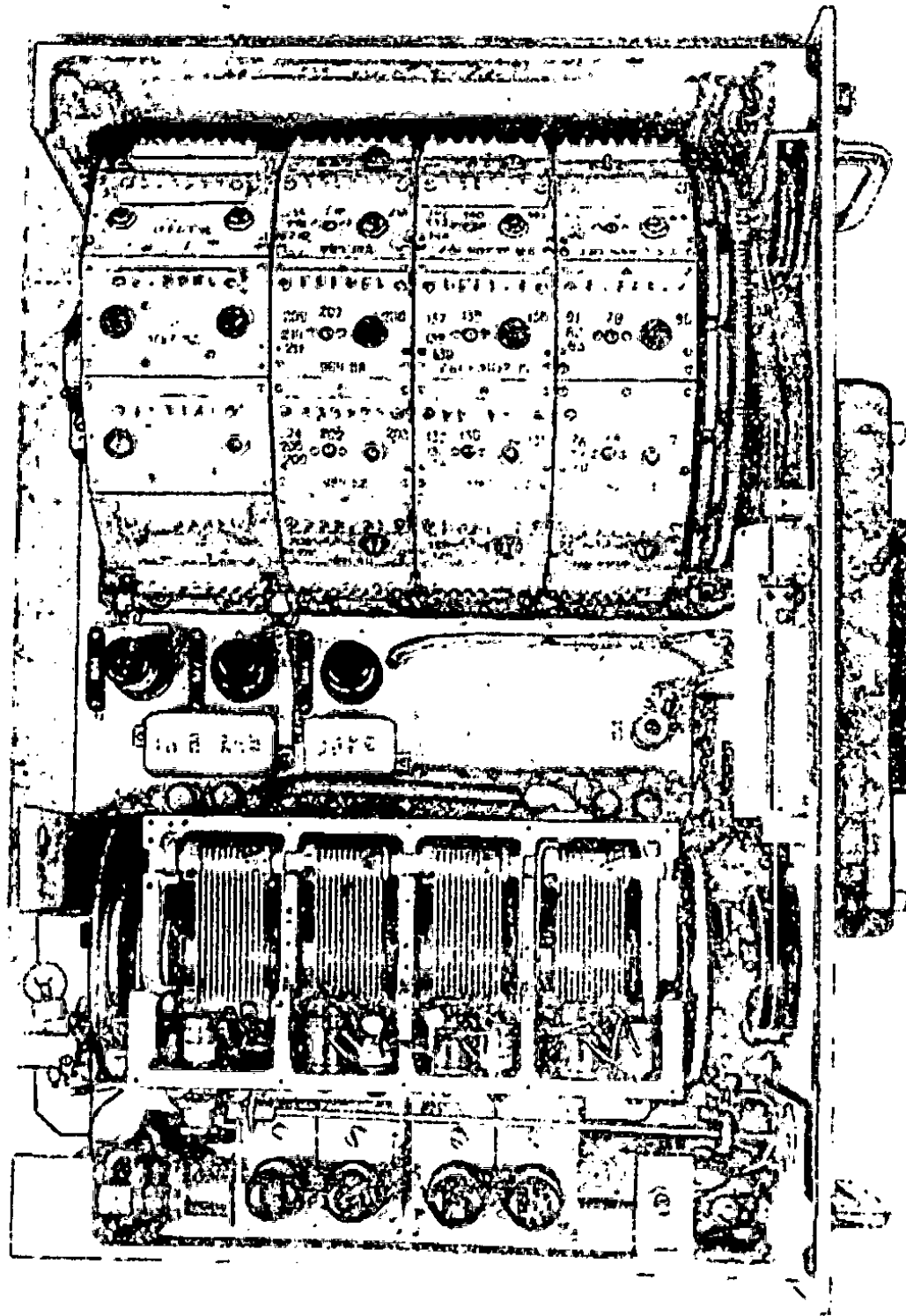


Рис. 4. Блок высокой частоты. Вид сверху со снятой крышкой с конденсаторного блока

50X1-HUM

В правой части панели находятся: наверху две антенные фишки, снизу колодка с четырьмя телефонными гнездами.

Верхний блок — блок выходных устройств — собран на каркасе из листовой стали, на котором установлены две горизонтальные

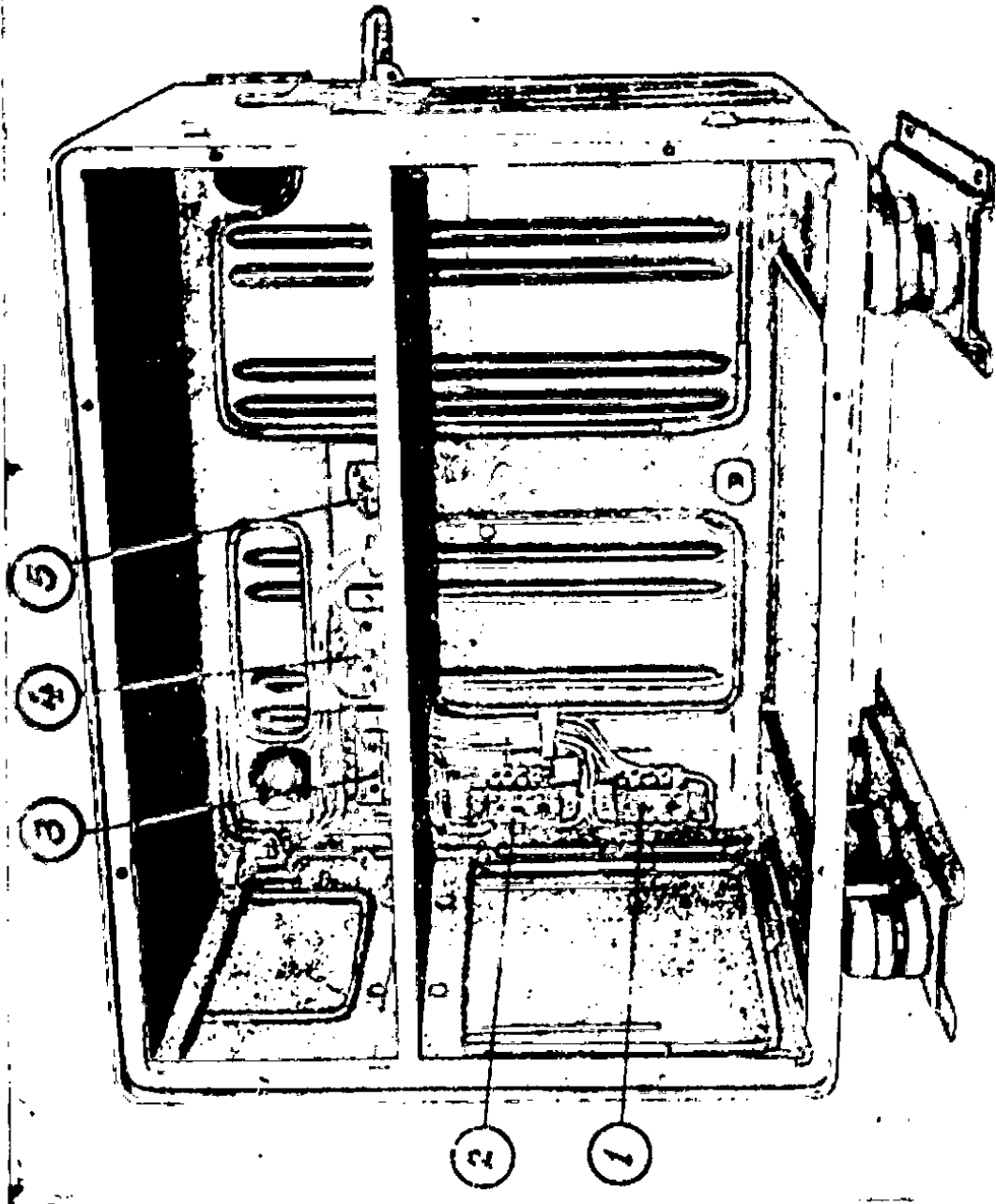


Рис. 5. Кожух приемника

панели (см. рис. 6): панель фильтров сосредоточенной селекции (сзади) и панель второй промежуточной частоты и выходных устройств (спереди).

SECRET

15

NO FOREIGN DISSEM

На панели фильтров сосредоточенной селекции расположены 2 группы герметических ячеек -- контуров фильтра, по 4 контура

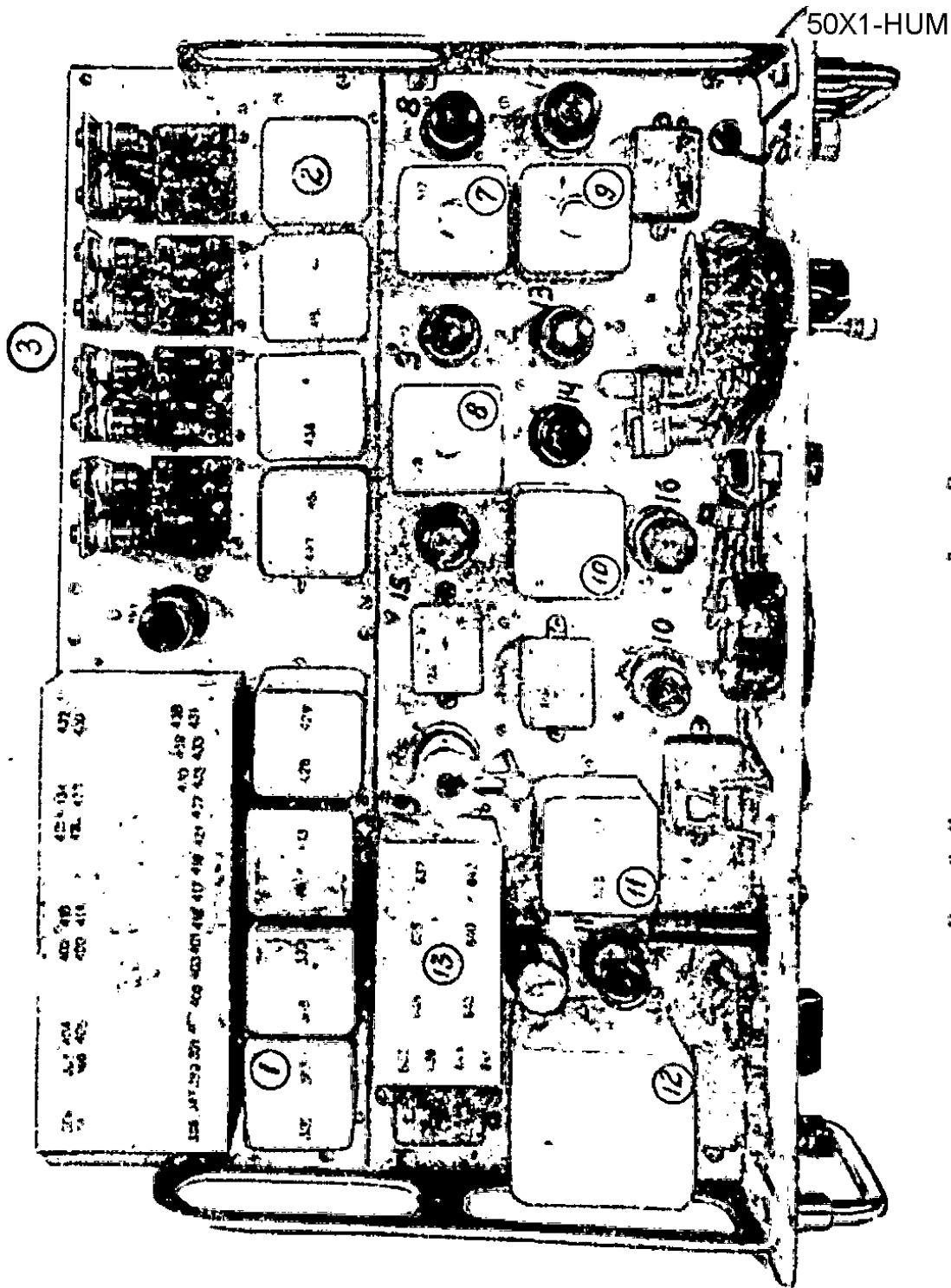


Рис. 6. Блок выходных устройств. Вид сверху

в каждой группе (см. рис. 6, поз. 1 и 2), за ними находятся триммеры (поз. 3) для подстройки контуров фильтров.

NO FOREIGN DISSEM

Между двумя группами контуров сосредоточенной селекции находятся лампа первого каскада 2-ой промежуточной частоты (лампа № 7).

50X1-HUM

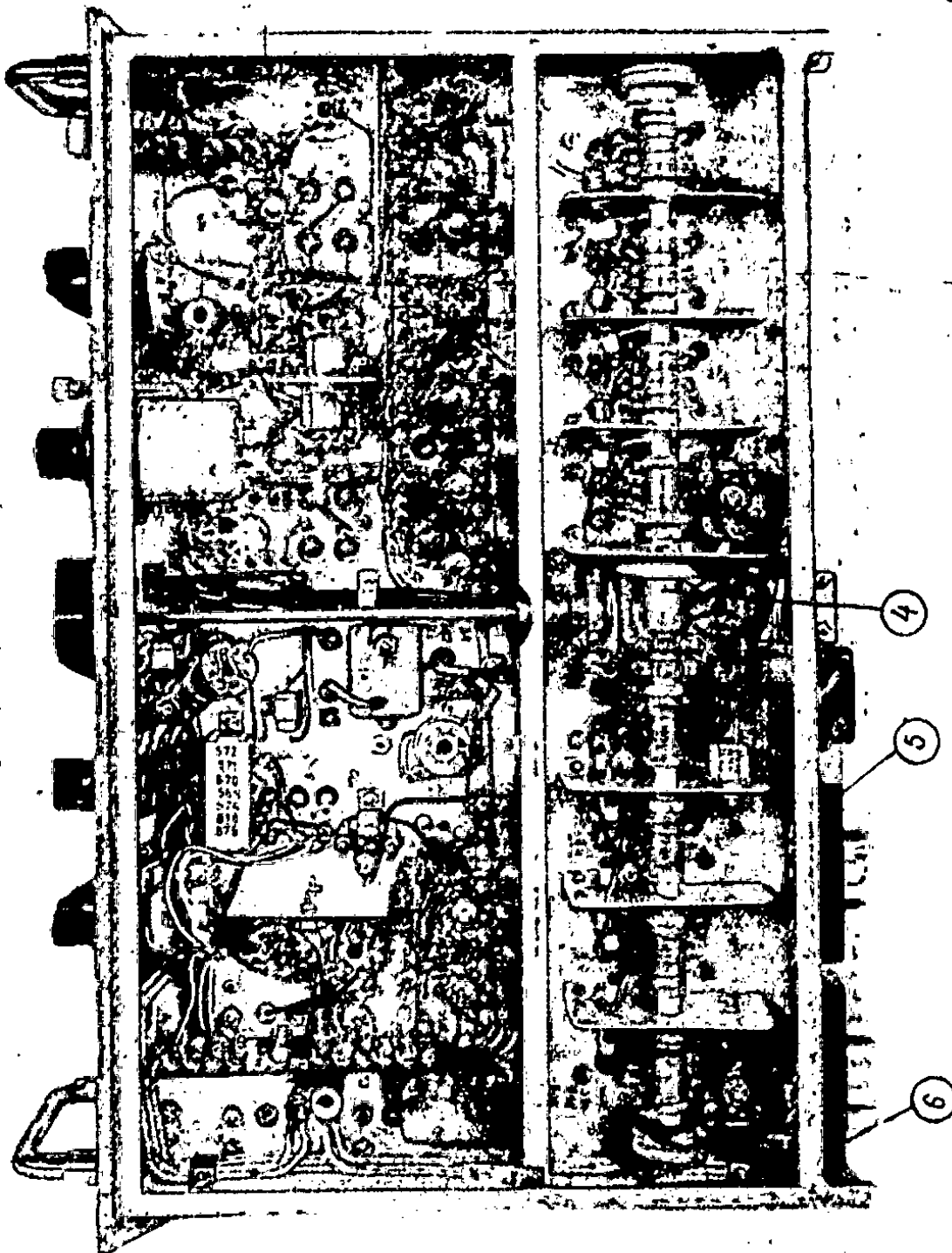


Рис. 7. Блок выходных устройств. Вид сверху

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

Снизу панели (см. рис. 7) расположен переключатель селекционной — восьмиполосный на 4 направления (поз. 4), при помощи которого производится переключение полос.

В левой части под панелью установлены две переходные колодки на 10 контактных ножей (поз. 5, 6), врубающихся при вставлении блока в кожух в соответствующие гнезда переходных колодок (см. рис. 5), поз. 3, 4).

На панели второй промежуточной частоты и выходных устройств, расположенной перед панелью фильтров сосредоточенной селекции, находятся (см. рис. 6): лампа второго и третьего каскадов усилителя второй промежуточной частоты (лампы 8 и 9) с контурами (поз. 7, 8), лампа (№ 13) и контур усилителя — буфер АРЧ (поз. 9), лампа детектора АРЧ (№ 17), лампа (№ 14) и контур третьего гетеродина (поз. 10), лампа третьего детектора (№ 15), лампа ограничителя помех (№ 16), три лампы усилителя высокой частоты (№ 10, № 11 и № 12), фильтр низкой частоты (поз. 11), выходной трансформатор (поз. 12). В левой части панели расположены фильтры цепей питания (поз. 13) и неоновый стабилизатор анодного напряжения (№ 19) второго гетеродина приемника.

Все контуры герметизированы.

Основная часть монтажа выполнена кроссом, большинство деталей закреплено на специальных планках.

Спереди к каркасу блока выходных устройств крепится передняя панель, на которой сосредоточены все органы управления блоком. На панели находятся слева направо и сверху вниз (см. рис. 1) две клеммы для включения линии, двоярный тумблер включения питания, предохранитель, ручка переключателя полос низкой частоты (5; 2,5 и 0,3 кГц), тумблер переключения «телефон-генератор», ручка регулировки усиления низкой частоты, прибор контроля анодных токов и напряжений, ручка переключателя полос промежуточной частоты (12; 6; 3 и 1 кГц), тумблер включения ограничителя помех, ручка регулировки тона незатухающих колебаний (с верньером), ручка переключателя контроля токов и напряжений, ручка переключателя АРЧ, фишка выхода промежуточной частоты и фишка выхода АРЧ.

Для удобства вынимания блока выходных устройств из кожуха на передней панели его с правой и левой сторон установлены специальные ручки. Такие же ручки установлены и на передней панели блока высокой частоты.

В кожухе (см. рис. 5), на левой стенке его, установлена пятиштырьковая фишка питания. На задней внутренней стенке кожуха установлены 4 переходные колодки с гнездами (поз. 1, 2, 3, 4), связывающие нижний блок с верхним, и пятиштырьковая фишка (поз. 5), дублирующая выход приемника на линию и выход АРЧ; на нее же выведен провод «полудуплекс». Фишка питания соединена с переходными колодками.

NO FOREIGN DISSEM

### 3. Описание конструкции выпрямителя

50X1-HUM

Выпрямитель с феррорезонансной стабилизацией напряжения собран на стальном шасси (см. рис. 8) Сверху шасси разме-

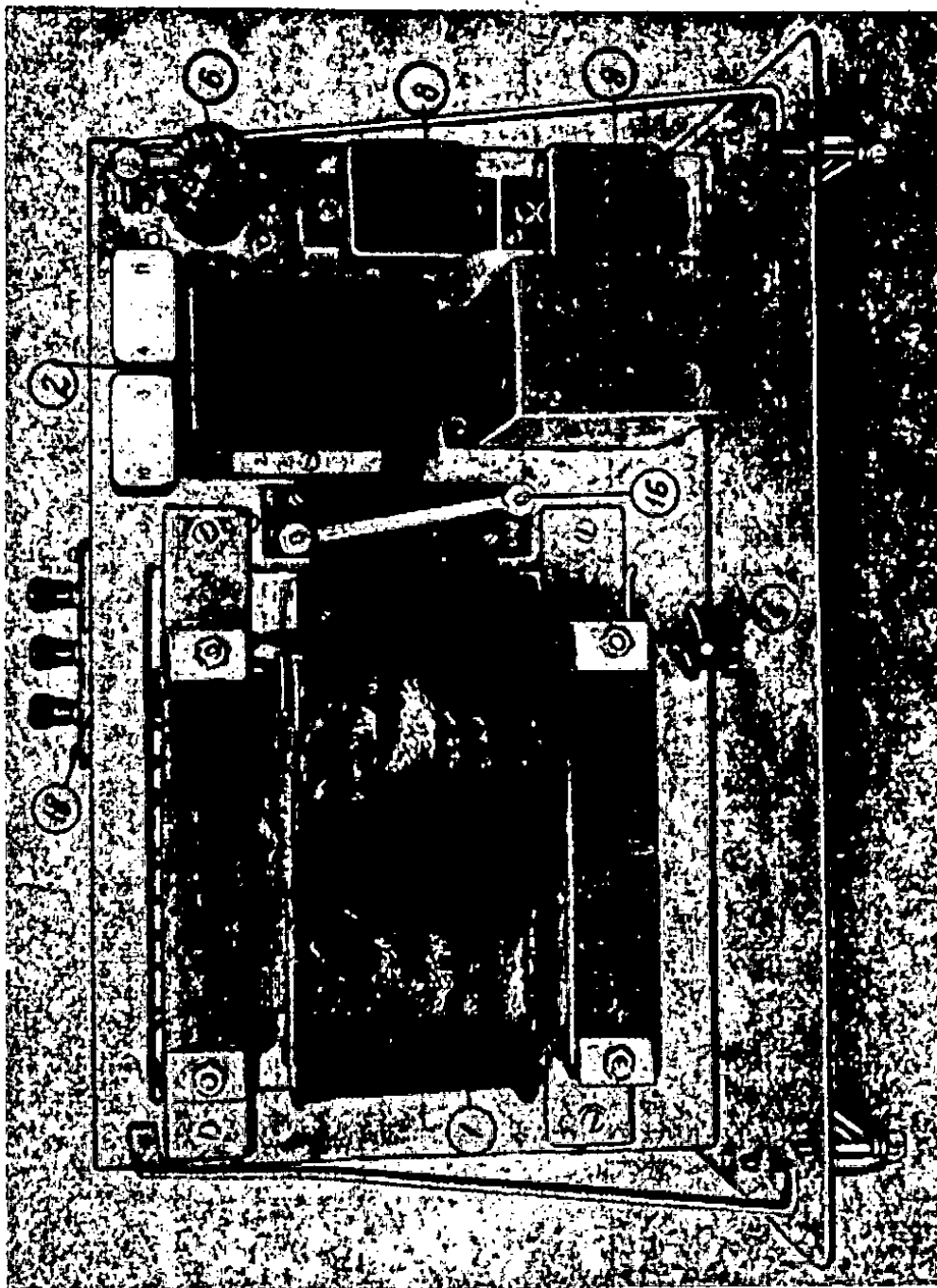


Рис. 8. Выпрямитель. Вид сверху

нены: две ячейки фильтра в цепи сетевого напряжения (поз. 3—10 и 4—11), лампа 5Ц4С (поз. 6), дроссель анодного фильтра (поз. 2).

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

ферротрансформатор (поз. 1) и конденсаторы анодного фильтра (поз. 8 и 9). 50X1-HUM

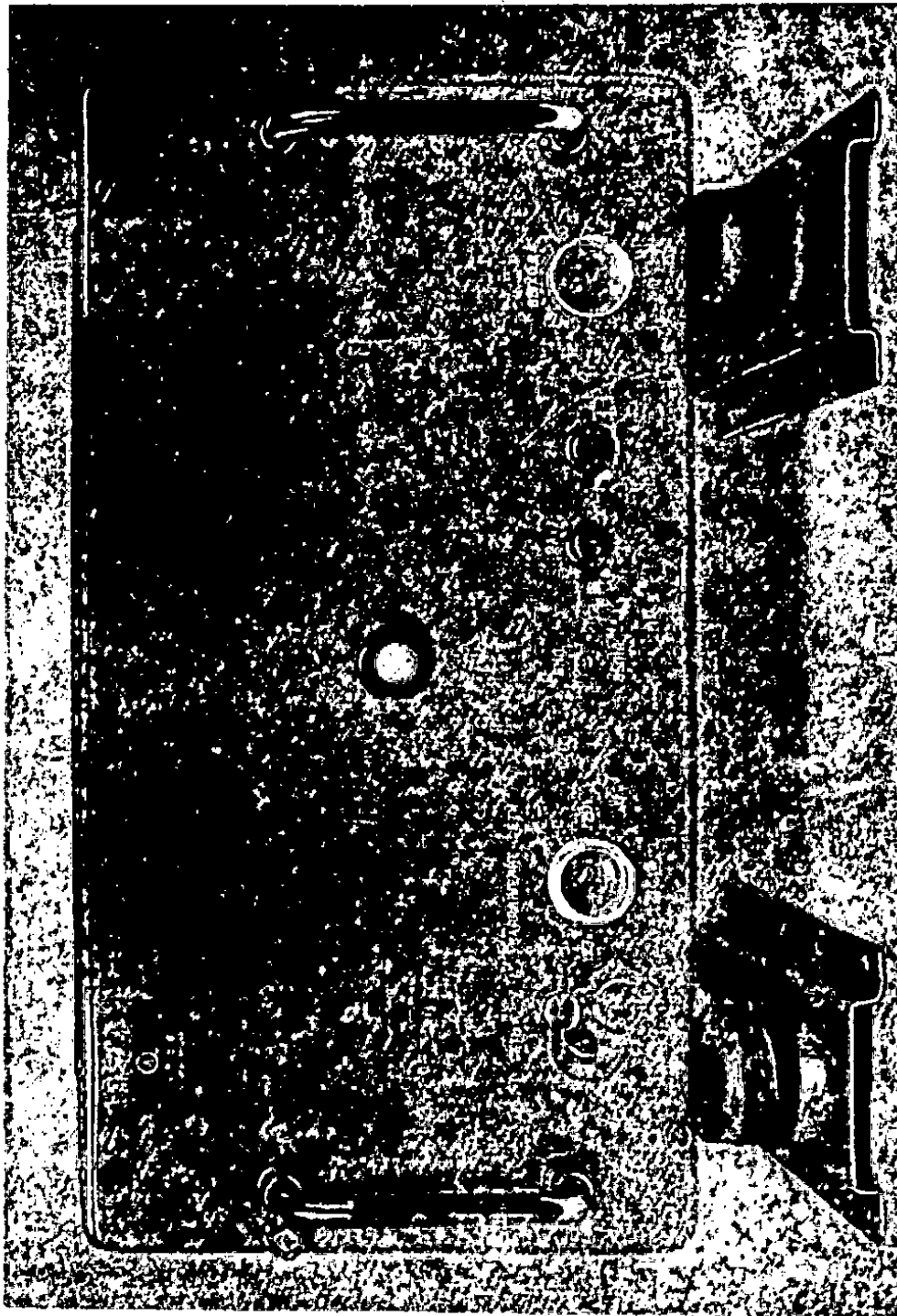


Рис. 9. Общий вид выпрямителя

В середине шасси установлена специальная клетка выключателя стабилизатора напряжения (поз. 16). На задней стенке шасси

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

помещается планка с тремя клеммами для подключения напряжений анода и накала выпрямителя (поз. 18).

На передней панели слева направо находятся (см. рис. 9): колодка для включения в сеть, переключатель сетевого напряжения, тумблер включения, два предохранителя в цепи сетевого напряжения и пятиштырьковая колодка питания приемника. В середине панели расположена сигнальная лампочка со съемным колпачком.

Шасси выпрямителя вставляется в стальной кожух с амортизаторами и закрепляется в нем винтами с лицевой стороны. Габариты выпрямителя без амортизаторов с учетом выступающих частей: ширина — 495 мм, высота — 265 мм, глубина — 340 мм; с учетом амортизаторов, соответственно, 495 × 330 × 340 мм.

Вес выпрямителя не более 30 кг.

### III. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРИЕМНИКА И ПРИНЦИП ЕЕ ДЕЙСТВИЯ<sup>1</sup>

Приемник представляет собою супергетеродин с двойным преобразованием частоты на всех поддиапазонах, за исключением первого (см. скелетную схему рис. 10). Первая промежуточная частота переменная, изменяющаяся от 1,5 до 3,5 мГц.

