Для служебного пользования

Экз. № 60

017

ОПИСАНИЕ и ИНСТРУКЦИЯ

К КВАРЦЕВОМУ ПРИЕМНИКУ типа „ДозорМ“

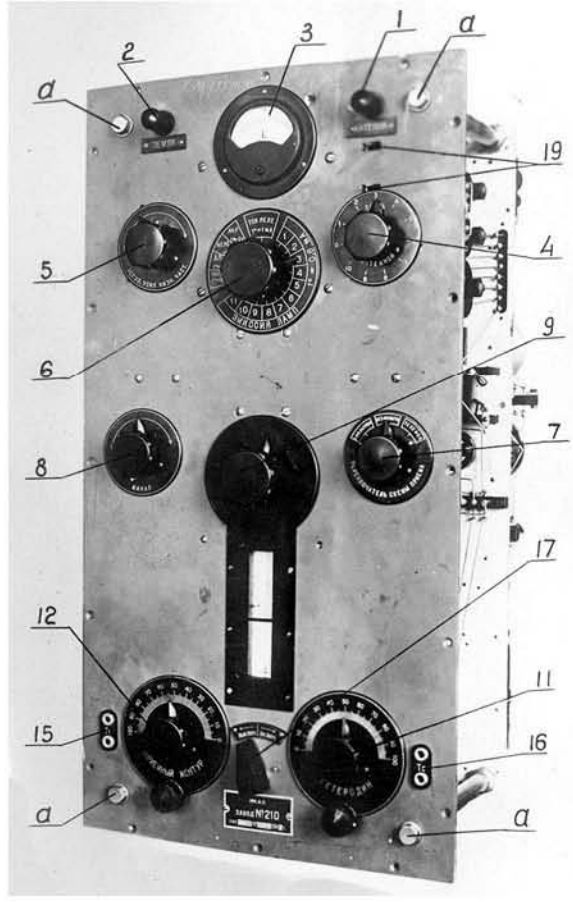
Завод имени КОЗИЦКОГО
Ленинград — 1940 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Описание и инструкция 3

2. Схемы 23



Ответственный редактор **К. П. Иванов**

Типография им. Урицкого. Каляева, 6. Зак. 2760

ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ

для пользования кварцевым приемником типа „ДозорМ“

ГЛАВА I

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Приемник предназначен для приема телефонной и телеграфной работы. Кроме приема на слух он позволяет осуществлять и пишущий прием телеграфных станций.

При приеме на слух надежная работа приемника обеспечивается при напряженности поля в месте приема 50 $\frac{МКВ}{м}$ и при пишущем приеме — 100 $\frac{МКВ}{м}$.

По схеме приемник представляет собой супер-гетеродин, который имеет 14 частичных диапазонов. Приемник может работать на любую антенну, но работает лучше на антенну большой емкости.

К каждому приемнику дается по одному полосовому кварцевому фильтру в специальной оправе.

Приемник работает на лампах УБ-107 за исключением оконечной ступени, работающей на реле, где применена лампа УБ-132.

Для питания его необходимы следующие батареи: одна 5-вольтовая накальная батарея и 4 сорокавольтовых батареи, из которых одна служит для получения смещающего потенциала, а остальные 3 подают анодное напряжение: 120 в. на оконечную ступень и 80 в. на все остальные лампы.

ГЛАВА II

ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Как уже говорилось выше, приемник представляет собой по схеме двенадцатиламповый супер-гетеродин.

В цепь антенны приемника входит так называемый фильтр-пробка, представляющий собою трансформатор высокой частоты, вторичная обмотка которого, включенная в антенну, настроена на промежуточную частоту.

Настройка фильтра на промежуточную частоту производится при разомкнутой его первичной обмотке, один конец которой заземлен, а другой свободен и заведен в переключатель диапазонов. Т. о., когда первичная обмотка фильтра-пробки разомкнута, вторичная обмотка препятствует приему волн одного порядка с промежуточной и близких к ней непосредственно усилителем промежуточной частоты. При работе в диапазоне близкой к промежуточной первичная обмотка замыкается накоротко, т. е. свободный ее конец заземляется переключателем диапазонов. При этом вторичная обмотка расстраивается и перестает служить «пробкой» для этих волн.

Очень высокие частоты (короткие волны) шунтируются включением параллельно антенне последовательно соединенных конденсатора $C_1 = 100$ см.