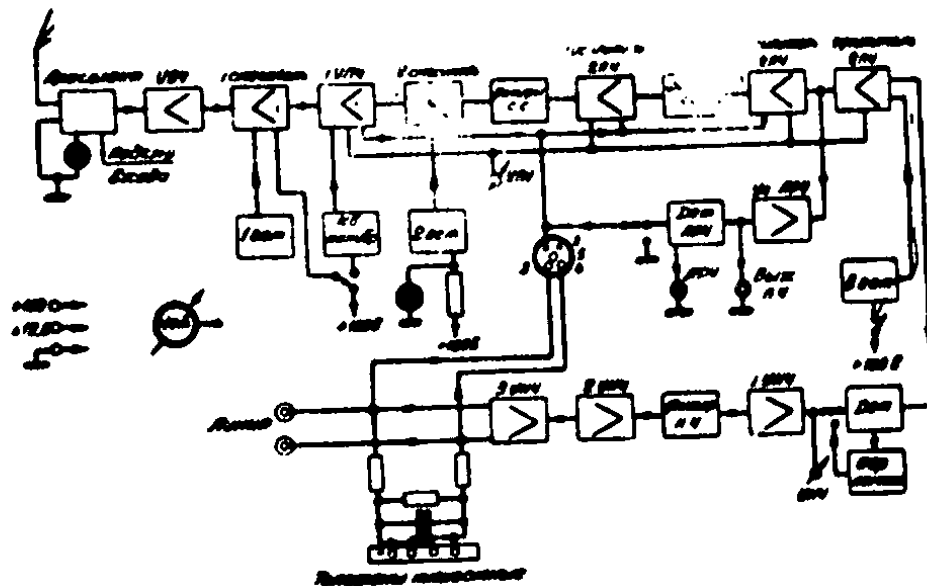


Рис. 10. Скелетная схема приемника типа „Р-670“

На первом поддиапазоне приемник имеет одно преобразование частоты, так как диапазон первой промежуточной частоты в этом случае является диапазоном принимаемой частоты.

Полный покрываемый диапазон частот приемника от 1,5 до 25,5 мГц разбит на 12 частичных поддиапазонов.

Особенностью схемы приемника «Р-670» является использование кварцевой стабилизации частоты первого гетеродина при работе

<sup>1</sup> См. принципиальную схему.



NO FOREIGN DISSEM

на плавно-перекрываемом диапазоне принимаемых частот. Это дает возможность в приемнике обеспечить весьма высокую стабильность частоты и большую точность градуировки, так как наиболее высоко-частотные гетеродины приемника в этом случае стабилизированы кварцем.

Сущность супергетеродинного метода радиоприема при кварцевой стабилизации частоты первого гетеродина заключается в следующем.

Весь диапазон принимаемых частот приемника разбивается таким образом, что на всех поддиапазонах перекрывается одинаковое число киллогерц (в нашем случае 2000 кГц). Для каждого поддиапазона устанавливается одна неизменная частота первого гетеродина, переключаемая одновременно со сменой поддиапазона и стабилизуемая кварцем. Вследствие этого промежуточная частота после первого преобразования (разность между принимаемыми частотами и фиксированной частотой первого гетеродина) получается не постоянной, как обычно, а переменной соответственно изменению принимаемой частоты (в нашем случае изменение первой промежуточной частоты получается на 2000 кГц).

Так как на всех поддиапазонах, по условию разбивки их, перекрывается одинаковое число киллогерц, то, следовательно, и изменение первой промежуточной частоты на всех поддиапазонах будет одинаковое. Выбирая частоты первого гетеродина, стабилизированные кварцем таким образом, что частота на одном поддиапазоне отличается от частоты на другом поддиапазоне на величину пере-  
мещения по частоте (в нашем случае на 2000 кГц), получим пределы изменения первой промежуточной частоты для всех поддиапазонов одинаковые не только по перекрытию, но и по абсолютному значению. Таким образом, усилитель первой промежуточной частоты получается диапазонным (в нашем случае с пределами изменения частоты от 1500 кГц до 3500 кГц).

Второй гетеродин приемника делается диапазонным с таким расчетом, что после второго преобразования промежуточная частота, получающаяся как разность между частотой второго гетеродина и первой промежуточной частотой, оказывается постоянной, в нашем случае 215 кГц.

Дальнейшая часть схемы супергетеродинного приемника делается как обычно.

### 1. Входная ступень

Входной цепью приемника является двухконтурный селектор, включенный до сетки первой лампы. Вход приемника рассчитан на работу от четырех типов антенн:

- а) симметричных — с волновым сопротивлением от 60 до 400 ом;
- б) несимметричных — с волновым сопротивлением от 60 до 400 ом;

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

в) типа «наклонный луч» — с эквивалентом 100—300 мкмкф и 100 ом активных;

г) штыревых — с эквивалентом 50 мкмкф и более.

Переключение с одного типа антенны на другой производится при помощи переключателя (поз. 28). При работе от симметричных и несимметричных типов антенн применяется индуктивная связь антенной цепи с контуром, при работе от штыревых или открытых антенн — емкостная.

Первый контур селектора имеет подстройку в небольших пределах, которая осуществляется при помощи триммера поз. 31 («под

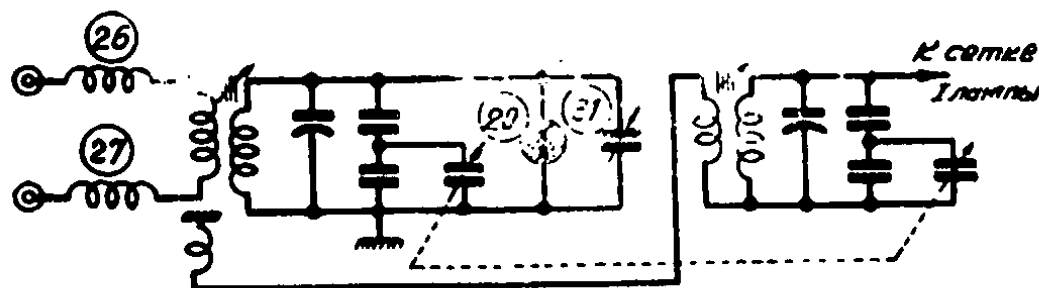


Рис. 11. Входная цепь приемника при работе от симметричных антенн

шлиц»). Подстройка обеспечивает согласование входа приемника при переходе с одного указанного типа антенны на другой.

Для защиты входных цепей от перенапряжений сигналами высокой частоты (в случае работы близко расположенного мощного

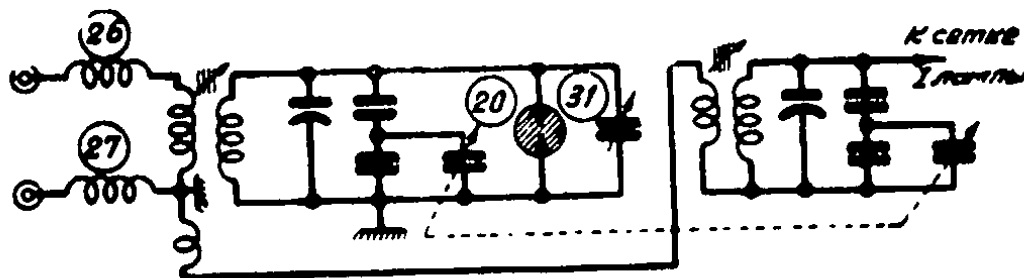


Рис. 12. Входная цепь приемника при работе от несимметричных антенн

передатчика) параллельно первому контуру включен газовый разрядник (поз. 20). При увеличении напряжения на контуре до порога зажигания газового разрядника, т. е. 60—80 вольт, возникает тлеющий разряд в лампе, проводимость разрядника шунтирует контур, устраняя возможность дальнейшего возрастания напряжений на контуре и в последующих цепях.

На входе приемника включен локационный фильтр, состоящий из двух дросселей (поз. 26 и 27).

Основными элементами каждого контура преселектора является катушка индуктивности, конденсатор переменной емкости и конден-

NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

сатор сопряжения (за исключением первого поддиапазона, где не-  
 обходимое перекрытие осуществляется основным конденсатором пе-  
 ременной емкости). Конденсаторы сопряжения в первых контурах  
 включены между 3 и 5 контактами, во вторых — между 5 и 6 кон-

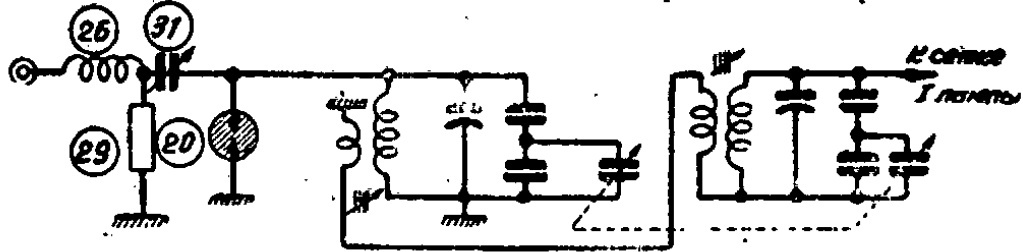


Рис. 13. Входная цепь приемника при работе от открытых или  
 штыревых антенн

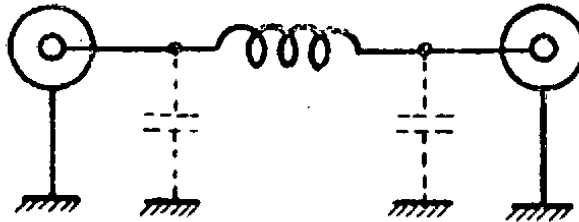


Рис. 14. Схема противолокационного фильтра

тактами. Связь между контурами преселектора — индуктивная. На-  
 пример, для третьего поддиапазона основными элементами первого



Рис. 15. Противолокационный фильтр

контура являются: катушка контура (поз. 41), конденсатор пере-  
 менной емкости (поз. 145), конденсатор сопряжения (поз. 43).

Катушка связи с антенной (катушка связи с антенной включена  
 между контактами 1 и 2) и вторым контуром селектора распо-  
 ложена совместно с катушкой контура.

Дополнительными элементами являются: триммер (поз. 42) и  
 добавочный конденсатор (поз. 44), включенный параллельно кон-  
 денсатору переменной емкости.

NO FOREIGN DISSEM

Основными элементами второго контура являются: катушка контура (поз. 96) (совместно с которой расположена катушка связи с первым контуром селектора, включенная между 1 и 4 контактом).

50X1-HUM

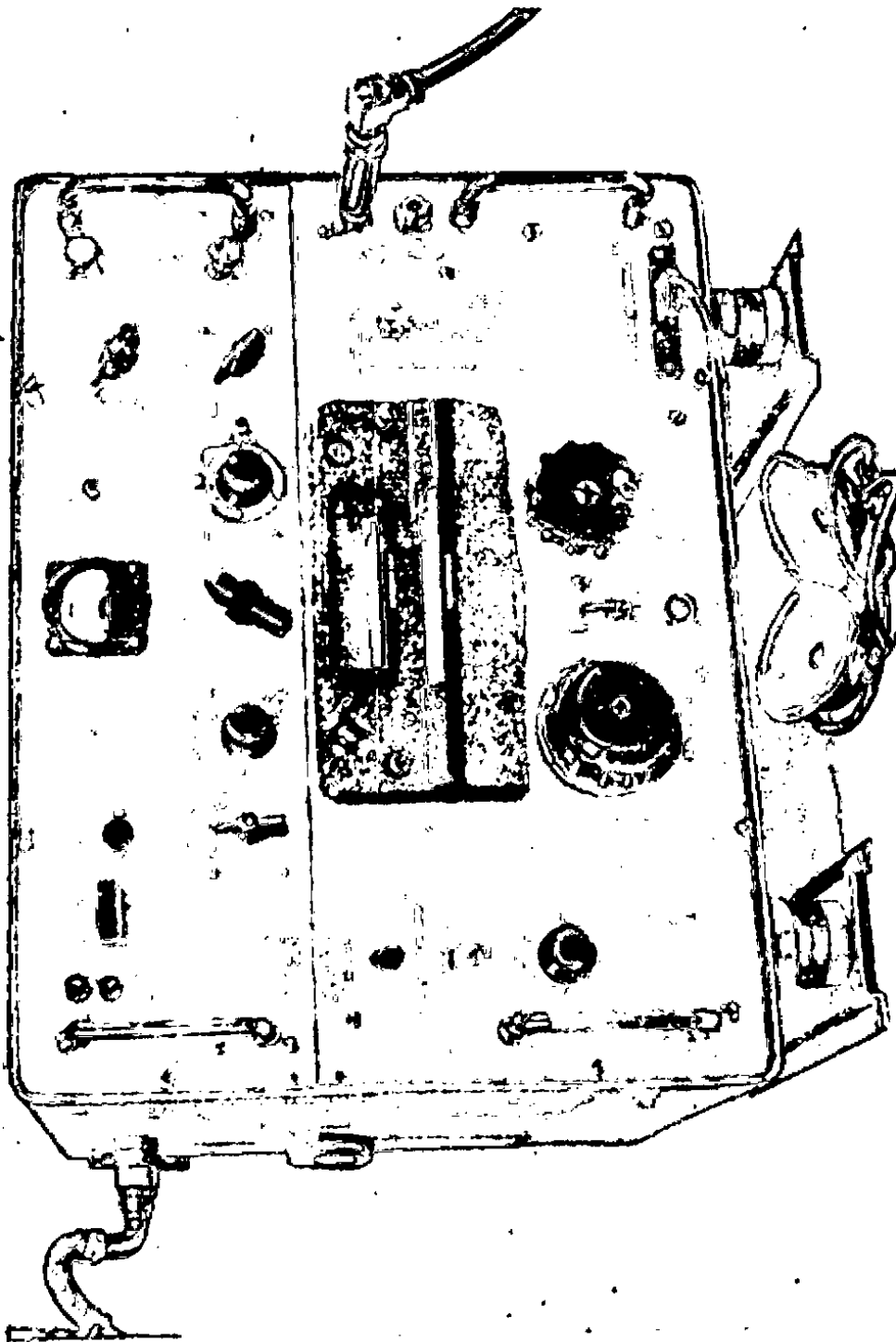


Рис. 16. Вид приемника с противолокационным фильтром

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

конденсатор переменной емкости (поз. 146), конденсатор сопряжения (поз. 98).

Дополнительными элементами являются: триммер (поз. 97) и добавочный конденсатор (поз. 99), включенный параллельно конденсатору переменной емкости.

Упрощенная схема входных цепей приемника (преселектора) при работе от симметричных антенн имеет вид рис. 11, при работе от несимметричных антенн — рис. 12, при работе от открытых или штыревых антенн — рис. 13.

Контур (контурные катушки, катушки связи, конденсаторы сопряжения и параллельные емкости) по поддиапазнам — сменные (см. принципиальную схему).

В комплектации приемника находится специальный противолокационный фильтр, подавляющий частоты УКВ и ДЦВ диапазонов. В случае наличия локационных помех противолокационный фильтр включается на вход приемника. На рис. 15 показан внешний вид противолокационного фильтра, схема его приведена на рис. 14.

На рис. 16 показано присоединение однопроводного фидера к противолокационному фильтру и включение противолокационного фильтра.

## 2. Усилитель высокой частоты

Сигналы высокой частоты после преселектора усиливаются одним каскадом высокой частоты, работающим на лампе 6Ж4 (лампа № 1). Упрощенная схема каскада показана на рис. 17.

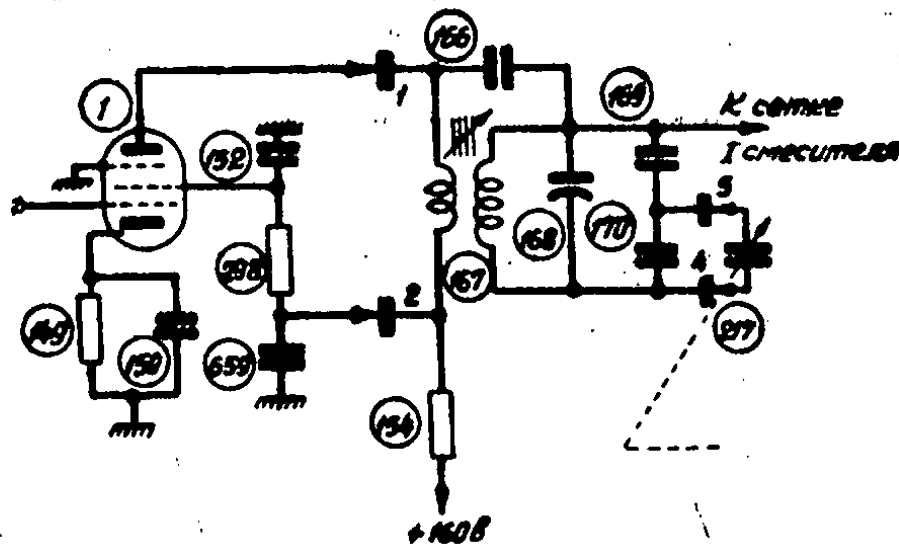


Рис. 17. Схема каскада УВЧ

Каскад выполнен по трансформаторной схеме. На ряде поддиапазонов (втором, третьем, четвертом и пятом) применена дополнительная емкостная связь между анодом лампы и контуром, обеспе-

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

неравномерность усиления каскада и пределах поддиапазона.

Основными элементами усилительных контуров являются: 50X1-HUM катушки контурные (включенные между 4 и 6 контактами на всех поддиапазонах, за исключением первого, где контурная катушка включается между 4 и 5 контактами); анодные катушки (включенные между 1 и 2 контактами); конденсатор переменной емкости (поз. 217, включенный между 4 и 5 контактами); конденсаторы сопряжений (включенные между контактами 5 и 6). Например, для третьего поддиапазона катушка анодная и контурная (поз. 167), конденсатор связи (поз. 166), конденсатор сопряжения (поз. 169), дополнительные элементы — триммер (поз. 168) и добавочный конденсатор (поз. 170).

На поддиапазонах с пятого по двенадцатый включительно параллельно триммеру включена еще дополнительная емкость.

Контурные по поддиапазонам сменные (см. принципиальную схему).

### 3. Первый смеситель

Сигналы высокой частоты после усилителя подводятся к сетке первого смесителя, выполненного на лампе 6Л7 (лампа № 2). Принципиальная схема первого смесителя показана на рис. 18. Анод-

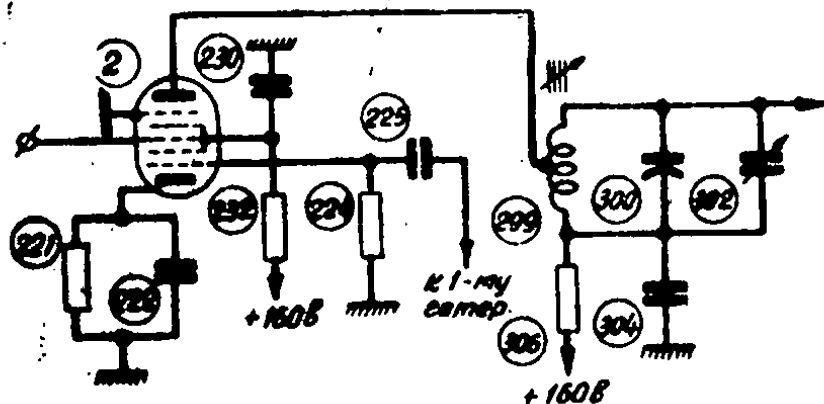


Рис. 18. Схема первого смесителя

ная цепь первого смесителя нагружена на контур первой промежуточной частоты (автотрансформаторное включение).

Напряжение от первого гетеродина подается через конденсатор (поз. 225) 200 мккф на гетеродинную сетку лампы первого смесителя.

Анодный контур первого смесителя работает на плавно-изменяющемся диапазоне частот от 1,5 до 3,5 мГц. При работе на первом поддиапазоне первый смеситель переводится в усилительный режим (первый гетеродин выключается), и на этом поддиапазоне исполь-

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

застает одно преобразование частоты. Детальми анодного контура первого смесителя являются: катушка (ноз. 299), конденсатор переменной емкости (ноз. 302) и триммер (ноз. 300).

50X1-HUM

#### 4. Первый гетеродин

Первый гетеродин приемника (лампа № 3 -- 6Ж4) на всех поддиапазонах, кроме первого, работает на кварце по бесконтурной схеме, показанной на рис. 19.

На первом поддиапазоне лампа первого гетеродина (№ 3) не работает, при этом управляющая сетка ее замыкается «на землю».

На втором поддиапазоне используются два кварца: на частоту 2,05 мГц (ноз. 296) и на частоту 1,95 мГц (ноз. 297). Кварцы эти

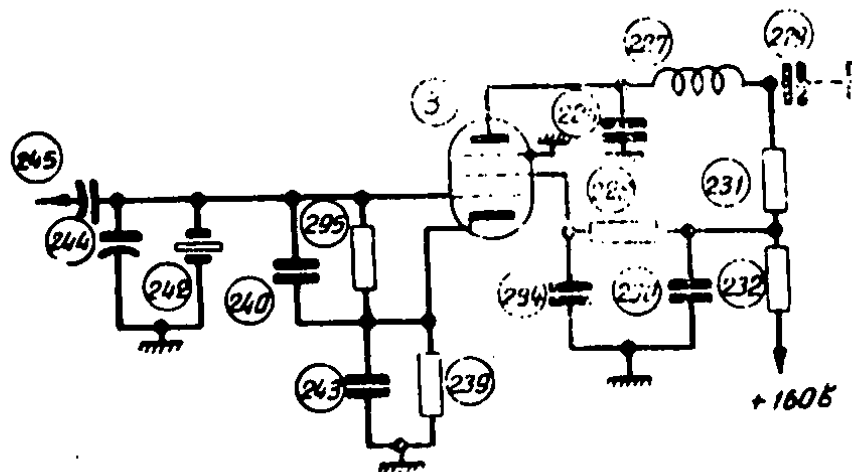


Рис. 19. Схема первого гетеродина

работают поочередно, на одном участке шкалы кварц 2,05 мГц, на другом участке 1,95 мГц.

Применение двух кварцев сдвигает частоту первого гетеродина относительно первой промежуточной частоты на 50 кГц выше (на участке 3,5--4 мГц) и на 50 кГц ниже (на участке 4--5,5 мГц). Это дает возможность исключить в приемнике пораженный участок диапазона, который был бы при использовании одного кварца на частоту 2 мГц (в этом случае частота кварца совпадала бы с частотой первой промежуточной частоты, которая плавно меняется от 1,5 до 3,5 мГц).

Использование двух кварцев дало возможность устранить пораженный участок и одновременно обеспечить перекрытие второго поддиапазона без провала по принимаемой частоте.

Система коммутаций кварцев на втором поддиапазоне (см. принципиальную схему приемника), связанная с конденсатором настройки, выполнена таким образом, что при работе на одном кварце шкала оканчивается принимаемой частотой 4 мГц, а при работе

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

на другом — начинается 4 мГц (здесь по частоте около каждой точки в 4 мГц не менее 20 кГц).

На шкале грубой настройки и на оптической шкале отмечена рабочая область, в которой происходит переключение кварцев. Переключение кварцев происходит благодаря двум контактам, установленным в свободном отсеке блока конденсаторов переменной емкости. Там же установлены и сами кварцы второго поддиапазона. Принципиальная схема первого гетеродина на втором поддиапазоне показана рис. 20.

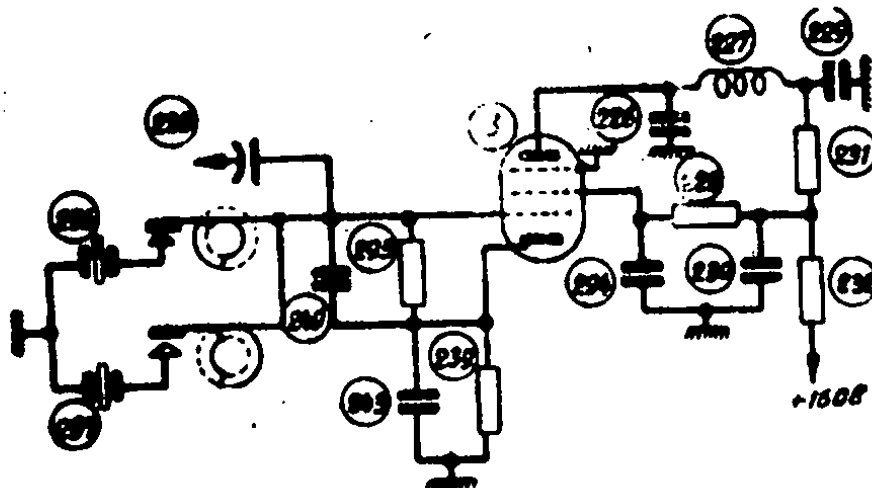


Рис. 20. Схема первого гетеродина на II-м поддиапазоне

На III поддиапазоне частота первого гетеродина 4 мГц, на IV поддиапазоне — 6 мГц, на V — 8 мГц, на VI — 10 мГц, на VII — 12 мГц, на VIII — 14 мГц (кварц 7 мГц — используется вторая гармоника), на IX — 16 мГц (кварц 8 мГц — используется вторая гармоника), на X — 18 мГц (кварц 9 мГц — используется вторая гармоника), на XI — 20 мГц (кварц 10 мГц — используется вторая гармоника) и на XII поддиапазоне частота первого гетеродина 22 мГц получается от кварца 11 мГц, как вторая гармоника.

Таким образом, на любом поддиапазоне разность между частотой принимаемого сигнала в любой точке и частотой первого гетеродина дает частоту в пределах от 1,5 до 3,5 мГц, т. е. первую промежуточную частоту.

Всего в приемнике в контурах первого гетеродина используется 12 кварцев.

### Б. Усилитель первой промежуточной частоты

Первая промежуточная частота приемника изменяется в пределах от 1,5 мГц до 3,5 мГц. Принципиальная схема усилителя первой промежуточной частоты показана на рис. 21.

Усилитель первой промежуточной частоты имеет один каскад на лампе 6К3 (лампа № 4). Анодной нагрузкой каскада является

NO FOREIGN DISSEM



двухконтурный диапазонный фильтр, основные элементы его — 2 катушки индуктивности (поз. 325 и 333) и 2 конденсатора переменной емкости (поз. 326 и 332).

Связь между контурами фильтра внутренне и внешнеемкостная осуществляется, соответственно, конденсаторами поз. 330, 328 и 329. Система связей между контурами этого каскада подобрана так, что усиление каскада с повышением промежуточной частоты уменьшается, чем достигается компенсация возрастания усиления в других каскадах приемника.

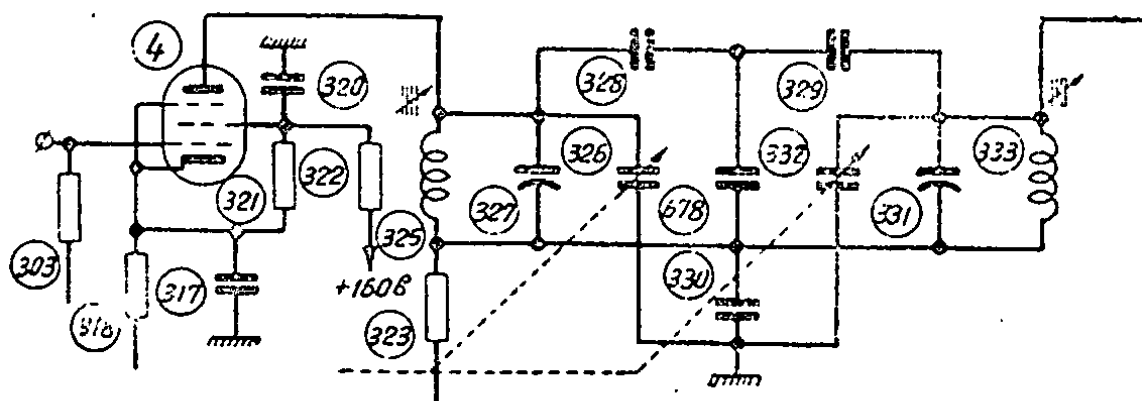


Рис. 21. Схема усилителя 1-й П. Ч.

Вместе с контуром первого преобразователя в канале первой промежуточной частоты действуют три настроенных контура.

На первом поддиапазоне, как указывалось ранее, каскад усиления первой промежуточной частоты работает как усилитель принимаемой частоты.

Таким образом на I поддиапазоне принимаемая частота усиливается тремя каскадами (лампы № 1, № 2, № 4), и общее число контуров, настроенных на принимаемую частоту на этом поддиапазоне, оказывается равным 6.

## 6. Второй смеситель

Второй смеситель работает на лампе 6A7 (лампа № 5). Напряжение сигнала подается на сигнальную сетку, напряжение от второго гетеродина через емкость (поз. 343) подается на гетеродинную сетку. Анодной нагрузкой второго смесителя является фильтр сосредоточенной селекции, настроенный на вторую промежуточную частоту, т. е. на  $f = 215$  кГц. Для уменьшения комбинационных частот, обусловленных биениями гармоник первого и второго гетеродинов, в одной цепи смесителя включен фильтр, состоящий из дросселя (поз. 336) и конденсатора (поз. 337).

NO FOREIGN DISSEM

Упрощенная принципиальная схема второго смесителя показана на рис. 22.

На первом поддиапазоне второй смеситель является переключателем, и приемник на этом поддиапазоне работает с одним преобразованием частоты.

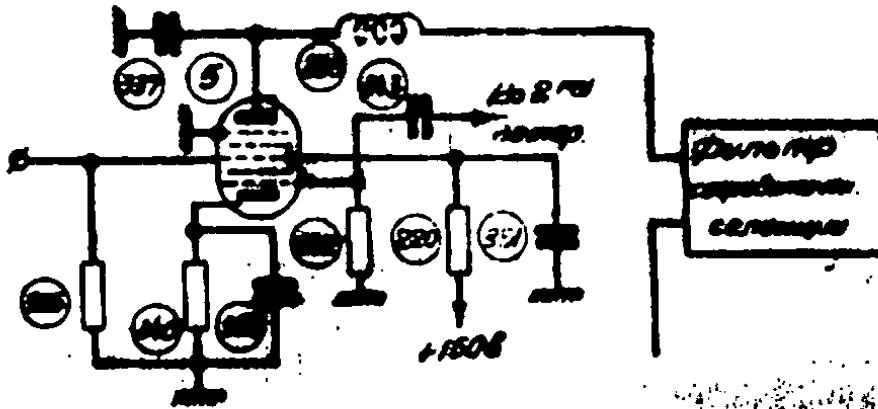


Рис. 22. Схема второго смесителя

## 7. Второй гетеродин

Второй гетеродин приемника (на первом поддиапазоне — первый гетеродин) работает на плавном диапазоне частот от 1,715 до 3,715 мГц (лампа № 6 типа 6К3).

Таким образом, вторая промежуточная частота, являющаяся как разность частот второго гетеродина и первой промежуточной частоты, постоянна и равна 215 кГц.

Гетеродин собран по видоизмененной трехточечной схеме. Упрощенная принципиальная схема второго гетеродина приведена на рис. 23). Температурный коэффициент частоты приемника на первом поддиапазоне определяется в основном стабильностью второго гетеродина (в данном случае — первого, лампа № 6). Высокий температурный коэффициент частоты второго гетеродина не более  $20 \times 10^{-6}$  и хорошая стабильность ее достигается тем, что:

а) элементы контура его имеют малые температурные коэффициенты, которые частично компенсируются конденсатором с подбираемым температурным коэффициентом емкости (поз. 357), включенным параллельно контуру;

б) выбрана небольшая связь между контуром и лампой;

в) специально подобран режим лампы.

Напряжение от второго гетеродина, подаваемое на второй смеситель, снимается с анодной цепи второго гетеродина с сопротивлением (поз. 344) через конденсатор (поз. 343).

Для коррекции градуировки параллельно контуру второго гетеродина включен специальный триммерный конденсатор (поз. 358) («электрический корректор»), ось которого выведена на переднюю

NO FOREIGN DISSEM

панель для регулировки по шкале. Для устранения просачивания напряжения гетеродина по анодной цепи в аноде гетеродина стоит фильтр (ноз. 347 и 348).

В контуре второго гетеродина не используется доводчик 50X1-HUM конвертатора сопряжения, а применен метод постоянного поворота ротора конденсатора в контуре гетеродина относительно положения ротора доводчиков усилителя первой промежуточной частоты. Таким образом оказалось возможным воспользоваться благодаря тому, что шкала приемника прямолинейная и второй гетеродин не

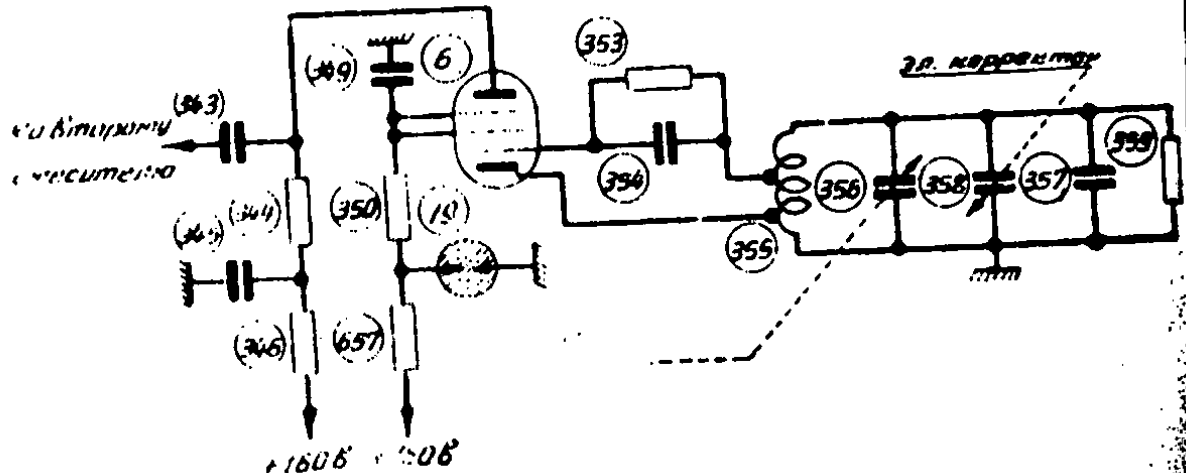


Рис. 23. Схема второго гетеродина

имеет переключений частоты по поддиапазнам. Такой способ дает большую точность сопряжения и исключает лишние детали из контура гетеродина.

Конденсаторы переменной емкости преселектора, усилителя принимаемой частоты, первого преобразователя, усилителя первой промежуточной частоты и второго гетеродина объединены в общий блок (7 конденсаторов переменной емкости), приводимый во вращение одной ручкой настройки приемника.

## 8. Коррекция градуировки

Первый гетеродин приемника на всех поддиапазонах, кроме первого, стабилизирован кварцем, поэтому при коррекции градуировки приемника можно проверить градуировку на любом поддиапазоне (необходимо только иметь в виду, что на втором поддиапазоне опорные точки шкалы сдвинуты на 50 кГц относительно опорных точек на всех других поддиапазонах). Для коррекции градуировки в приемнике установлен специальный кварцевый калибратор, работающий по бесконтурной схеме (лампа № 18 типа 6К3). Напряжение от кварцевого калибратора подается на сетку лампы первого уси-

NO FOREIGN DISSEM

лителя первой промежуточной частоты через малую емкость связи, образующуюся между проводом, идущим к сетке лампы № 4, и проводом, идущим от кварцевого калибратора и намотанным на него двумя витками.

Таким образом при корректировании градуировки на люб50X1-HUM поддиапазоне мы каждый раз проверяем и корректируем частоты только второго гетеродина.

Такая система проверки частоты возможна благодаря тому, что первый гетеродин приемника стабилизирован кварцем и поэтому не требует корректировки.

При включении кварцевого калибратора снимается напряжение с анода первого смесителя и уменьшается экранное напряжение усилителя первой промежуточной частоты, чем резко снижается

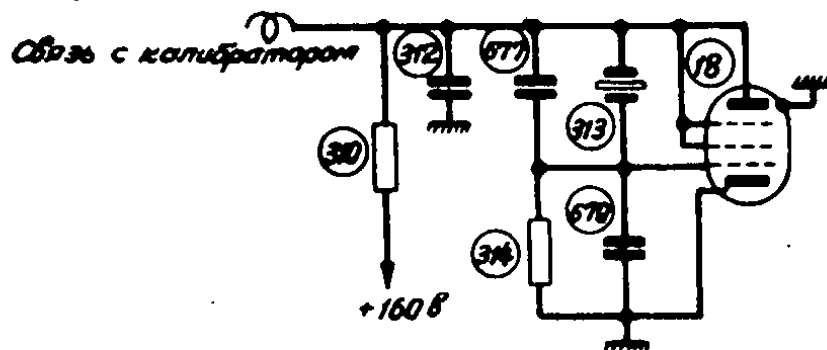


Рис. 24. Схема кварцевого калибратора

прием из эфира. Тумблер включения кварцевого калибратора (поз. 311) установлен на передней панели приемника.

Основная частота кварцевого калибратора 500 кГц. Следовательно, опорные частоты для калибровки будут кратны 500 кГц.

Принципиальная схема кварцевого калибратора показана на рис. 24.

При изготовлении приемника на заводе коррекция градуировки шкалы производится в нормальных условиях по крайним опорным точкам шкалы. В условиях эксплуатации коррекцию градуировки целесообразно производить по средним опорным точкам (вторая и четвертая).

### 9. Усилитель второй промежуточной частоты

Вторая промежуточная частота приемника 215 кГц.

Усилитель второй промежуточной частоты трехкаскадный.

Первый каскад (лампа № 7 типа 6К3) имеет в качестве анодной нагрузки фильтр сосредоточенной селекции. Второй и третий каскады (лампы № 8 и № 9 типа 6К3) выполнены по схеме резонансного усилителя с непосредственным включением контура в анодную цепь.

Переменная избирательность в приемнике (4 полосы пропускания с номинальными значениями 1, 3, 6 и 12 кГц) достигается путем переключения полос пропускания в двух фильтрах сосредоточенной селекции, включенных в анодных цепях второго смесителя и первого каскада усиления второй промежуточной частоты.

Каждый фильтр сосредоточенной селекции включает в себя четыре контура, связанных между собой внешнеемкостной связью, например, для полосы 12 кГц емкости связи — 51 мкмкф (поз. 381, 411, 427 и 465, 479, 494).

Выходы фильтров нагружены сопротивлениями, величины которых равны волновым сопротивлениям фильтра (сопротивления поз. 438, 439, 440, 507, 508, 509).

При изменении полосы пропускания изменяются, соответственно, величины емкостей связи и нагрузочных сопротивлений фильтра.

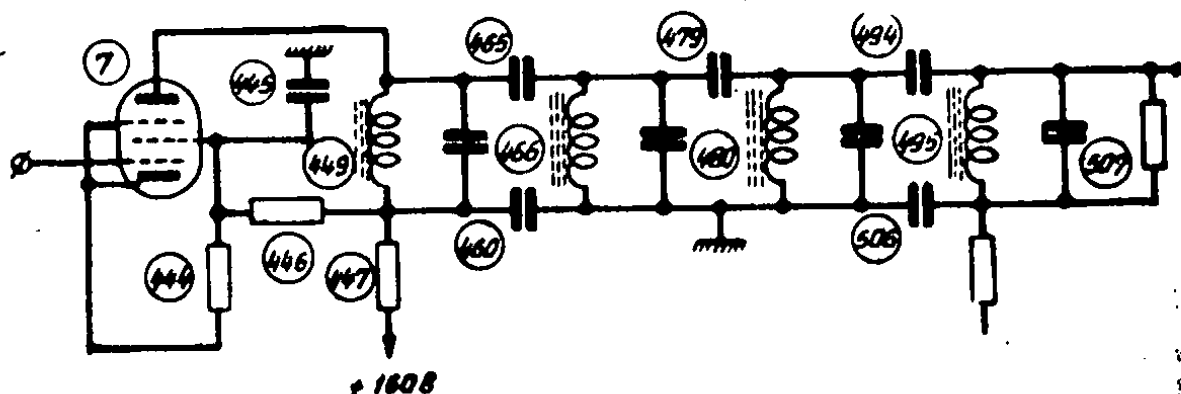


Рис. 25. Схема первого каскада усилителя II-й П. Ч.

Так как фильтр с внешнеемкостной связью при увеличении емкости связи дает расширение полосы в одну сторону от средней частоты полосы пропускания, то в приемнике, одновременно с переключением полосы, переключаются и дополнительные конденсаторы, подключаемые параллельно катушке индуктивности каждого контура фильтра, благодаря этому при переключении полосы пропускания достигается постоянство средней частоты полосы пропускания на всех полосах.

Катушки фильтра с основными емкостями (для крайних контуров 510 мкмкф, поз. 383, 429, 450, 496; для средних контуров 1200 мкмкф, поз. 399, 413, 467, 481) помещены в специальные герметизированные экраны.

Дополнительные элементы настройки фильтра смонтированы на специальных планках, установленных вблизи герметизированных экранов. Емкости связи смонтированы под панелью между контактами переключателя полос.

Принципиальная схема первого каскада усилителя второй промежуточной частоты в упрощенном виде (для одной полосы пропускания) показана на рис. 25.

Основными элементами контура второго каскада усилителя второй промежуточной частоты являются катушка индуктивности (поз. 517) и конденсатор (поз. 515). Для расширения полосы пропускания каскада контур зашунтирован сопротивлением (поз. 516). 50X1-HUM

Контур третьего усилителя второй промежуточной частоты имеет катушку поз. (529) и конденсатор (поз. 528), аналогично контуру предыдущего каскада. Шунтирующее действие на контур оказывает диод детектора основного канала (лампа № 15).

Второй и третий каскады усиления второй промежуточной частоты практически не влияют на общую избирательность приемника и осуществляют только необходимое усиление второй промежуточной частоты.

Принципиальная схема этих каскадов показана на рис. 26.

### 10. Детектор

Напряжение второй промежуточной частоты после третьего каскада усилителя второй промежуточной частоты подается на диодный

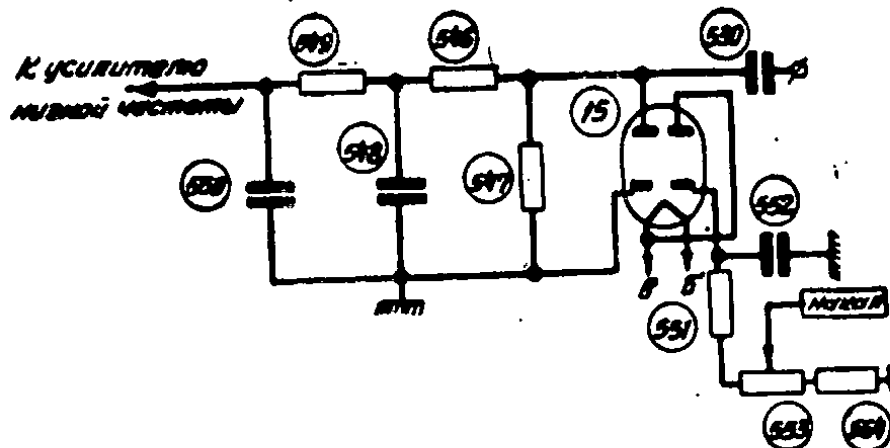


Рис. 27. Схема детектора основного канала

детектор (используется один диод лампы № 15-6X6C), нагрузкой которого является сопротивление (поз 547). С этого сопротивления

через равнорящий фильтр промежуточной частоты, состоящей из сопротивления (поз. 546, 549) и конденсаторов (поз. 548, 550) снимается напряжение звуковой частоты, которое подается на сетку первого каскада усилителя низкой частоты.

Принципиальная схема детектора показана на рис. 27.50X1-HUM

Вторая половина диода (лампа № 15), не используется для измерения напряжения накала (см. разд. 17 «Контроль токов и напряжений»).

## 11. Усилитель низкой частоты

Усилитель низкой частоты трехкаскадный. Первый каскад выполнен на лампе 6К3 (лампа № 10, триодное включение).

В анодную цепь лампы включен фильтр низкой частоты с переключающимися полосами «5», «2,5» и «0,3» кГц.

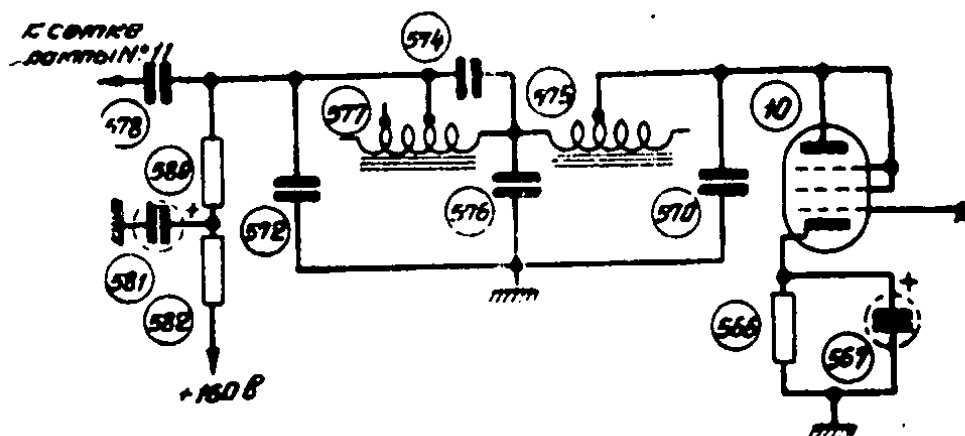


Рис. 28. Схема первого каскада НЧ для полосы 5 кГц

На двух полосах «5» и «2,5» кГц фильтр низкой частоты представляет собой два П-образных звена. Основными элементами фильтра являются два дросселя с отводами (поз. 575 и поз. 507) и конденсаторы постоянной емкости (поз. 570, 574, 571, 576, 572). При переходе с одной полосы на другую изменяются величины индуктивностей, емкости же остаются постоянными.

Схемы первого каскада усилителя низкой частоты для полос «5» и «2,5» кГц приведены на рис. 28 и 29.

На рис. 30 дана схема первого каскада усилителя низкой частоты для полосы «0,3» кГц. Резонансная частота фильтра, определяемая данными анодного контура, лежит в пределах 900–1100 гц. Полоса пропускания тонального фильтра порядка 300 гц, при ослаблении в 10 раз (от резонанса) ширина полосы не больше 800 гц. Это достигается наличием:

а) отрицательной обратной связи с сетки второго каскада на сетку первого каскада через конденсатор (поз. 565) и

NO FOREIGN DISSEM

б) фильтра (дросселя поз. 577, конденсаторов поз. 571, 574 и 572).

Переход с одной полосы на другую осуществляется переключателем полосы по низкой частоте (поз. 573).

Второй каскад усилителя низкой частоты выполнен по резонантной схеме на лампе 6К3 (лампа № 11, триодное включение). Этот

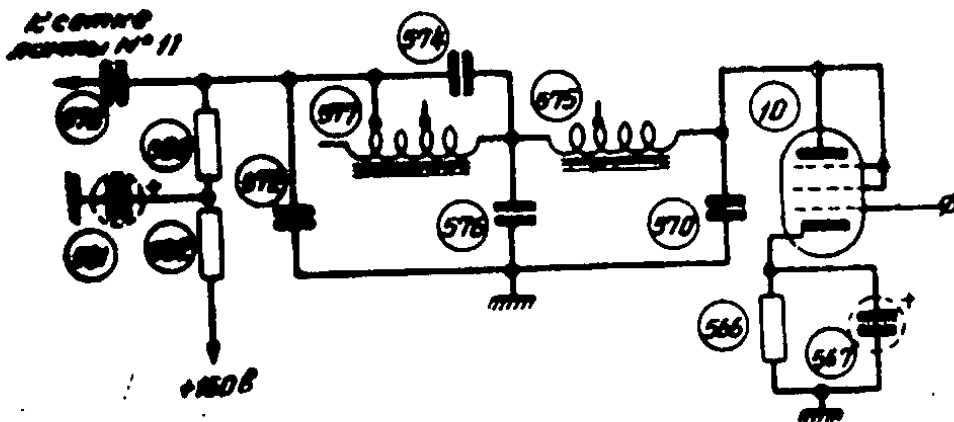


Рис. 29. Схема первого каскада УНЧ для полосы 2.5 кГц

каскад, обеспечивает получение необходимого напряжения низкой частоты для работы оконечного каскада приемника. Частотная характеристика каскада, определяемая параметрами анодной цепи

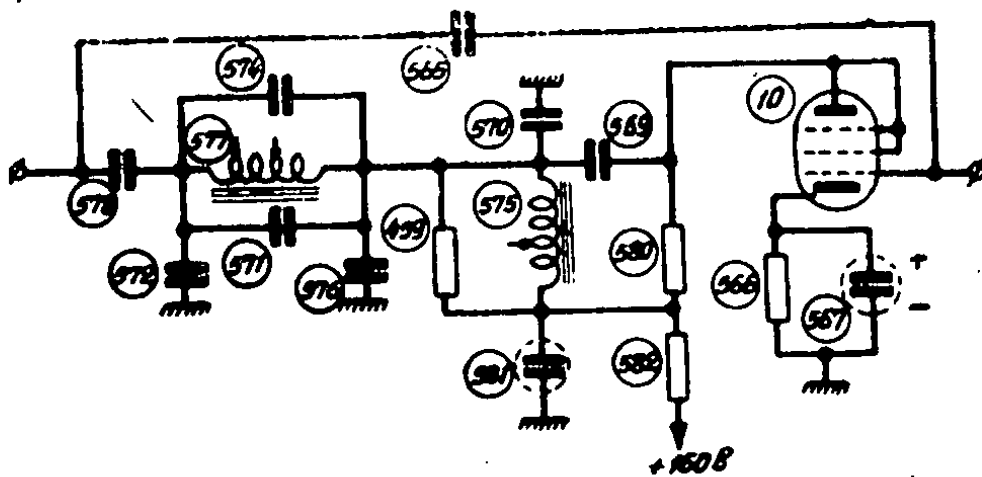


Рис. 30. Схема первого каскада УНЧ для полосы 0.3 кГц

этого, практически не влияет на общую частотную характеристику усилителя. Режим работы лампы выбран из условий минимальных искажений.

Принципиальная схема второго предоконечного каскада показана на рис. 31.

Третий оконечный каскад усилителя низкой частоты рассчитан для работы:



NO FOREIGN DISSEM

а) на одну пару низкоомных головных телефонов типа ТА 4 при нормальном напряжении на них 1,5 вольт;

б) на линию с сопротивлением 600  $\Omega$  при мощности в: 50X1-HUM не меньше 0,5 ватта.

Режим лампы подобран таким образом, что амплитудная характеристика выходного каскада при работе на одну пару головных телефонов практически линейна до 1 вольта, при работе на линию до 17 вольт.

Кдирфактор всего приемника при работе на линию с сопротивлением 600  $\Omega$  (мощность 0,5 ватта) или при работе на одну пару головных телефонов (напряжение 1,5 вольт) в телефонном режиме не превышает 8%. Максимальная мощность выходного каскада порядка одного ватта.

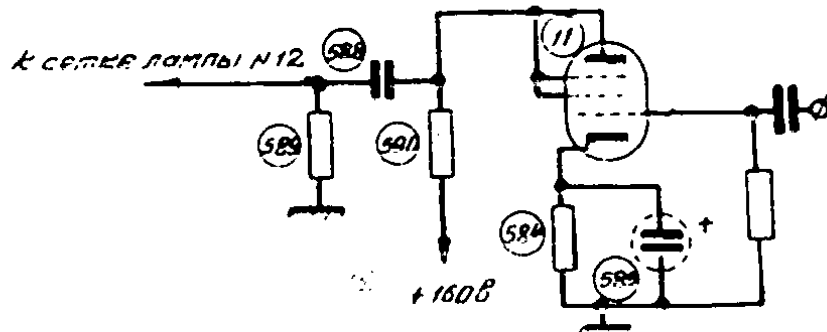


Рис. 31. Схема второго каскада УПЧ

Оконечный каскад низкой частоты выполнен по трансформаторной схеме на лампе 6П6С (лампа № 12).

Выходная мощность каскада при работе на линию снимается со всей вторичной обмотки выходного трансформатора (поз 601).

Для присоединения линии на передней панели приемника предусмотрены 2 клеммы «линия»; для исключения возможности значительной перегрузки телефонов и для осуществления подъема частотной характеристики в области высоких частот в цепи подводящего к телефонам напряжения включены понижающие сопротивления и корректирующий конденсатор (поз. 373, 375, 372, 586). Для включения телефонов предусмотрена специальная колодка с четырьмя телефонными гнездами. При работе приемника на две пары головных телефонов вторая включается параллельно первой.

Гнезда включения телефонов и клеммы «линия» изолированы от корпуса и шасси приемника (не заземлены).

Принципиальная схема третьего каскада усилителя низкой частоты приведена на рис. 32.

Выход «линия» дублируется фишкой (поз. 674), находящейся на задней стенке кожуха.

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

### 12. Третий гетеродин

А-4 п  
 выхо  
 хар  
 ловн  
 ннию  
 сопр  
 ну па  
 реж  
 ада п  
 ормат  
 ается  
 601).  
 ка пр  
 сти э  
 зема  
 подво  
 против  
 6). Д  
 ка с  
 ве па  
 й.  
 ирова  
 акой  
 дейся

Третий гетеродин приемника выполнен на лампе 6К3 (лампа № 14).

При приеме телеграфии напряжение от третьего гетеродина поступает на контур третьего (последнего) каскада усилителя второй промежуточной частоты через конденсатор связи (ноз. 532).

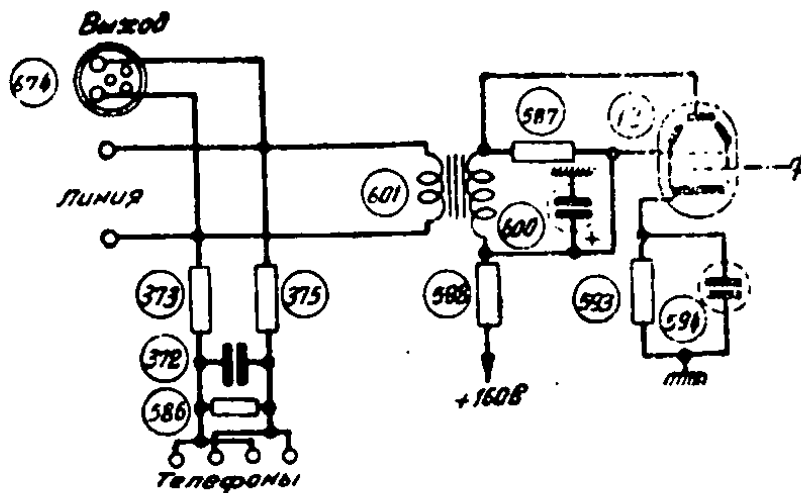


Рис. 32. Схема окончного каскада 6К3

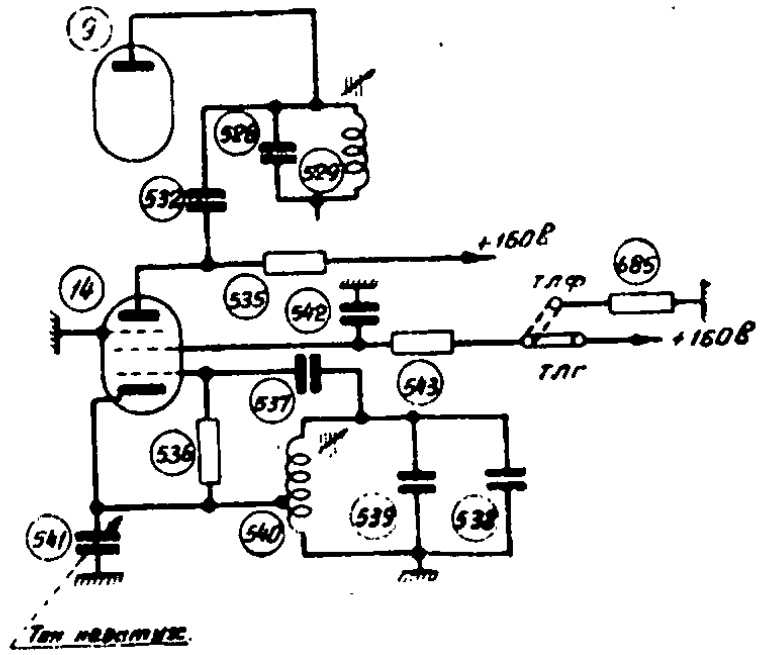


Рис. 33. Схема третьего гетеродина

В колебательный контур третьего гетеродина включен конденсатор переменной емкости (ноз. 541), который дает возможность в

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

небольших пределах ( $\pm 3$  кГц) изменять частоту третьего гетеродина. При этом соответственно изменяется и тон биений сигнала второй промежуточной частоты с частотой третьего гетеродина. Частота тона биений с точностью до 100 Гц может быть установлена по шкале, совмещенной с ручкой конденсатора переменной емкости третьего гетеродина, выведенной на переднюю панель приемника.