Этим достигается возможность работы с приемником при работе коротковолнового передатчика.

Сопротивление R_{13} служит предохранителем в цепи антенны.

Напряжение на сетку 1-й лампы снимается с потенциометра R_{14} включенного в цепь антенны, и может регулироваться вращением ручки этого потенциометра, называемого потенциометром связи с антенной.

1-я лампа — усилитель высокой частоты, имея апериодический вход играет роль разделительной ступени, так как благодаря ей становится возможной работа нескольких приемников от одной антенны.

Дроссель в аноде этой лампы L_3 имеет величину 170 mH и переходной конденсатор C_3 — емкостью в 50 см.

2-я и 3-я лампы — 1-й гетеродин и 1-й детектор являются преобразователем частоты. Между сеткой 1-й детекторной лампы и приемным контуром включена катушка связи, находящаяся на одном каркасе с катушкой гетеродина. Гетеродин индуктирует в катушке связи свои колебания. Эти колебания складываются на сетке 1-го детектора с колебаниями, принимаемой частоты приемного контура и дают в аноде 1-го детектора уже промежуточную частоту, на которую настроены трансформаторы промежуточной частоты и которая подвергается последующему усилению.

1-й гетеродин работает по схеме Мейснера с индуктивной обратной связью и настроенным контуром в цепи сетки 2-й лампы. Контур состоит из катушки L_6 имеющей 4 вывода и конденсатора переменной емкости $C_5 = 150$ см.

На 1-м, 2-м и 3-м диапазонах работает одна секция катушки L_6, на 4-м и 5-м — две секции, на 6-м и 7-м — три секции и на остальных — вся катушка.

Кроме того, параллельно контуру на первых двух диапазонах подключаются катушки L_{18} и L_{19}, а на остальных диапазонах (кроме 3-го и 4-го) — конденсаторы от C_8 до C_{16}.

Между анодной катушкой и катушкой связи с 1-м детектором имеется экранирующая обмотка, исключающая емкостную связь между 1-м детектором и 1-м гетеродином.

Приемный контур состоит из катушек от L_7 до L_{17}, работающих поочередно на различных диапазонах и настраивающихся на принимаемую волну конденсатором C_5 с емкостью в 2300 см.

Приемный контур должен давать все волны в пределах принимаемого диапазона, а 1-й гетеродин дает колебания необходимые для получения промежуточной частоты, согласно формулы:

$$f \text{ промеж.} = f \text{ гет.} - f \text{ прин.} \quad \text{или} \quad f \text{ гетеродина} = f \text{ приним.} + f \text{ промеж.}$$

Основное отличие преобразователя частоты пр-ка «Дозор» от обычных супер-гетеродинных пр-ков заключается в следующем.

Обычно волна промежуточного усилителя выбирается значительно больше максимальной принимаемой волны и мы имеем на каждую принимаемую станцию по две настройки, одну когда

$$f \text{ гет.} - f \text{ прин.} = f \text{ промеж.}$$

и вторую, когда

$$f \text{ прин.} - f \text{ гет.} = f \text{ промеж.}$$

Благодаря большой частоте промежуточного усилителя обе настройки 1-го гетеродина значительно разнесены (при большой f промеж. разница между f гет. и f приним. велика) и благодаря небольшим перекрытиям в каждом частичном диапазоне мы слышим станции только с одной настройкой и именно при

$$f \text{ гет.} - f \text{ приним.} = f \text{ промеж.}$$

1-й детектор работает на анодном детектировании при смещении на сетку около —5,5 в; смещение подается от делителя напряжения $R_{17, 18, 19}$ и R_{27}.

Следующие лампы 4, 5, 6, и 7-я представляют собой усилитель промежуточной частоты. Для того, чтобы получить спокойную работу усилителя при максимальном усилении, здесь применено нейтродинирование емкости анод — сетка всех 4 ламп.

Контура этих 4-х ламп и 8-й лампы, настроенные на промежуточную частоту, помещены в металлические кожуха и обозначены на принципиальной схеме номерами II, III, IV, V, VI и VII. Каждый трансформатор состоит из анодной и нейтродинной обмотки, включенных последовательно и сеточной обмотки, настраивающейся на промежуточную частоту.

Т-ры промежуточной частоты, находящиеся в кожухах V и VI, несколько отличаются от остальных.