Выключение работы третьего гетеродина производится тумблером (поз. 544), который замыкает цепь экранной сетки гетеродина на землю.

Принципиальная схема третьего гетеродина и система связи его с последним каскадом второй промежуточной частоты показана на рис. 33.

### 13. Ограничитель помех

Ограничение импульсных помех осуществляется на лампе 6X6C (лампа № 16). Принятая схема с двойным диодом дает двухстороннее ограничение величины сигнала, проходящего через ограничитель. Принцип действия схемы заключается в следующем: напря-

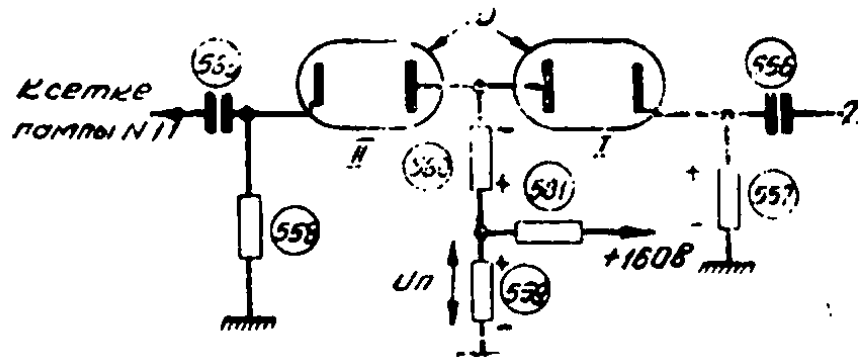


Рис. 34. Упрощенная схема ограничителя

жение со входного сопротивления ограничителя (поз. 557) подводится к катоду первого диода; в анодной цепи этого диода включено нагрузочное сопротивление (поз. 560), через которое на анод подводится небольшое положительное напряжение, определяющее порог ограничения, это напряжение образуется на делителе, состоящем из сопротивлений (поз. 559 и 564).

Цепь диода I замыкается через сопротивления поз. 557, 559 и 560, а цепь диода II через сопротивления поз. 558, 559, и 560.

Когда сигнал или помеха отсутствует, под действием приложенного к анодам лампы положительного напряжения через оба диода будет протекать постоянная составляющая анодного тока, которая создает падение напряжения на сопротивлении (поз. 560), как это показано на рис. 34. Для удобства пояснения двойная лампа № 16 представлена в виде 2-х самостоятельных ламп.

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

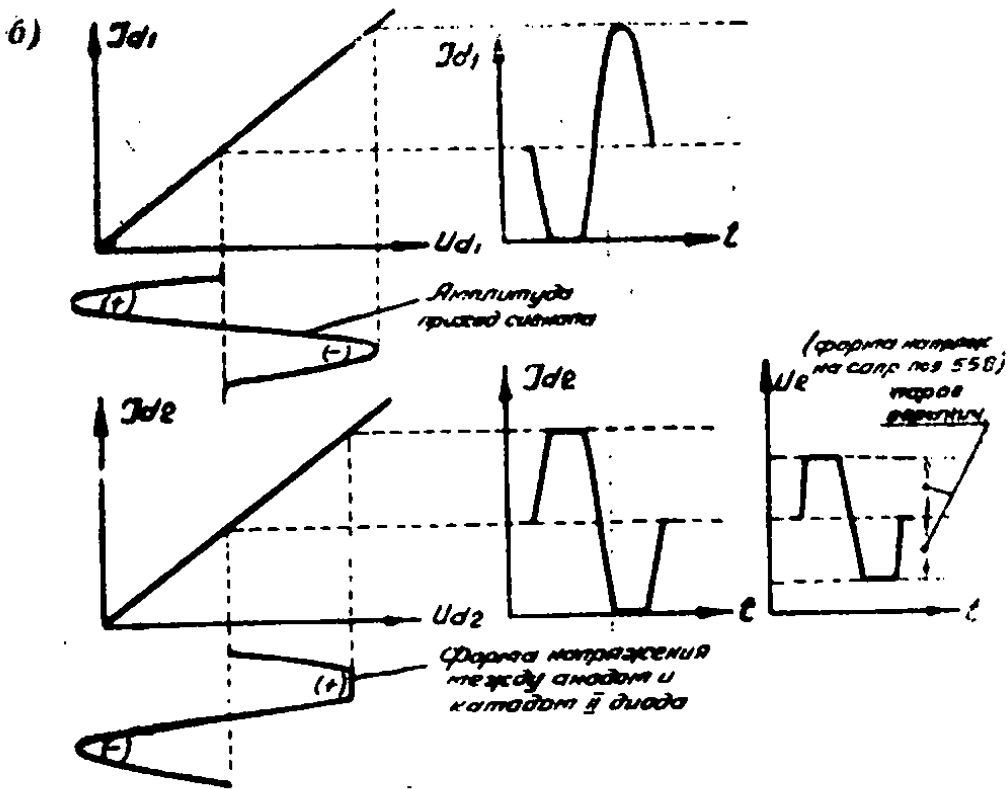
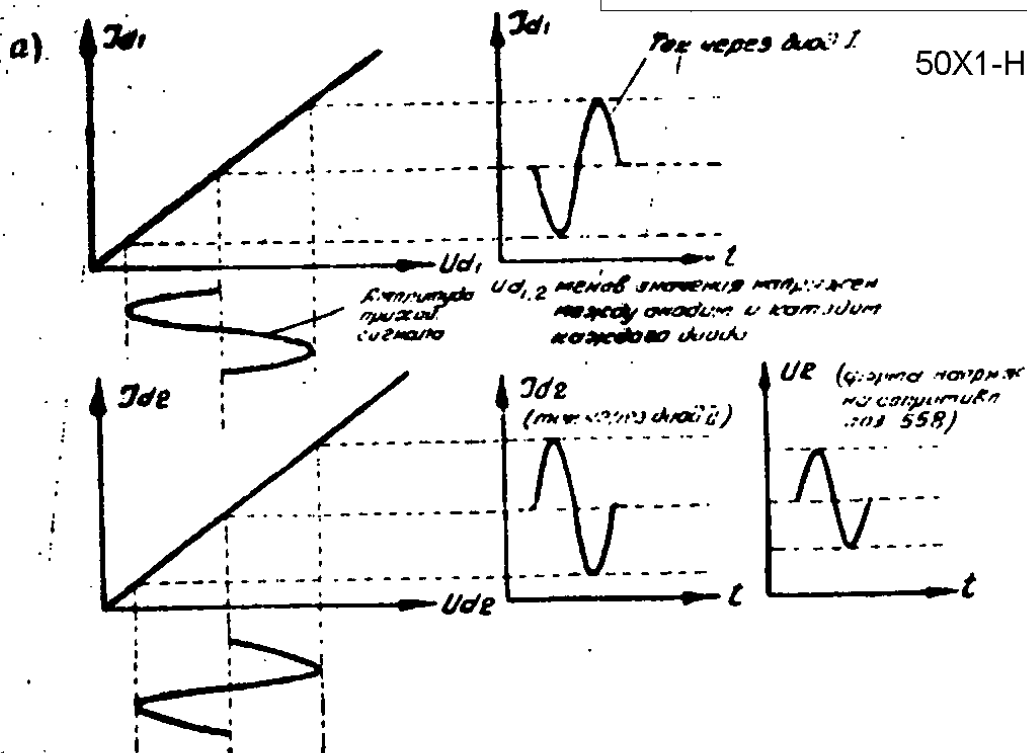


Рис. 35. Графики, поясняющие работу ограничителя

NO FOREIGN DISSEM

При появлении сигнала, кроме постоянного напряжения, в цепи диода I будет действовать и переменная составляющая напряжения за счет падения напряжения низкой частоты от сигнала на сопротивление (ноз. 557). Под действием этого напряжения на постоянную составляющую тока диода I наложится переменная составляющая.

В случае прихода положительной полуволны напряжения суммарное напряжение между анодом и катодом диода I уменьшается, и ток через диод тоже уменьшается и, наоборот, в случае прихода отрицательной полуволны напряжения, когда оно сложится с постоянным напряжением, ток через диод I возрастает и изменяется соответственно изменению приходящего напряжения.

Уменьшение тока в диоде I вызовет уменьшение падения напряжения на сопротивлении (ноз. 560), т. е. возрастание потенциала анода диода II, что, в свою очередь, приводит к увеличению тока в цепи последнего. Наоборот, возрастание тока в цепи диода I соответствует убыванию тока в цепи диода II.

На рис. 35-а показаны токи через диоды и форма напряжения на сопротивлении (ноз. 558) для случая, когда амплитуды сигнала не превышают порог ограничения.

Если же напряжение на входе ограничителя больше постоянного напряжения, действующего в цепи диодов, то ток в цепи диода I вначале постепенно уменьшается до нуля, а затем при любом мгновенном значении напряжения этой полуволны (положительной), превышающем порог ограничения, будет равен нулю, так как напряжение между его анодом и катодом будет меньше нуля.

Равенство нулю тока в цепи диода I приведет к постоянству напряжения на аноде диода II, и ток в цепи диода II, достигнув некоторого максимального значения, останется неизменным до тех пор, пока ток диода I равен нулю.

Неизменный ток в цепи диода II даст неизменное (на время пока ток в диоде I равен нулю) падение напряжения на сопротивлении (ноз. 558). В этом заключается ограничительное действие схемы — возрастание входного напряжения (выше определенного предела) не приводит к возрастанию выходного напряжения).

При отрицательной полуволне напряжения низкой частоты суммарный потенциал анода диода I относительно его катода возрастает, ток через диод I увеличивается и, когда он под действием приходящего напряжения в своем возрастании достигнет такого значения, что падение напряжения на сопротивлении (ноз. 560) от этого тока уравнивается с постоянно действующим в схеме напряжением, соответствующим порогу ограничения, потенциал анода диода II относительно его катода окажется равным нулю, ток через этот диод прекратится, и, соответственно, будет отсутствовать напряжение на сопротивлении (ноз. 558). Оно опять появится после того, как мгновенное значение входного напряжения уменьшится настолько, что диод II вновь откроется. Графики изменения токов

NO FOREIGN DISSEM

и формы выходного напряжения для больших амплитуд входных напряжений сигнала или помех показана на рис. 35-б.

Таким образом, отрицательная полуволна напряжения (снимаемого с сопротивления поз. 557) через первый диод проходит препятственно, а положительная полуволна получает ограничение в том случае, если ее амплитуда превышает порог ограничения.

Второй диод лампы № 16 включен навстречу первому и на таком же принципе дает ограничение отрицательной полуволны. В результате действия ограничителя сигнал, амплитуда которого ниже или равна порогу ограничения, практически без изменения проходит через оба диода (рис. 35-а).

Когда амплитуда сигнала превышает порог ограничения, положительная полуволна его ограничивается первым диодом, а отрицательная --- вторым (рис. 35-б). В результате на выходе ограничителя на сопротивлении (поз. 558) будет сигнал, ограниченный по амплитуде, как на положительной, так и на отрицательной полуволне.

Идея применения ограничителя в эксплуатации заключается в том, что усиление в приемнике регулируется так, чтобы полезный сигнал не превышал порога ограничения. Тогда импульсные помехи, превышающие порог ограничения, через системы ограничения не пройдут. Таким образом, ограничитель помех будет эффективно работать только тогда, когда амплитуда импульсной помехи больше амплитуды полезного сигнала.

Ограничение производится в канале звуковой частоты. Ограничитель включается между детектором основного канала и первым каскадом усилителя низкой частоты.

Включение ограничителя производится тумблером (поз. 555), установленным на передней панели приемника.

#### 14. Автоматическая регулировка чувствительности.

Автоматическая регулировка чувствительности (АРЧ) состоит из буферного-усилительного каскада и детектора (см. рис. 36).

Буферный каскад выполнен по схеме, аналогичной схеме второго или третьего каскада усилителя второй промежуточной частоты, и дает необходимое усиление второй промежуточной частоты перед детектором АРЧ.

Одновременно буферный каскад АРЧ является каскадом выхода промежуточной частоты. Последнее осуществляется путем подачи напряжения с анодного контура буферного каскада (через конденсатор поз. 605) на финку выхода промежуточной частоты (поз. 604).

Детектор АРЧ работает с удвоенным выпрямленным напряжением. Удвоение происходит следующим образом: в момент положительной полуволны поступающего на вход детектора напряжения через правый диод происходит заряд конденсатора (поз. 624). Через

диод заперт, и на нагрузке (поз. 623) выпрямленное напряжение отсутствует.

В момент прихода отрицательной полуволны напряжения работает левый диод, напряжение на нем будет близко к удвоенному напряжению (поступаемому и накопленному на конденсаторе 50X1-HUM, поз. 624) и, таким образом, величина выпрямленного детектором АРЧ напряжения тоже удваивается.

Хотя через каждый диод ток протекает только часть периода, благодаря наличию конденсатора (поз. 622), который не успевает

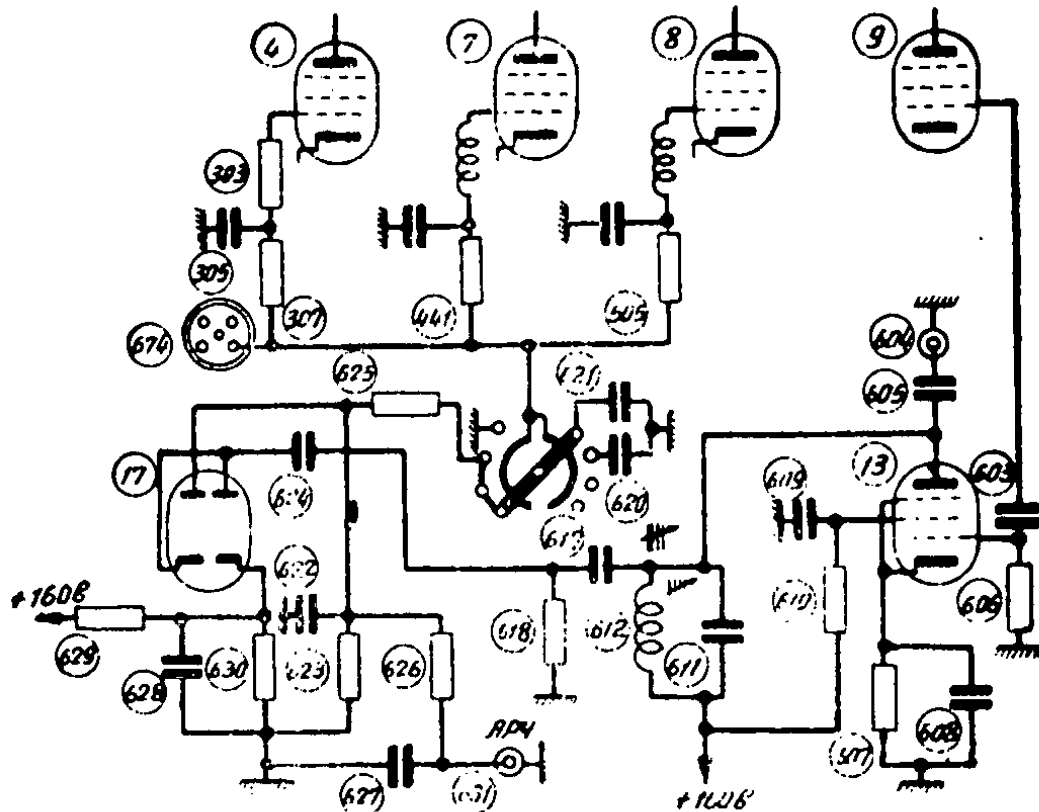


Рис. 36. Схема АРЧ

быстро зарядиться и разрядиться, напряжение АРЧ на сопротивлении (поз. 623) будет практически постоянным. Это дает возможность осуществить нормальную работу АРЧ при относительно небольших напряжениях промежуточной частоты на контуре буферного каскада.

В катодной цепи детектора АРЧ осуществлена «задержка» путем подачи положительного напряжения на катод диода. Это напряжение получается на делителе, состоящем из сопротивлений (поз. 629 и 630). До тех пор пока напряжение на контуре не будет превышать напряжения задержки, диод будет заперт и автоматической регулировки усиления приемника не будет.

NO FOREIGN DISSEM

Таким образом, система АРЧ приемника получается регулируемой и задержанной.

Выпрямленное напряжение подводится к управлению системой регулируемых ламп через систему с переменной постоянной времени. Последняя состоит из сопротивления (поз. 625) и конденсаторов (поз. 620 и 621).

Переключение этих конденсаторов дает изменение постоянной времени действия системы АРЧ (0,05 сек., 0,1 сек. и 1 сек.).

Для сложения действия АРЧ нескольких приемников (при двойном и строенном приемах на разнесенные антенны) напряжение с нагрузки детектора (поз. 265) выводится на специальную фишку АРЧ (поз. 631), находящуюся на передней панели приемника.

Действие АРЧ выключается путем разрыва цепи подачи напряжения АРЧ, при этом сопротивления (поз. 307, 441 и 505) замыкаются на землю.

На рис. 36 показана принципиальная схема АРЧ, указаны регулируемые лампы и дана система подачи АРЧ.

### 15. Ручные регуляторы усиления

Ручная регулировка усиления по высокой частоте осуществляется в цепи катодов ламп усилителя первой промежуточной ча-

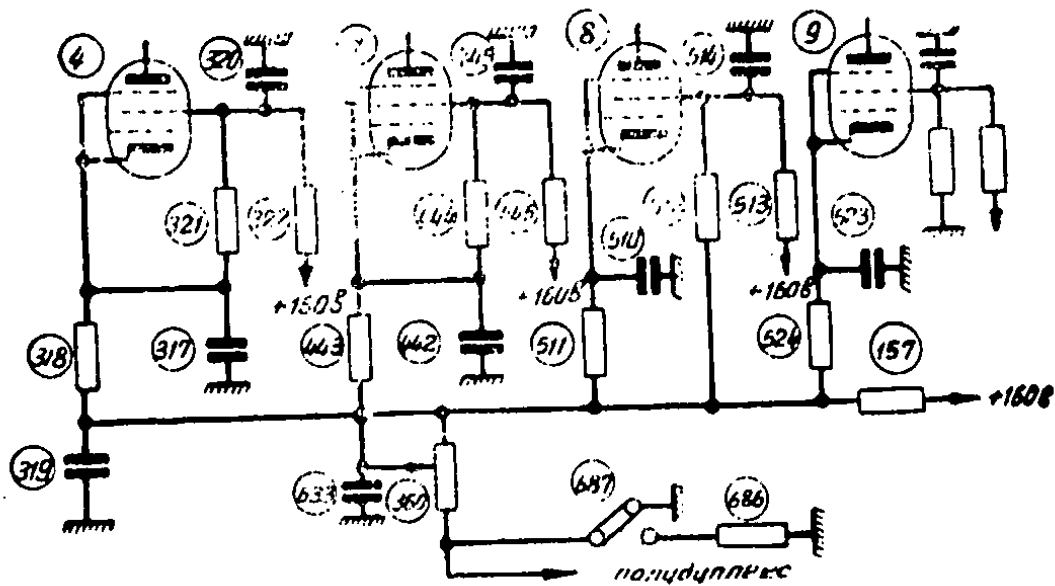


Рис. 37. Схема ручной регулировки усиления по в. ч.

сты (лампа № 4), первого усилителя второй промежуточной частоты (лампа № 7), второго и третьего усилителя второй промежуточной частоты (лампы №№ 8 и 9) при помощи реостата поз. 360 (см. принципиальную схему и рис. 37).

NO FOREIGN DISSEM



При работе полудуплексом в цепь катодов ламп № 4, 7, 8 и 9 дополнительно подключается сопротивление (поз. 686) для выравнивания приемника в моменты работы передатчика.

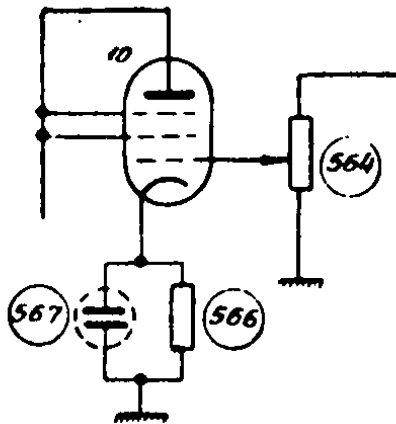


Рис. 38. Схема ручной регулировки усиления по п. ч.

Регулировка усиления по низкой частоте осуществляется при помощи потенциометра (поз. 564) в цепи сетки первой лампы усилителя низкой частоты. Принципиальная схема регулировки по низкой частоте приведена на рис. 38.

## 16. Цепи питания

Напряжения анода (160 вольт) и накала (12,6 вольта) подводятся к колодке питания, установленной на общем кожухе приемника.

Через систему переходных колодок напряжение подводится к общему выключателю питания приемника (поз. 646 и 647).

В цепи анодного напряжения установлен плавкий предохранитель (поз. 645) и фильтр, состоящий из дросселей (поз. 635 и 636) и конденсаторов (поз. 637, 638 и 639), после которого напряжение подводится к лампам приемника.

Экранное напряжение лампы второго гетеродина стабилизировано основным стабилизатором напряжения (лампа № 19). В цепи накала установлен фильтр, состоящий из дросселей (поз. 640 и 641) и конденсаторов (поз. 644, 643, 642).

Для уменьшения фона переменного тока, прослушиваемого на выходе приемника, на фильтрах питания применен двойной экран. Цепи накала лампы приемника соединены последовательно по две; исключения представляют лампы усилителя высокой частоты (лампа № 1) и лампы ограничителя помех (лампа № 16), которые имеют отдельные дополнительные сопротивления поз. 363 и 654.

Так как ток накала лампы № 12 (6П6С) и лампы № 3 (6Ж4) больше тока накала лампы 6К3 и 6А7, параллельно накалу лампы № 11, включенной в паре с лампой № 12, и лампы № 2, включенной в паре с лампой № 3, поставлены сопротивления поз. 653 и 374), выравнивающие ток в последовательной цепи этих ламп и обеспечивающие нормальный накал их.

В накальных цепях лампы усилителя высокой частоты, первого гетеродина, первой промежуточной частоты, первого и второго смесителя, второго гетеродина и калибратора установлены дроссели (поз. 364, 365, 366) дополнительной фильтрации.

На колодку питания приемника, одновременно с анодным и накальным напряжениями, заведены провода питающей сети (к штырькам 1 и 2, см. принципиальную схему), которые замы-

NO FOREIGN DISSEM

куются при включении питания на приемнике). Этим достигается включение и выключение выпрямителя непосредственно на приемнике.

50X1-HUM

### 17. Контроль токов и напряжений

Для контроля питающих напряжений (анодного и накального) и токов лампы на передней панели приемника имеется контрольный прибор. При нормальных величинах напряжений и токов лампы стрелка прибора должна находиться в пределах красного сектора

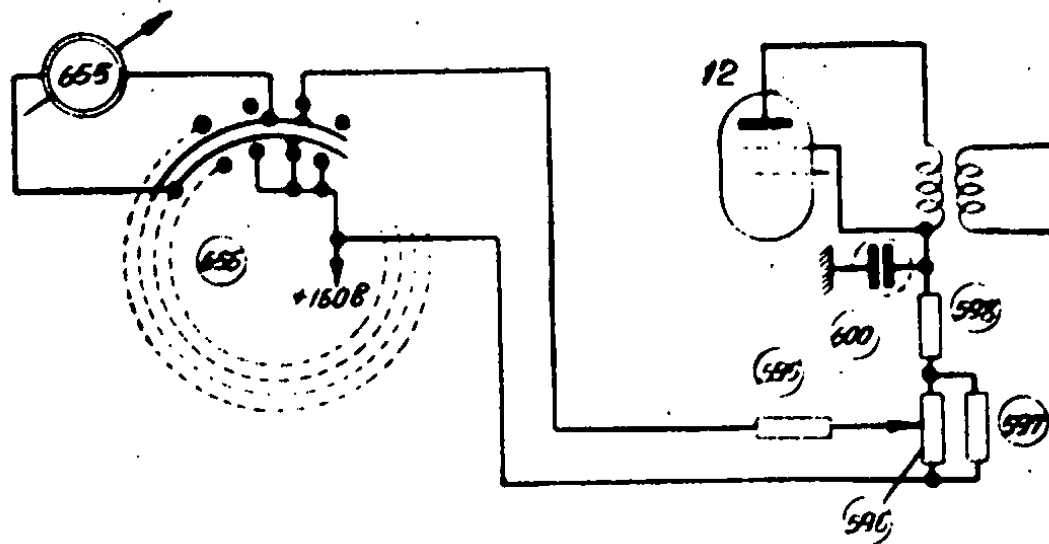


Рис. 39. Схема контрольного переключателя для измерения тока лампы оконечного каскада П. Ч

шкалы (при установке ручки регулировки усиления по высокой частоте в положение максимального усиления, ручки регулировки усиления по низкой частоте в положение минимального усиления и при выключенном кварцевом калибраторе).

Контрольный прибор приемника через переключатель контроля (поз. 656) подключается к шунтовым сопротивлениям, включенным в цепи питания контролируемых ламп (или в цепи дополнительного сопротивления при измерении напряжения).

Цифры шкалы переключателя контроля соответствуют номерам ламп приемника по принципиальной схеме.

Шунтовые сопротивления регулируются. Это дает возможность установить одинаковое показание контрольного прибора для всех измеряемых токов и напряжений.

Примечание. В некоторых цепях контроля токов и напряжений величины параллельно или последовательно с регулируемым сопротивлением шунтов дополнительные сопротивления. Это сделано с целью облегчения установки необходимого показания контрольного прибора.

Для примера на рис. 39 показано положение контрольного переключателя при измерении тока лампы выходного каскада низкой частоты (лампа № 12).

При контроле накала используется лампа 6X6C (вт. 50X1-HUM лампы № 15) в качестве одноволнового выпрямителя. Полярность этого выпрямителя, добавочное сопротивление (поз. 554) и сглаживающий пульсации конденсатор (поз. 552) подобраны так, что показания контрольного прибора получаются одинаковыми при питании накала лампы приемника, как переменным, так и постоянным током.

Освещение грубой и оптической шкал приемника производится от накальной цепи приемника. Последовательно с лампами освещения оптической и грубой шкал включены добавочные сопротивления (поз. 361 и 362), понижающие напряжения на лампах освещения шкал. Последнее сделано с целью увеличения срока службы этих ламп (работа при пониженном напряжении).

## 18. Выпрямитель

Для полного питания приемника от сети переменного тока в комплект к нему входит выпрямитель с феррорезонансной стабилизацией напряжения. Схема выпрямителя состоит из стабилизатора и выпрямителя.

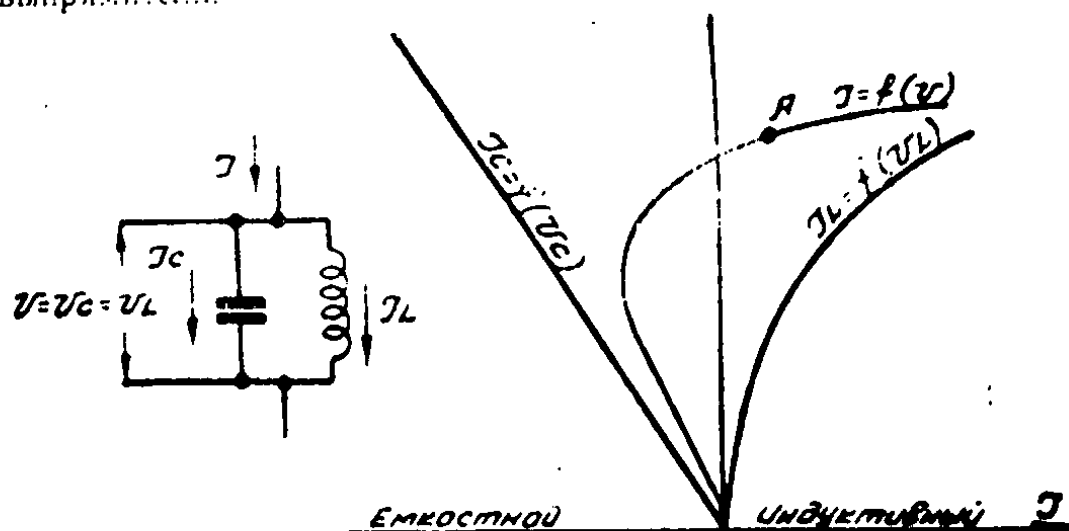


Рис. 40. График, поясняющий работу феррорезонансного стабилизатора напряжения.

Элементом, стабилизирующим напряжение выпрямителя, является феррорезонансный трансформатор (поз. 1) с конденсатором (поз. 7) подключаемым к одной из его обмоток (отводы 30, 36), образующим с последней резонансный контур (см. схему выпрямителя).

Магнитная цепь ферротрансформатора имеет два сердечника разного сечения: на сердечнике с большим сечением расположен

NO FOREIGN DISSEM

сетевая обмотка (отв. 21—9—10) и компенсационные обмотки (отв. 22—25; 26—29; 1—4; 5—8); на сердечнике с меньшим сечением расположены контурная обмотка (отв. 30—36) и рабочие (выходные) обмотки (отв. 31—35; 35—40; 11—14; 15—20). 50X1-HUM

Напряжение на конденсаторе (поз. 7) изменяется пропорционально величине протекающего через него тока; это напряжение по фазе противоположно напряжению на контурной обмотке, образующей с магнитной цепью дроссель.

При повышении напряжения сети напряжение на дросселе до наступления насыщения меняется пропорционально величине тока, а затем по мере увеличения тока прирост напряжения будет мал даже при значительном возрастании тока.

На рис. 40 приведены кривые зависимости изменения напряжений на контурной обмотке (на дросселе) и на конденсаторе (поз. 7) от величины протекающего по ним тока.

Ток в неразветвленной цепи контура есть геометрическая сумма токов в обоих цепях, как это показано на рис. 40. Из результирующей кривой видно, что при малых напряжениях общий ток имеет емкостный характер и с увеличением напряжения он возрастает; затем он начинает уменьшаться и доходит до нуля, являющегося точкой резонанса токов. В этой точке токи в конденсаторе и дросселе равны и противоположны по фазе, и, следовательно, в общей цепи тока нет.

При дальнейшем увеличении напряжения ток снова начинает расти, но будет иметь уже индуктивный характер, следовательно, в точке резонанса происходит опрокидывание фазы тока.

Рабочей областью кривой, используемой в стабилизаторе, является область, лежащая за точкой резонанса, где небольшим изменениям значений, приложенного напряжения соответствуют значительные изменения реактивного тока.

Приведенные рассуждения были сделаны в предположении, что схема контура идеальна, т. е. не имеет активных потерь в меди и потерь на перемагничивание.

В реальной схеме ток в момент резонанса не будет равен нулю, и кривая сместится несколько вправо. Описанный процесс стабилизации напряжения имеет место до тех пор, пока напряжение питающей сети станет слишком малым для создания в дросселе (сердечник с меньшим сечением) режима насыщения; тогда стабилизация нарушится и выходное напряжение резко упадет.

В ферротрансформаторе выпрямителя на сердечнике с меньшим сечением размещены все выходные обмотки: питания накала кенотрона выпрямителя, питания накальных цепей приемника и повышающая обмотка анодного выпрямителя, половина которой (отводы 31—35) совмещена с контурной обмоткой стабилизатора (отводы 30—36). Каждая выходная (рабочая) обмотка соединена в противофазе со своей компенсационной обмоткой.

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

**Рабочая обмотка I** (анодная обмотка). Отводам 31--35 соответствует компенсационная обмотка III (отводы 26--29); отводам 35--40 соответствует компенсационная обмотка II (отводы 22--25); отвод 35 является средней точкой анодной обмотки. 50X1-HUM

**Рабочая обмотка II** (накал кенотрона). Отводам 11--14 соответствует компенсационная обмотка IV (отводы 1--4).

**Рабочая обмотка III** (накал лампы приемника). Отводам 15--20 соответствует компенсационная обмотка V (отводы 5--8).

При подаче напряжения на сетевую обмотку I ферротрансформатора (отводы 21--9--10) образующийся магнитный поток будет недостаточен для создания насыщения в сердечнике с большим сечением, сердечник же с меньшим сечением окажется сильно насыщенным.

При изменении напряжения сети, например, при повышении его, величина магнитного потока и падение напряжения на обмотке I (сетевая обмотка) возрастает, так как увеличивается реактивный ток в контуре. В результате повышение напряжений на рабочих обмотках будет незначительным, так как приращение напряжения сети падает, в основном, на сетевой обмотке.

Кроме того, поскольку выходное напряжение равно разности напряжений на выходных обмотках и соответствующей компенсационной обмотке (так как эти напряжения противоположны по фазе), общие напряжения, подводимые к нагрузкам будут изменяться в еще меньших пределах.

При уменьшении напряжения сети незначительные колебания выходных напряжений также компенсируются напряжениями компенсационных обмоток.

Нагрузкой стабилизатора являются:

1. Выпрямитель, работающий по схеме двухполупериодного выпрямления, основными элементами которого являются кенотрон 5Ц4С (поз. 5) и сглаживающий пульсацию фильтр, состоящий из дросселя (поз. 2) и двух конденсаторов (поз. 8, 9).

2. Накальная цепь кенотрона (поз. 6).

3. Накальные цепи лампы приемника.

Выпрямитель дает для питания приемника нормальное напряжение анода  $160 \pm 10$  вольт и накала  $13,1 \pm 0,5$  вольт (на входе приемника).

Стабилизированный выпрямитель обеспечивает постоянство накального и анодного напряжений с точностью  $\pm 3\%$  при колебании напряжения питающей сети на  $\pm 15\%$  (при частоте 50 гц), т. е. при номинале напряжения сети 127 вольт в пределах 108--146 вольт, при номинале 220 вольт в пределах 187--253 вольт.

Переключение напряжения сети производится переключателем (поз. 14).

При работе со стабилизатором следует учитывать зависимость стабилизированного напряжения от частоты сети. Изменение частоты

NO FOREIGN DISSEM

сети на 1% вызывает изменение величины стабилизированного напряжения на 1,5—2%.

При работе от сети с нестабильной частотой стабилизатор может быть выключен с помощью выключателя стабилизатора (поз. 16). В этом случае ферротрансформатор работает, как обыкновенный трансформатор, и выходные напряжения снимаются непосредственно со вторичных обмоток, расположенных на сердечнике с меньшим сечением:

накал кенотрона — обмотка II, отводы 11, 12;

накал ламп приемника — обмотка III, отводы 16, 15;

анодная обмотка — обмотка I, отводы 34, 35, 37.

Напряжение питания накальных и анодных цепей приемника выведено на колодку питания (поз. 17), расположенную на передней панели выпрямителя и на клеммы (поз. 18), находящиеся на задней стенке выпрямителя (для питания вспомогательной аппаратуры).

Кроме того на колодку (поз. 17) заведены концы одного полюса сетевого напряжения (параллельно выключателю сетевого напряжения поз. 15); последние замыкаются накоротко при включении питания на приемнике.

На входе выпрямителя включен сетевой фильтр, состоящий из 2-х дросселей (поз. 3, 4) и 2-х конденсаторов (поз. 10, 11).

Колодка (поз. 19) выпрямителя служит для подключения сети напряжением 127 или 220 вольт.

### 19. Антенный симметрирующий трансформатор

В тех случаях, когда работа ведется с симметричными антеннами, имеющими активный эквивалент 200 ом, и ухудшение симметрии антенной системы за счет недостаточной симметрии входной ступени приемника нежелательно, может быть использован симметрирующий антенный трансформатор.

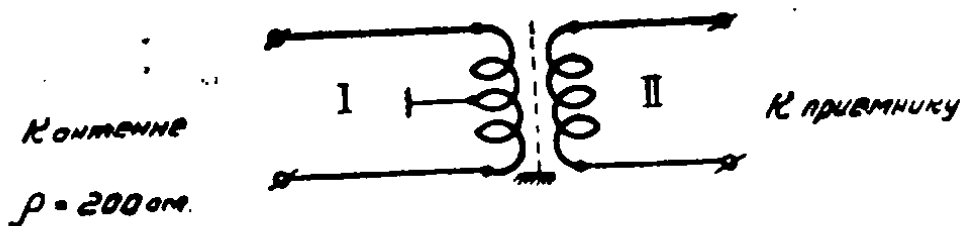


Рис. 41. Схема антенного симметрирующего трансформатора.

Антенный симметрирующий трансформатор повышает степень симметрии входной ступени приемного устройства. Коэффициент симметрии при работе с симметрирующим трансформатором не больше 3,3%.

Чувствительность приемника с симметрирующим трансформатором при работе с антеннами активного эквивалента 200 ом несколько

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

ко ухудшается по сравнению с чувствительностью приемника на тех же частотах при работе без трансформатора и с эквивалентом антенны 100 ом.

Электрическая схема антенного симметрирующего трансформатора дана на рис. 41. Антенный симметрирующий тр50X1-НУМор выполнен в виде отдельной приставки. На рис. 42 показан внешний вид приставки с антенным трансформатором со снятой боковой крышкой:

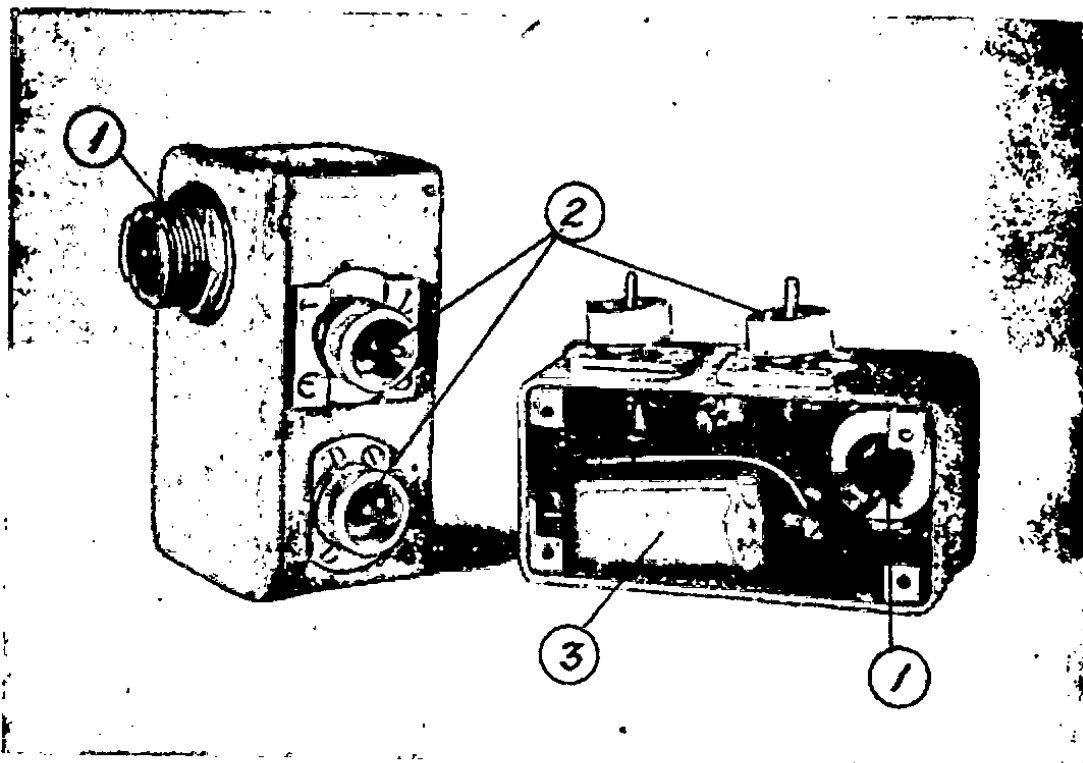


Рис. 42. Общий вид приставки с антенным симметрирующим трансформатором и со снятой крышкой

1. Двухпроводная фишка для подключения симметричных антенн к трансформатору, рассчитанная для использования симметричного кабеля РД-16 (в случае необходимости возможно применение 2-х несимметричных кабелей типа РК-2). К этой фишке подключена первичная обмотка трансформатора.

2. Две однопроводные фишки для подключения трансформатора к приемнику. К этим фишкам подведены концы вторичной обмотки трансформатора.

3. Экран симметрирующего антенного трансформатора.

Трансформатор выполнен на оксиферовом сердечнике. Первичная обмотка заземлена в средней точке. Для устранения паразитных емкостных связей между обмотками расположен статический

NO FOREIGN DISSEM

Экран из медной фольги. Сам трансформатор помещается в красно-медном экране с вакуум-плотной герметизацией.

Конструкция антенного трансформатора предусматривает подключение его на вход приемника без дополнительных кабелей, при

50X1-HUM

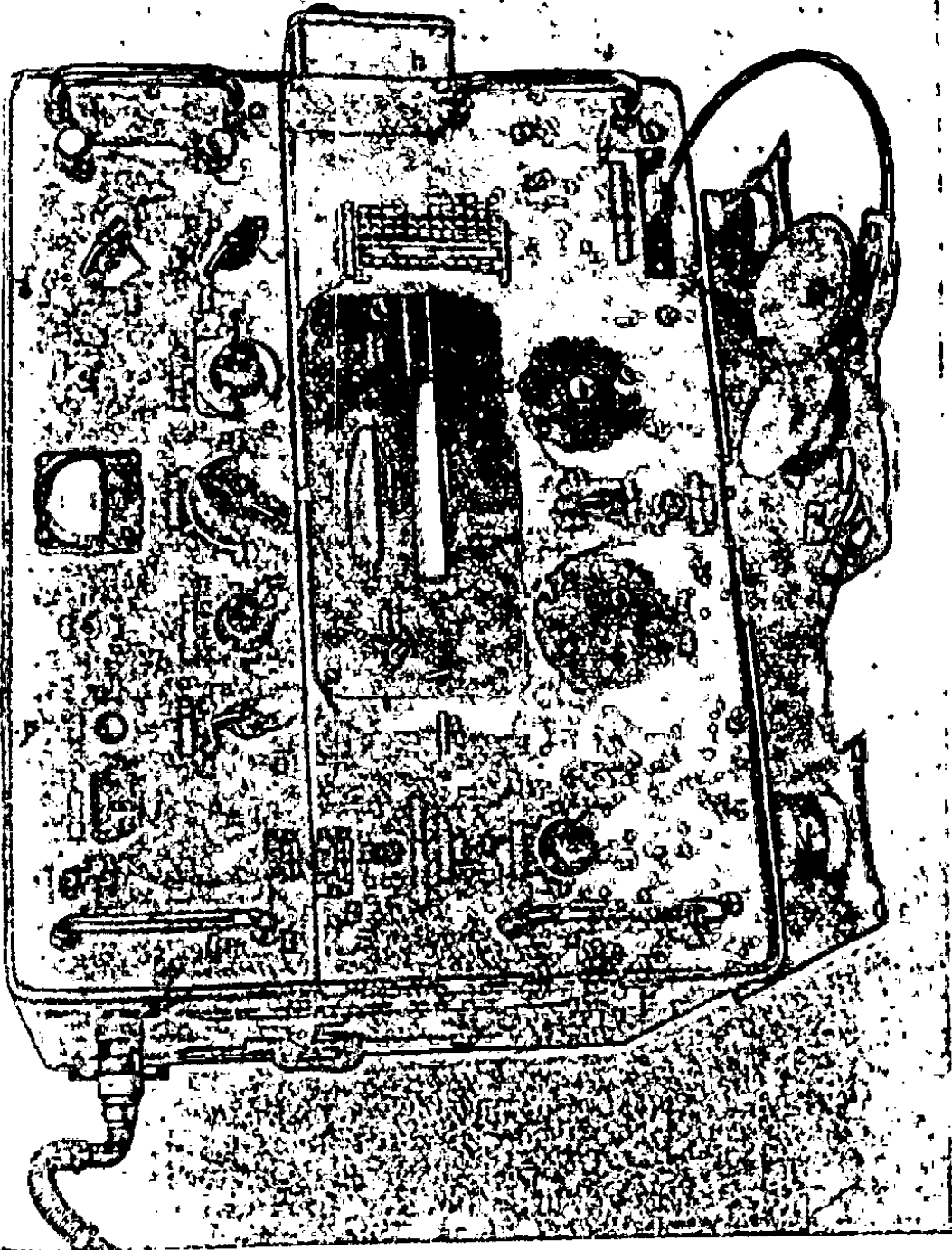


Рис. 43. Общий вид приемника с включенным антенным симметрирующим трансформатором

этом обеспечивается непрерывность экранирования приемника, трансформатора и оплетки антенного кабеля.

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM



Вид приемника с подключенным антенным трансформатором показан на рис. 43.

При работе с антенным симметрирующим трансформатором переключатель типа антенн следует установить в положение «симметричный фидер».

#### IV. ОПИСАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ ПРИЕМНИКА

##### 1. Блоки конденсаторов переменной емкости

В приемнике используется один четверенный и один строенный блок конденсаторов переменной емкости идентичной конструкции.

Для достижения высокой стабильности в работе и малого температурного коэффициента блоки собираются в массивных литых из силумина корпусах. Секции роторов и статоров закрепляются на шлифованных фарфоровых осях. Ось ротора при помощи конических втулок закреплена в шарикоподшипниках. Один из подшипников жестко закреплен на корпус блока, а второй укреплен к корпусу через гибкую диафрагму, компенсирующую разность изменений оси ротора и корпуса блока при изменении температурных условий.

Точно также и оси крепления секций статора жестко закреплены с одной стороны, а с другой стороны они прижаты пружиной сверху. При этом сохраняется однозначность перемещения ротора и статора при температурных колебаниях.

Секции ротора и статора собраны из алюминиевых пластин толщиной 0,7 мм. Зазор между пластинами, равный 0,7 мм, обеспечивается калиброванными алюминиевыми шайбами. Пластины и шайбы поочередно насажены на дюралюминиевые втулки и затянуты специальной гайкой. На втулках секции ротора — гайки латунные со специальной канавкой для сопряжения с токосъемной бронзовой пружиной.

Контактные выводы от секций ротора и статора расположены на керамической планке, укрепленной на боковой стенке корпуса блока.

Температурный коэффициент емкости блока составляет  $(25 \pm 50) \times 10^{-6}$ .

##### 2. Переключатель поддиапазонов

Переключатель поддиапазонов представляет собою барабан, вращающийся на шарикоподшипниках. Он состоит из четырех секций (литые из силумина), жестко закрепленных на общей оси. При этом секции изолированы друг от друга и от оси. На 12 гранях каждой секции расположены алюминиевые платы, на которых установлены контурные катушки, триммеры, мелкие детали схемы и контактные колодки.

NO FOREIGN DISSEM

Все катушки высокой частоты намотаны на каркасах из высоко-  
прочной пластмассы с подстройкой индуктивности карбонильным  
сердечником.

Триммеры применяются воздушные цилиндрические на кер: 50X1-HUM  
на стальной основе.

При смене поддиапазонов барабан поворачивается вокруг своей  
оси на соответствующий угол, и к контактной системе, закреплен-  
ной на станине блока высокой частоты, подключается требуемый  
поддиапазон.

В устройстве применена система подъемных контактов.

Для надежности контакта на контактирующие поверхности при-  
варена золотая проволока.

При переходе с одного поддиапазона на другой (соседний) ба-  
рабан поворачивается на 30°. Переключение поддиапазонов произ-  
водится вращением ручки. При переходе с поддиапазона на под-  
диапазон производится сначала подъем контактных пружин посред-  
ством пары шестерен с замедлением 1 : 12, потом освобождение ба-  
рабана от фиксатора (одновременно заводится пружина, поворачи-  
вающая свободный барабан) и после поворота барабана на 30°  
происходит фиксация барабана с последующим опусканием контак-  
тов и прижатием их (контактное давление 120—150 г).

### 3. Шкальное устройство

Приемник имеет, как указывалось ранее, две шкалы: шкалу  
грубой настройки и оптическую шкалу точной настройки. Конструк-  
тивно эти шкалы выполнены следующим образом.

#### А. Шкала грубой настройки

Эта шкала выполнена в виде барабана небольшого диаметра  
двенадцатью гранями.

Гравировка шкал нанесена на боковых гранях барабана грубой  
шкалы, изготовленных из органического стекла.

Обрамление шкалы устроено таким образом, что при вращении  
барабана грубой шкалы в прорези обрамления может быть видна  
только одна шкала рабочего поддиапазона.

Вращение шкалы связано с переключателем поддиапазонов  
посредством шарнирного устройства через звездочку, одиновитко-  
вой червячный диск и шестерню.

Поворот переключателя поддиапазонов на 30° (т. е. на один  
поддиапазон) дает поворот шкалы грубой настройки также на 30°.

Движение указательной стрелки грубой шкалы осуществляется  
при помощи троса, который при вращении конденсатора наматыва-  
ется на диск, связанный с конденсатором переменной емкости.

Освещение шкалы осуществляется двумя лампочками 6,3 в,  
28 а, расположенными непосредственно под общим обрамлением  
шкалы.

NO FOREIGN DISSEM

## 6. Оптическая шкала

Элементами оптической шкалы являются: осветительная лампа А-25 (12 В), двухлинзовый конденсатор, стеклянный диск собственно шкалы, проекционный трехлинзовый микрообъектив и проекционный матовый экран.

50X1-HUM

Принципиальная схема оптической системы показана на рис. 41. Осветительная лампа расположена на специальном литом основании, укрепленном на общем шасси блока высокой частоты. Патрон лампы установлен внутри шарика, который зажимается в обойме.

Эта система позволяет устанавливать и закреплять осветительную лампу, подбирая наиболее выгоднейшее положение ее с точки зрения освещенности шкалы.

Двухлинзовый конденсатор находится непосредственно около осветительной лампы и дает концентрирование света, направляемого через диск шкалы и проекционный объектив.

Линзы конденсатора укреплены в оправе которая заворачивается в скобку, жестко связанную с основанием крепления объектива, расположенного на конденсаторе второго гетеродина приемника.

Стекло́нный диск шкального устройства изготовлен из оптического шлифованного стекла, на котором микрофотографическим способом наносится оптическая шкала. Плоскость диска, обращенная к объективу, перед градуировкой покрывается коллоидной светочувствительной эмульсией, на которой фотографическим путем воспроизводятся цифры и риски шкалы. Шкальный диск закреплен при помощи разъемной муфты непосредственно на оси конденсатора второго гетеродина приемника.

Проекционный объектив собран в латуновой оправе и закреплен на верхней крышке конденсатора второго гетеродина. Проекционный экран шкального устройства, на который проектируются цифры и риски оптической шкалы, имеет две основные детали: микропризматический экран, изготовленный из органического стекла, и матовый стеклянный экран.

NO FOREIGN DISSEM

Микропризматический экран представляет собой поверхность, нарезанную мелкими призмами с углом преломления светового потока  $22,5^\circ$ . Этот экран необходим для того, чтобы изменить направление максимального освещения шкального устройства и (50X1-HUM) сделать его перпендикулярным передней панели приемника (проекционный объектив шкального устройства в приемнике установлен под углом  $22,5^\circ$  относительно нормали к передней панели, поэтому без микропризматического экрана максимум освещенности оптической шкалы был бы сдвинут вправо на  $22,5^\circ$  относительно нормального обозрения оптической шкалы, т. е. наибольшая яркость оптической шкалы была бы в том случае, если на нее смотреть сбоку справа).

На микропризматический экран накладывается мелкозернистый матовый стеклянный экран, который увеличивает контрастность изображения. На стеклянном матовом экране нанесена отчетная риска оптической шкалы.

Проекционный экран оптической шкалы может перемещаться вправо и влево от своего среднего положения при помощи зубчатой рейки и шестеренки, связанной с нею. Управление перемещением проекционного экрана осуществляется при помощи штифта со шлицем, выведенного на переднюю панель через отверстие в обрамлении шкалы (надпись «корректор шкалы»).

Для фиксирования установленного положения отчетной риски шкалы предусмотрен стопор, выполненный также в виде штифта со шлицем. Управление стопором также выведено на переднюю панель через отверстие в обрамлении (надпись «стопор»).

Отчетные шкальные риски всех поддиапазонов приемника точно совпадают друг с другом, поэтому шкала для точного отчета, являющаяся электрическим нониусом к грубой шкале, необходима одна для всех поддиапазонов. Исключение представляет второй поддиапазон, на котором отчетные риски сдвинуты точно на  $50 \text{ кгц}$  относительно рисков всех других шкал. Поэтому оптическая шкала выполнена с двумя рядами цифр, а перед проекционным экраном установлена шторка, закрывающая верхний или нижний ряд цифр.

Движение шторки сопряжено с переключателем поддиапазонов таким образом, что нижний ряд шкального устройства открыт на всех поддиапазонах, кроме второго.

При установке второго поддиапазона шторка опускается и открывается верхний ряд цифр (соответствующий второму поддиапазону), а нижний ряд закрывается.

На оптической шкале второго поддиапазона между двумя рисками, соответствующими  $4 \text{ мгц}$ , виден ряд точек.

Этим отмечена нерабочая часть диапазона шкалы, в которой происходит переключение кварцев первого гетеродина приемника. Провала по принимаемой частоте приемника не получается, так как один участок шкалы второго поддиапазона оканчивается  $4 \text{ мгц}$ , а следующий участок начинается с  $4 \text{ мгц}$ .

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

Запас по частоте у каждой из этих границ не менее 20 кГц.  
 Для иллюстрации установки и отчета частоты по шкале на-  
 тройки приемника приведем несколько примеров:

50X1-HUM

*Приемник настроен на частоту 5000 кГц.*

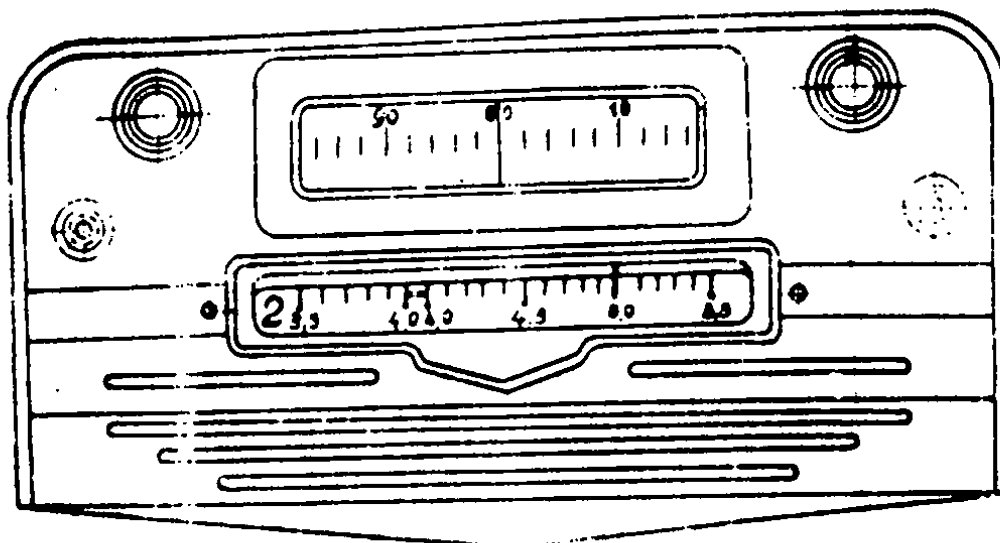


Рис. 45. Вид шкалы приемника при работе на 5000 кГц

1. Прием необходимо производить на частоте 5000 кГц. для  
 этого:

*Приемник настроен на частоту 6700 кГц.*

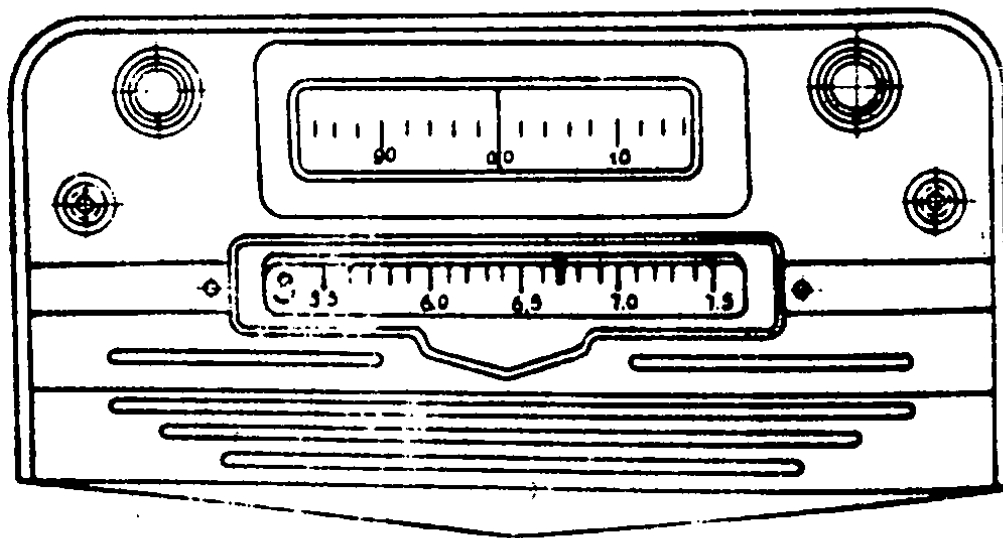


Рис. 46. Вид шкалы приемника при работе на 6700 кГц

а) переключателем поддиапазонов включить второй поддиапа-  
 зон;

- б) вращением ручки настройки приемника установить указатель шкалы грубой настройки против риски на шкале с цифрой 5,0 мкВ;  
в) точнее установить частоту той же ручкой по делениям основной шкалы, совместив риску с цифрами 00 оптической ш50X1-HUM отчетной риски на матовом экране.