Т-р V имеет шесть обмоток, расположенных в следующем порядке: сначала обмотка настроенного контура, на нее намотаны анодная и нейтродинная обмотки, затем экранирующая обмотка, состоящая из одного слоя провода и сверху две так называемые кварцевые обмотки. Обе кварцевые обмотки включены на встречу друг другу.

При работе приемника с кварцевым фильтром в цепь кварцевых обмоток включаются кварцевые пластинки, как это показано на принципиальной схеме.

Колебания промежуточной частоты, попадая из анодной обмотки в настроенную обмотку V т-ра, переходят в кварцевые обмотки и, пройдя через кварцы, колеблющиеся с той же промежуточной частотой, попадают в тр-р V.

Кварцевые пластинки зажаты в специальные держатели, описанные ниже.

Полосовой фильтр содержит две кварцевые пластины, резонансные частоты которых отличаются на 50 периодов одна от другой благодаря этому он дает примерно вдвое более широкую полосу пропускания (резонансная кривая шире). Из-за наличия двух пластинок с различными частотами, кривая резонанса полосового фильтра имеет своеобразную форму с плоской вершиной, имеющей по большей части небольшой провал посредине.

При работе без фильтра кварцы выключаются и промежуточная частота попадает в VI т-р, не проходя через них.

VI т-р имеет только две обмотки, обе присоединены одним концом к цепи смещения. После VI т-ра колебания промежуточной частоты попадают на сетку — нить 7-й лампы (последняя лампа промежуточной частоты).

8-я лампа является 2-м детектором; работает так же, как и первый детектор на анодном детектировании при —5,5 в., смещения на сетку от того же делителя напряжения $R_{17, 18, 19, 27}$. Контур сетки детекторной лампы, к которой подводятся колебания промежуточной частоты еще невыпрямленные и не слышные для уха — связан емкостной связью со 2-м гетеродином — 10-й лампой, которая дает нам возможность принимать незатухающие колебания. Этот конденсатор того же типа, что и нейтродинные конденсаторы и находится внутри VII кожуха, так же как и контур сетки детекторной лампы. Контур 2-го гетеродина заключен в кожух VIII и настраивается переменным конденсатором (параллельно которому включен постоянный конденсатор) той же конструкции, что и в кожухах I, II и V.

Для более точной подстройки на желаемый тон, параллельно конденсаторам контура 2-го гетеродина подключен небольшой переменный конденсатор C_{19} порядка 40 см.

9-я и 11-я лампы обычный усилитель низкой частоты с трансформаторами типа ОТБ.

Регулировка усиления осуществляется на низкой частоте.

Напряжение, попадающее на сетку — нить 9-й лампы, снимается с потенциометра R_{16} называемого «потенциометр регулировки усиления по низкой частоте». Катушка L_{29} служит защитой от высокой частоты, а конденсатор C_{35} блокирует сопротивление R_{16}

На сетку 11-й лампы при положении переключателя схемы приема «телефон» подается 1,5 вольта, так же как и на все лампы за исключением детекторных и лампы-реле. При положении переключателя «без фильтра» и с «фильтром», смещение на эту лампу подается —5,5 в., так как при работе 2-го гетеродина сила приема больше и благодаря этому увеличенному смещению, избегаем перегрузки 11-й лампы. После 11-й лампы включены телефоны T_1 и T_2. Постоянный ток через них не проходит, так как они включены не непосредственно в анод, а через конденсатор C_{28} в 0,25 мф. Между гнездом T_2 и T_1 включено сопротивление в 52.000 ом (R_{20}). При приеме на слух мы пользуемся гнездами T_2, при пишущем приеме для контроля телефон включается T_1, так как будучи, вставлен в эти гнезда, он потребляет меньше тока чем в T_2. 12-я лампа, так называемая лампа-реле — дает мощный выход для работы реле на пишущий прием. Тут употребляется лампа УБ-132, на нее дается 120 в. анодного напряжения и —20 в. смещения на сетку от того же делителя напряжения с которого снимаются смещения на все усилительные лампы, на гетеродин и на обе детекторные.

На лампу-реле смещение подается после сопротивления R_{19} на детекторные — после сопротивления R_{18}, а на остальные с сопротивления R_{17}.