*Приемник настроен на частоту 16328 кГц*

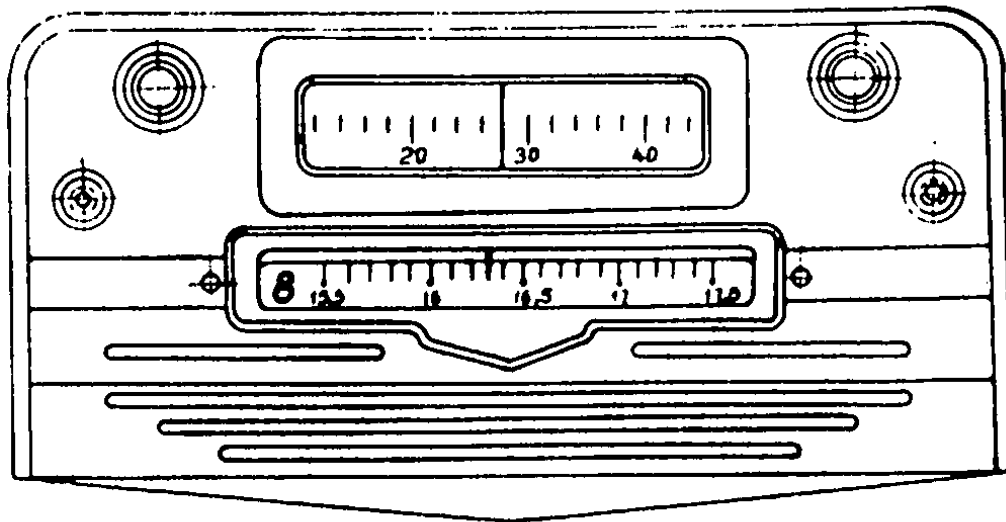


Рис. 47. Вид шкалы приемника при работе 16328 кГц

Вид шкалы приемника при работе на частоте 24001 кГц приведен на рис. 48.

*Приемник настроен на частоту 24001 кГц*

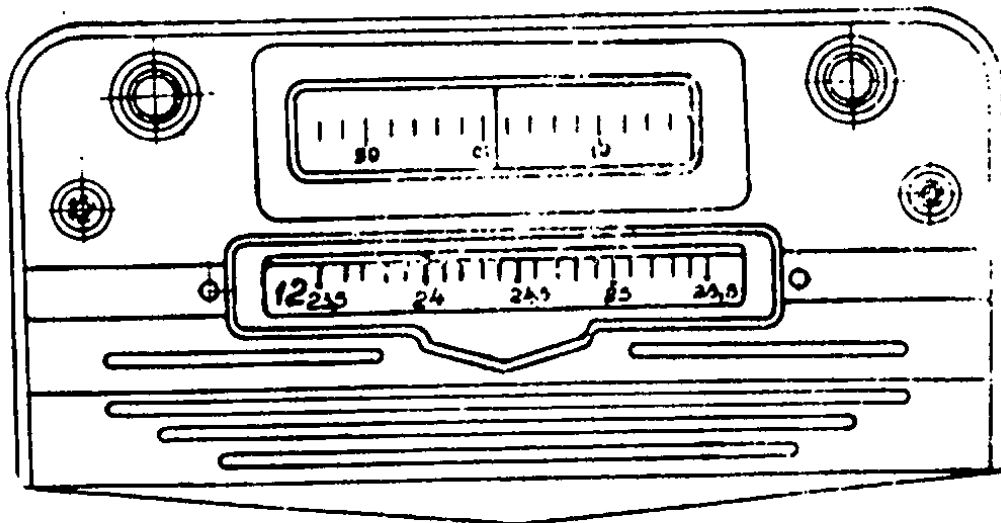


Рис. 48. Вид шкалы приемника при работе 24001

2. Прием необходимо производить на частоте 6700 кГц для этого:  
а) переключателем поддиапазонов включить третий поддиапазон.

NO FOREIGN DISSEM

б) вращением ручки настройки приемника установить указатель шкалы грубой настройки против риски, соответствующей 6,7 мгц;  
 в) точнее установить частоту (той же ручкой) по делениям оптической шкалы, совместив риску с цифрами «00» 50X1-HUM шкалы с отчетной риской на матовом экране.

Вид шкалы приемника при работе на частоте 6700 кГц приведен на рис. 46.

*Приемник настроен на частоту 23997 кГц*

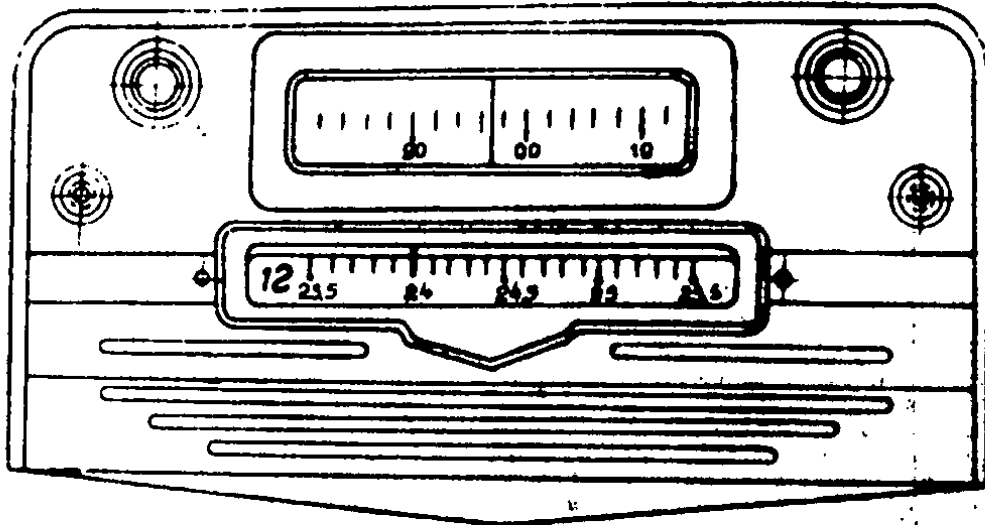


Рис. 49. Вид шкалы приемника при работе на 23997 кГц.

3. Прием необходимо производить на частоте 16328 кГц для этого:

а) переключателем поддиапазонов включить восьмой поддиапазон;

б) вращением ручки настройки приемника установить указатель шкалы грубой настройки против риски, соответствующей 16,3 мгц;

в) точнее установить частоту (той же ручкой) по делениям оптической шкалы, совместив риску, соответствующую цифре 28 по оптической шкале, с отчетной риской на матовом экране.

Вид шкалы приемника при работе на частоте 16328 кГц приведен на рис. 47.

На рис. 48 приведена шкала приемника при работе на частоте 24001 кГц.

На рис. 49 приведена шкала приемника при работе на частоте 23997 кГц.

#### 4. Контуры фильтров сосредоточенной селекции

Контуры фильтров сосредоточенной селекции выполнены с полной герметизацией основных, наиболее важных, деталей контуров, определяющих стабильную работу фильтра.

NO FOREIGN DISSEM

Катушки контуров намотаны литцендратом на карбонильных H-образных сердечниках, покрытых стироловым лаком. После намотки катушки тщательно просушиваются, потом пропитываются стироловым лаком и вторично просушиваются. Каждая катушка устанавливается на специальном основании, под которым размещаются конденсаторы контура.

50X1-HUM

Вся система крепится на красномедном поддоне, в который впаяны стеклянные или керамические проходные изоляторы. Сквозь изоляторы проходят проводники, к которым с внутренней стороны подходит монтаж контура (катушки, конденсатора). Весь контур накрывается общим красномедным экраном, имеющим в верхней части в углу небольшое отверстие.

Экран вместе с поддоном наглухо пропаивается по всем швам. Затем контур прогревается и просушивается. Отверстие сверху контура запаивается во время последней просушки и прогрева.

Контур фильтра крепится на шасси гайками, которые навинчиваются на винты (8 штук), впаянные в поддон контура.

## V. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, УХОДУ И СБЕРЕЖЕНИЮ

### 1. Установка приемника

Приемное устройство и выпрямитель вынуть из укладочных ящиков. Проверить вращение всех рукояток управления, переключателей и выключателей.

При работе на передвижном объекте (на корабле, в автомашине и др.) приемник и выпрямитель обязательно должны устанавливаться на своих амортизаторах.

При работе в стационарных условиях допускается съём амортизаторов и установка аппаратуры непосредственно на столе оператора (выпрямитель можно размещать под столом, предусматривая защиту его от случайных ударов ногой).

При установке приемника на столе оператора желательно, чтобы внешнее освещение передней панели было сбоку. Следует избегать сильного прямого освещения экрана оптической шкалы приемника (затрудняется отчет по оптической шкале).

Приемник прикрепить к столу за башмаки амортизаторов при помощи проходных болтов (применение шурупов не допускается, так как они могут не выдержать условий тряски, вследствие большого веса приемника).

Если рабочее место проектируется специально под данный приемник, желательно систему амортизации установить в столе, оставляя возвышение нижней части приемника над столом на 20—30 мм.

NO FOREIGN DISSEM



Аналогично укрепить и выпрямитель, который желательнее размещать с левой стороны приемника или под приемником ближе к левой стороне (ближе к фишке питания приемника).

50X1-HUM

## 2. Установка ламп в приемнике

Для установки лампы в приемнике необходимо предварительно снять обшивку крышку с передней панели, отвинтить винты, крепящие передние панели (верхнюю и нижнюю приемника и приемник по частям вынуть из кожуха (или слегка выдвинуть).

Лампы вставить в панельки, соответствующие надписям, сделанным у каждой панельки. Для тех ламп, у которых предусмотрено жесткое крепление, необходимо плотно завинтить фиксаторы до полного устранения качания лампы.

Если лампы в приемнике установлены ранее, то необходимо проверить плотно ли они вставлены в колодки.

Для установки лампы освещения оптической шкалы (лампа А-25, 12 В), расположенной в левом верхнем углу нижнего блока, необходимо вставить лампу в патрон, нажать и повернуть до отказа направо.

Примечание: при использовании лампы с неправильно расположенной нитью накала или при нарушении расположения лампы следует после включения приемника проверить равномерность освещения шкалы.

Необходимая установка осветительной лампы может быть осуществлена путем подбора наилучшего положения лампы: патрон лампы укреплен на шарнире и имеет возможность перемещаться в любом направлении.

Предварительно необходимо слегка опустить нижнюю боковую гайку основания лампы.

Для установки лампы освещения грубой шкалы настройки необходимо:

- а) снять обрамление шкалы с приемника;
- б) отжать винты, крепящие патроны лампы, повернуть патроны так, чтобы удобно было вставлять лампы;
- в) завинтить лампы;
- г) поджать винты, крепящие патроны, расположив лампы так, чтобы наибольшее количество света попадало в торец грани рабочей шкалы.

Необходимо помнить, что лампы освещения грубой шкалы настройки включены последовательно и в случае неисправности одной из ламп, обе лампы гореть не будут.

## 3. Присоединение антенны и выходных устройств

Антенну подключить к фишкам, расположенным в правой части передней панели нижнего блока, с надписями А<sub>1</sub> и А<sub>2</sub>. Для оптимального использования каждого из указанных типов антенн необходимо переключатель типа антенн, находящийся на передней па-

нели приемника, поставить в соответствующее положение (согласно маркировке).

При работе с симметричным фидером концы его присоединять к фишкам  $A_1$  и  $A_2$ .

При работе с несимметричным фидером или концентрическим кабелем открытой или штыревой антенны фидер присоединять к фишке  $A_1$ .

Головные телефоны (низкоомные) включать в любую пару гнезд на передней панели нижнего блока (надпись — «телефоны»).

При работе на линию последнюю подключать к клеммам на передней панели верхнего блока (надпись — «линия») или к фишке на задней стенке кожуха.

При работе на динамик последний включается на клеммы «линия» при помощи двухпроводной линии необходимой длины. Выходы приемника, как на телефон, так и на линию, симметричны — не имеют контакта с корпусом приемника.

#### 4. Включение приемника и проверка работоспособности

Для приведения приемника в действие переключатель напряжения на выпрямителе установить в положение, соответствующее номинальному напряжению сети. Выпрямитель включить в сеть и соединить с приемником шлангом питания (один конец шланга соединить с фишкой — выходной колодкой выпрямителя, а другой — с колодкой питания на левой боковой стенке кожуха приемника, см. рис. 50).

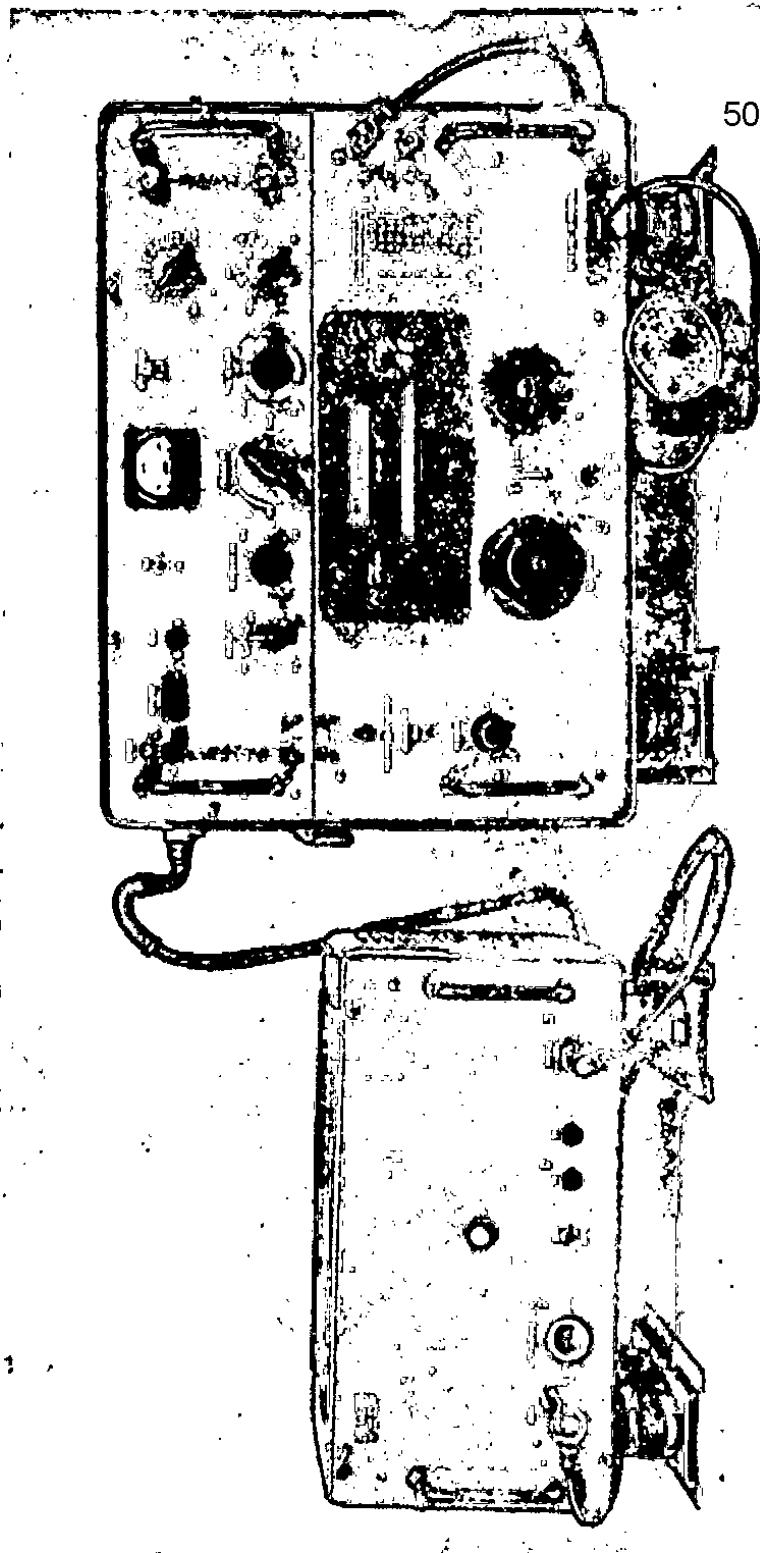
Для питания приемника непосредственно от батарей имеется специальный шланг, приданный в комплектацию приемника. Концы шланга, заканчивающийся фишкой, соединить с колодкой питания на левой боковой стенке кожуха приемника, батареи подключить к другому концу шланга, оканчивающемуся проводниками с кабельными наконечниками (согласно маркировке на наконечниках). Далее выключатель питания приемника поставить в положение «включено». После разогрева ламп приемник готов к работе.

Для проверки работоспособности вначале проверить ток и напряжения по контрольному прибору приемника. Показания контрольного прибора при всех положениях контрольного переключателя нормально должны лежать в пределах красного сектора шкалы.

Исключение представляет ток лампы № 4, который в некоторых участках II, III и VIII поддиапазонов может выходить за пределы красного сектора шкалы.

Если при некоторых положениях переключателя показания выходят за пределы (больше или меньше) красного сектора, то следует сменить лампы приемника, соответствующие номерам контрольного переключателя.

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM



50X1-HUM

Рис. 50. Общий вид приемника с выпрямителем

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

**Примечание.** Контроль токов и напряжений делается при следующих условиях:

- а) переключатель поддиапазонов в любом положении, кроме I поддиапазона;
- б) ручка регулировки усиления по высокой частоте установлена в положение максимального усиления (положение «10»);
- в) ручка регулировки усиления по низкой частоте установлена в положение минимального усиления (положение «0»);
- г) калибратор выключен;
- д) АРЧ выключена;
- е) третий гетеродин включен.

50X1-HUM

После проверки токов и напряжений ламп приемника производится проверка на прием из эфира.

Приемник нормально работает, если при установке ручек регулировки усиления по высокой и низкой частотам в положение «10» (максимум усиления), в телефоне слышен громкий шум и при вращении ручки настройки на всех поддиапазонах слышна работа станций (при подключенной антенне).

**Примечание.** На X, XI, XII поддиапазонах, т. е. на самых коротких волнах приемника, в ночное время обычно слышно немного станций, а иногда их может быть и совсем не слышно. Объясняется это неблагоприятными условиями прохождения этих волн в ночное время.

## 5. Работа с приемником

### А. Прием телефонии

После включения питания и разогрева ламп приступить к настройке приемника.

Для этого:

- а) установить необходимый диапазон (в котором лежит частота принимаемой станции);
- б) включить АРЧ;
- в) ручку регулировки усиления по высокой частоте установить в положение максимального усиления (положение «10»);
- г) установить полосу по промежуточной частоте 3 кГц, 6 кГц или 12 кГц;
- д) установить полосу по низкой частоте 2,5 кГц или 5 кГц;
- е) ограничитель помех выключить;
- ж) третий гетеродин выключить;
- з) кварцевый калибратор выключить;
- и) ручку усиления по низкой частоте установить предварительно в положение «2,5».

Основной ручкой настройки по грубой и оптической шкалам установить частоту принимаемой станции (установку сделать возможно более точно).

Получив прием станции, отрегулировать усиление по низкой частоте до получения желательной громкости сигнала.

При приеме телефонии без АРЧ все сказанное остается в силе, за исключением пунктов «в» и «и»: регулировка усиления произво-

дится регулятором усиления высокой частоты, ручка регулировки усиления по низкой частоте устанавливается в положение «10».

### Б. Прием телеграфии на слух

50X1-HUM

Прием тональной телеграфии производится так же, как и прием телефонии.

При приеме телеграфии в режиме незатухающих колебаний все подготовительные операции произвести в том же порядке, как и при приеме телефонии. Дополнительно включить третий гетеродин, а ручку «тон. незатух.» установить в положение «1» (тон биений порядка одного килогерца).

При наличии больших помех работать с полосой пропускания по промежуточной частоте 1 кГц и по низкой частоте 0,3 кГц.

### В. Проверка и коррекция градуировки

Тонкую проверку градуировки следует произвести, спустя 1,5 - 2 часа после включения приемника (сразу после включения приемника ошибка градуировки может быть больше, чем после прогревания: 700 - 1000 гц).

Для проверки градуировки переключатель поддиапазонов установить на любом поддиапазоне, кроме второго, включить кварцевый калибратор приемника.

Включить третий гетеродин. Полосу пропускания по промежуточной частоте установить «3» или «6» кГц. По низкой частоте помех установить «5» или «2,5» кГц.

Ручку усиления по низкой частоте установить в положение максимального усиления.

Регулировку усиления производить ручкой регулировки усиления по высокой частоте.

Подлезно включить АРЧ.

Опорные точки градуировки по грубой шкале кратны 500 кГц (установки частоты на цифрах).

Проверку точности градуировки можно производить двумя способами.

**Первый способ:** ручку регулировки тона биений 3-го гетеродина «тон. незатух.» установить в положение «0», шкалу грубой настройки и оптическую установить на одной из опорных точек (при этом шкала точной настройки должна стоять в положении «00»).

Путем вращения ручки третьего гетеродина («тон. незатух.») определить положение нулевых биений. Показание шкалы «тон. незатух.» в этом случае даст величину ошибки в килогерцах.

**Второй способ:** ручку регулировки тона биений 3-го гетеродина «тон. незатух.» установить в положение «0». Ошибку градуировки оценивать непосредственно по оптической шкале, как разность показаний шкалы между частотой опорной точки (нуль оптической

NO FOREIGN DISSEM

шкалы) и частотой, соответствующей нулевым биениям (цена деления оптической шкалы 2 кГц).

Градуировка находится в норме, если ошибка не превышает 50X1-HUM 2 кГц.

Если градуировка приемника, проверенная на одном поддиапазоне, не дает погрешности, превышающей 2 кГц, то и на всех других поддиапазонах градуировка находится в норме.

**Примечание.** Проверку точности градуировки можно делать также и на втором поддиапазоне, только при этом необходимо иметь в виду, что частота опорных точек по шкале должна быть сдвинута на 50 кГц относительно показаний шкалы на II поддиапазоне.

Если ошибка градуировки превышает допустимую величину 2 кГц (что может иметь место при очень низких или слишком высоких температурах воздуха) или если есть необходимость повысить точность градуировки, то ошибку шкалы приемника следует откорректировать, используя для этого внутренний калибратор и систему корректоров приемника.

Для коррекции используются механический и электрический корректоры.

Механический корректор дает перемещение экрана оптической шкалы. Для приведения его в действие необходимо сначала отпустить на 1—2 оборота стопор (расположен в верхней левой части обрамления шкалы, надпись «стопор») и после этого вращать корректор, расположенный в верхней правой части обрамления шкалы, надпись — «корректор шкалы».

Электрический корректор дает подстройку контура второго гетеродина. Шлиц управления этим корректором находится в верхнем левом углу панели блока высокой частоты, надпись «электрический корректор».

Порядок корректирования шкалы следующий: установить ручку регулировки «тон. незатух.» в положение «0», включить кварцевый калибратор и, вращая ручку настройки приемника, получить нулевые биения на второй опорной точке шкалы.

Далее, вращая шлиц механического корректора, совместить отчетную риску визира оптической шкалы с риской «00», после этого, перестраивая приемник на четвертую опорную точку шкалы, совместить риску оптической шкалы «00» с отчетной риской визира. Если при этом получаются нулевые биения, то это значит, что вся шкала скорректирована и следует зажать стопор.

Если же нулевые биения не получаются, то следует воспользоваться электрическим корректором и, вращая его, получить нулевые биения.

После этой операции следует перестроить приемник вторично на вторую опорную точку поддиапазона, проверить точность градуировки и, если необходимо, скорректировать механическим корректором, после чего опять скорректировать шкалу на четвертой опорной точке при помощи электрического корректора.

Проверка градуировки и коррекции производится по средним точкам шкалы до тех пор, пока не достигнется минимальная погрешность градуировки (2-3 раза).

После коррекции зажать стопор механического корректора, закрыть окошко электрического корректора. 50X1-HUM

Примечание. Так как цифры оптической шкалы на втором поддиапазоне шкалы даются для 50 кГц относительно других поддиапазонов, то во избежание ошибки, релевантностей при коррекции градуировки не работать в первом поддиапазоне.

После коррекции шкалы на любом поддиапазоне шкалы второго поддиапазона будет также скорректирована автоматически.

#### Г. Прием в условиях сильных помех

Уменьшение помех от соседних радиостанций может быть достигнуто при переходе на более узкую полосу пропускания по промежуточной частоте (при этом полезно также уменьшить полосу пропускания по низкой частоте).

Примечание. При приеме телефонии уменьшение полосы пропускания должно быть не более, чем до 5 кГц (при самых сильных помехах).

При сильных помехах, в случае приема телеграфии, можно воспользоваться полосой пропускания по промежуточной частоте «1» кГц и тональным фильтром по низкой частоте с полосой «0,3» кГц.

В этом случае необходимо помнить, что тон биемний с третьим гетеродином должен быть в порядке 1000 мс (ручка «тон. незатух» в положении «1»).

Если помеху создает близко расположенный передатчик, работающий на частоте близкой к принимаемой, и переход на работу с более узкими полосами пропускания не дает уменьшения помехи, то следует ручку усиления по низкой частоте поставить на максимум усиления (положение «10») и регулировать усиление по высокой частоте. Прием вести в данном случае при выключенной АРЧ.

Сильные импульсные помехи от искрения моторов, реле, зажигания в автомашине, грозных разрядов и пр., создающие в телефоне резкие щелчки, могут быть уменьшены при включении в приемнике ограничителя помех.

В этом случае нормально нужно регулировать усиление по высокой частоте (АРЧ полезно выключить, добиваясь наиболее разборчивой слышимости).

Необходимо помнить, что сдвигатель помех срезает только пики напряжений, превышающих сигнал, а полного устранения помех давать не может.

#### Д. Пользование автоматической регулировкой чувствительности

Во всех нормальных случаях приема следует работать с АРЧ.

При приеме телеграфии на малых скоростях телеграфирования и при ручной работе телеграфа постоянную времени АРЧ следует

NO FOREIGN DISSEM

увеличивать до 1 секунды, в противном случае в паузах передачи (а также при медленной работе и между телеграфными знаками) усиление приемника будет возрастать и будут появляться сильные шумы.

50X1-HUM

При поиске радиостанции постоянная времени АРЧ должна быть не более 0,1 секунды. В противном случае во время поисков трудно обнаружить слабо слышимую станцию, особенно если близко по частоте с нею работает мощная станция.

### Е. Прием на разнесенные антенны

Для сложения работы нескольких приемников (прием на разнесенные антенны), в случае приема телефонии, выходы АРЧ прием-

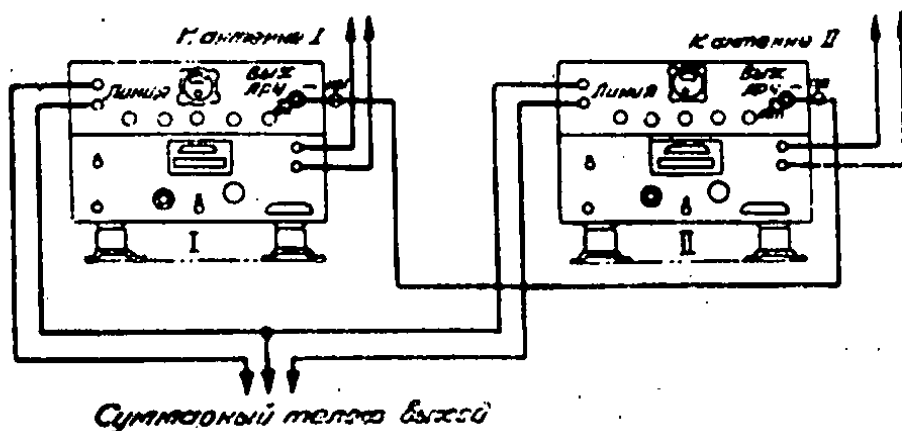


Рис. 51. Схема сложения работы приемников при телефонии

ников соединить между собой параллельно, а клеммы выход на линию соединить последовательно и подключить к общим выходным концам (суммарный телефонный выход).

На всех приемниках, работающих на сложение, следует устанавливать одинаковую постоянную времени АРЧ.

Способ сложения работы приемников при телефонии показан на рис. 51 (сложение работы трех приемников делается аналогично).

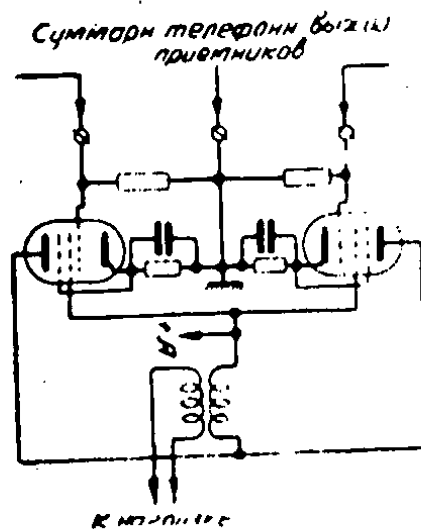


Рис. 52. Дополнительный каскад при работе на сложение телефонии

**Примечание.** При сложении телефонии лучше нагрузку присоединять не непосредственно к приемникам, а через дополнительные каскады усиления низкой частоты, у которых сеточные цепи подключены к выходам



разных приемников, а анодные цепи объединены и работают совместно с нагрузкой (см. рис. 52).

Это исключает реакцию выходного каскада одного приемника на другой.

Сложение тональной (модулированной) телеграфии <sup>50X1-HUM</sup> делается аналогично сложению телефонии.

Сложение телеграфии при приеме с третьим гетеродином (ш. слух) делается аналогично сложению телефонии. Однако, в данном случае от оператора требуется некоторый навык, так как даже

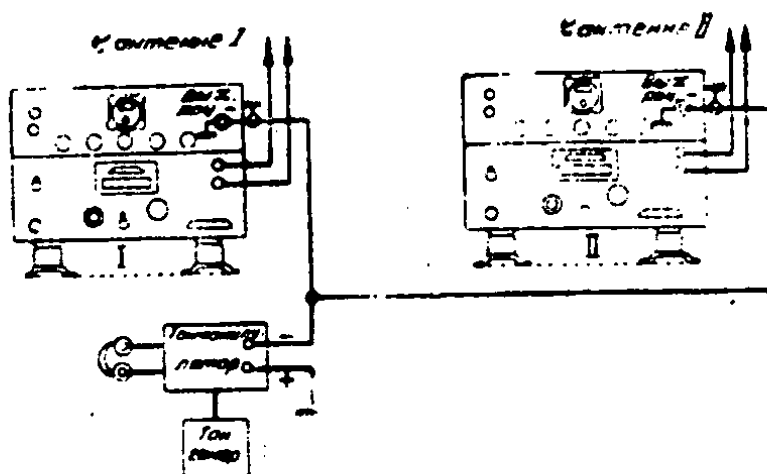


Рис. 53. Схема сложения работы приемников при телеграфии

небольшая разница в тонах биений двух приемников сильно утомляет оператора (необходимо тщательно подобрать и поддерживать одинаковые тоны биений с обоих приемников).

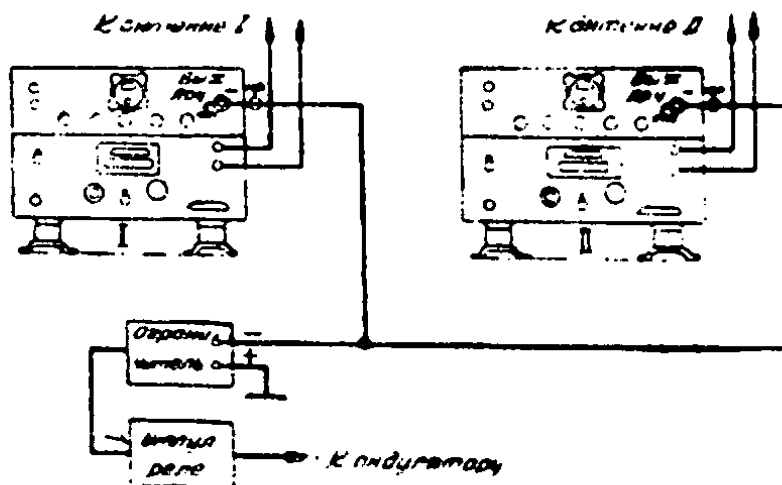


Рис. 54. Схема сложения телеграфии при записи на осциллограмме

При сложении работы трех приемников эта работа становится еще более трудной, так как исключается возможность подстройки тона на одном приемнике (у которого находится оператор).

NO FOREIGN DISSEM

Нормально сложение телеграфин (в случае приема на слух) должно делаться с использованием тон-манипулятора. Схема сложения для этого случая показана на рис. 53. Сложение телегра<sup>50X1-HUM</sup> при записи ондулятором делается по схеме рис. 54: параллельно выходам АРЧ приемников подключается система ограничения сигналов по максимуму и минимуму, после которой устанавливается электронное реле, работающее на ондулятор.

Необходимо помнить, что выход АРЧ приемника дает напряжение относительно «земли» со знаком минус при нормальном напряжении порядка 3 в.

Кабели, соединяющие выходы АРЧ приемника, должны иметь емкость не более 1000—2000 мкмкф (особенно при записи быстрого действия). Сопротивление нагрузки должно быть более 1.000.000 ом.

### 6. Уход за приемником

Приемник обладает высокими электрическими параметрами и рассчитан на долгосрочную сохранность этих параметров. Однако неправильная эксплуатация приемника может сократить срок службы его или снизить электрические и механические данные приемника.

Внимательное отношение к приемнику, выполнение всех требований и правил эксплуатации позволяет оператору долго и уверенно работать с приемником.

Ниже приводятся основные правила ухода за приемником.

#### Рекомендуется:

а) приемник включать за 1,5—2 часа до работы, если требуется большая точность градуировки и высокая стабильность работы; если допустим уход частоты в первые 1,5—2 часа работы порядка 1000—1500 гц, то приемник можно включать за 5—10 минут до работы;

б) при перерывах в работе порядка 3—5 часов приемник выключать;

в) без необходимости не производить переключений поддиапазонов, не делать быстрых переключений поддиапазонов и быстрого вращения ручки настройки, не допускать сильных ударов ручки настройки на крайних положениях шкалы;

г) не допускать к работе с приемником операторов, не знакомых с инструкцией по работе с приемником;

д) без необходимости не производить коррекцию градуировки шкалы и переключение органов управления;

е) без необходимости не вынимать приемник из кожуха.

**З а п р е щ а е т с я!**

а) в процессе эксплуатации снимать оптическую шкалу приемника и регулировать оптическую систему объектива конденсатора (50X1-HUM линз (кроме лампы освещения шкалы, регулировка которой делается согласно правилам настоящей инструкции);

б) снимать крышки конденсаторных блоков и открывать ячейки барабанного переключателя поддиапазонов;

в) подстраивать контуры приемника;

г) снимать ручку управления третьим гетеродином («тон. беззвук.»).

Эти операции могут выполняться только опытными инженерами в ремонтных мастерских.

**7. Сбережение приемника**

Для сохранности материальной части приемника и электрических характеристик его в процессе эксплуатации, транспортировки и хранения необходимо руководствоваться следующими основными правилами:

а) При непрерывной эксплуатации через каждые 2 месяца производить осмотр механизмов приемника и смазывать трущиеся части его (верньер, переключатель поддиапазонов, подшипники переключателя поддиапазонов, шестерни и подшипники переключателей полос и др.).

Примечание. Смазка контактной системы переключателя поддиапазонов не допускается.

Для смазки трущихся частей приемника в комплектации к нему прилагается специальная морозостойкая смазка.

б) Через каждые 2--3 месяца непрерывной эксплуатации приемника рекомендуется для удаления пыли протирать внутренние детали приемника чистой мягкой тряпкой, слегка смоченной бензином.

Примечание. При протирании контактной системы барабанного переключателя следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить контакты. Необходимо следить, чтобы на контактах не оставалось ворсинок от протирающей тряпки.

в) При длительных перерывах в работе (более 2-х дней) переднюю панель приемника закрывать крышкой, входящей в комплектацию к приемнику.

г) Оберегать приемник от попадания в него воды и от резких изменений температуры.

д) Транспортировка приемника разрешается только в укладочных ящиках с соблюдением нормальных правил для транспортировки ценной аппаратуры.

NO FOREIGN DISSEM

е) Долговременное хранение приемника на складах должно производиться с соблюдением всех правил складского хранения военной аппаратуры. В этом случае приемник и вся комплектация К50Х1-НУМ должны находиться в плотно закрытых упаковочных ящиках.

## VI. ИСПЫТАНИЯ ПРИЕМНИКА И ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕМОНТА

### 1. Испытание на работоспособность

Приемник нормально работает, если:

а) При установке ручки регулировки усиления по высокой частоте в положение максимального усиления, ручки регулировки усиления по низкой частоте в положение минимального усиления и при включенном третьем гетеродине (АРЧ в положении «выключено») показания всех токов ламп и напряжений питания по контрольному прибору находятся в пределах красного сектора шкалы (исключение может представлять лампа № 4, см. раздел 4 инструкции по эксплуатации, уходу и сбережению).

Примечание. Переключатель поддиапазонов в любом положении, кроме первого поддиапазона.

б) Погрешность градуировки, проверенная по кварцевому калибратору, не превышает 2 кгц.

в) При установке ручек регулировки усиления по высокой и низкой частотам в положение максимального усиления на всех поддиапазонах приемника в телефонах слышен шум.

г) При подключении к приемнику антенны на всех поддиапазонах слышна работа дальних станций.

Примечание. При приеме из эфира следует помнить, что выключатель калибратора должен стоять в положении «выключено», в противном случае приема из эфира не будет, так как при включенном кварцевом калибраторе снимается напряжение с анода первого смесителя и резко уменьшается крайнее напряжение усилителя первой промежуточной частоты.

### 2. Проверка режима ламп

Если переключатель контроля токов и напряжений не дает указаний о месте повреждения в приемнике, необходимо сделать полную проверку режима напряжений и сопротивлений по всем каскадам приемника.

Для этого необходимо использовать прилагаемые к настоящей инструкции диаграммы сопротивлений и напряжений. При пользовании этими диаграммами нужно поступить следующим образом:

а) Верхнюю и нижнюю панели приемника осторожно вынуть из общего кожуха, и не соединяя их между собой шлангами (раздельно

NO FOREIGN DISSEM

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

по блокам), произвести измерения сопротивлений тестером ТТ-1  
(внутреннее сопротивление тестера ТТ-1—1 мгом). 50X1-HUM

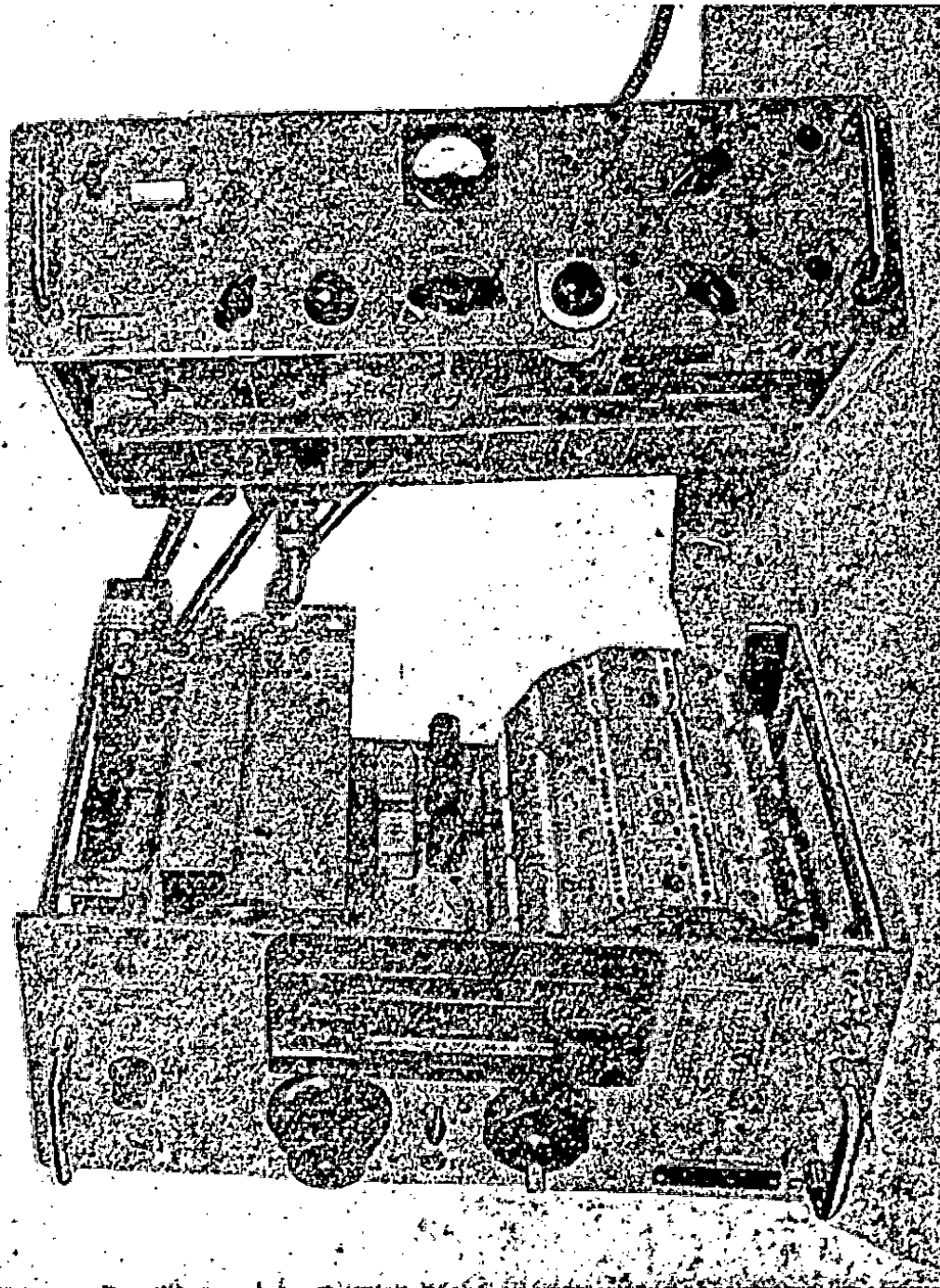


Рис. 50. Вид 2-секционный блок приемника. Вынуты из кожуха Вид с лицевой стороны.

Вынимая поочередно каждую из измеряемых ламп, измерять сопротивление между каждой ножкой лампы и корпусом приемника.

SECRET  
NO FOREIGN DISSEM

SECRET

NO FOREIGN DISSEM

Нормальное значение сопротивлений указаны в диаграммах сопротивлений (рис. 58 и 60). Расхождение измеренных сопротивлений по сравнению с данными диаграммы (более 20%) указывает на неисправность в проверяемой цепи.

50X1-HUM

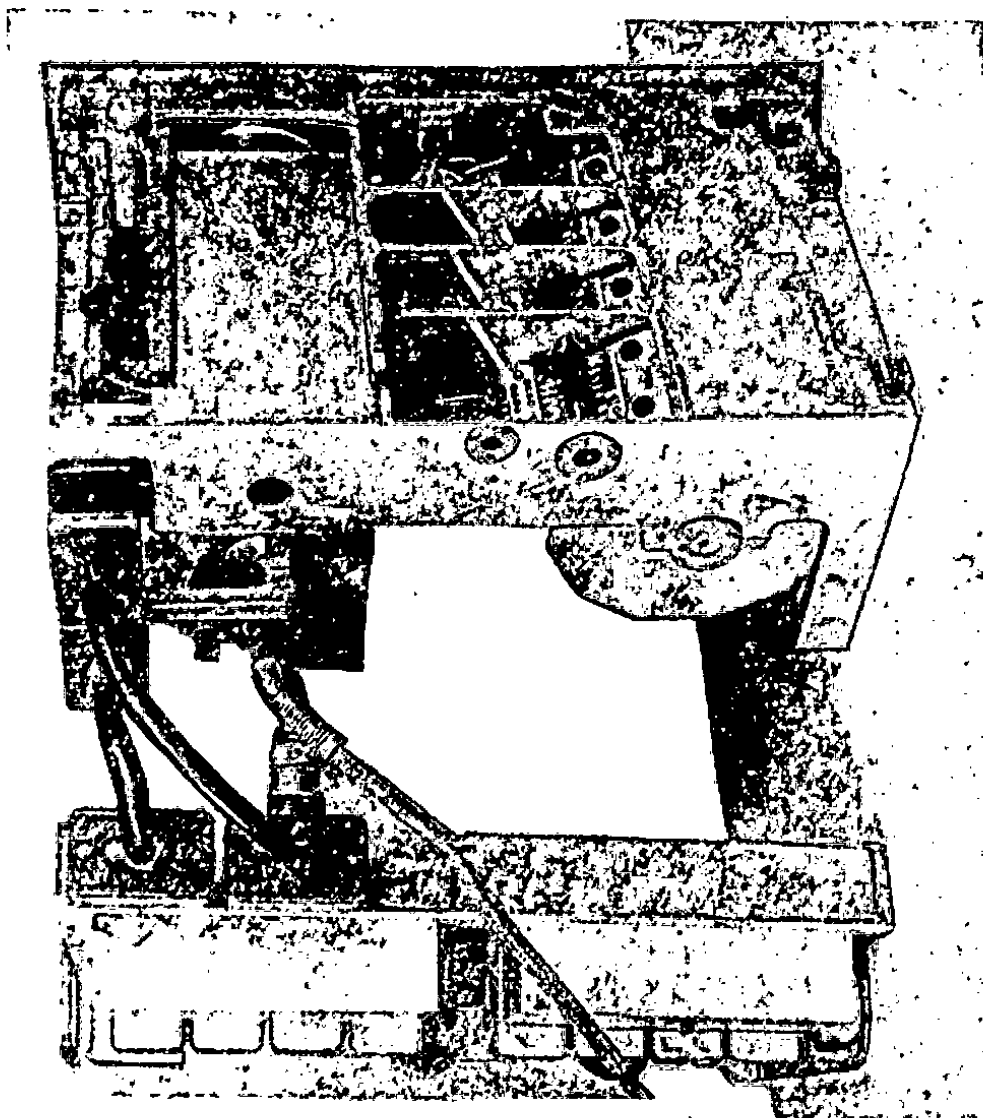


Рис. 56. Вид 2-х включенных блоков приемника, вынутых из кожуха. Вид сверху

б) После проверки сопротивлений произвести измерение напряжений; для этого верхнюю и нижнюю панели приемника поставить на общем столе, как показано на рис. 55 и 56, после чего можно соединить между собой специальными переходными элементами, входящими в комплектацию приемника (соединение произвести согласно гравировке, сделанной на колодках шлангов и колодках панелей приемника).

SECRET

NO FOREIGN DISSEM

75

Открыть в нижней панели поддон и крышки отсека кварцевого калибратора и второго гетеродина. Включить питание приемника и при вставленных лампах произвести измерение напряжения тестером ТТ-1 (со стороны монтажа) между каждой ножкой лампы и корпусом приемника.

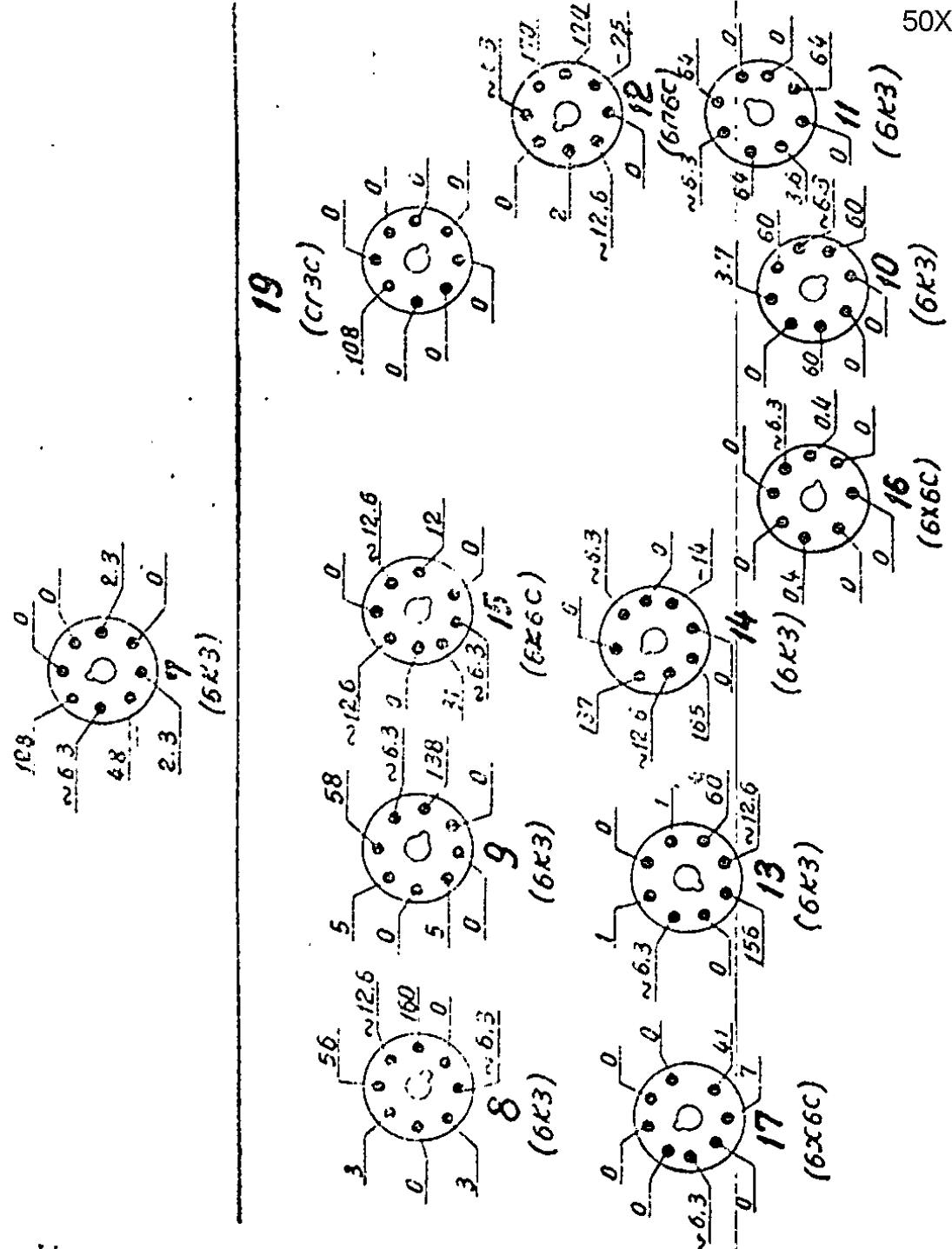


Рис. 57. Диаграмма напряжений блока выходных устройств

NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

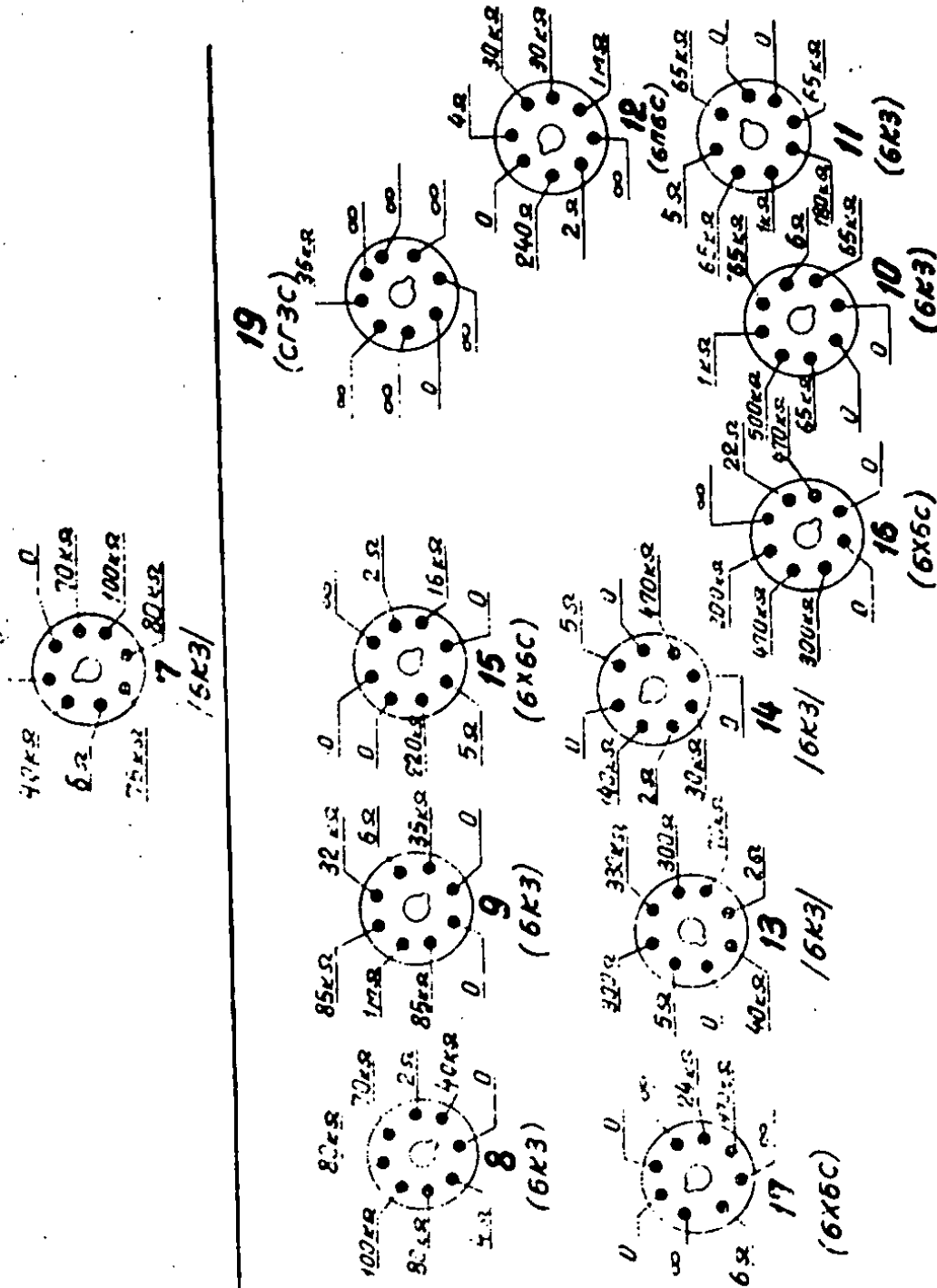


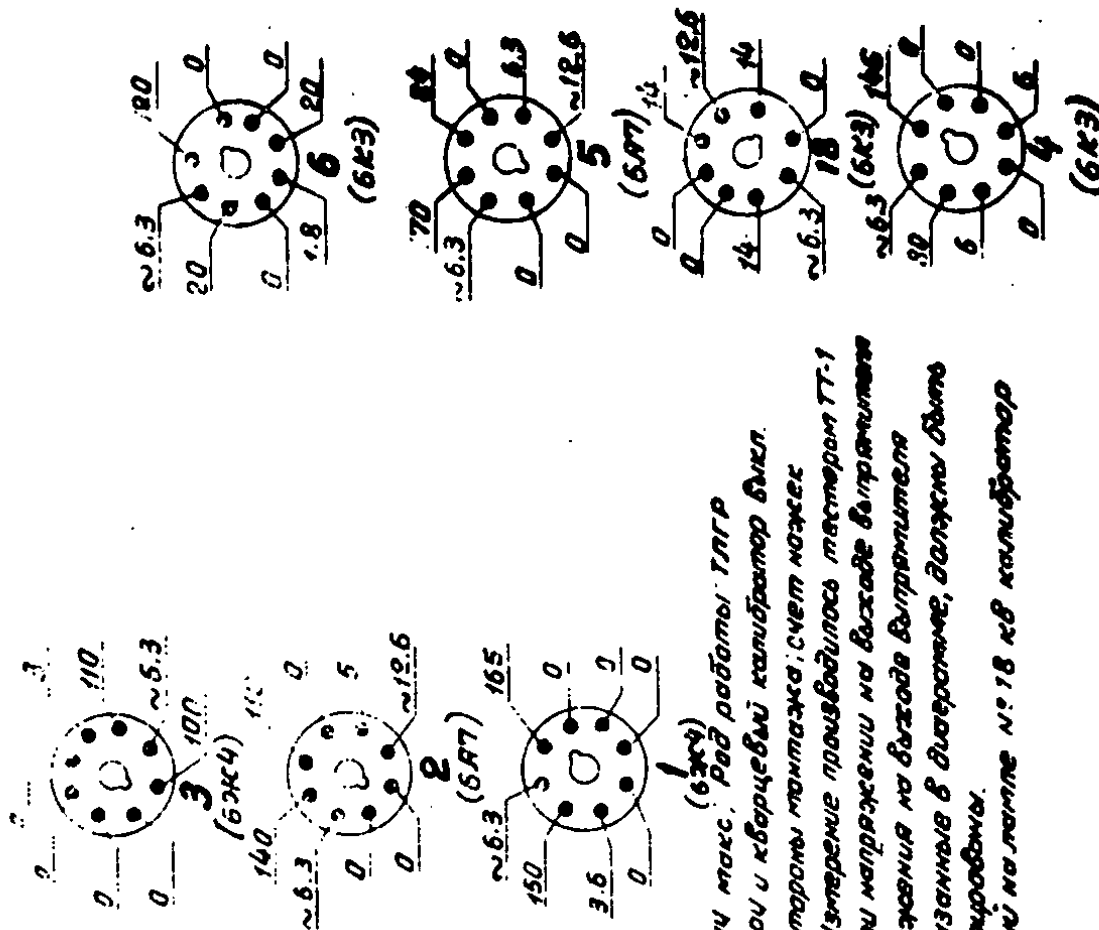
Рис. 10. Принципы сопротивления блока вывозная установка