ГЛАВА III

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Кварцевый приемник типа ОТБ сконструирован следующим образом. Все детали укреплены на 2-х вертикальных панелях, находящихся одна позади другой на расстоянии около 200 мм и скрепленных между собою 4-мя толстыми болтами по углам.

Разобьем описание конструкции на следующие 4 части:

1-я — передняя панель со всеми приборами;
2-я — так называемая П-образная доска;
3-я — задняя панель;
4-я — ламповая панель.

I. Передняя панель

Передняя панель изображена на 2-х фото: (рис. 1) — вид передней панели спереди (рис. 2) — вид сзади. Как видно из фото, на передней панели расположены все ручки управления и часть основных деталей.

Все детали на фотографиях пронумерованы, таким образом при описании будем ссылаться на соответствующие номера.

В верхней части панели по углам около скрепляющих переднюю и заднюю панель болтов «а» находятся клеммы «антенны» (1) и «земля» (2). Зажим антенны изолирован от корпуса панели и к нему сзади подводится соответствующая часть схемы. Зажим земли дан сразу на корпус и от него никаких проводов не отходит.

Посредине между этими клеммами укреплен прибор типа 4МШ (3), служащий для измерения всех напряжений приемника, а также анодного тока лампы-реле и токов эмиссия всех ламп.

Непосредственно под прибором помещена ручка переключателя измерительного прибора (6), осуществляющего все переключения в схеме, необходимые для измерения. Самый переключатель находится на задней панели и связан с ручкой длинной осью. При вращении переключателя слева направо, в 1-м положении мы измеряем напряжение накала ламп, во 2-м — напряжение батареи смещения, на шкале обозначена буквами Д. и П. (дополнительный потенциал), в 3-м положении — анодное напряжение усилителя, т. е. 80 в., в 4-м — анодное напряжение на лампе-реле 120 в., в 5-м ток через реле и в следующих 11-ти положениях — токи эмиссии соответствующих ламп.

При измерении эмиссии всех ламп (кроме лампы-реле, у которой измеряется рабочий анодный ток) на сетки подается +4 в. Следовательно при измерении эмиссии какой-либо лампы (кроме измерения анодного тока лампы-реле); прием станций производиться не может.

Справа от переключателя измерит. прибора находится потенциометр «регулировки связи с антенной» (4).

Как уже говорилось в описании принципиальной схемы, этот потенциометр может изменять напряжение, подаваемое на сетку 1-й лампы, получающееся в антенне от принимаемого сигнала. Он представляет собой однополюсный переключатель на 11 кнопок с соответствующим числом катушек, намотанных бифилярно из провода высокого сопротивления и помещенных вокруг переключателя.

Все катушки соединены между собой последовательно и подведены к определенным кнопкам переключателя. Все они обозначены на схеме под R_{14}. Сопротивление R_{13} вынесено на переднюю панель. Оно намотано из очень тонкой проволоки ∅ 0,03 мм и помещено в стеклянную трубку с латунными колпачками, к которым припаяны концы проволоки. Трубочка эта вставляется между пружинящими пластинками (19). Таким образом если это сопротивление сгорит, то оно может быть быстро заменено.

К каждому приемнику дается комплект в 10 сопротивлений.

Переключатель вместе с катушками собран на эбонитовой доске, на которой кроме того находятся еще катушка L_1 и L_2 и конденсаторы C_1 C_2. Все катушки и конденсаторы кроме C_2 и L_2 закрываются латунным кожухом. Кожух этот соединяется с корпусом приемника и следовательно с землей. Провод, идущий от потенциометра к сетке 1-й лампы, проходит над П-образной доской, укреплен на крючках и имеет экранирующую оболочку, припаянную к корпусу и к приводу «минус накала» на ламповой панели.

Слева от переключателя измерительного прибора находится потенциометр — «регулировки усиления низкой частоты» (5), представляющий также однополюсный переключатель с 16-ю кнопками, на нем укреплены две катушки с рядом выводов, подведенных к отдельным кнопкам. На шкале этого потенциометра нет делений, а имеется стрелка, указывающая в какую сторону его следует вращать для получения максимального усиления. Ось переключателя изолирована от корпуса эбонитовой втулкой.

В центре панели находится ручка переключателя диапазона (9). Он укреплен на передней панели и связан с барабаном, на который нанесена градуировка волн.

Ручка переключателя, находящаяся на передней панели, насажена на короткую ось, оканчивающуюся конической шестерней. Эта шестеренка вращает находящийся под ней барабан настроек и находящийся под ней переключатель, оси которых составляют одна продолжение другой. Барабан настроек поворачивается таким образом, что перед продольным отверстием в передней панели, имеющим длину, соответствующую длине барабана, оказываются волны того диапазона, на который показывает указатель на шкале переключателя, расположенной на передней панели. На шкале награвированы предельные волны каждого диапазона, например 200—250; 250—300 и т. д.

Самый же переключатель переключает при вращении соответствующие катушки приемного контура и катушки и конденсаторы 1-го гетеродина.

На барабане нанесены градуировки волн более часто. К каждому диапазону относятся два ряда цифр: один ряд градуировка 1-го гетеродина, другой — градуировка приемного контура. При настройке мы вращаем переменные конденсаторы приемного контура и гетеродина, расположенные по сторонам передней панели снизу; при этом стрелки, связанные с конденсаторами, ходят вдоль барабана указывая на соответствующие волны, написанные на барабане. Приспособление, связывающее вращательное движение конденсаторов с продольным, вдоль панели, движением стрелок, устроено так: на оси конденсатора насажены большого диаметра (∅ =65 мм) ролики (1) (см. рис. 3). Ролик охватывается изогнутым стальным стержнем (2) (∅ =3,5 мм), по которому движется спиральная, очень плотно навитая виток к витку, пружина, сделанная из нейзильберовой проволоки (3). Один конец пружины укреплен на ролике и другой свободен и заканчивается упомянутой уже указательной стрелкой (4), расположенной над барабаном между ними и передней панелью.

Когда мы вращаем конденсатор, вращается и ролик и тянет за собой пружину, которая при этом движется вся целиком по стержню. Стержень имеет форму, изображенную на рис. № 3, при

чем прямая его часть имеет примерно такую же длину, как длина барабана. Движение пружины рассчитано так, чтобы при полном изменении емкости конденсатора от 0° до 180° стрелка указателя прошла всю прямую часть брусочка снизу доверху от минимальных до максимальных волн каждого диапазона. Для того чтобы это приспособление действовало хорошо, пружина должна быть упругой и не должна растягиваться, поверхность же брусочка должна быть тщательно заполирована и предохранена хромированием от стирания и от ржавчины.

Самый переключатель следующей конструкции. По идее он представляет собой 4 скомбинированных в одно целое однополюсных переключателя, при чем каждый из них переключает один конец на 14 направлений; следовательно, переключатель имеет 14 фиксированных положений соответственно числу диапазонов. Ротор переключателя представляет собой ось, на которую одето 8 щеток: 4 коротких (2) и 4 длинных (1) (см. рис. 4). Они расположены вдоль по оси ротора, чередуясь длинная щетка с короткой и образуя 4 пары, в которых длинная щетка электрически соединена с короткой; такая пара щеток изолирована от соседней с ней пары гетинаксовыми шайбами (3), которые перед сборкой хорошо просушиваются. Для того, чтобы придать щеткам больше упругости, они делаются тройными. Все щетки изолированы от оси и зажимаются на ней гайкой, держась только на трении.

При вращении ротора длинные щетки ходят по кнопочным контактам (5), расположенным по кругу на неподвижных платах статора (4) с одной стороны, с другой стороны каждой из плат имеется сплошной сектор меньшего радиуса чем тот, по которому расположены кнопочные контакты. По этим секторам ходят короткие щетки. К сплошному сектору подводится переключающийся конец схемы, который таким образом всегда связан с короткой, а через нее с длинной щеткой. Те точки схемы, к которым поочередно должен подходить переключающийся конец, подводятся к кнопочным контактам. Таким образом осуществляется переключение 4-х концов на 14 направлений. Переключатель однако полностью не используется и некоторые кнопочные контакты замкнуты между собой накоротко соответствующими перемычками.

Справа от переключателя диапазонов находится ручка переключателя схемы приема (7) (рис. 1). Самый переключатель установлен на задней панели с задней ее стороны и имеет длинную ось, связанную гибким соединением с ручкой, находящейся на передней панели. Благодаря такому расположению мы избегаем в монтажной схеме длинных проводов, которые должны были бы итти к переключателю.