NO FOREIGN DISSEM



NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM



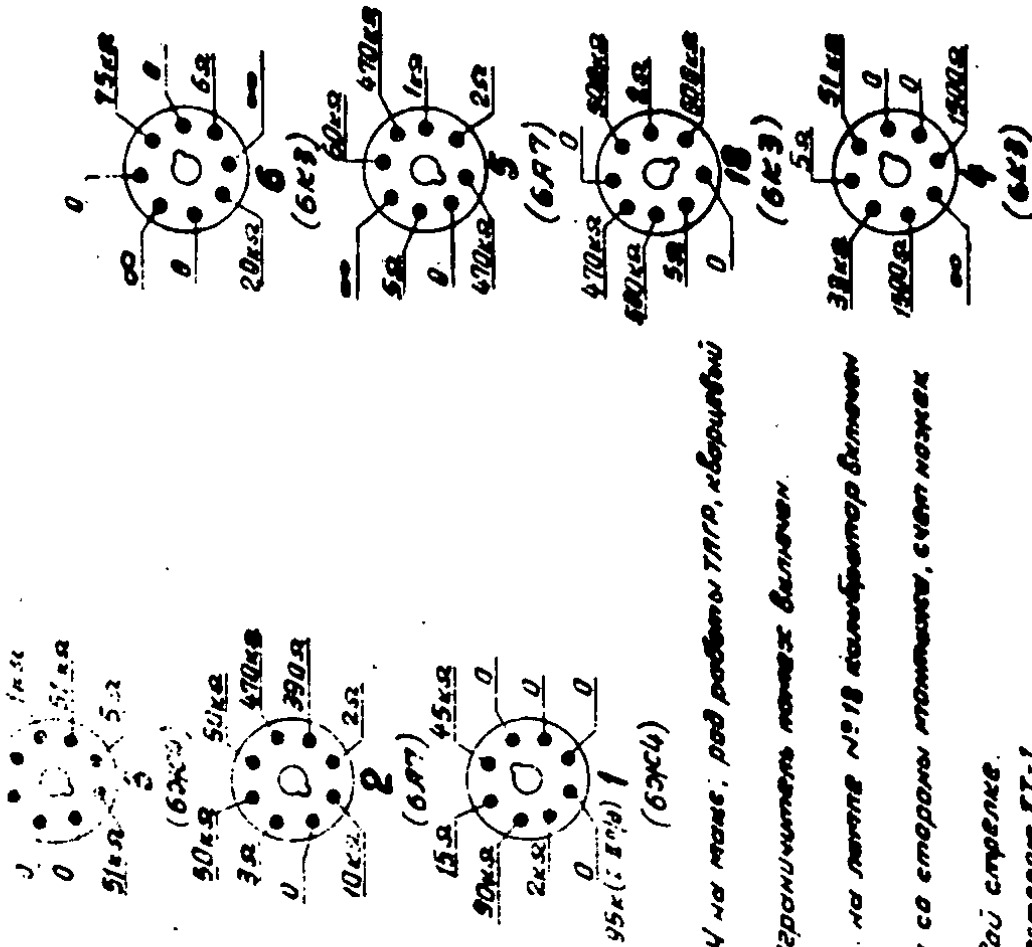
1. Ручки регулировки УВЧ и УНЧ макс. Ред работы: 1 ГЛР  
деревянный патеж вел ЯРЧ и кварцевый калибратор был.  
Вид на лампы в панели со стороны монтажа; счет может  
вести по часовой стрелке. Измерение производилось мастером ТТ-1
2. Измерение производилось при напряжении на выходе выпрямителя  
175 в. При изменении напряжения на выходе выпрямителя  
исключая напряжение, указанные в диаграмме, должны быть  
соответственно скорректированы.
3. При измерении напряжения на лампе № 18 кв калибратор  
должен быть включен.

Рис. 59. Диаграмма напряжений блока высокой частоты

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM



1. Дуги регулировки УВЧ и УНЧ на макс.; ред работы ТЛР, кборцовый калибратор и АРУ выкл. Запримечать панель выключен.
2. При измерении сопротивл. на ленте №18 калибратор выключен.
3. Вид на лентовые панели со стороны монтажки, свет нажик. Вести от ключа по часовой стрелке.
4. Измерение производилось тестером РТ-1

Рис. 6а. Диаграмма сопротивлений блока высокой частоты

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

### 3. Основные лабораторные испытания (в ремонтных мастерских)

#### А. Проверка точности градуировки

50X1-HUM

Для проверки точности градуировки необходимо пользоваться эталонами частоты, дающими точность не менее, чем  $10^{-5}$ .

#### Б. Проверка чувствительности приемника

Для проверки чувствительности приемника напряжение высокой частоты от стандарт-генератора подать на фишки  $A_1$  и  $A_2(3)$  через активное сопротивление 100 ом.

Переключатель типа антенн поставить в среднее положение — несимметричный фидер.

Выход приемника нагрузить одной парой низкоомных телефонов, параллельно которым включить купрокеный вольтметр с внутренним сопротивлением более 10000 ом (при пользовании ламповым амплитудным вольтметром измерение чувствительности будет неправильным и будет получаться примерно раза в 3 больше действительной). Ручку регулировки усиления по низкой частоте поставить в положение «10», соответствующее максимальному усилению; регулировку усиления производить ручкой регулировки усиления по высокой частоте.

Выключить АРЧ, ограничитель помех и кварцевой калибратор. Установить полосу по промежуточной частоте — «3» кГц, по низкой частоте — «2,5» кГц.

**Измерение телеграфной чувствительности.** Включить 3-й гетеродин, установить тон. затух. — порядка 1000 эц. На телефонах установить напряжение шумов приемника 0,5 в. Если приемник имеет нормальную чувствительность, то при подаче от стандарт-генератора напряжения высокой частоты 0,5—1,0 мкв на выходе приемника будет напряжение не менее 1,5 в.

**Измерение телефонной чувствительности.** 3-й гетеродин выключить. При подаче на вход сигнала высокой частоты без модуляции 3 мкв установить напряжение шумов на телефонах 0,5 в. Если приемник имеет нормальную телефонную чувствительность, то при включении модуляции в стандарт-генераторе (частота модуляции 400 или 1000 эц и глубина модуляции 30%) на выходе приемника будет напряжение не менее 1,5 в.

### 4. Ремонт

Мелкий ремонт — замена вышедших из строя конденсаторов постоянной емкости и неповоротливых сопротивлений — может про-

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

производиться на месте эксплуатации опытными ремонтниками.

Замена потенциометров, переключателей, ремонт контуров и подстройка их должны производиться в ремонтных мастерских опытными специалистами.

50X1-HUM

Ниже приводятся общие данные для обнаружения возникших повреждений в приемнике и в выпрямителе.

NO FOREIGN DISSEM

Признаки неисправности	Причина неисправности	Способ обнаружения	Способ устранения
1. При включении калибратора работа его не обнаруживается.	а) Не работает лампа кварцевого калибратора. б) Повреждение в тумблере включения калибратора. в) Повреждение в схеме.	а) Заменить лампу. б) Проверить напряжение питания на гнездах ламповой панели калибраторной лампы. в) Проверить схему.	Заменить тумблер. Если на лампе нет анодного напряжения, тумблер даст обрыв в положении -вкл.
2. При вращении ручки регулировки усиления по высокой частоте ток лампы А.В. 4, 7, 8, и 9 не изменяются.	Повреждение в регуляторе усиления по высокой частоте.	Проверить потенциометр регулировки усиления по высокой частоте	Заменить потенциометр.
3. Ручка регулировки усиления по низкой частоте не регулирует громкость, и сигналы на выходе слабо слышны.	Обрыв в потенциометре регулировки усиления по низкой частоте или в цепях, связанных с ним.	Проверить потенциометр регулировки усиления по низкой частоте. Проверить цепи, связанные с регулировкой усиления.	Заменить потенциометр.
4. Приемник нормально работает, а контроль токов дает в некоторых положениях отклонения от нормальных режимов или токи некоторых ламп совсем отсутствуют.	Повреждение в переключателе контроля токов или его цепях.	Проверить переключатель контроля токов. Проверить шунтовые сопротивления в цепях соответствующих ламп.	Заменить неисправные шунтовые сопротивления.
5. Приемник плохо работает или не работает совсем.	Вышла из строя одна из ламп.	Проверить по прибору токи ламп.	Заменить неисправную лампу хорошей.
6. Не работает один из поддиапазонов.	Не работает: а) первый гетеродин или б) повреждение в контурах барабана дающего поддиапазона.	а) Проверить по току лампы № 3 работу первого гетеродина. В случае неисправности первого гетеродина то-	

50X1-HUM

NO FOREIGN DISSEM

Признаки неисправности	Причина неисправности	Способ обнаружения	Способ устранения
<p>7. При переходе с одной полосы пропускания на другую частоте на другую слышимость пропадает.</p>	<p>а) Отсутствие контакта на данной полосе в переключателе полос по промежуточной частоте, или замыкание одного из триммеров данной полосы.</p>	<p>ки лампы № 3 при включенном и выключенном барабане будут равны. Возможно замыкание в триммерах ячейки 1 гетеродина (проверить триммер). б) Проверить монтаж конденсаторов высокой частоты (в барабане) данного поддиапазона; возможно замыкание в контуре (проверить триммер) или вышел из строя конденсатор постоянной емкости.</p>	<p>Заменить триммер, устранить замыкание. Заменить триммер. Заменить конденсатор. Устранить замыкание.</p>
<p>8. Изображение цифр оптической шкалы получается на отсчетной риске нечеткое (не путать с нечетким изображением цифр по краям экрана оптической шкалы).</p>	<p>а) Разрегулировалась (сдвинулась) объектив оптической системы или б) ослабло крепление шкального диска.</p>	<p>а) Проверить контакты переключателя полос по промежуточной частоте. б) Проверить триммеры.</p>	<p>Исправить («поджать») плоские контакты. Заменить триммер.</p>
<p>9. Резко упала освещенность оптической шкалы.</p>	<p>Разрегулировалась установка лампы оптической шкалы.</p>	<p>Проверить: а) Плотно ли завинчены винты, крепящие оптическую систему на конденсаторном блоке. б) крепление фланца шкалы на оси конденсаторного блока.</p>	<p>Подтянуть винты. Подтянуть винты. Затянуть винты с соответствием правильного положения лампы шкалы.</p>

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

Признаки неисправности	Причина неисправности	Способ обнаружения	Способ устранения
10. При включении выключателя негашающего и накального напряжения не горит сигнальная лампочка.	Перерыв сетевой предохранитель.	Вынуть предохранитель и проверить	Поставить новый предохранитель.
11. Выпрямитель не дает анодного напряжения, напряжение накала есть.	Сгорел кенотрон (лампа 5Ц4С)	Вынуть выпрямитель из коробки, проверить кенотрон.	Заменить неисправный кенотрон хорошим.
12. Выпрямитель дает небольшое напряжение накала и пониженное напряжение анода.	Вышел из строя электронный конденсатор (поз. 9, принц. схема выпрямителя).	Отнять конденсатор, проверить величину анодного напряжения, даваемую выпрямителем.	Заменить неисправный конденсатор хорошим.
13. Выпрямитель дает небольшое накальное напряжение, нет анодного напряжения, кенотрон работает, стрелка амперметра фильтра (поз. 2, принц. схема выпрямителя).	Короткое замыкание и цепи после фильтра, пробился электролитический конденсатор (поз. 6), принц. схема выпрямителя).	Отпаять электролитический конденсатор, проверить величину анодного напряжения, даваемую выпрямителем.	Заменить неисправный конденсатор хорошим.

Примечание. Указанные характеристики неисправностей совместно с контролем нормальных режимов (сопротивлений, напряжений и анодных токов лампы) дают возможность точного определения места возникновения неисправностей.

NO FOREIGN DISSEM

SECRET

NO FOREIGN DISSEM

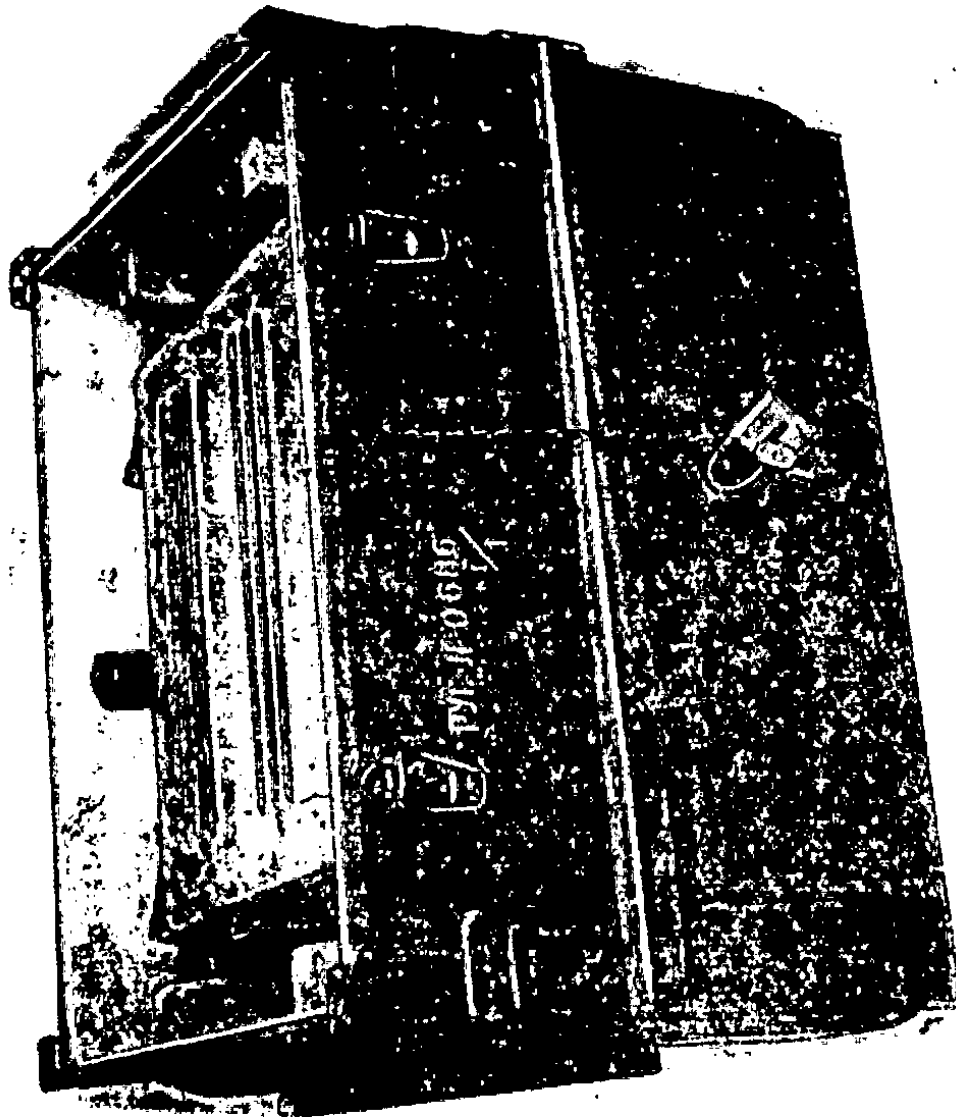


Рис. 61. Укладочный ящик №1

SECRET

NO FOREIGN DISSEM



NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

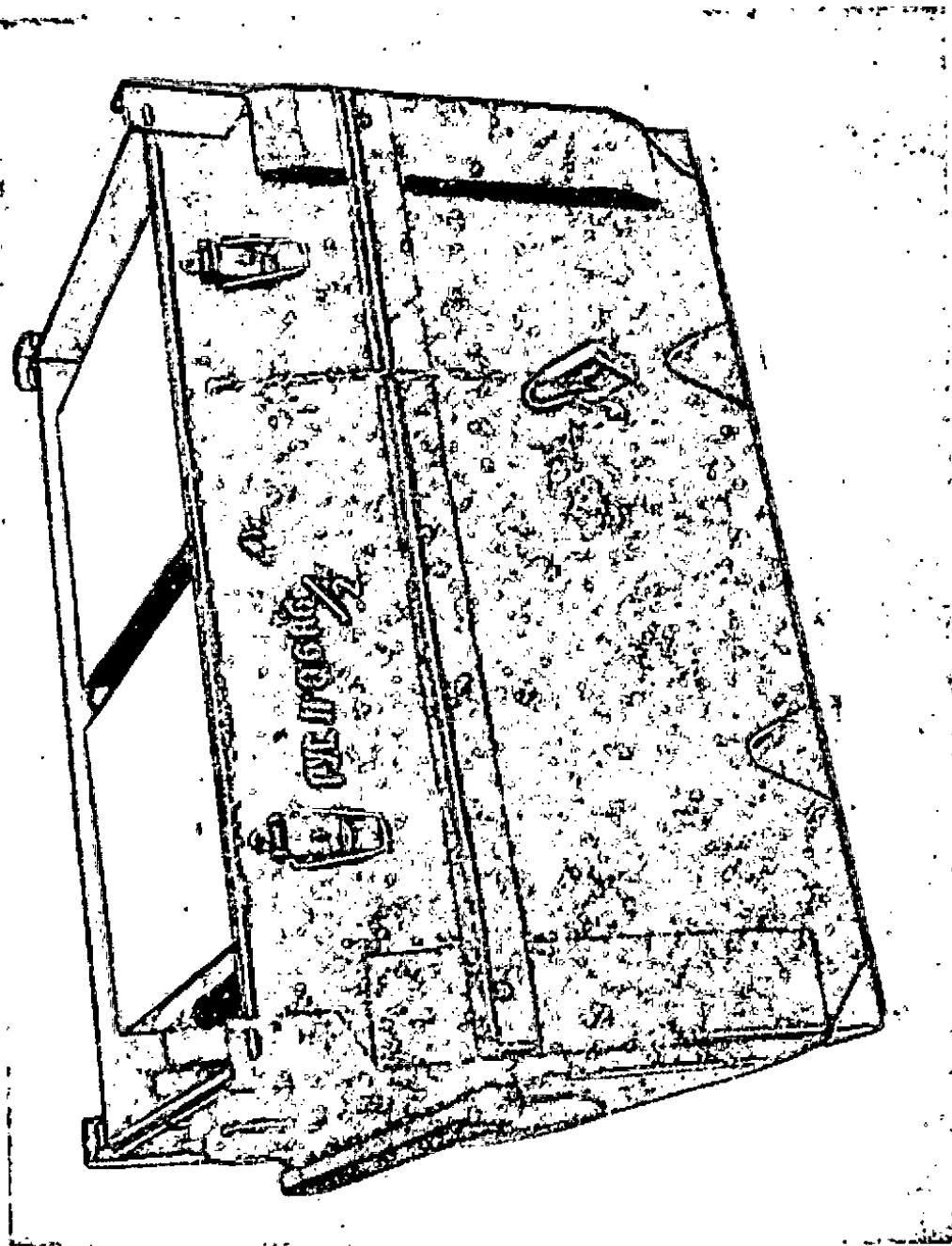


Рис. 62. Укладочный ящик № 2

NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Назначение и тактико-технические данные	3
1. Общие сведения	—
2. Характеристика приемника и основные технические данные его	—
А. Состав схемы	4
Б. Технические данные приемника	—
II. Материальная часть	9
1. Общие сведения	—
2. Общее описание конструкции приемника	10
3. Описание конструкции выпрямителя	19
III. Электрическая схема приемника и принцип действия ее	21
1. Входная ступень	22
2. Усилитель высокой частоты	26
3. Первый смеситель	27
4. Первый гетеродин	28
5. Усилитель первой промежуточной частоты	29
6. Второй смеситель	30
7. Второй гетеродин	31
8. Коррекция градуировки	32
9. Усилитель второй промежуточной частоты	33
10. Детектор	35
11. Усилитель низкой частоты	36
12. Третий гетеродин	39
13. Ограничитель помех	40
14. Автоматическая регулировка чувствительности	43
15. Ручные регуляторы усиления	45
16. Цепи питания	46
17. Контроль токов и напряжений	47
18. Выпрямитель	48
19. Антенный симметрирующий трансформатор	51
IV. Описание и конструкция основных узлов и деталей приемника	54
1. Блоки конденсаторов переменной емкости	—
2. Переключатель поддиапазонов	—
3. Шкальное устройство	55
4. Контуры фильтров селективной селекции	60
V. Инструкция по эксплуатации, уходу и обслуживанию	61
1. Установка приемника	—
2. Установка лампы в приемнике	62
3. Присоединение антенны и выходных устройств	—
4. Включение питания и проверка работоспособности	63
5. Работа с приемником	65
А. Прием телеграфии	—
Б. Прием телеграфии на слух	66

NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

В. Проверка и коррекция градуировки .	66
Г. Прием в условиях сильных помех .	—
Д. Пользование автоматической регулировкой чувствительности .	69
Е. Прием на разнесенные антенны .	71
6. Уход за приемником .	72
7. Сбережение приемника .	73
VI. Испытание приемника и основные данные для ремонта .	—
1. Испытание на работоспособность .	—
2. Проверка режима ламп .	—
3. Основные лабораторные испытания (в ремонтных мастерских) .	80
4. Ремонт .	—

## Вклейки:

1. Блок высокой частоты радиоприемника. Схема принципиальная электрическая.
2. Блок выходных устройств радиоприемника. Схема принципиальная электрическая.
3. Выпрямитель. Схема принципиальная электрическая.
4. Монтажно-установочная схема радиоприемного устройства.

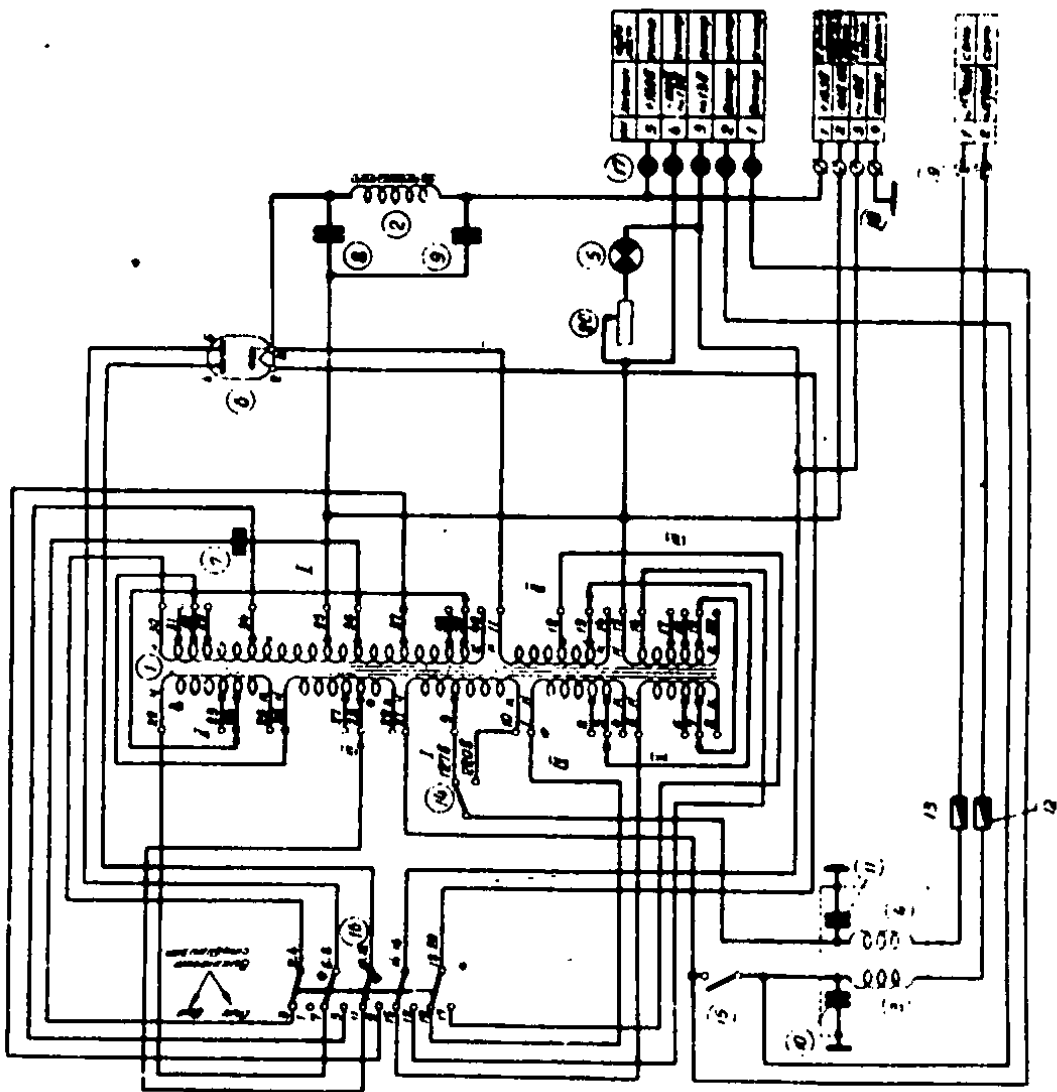
NO FOREIGN DISSEM

NO FOREIGN DISSEM

331-1654

Виргалмента  
Схема мушунуларан  
Электроника

№	Код	Наименование	Единица измерения	Примечание
1	100-1000	Резистор	шт	
2	100-1000	Резистор	шт	
3	100-1000	Резистор	шт	
4	100-1000	Резистор	шт	
5	100-1000	Резистор	шт	
6	100-1000	Резистор	шт	
7	100-1000	Резистор	шт	
8	100-1000	Резистор	шт	
9	100-1000	Резистор	шт	
10	100-1000	Резистор	шт	
11	100-1000	Резистор	шт	
12	100-1000	Резистор	шт	
13	100-1000	Резистор	шт	
14	100-1000	Резистор	шт	
15	100-1000	Резистор	шт	
16	100-1000	Резистор	шт	
17	100-1000	Резистор	шт	
18	100-1000	Резистор	шт	
19	100-1000	Резистор	шт	
20	100-1000	Резистор	шт	



NO FOREIGN DISSEM

**SECRET**  
**NO FOREIGN DISSEM**

**SECRET**  
**NO FOREIGN DISSEM**