Переключатель имеет три положения соответственно надписям на шкале: 1) телефон, 2) без фильтра, 3) с фильтром. При положении «телефон» мы слушаем телефонную и тональную телеграфную работу. В этом положении 2-й гетеродин, дающий возможность принимать незатухающие станции, не работает, т. к. разорвана его анодная цепь.

Во 2-м положении «без фильтра» гетеродин включается и одновременно смещение на 11-ю лампу, которое в положении «телефон» равнялось —1,5 вольтам, переключается, как уже говорилось выше, на —5,5 вольт, т. е. доводится до величины смещения на 1-й и 2-й детектор.

Переведя переключатель в 3-е положение «с фильтром», мы включаем кварцевый фильтр, вставленный в соответствующее гнездо, расположенное на ламповой панели между 6-й и 7-й лампами.

Сама кварцевая пластинка вставлена в оправу (см. рис. 5).

Кварцевая пластинка серебрится и зажимается между контактами заканчивающимися остриями (1) (см. рис. 5). Она имеет толщину немного больше миллиметра и колеблется по длине. Длина ее равна около 8 мм.

Кварцевая оправа, кроме держателя кварцевых пластин, содержит еще 3 конденсатора, один из которых (2) имеет, как показано на принципиальной схеме, две неподвижные пластины и одну подвижную и служит для нейтродинирования собственной емкости кварцевых пластинок. Кожух кварцевой оправы имеет сверху накладку (3), которая при настройке приемника снимается и открывает отверстие, через которое отверткой можно регулировать этот нейтродинный конденсатор.

На накладке выбит номер пр-ка, к которому подогнан данный фильтр.

Регулировка производится при вставленной в свое гнездо в приемнике оправе. Назначение остальных двух конденсаторов описано ниже.

Кварцевые пластинки, отбираемые для приемника должны быть такого качества, чтобы при приеме «с фильтром» приемник давал большее усиление, чем без фильтра. Пластинки отбираются сравнением с эталоном. Так как вообще говоря, прием без кварца получается сильнее, то в положении переключателя схемы приема «без фильтра» сила приема ослабляется искусственно, посредством включения сопротивления R_{15} порядка 25000 ом.

Конденсаторы $C_{\phi 1}$ и $C_{\phi 2}$ включены последовательно с кварцевыми пластинками и дают возможность регулировать амплитуду колебания кварца.

Для получения симметричной резонансной кривой полосового фильтра обе кварцевые пластинки должны колебаться с одинаковыми амплитудами. При настройке фильтра амплитуды обеих пластинок выравниваются упомянутыми уже выше конденсаторами $C_{\phi 1}$ и $C_{\phi 2}$ Однако когда мы вставляем оправу в приемник благодаря различным связям наша подгонка обычно нарушается и требуется добавочная подгонка, которая производится уже при установленной в приемнике оправе путем проверки полосы пропускания фильтра и регулировки конденсатора.

Слева от переключателя диапазонов находится ручка реостата

накала, который укреплен тут же на передней панели (8) (фото 1 и 2).

Остовом реостата служит латунное плоское кольцо, тщательно изолируемое шелковой лентой. На это кольцо и наматывается проволока, по которой скользит щетка, по конструкции похожая на щетку переключателя диапазонов и переключателя измерит. прибора.

В самом низу панели по сторонам ее находятся ручки переменных конденсаторов: справа конденсатора 1-го гетеродина емкостью в 150 см и слева конденсатора приемного контура емкостью в 2300 см (11 и 12) (фото 1 и 2).

Конденсатор 1-го гетеродина имеет верньер, ручка которого расположена под основной ручкой, а конденсатор приемного контура имеет стопор, которым можно зажать ротор конденсатора, чтобы он не менял своего положения в условиях тряски приемника, после настройки на какую-либо станцию.

Для конденсатора приемного контура верньера не нужно, так как настройка приемного контура значительно тупее настройки контура 1-го гетеродина. Конденсаторы имеют шкалы, разбитые на 100°. Волны же настроек, как уже было выше сказано, нанесены на барабан настроек. Приспособление, связывающее вращение конденсаторов со стрелками, указывающими волны на барабане, уже было описано.

Внизу же панели, между ручками конденсаторов, находится ручка выключателя питания (17) (фото 1 и 7), включающего и выключающего сразу все батареи. Выключатель укреплен на задней панели и имеет длинную ось, связанную гибким соединением с ручкой. Таким образом длинные оси с гибкими соединениями имеют три переключателя:

1) переключатель измерительного прибора;
2) переключатель схемы приема;
3) выключатель питания.

В нижней части панели находятся также две пары телефонных гнезд T_1 и T_2 (15 и 16) (фото 1).

Сопротивление (R_{20}), включенное между телефонными гнездами T_1 и T_2, находится на задней стороне передней панели. На передней панели сзади, кроме упомянутых уже выше приборов, укреплен под потенциометром связи с антенной блокировочный конденсатор C_2 емкостью в 1 мф и конденсатор C_7 также в 1 мф, включенный последовательно с конденсатором переменной емкости приемного контура C_5.

II. П-образная доска (фото 6)

Наверху, в промежутке между передней и задней панелью, находится так называемая П-образная доска. Верхняя ее панель алюминиевая, а две боковые, гетинаксовые. Боковые доски сделаны из гетинакса, так как на них укреплены все катушки приемного

контура и 1-го гетеродина и этим избегается добавочное затухание, которое вносилось бы в катушки благодаря присутствию металла. В гетинаксовых платах имеются отверстия с 12-мм резьбой. В эти отверстия завертываются деревянные болты, на которые уже надеваются катушки. Рядом с катушками находятся переходные планки с контактами, к которым припаиваются концы всех катушек.

Под верхней металлической платой П-образной доски находятся 9 шт. воздушных конденсаторов переменной емкости, а над платой П-образной доски — бакелитовые конденсаторы постоянной емкости, подключающиеся к соответствующим данному диапазону конденсаторам переменной емкости. Емкости их подобраны таким образом, чтобы подогнать все диапазоны 1-го гетеродина. Как уже говорилось, эти конденсаторы подключаются поочередно к основному конденсатору переменной емкости. На этой же плате установлен дроссель L_{26}.

Рядом с конденсаторами также есть планки с переходными контактами и вся схема как внутри, так и снаружи П-образной доски сделана голым посеребренным проводом. На правой гетинаксовой доске установлен кроме катушек кожух (1), так называемый фильтр-пробка, о котором уже говорилось. Катушка и воздушный конденсатор переменной емкости находятся внутри кожуха, а бакелитовые конденсаторы монтируются снаружи.

III. Задняя панель

а) Приборы, находящиеся на передней стороне задней панели (см. фото 7).

В верхней части панели совершенно закрытой П-образной доской укреплен переключатель измерительного прибора (6). Конструкция его подобна конструкции переключателя диапазонов. Около него установлены добавочные сопротивления к прибору, служащие для измерения напряжений питания с правой стороны — R_{24} с левой стороны — R_{22}, R_{23}, R_{25} (25).

В нижней части панели установлен выключатель питания (17). Этот выключатель представляет собой 4-полюсный рубильник ножевого типа, четыре ножа которого надеты на общую ось и изолированы один от другого и от оси. Проворачивание ножей на оси предотвращается сильным их зажимом, создающим большое трение. Контактные губки установлены на эбонитовой планке против ножей.

Внизу панели слева установлены две большие реактивные катушки в цепи накала L_{25} и L_{26} (22), намотанные из провода $\varnothing$ =1,3 мм, так как здесь важно небольшое омическое сопротивление.

Правее этих катушек расположен делитель напряжения батареи смещения, состоящий из двух отдельных катушек, включенных последовательно, на которые замкнута батарея —40 в.

Катушки (23), приключенные к минусу накала (корпусу) состоят из трех секций. С первой секции (R_{17}) подается смещение —1,5 в. на сетки всех усилительных ламп и обоих гетеродинов; со второй секции (R_{18}) — смещение —5,5 в. на сетки 1-го и 2-го детектора и с третьей секции (всей катушки) — смещение —20 в. на сетку «лампы-реле».

Общее сопротивление делителя напряжения около 13000 ом, таким образом разрядный ток батареи смещения не велик, всего около 3 ма. У края панели наверху помещен дроссель L_{31} включенный в цепь сетки 1-й лампы (39).

Кроме упомянутых приборов на передней стороне задней панели помещены две переходные эбонитовые планки для схемы, которая таким образом получает большую жесткость.

б) **Задняя панель сзади** (фото 8). Здесь расположены следующие приборы. Ребром помещена ламповая панель (35), которую мы опишем ниже. Наверху слева под цифрой 31 находится дроссель с железом L_5 отделяющий цепь накала первых ламп; рядом с ним дроссель в цепи анода 3-й лампы L_4 (32). Над дросселем L_5 находится дроссель L_{30} (40), а рядом с ним конденсатор C_{39} в 0,25 мф. Рядом с 3-й лампой находится 1-й тр-р промежуточной частоты, отмеченный согласно обозначения на принципиальной схеме цифрой II. Он состоит из привернутого своим дном к панели алюминиевого кожуха открытого сверху.

В этот кожух вставляется круглая, тоже алюминиевая плата с установленными в ней приборами и привертывается винтами к кожуху.

На внутренней стороне этой платы укреплена эбонитовая катушка, на которую намотаны проводом «литцендрат» анодная и сеточная обмотки. Контурная обмотка настраивается на промежуточную частоту воздушным конденсатором (36) переменной емкости, помещенным внутри кожуха параллельно подключенным к нему бакелитовым конденсатором при настройке промежуточной частоты его емкость точно подбирается и он жестко закрепляется гайкой. Кроме катушки внутри кожуха, находится еще нейтродинный конденсатор следующей конструкции: он состоит из двух плоских пластинок; одна из них неподвижная, закреплена на гетинаксовой колодке, привернутой к внутренней стороне алюминиевой платы, а 2-я подвижная пластинка закреплена только одним концом.

2-й свободный ее конец может отгибаться, отходя при этом от неподвижной пластины и уменьшая емкость конденсатора. Приспособление, отгибающее конец подвижной пластинки, устроено так: в той же плате имеется втулка с резьбой, в которой вращается винт. Головка винта находится снаружи кожуха. На конце винта, находящегося внутри кожуха имеется эбонитовый наконечник, который при завинчивании винта и отгибает подвижную пластинку конденсатора.

Кроме кожуха II, нейтродинные конденсаторы такой конструкции имеются еще в III, IV, VI и VII кожухах.

Под трансформатором промежуточной частоты II рядом с 4-й лампой помещен тр-р III (см. фото 9).

Кожух этого тр-ра (3) той же конструкции, но не вставляющейся в него круглой алюминиевой плате (1) собран конденсатор переменной емкости С=160 см подвижная, система конденсатора (2) электрически присоединена к корпусу.

Неподвижная система собрана на гетинаксовой плате (4). Ось конденсатора проходит через втулку на наружную сторону платы и имеет шлиц на своем конце. Таким образом мы можем отверткой вращать подвижные пластинки. Проходная втулка разрезная и зажимает гайку, надетую на нее, мы стопорим конденсатор в определенном положении. Таким же образом стопорятся и нейтродинные конденсаторы.

На этой же плате укреплена эбонитовая катушка (5), имеющая три паза. В этих пазах помещены три обмотки. В 2-х крайних — сеточная обмотка и в среднем — анодная и нейтродинная, соединенные последовательно. Все три обмотки намотаны сплошным проводом с двойной шелковой изоляцией.

Под тр-ром III помещен тр-р IV точно такой же конструкции и левее IV — тр-р V такой же конструкции, как тр-р II, но без нейтродинного конденсатора.

Между тр-м V и дросселем L_5, который у нас на фото обозначен (31), помещена оправка с блокировочными конденсаторами телефонного типа (33).

Под трансформаторами IV и V укреплена поперечная алюминиевая дощечка (37). Под ней рядом с ламповой панелью помещен тр-р VI такой же, как III и IV, но без нейтродинной обмотки и под ним тр-ры VII и VIII.

Тр-р VII ничем не отличается от III и IV. Тр-р же VIII содержащий контур 2-го гетеродина, имеет ту же конструкцию, что тр-р V. Сеточная его обмотка настраивается находящимся внутри воздушным конденсатором переменной емкости так же, как контур I, II и V. Для более точной подстройки здесь параллельно подключается еще конденсатор переменной емкости в 40 см. Он находится на ламповой панели рядом с 10-й лампой.

Внутри этого кожуха помещены также реактивные катушки L_{21} и L_{23}. Кроме того, в кожухах III, IV, V и VII находятся сопротивления, служащие для измерения токов эмиссии соответствующих ламп. При измерении эмиссии прибор подключается параллельно к ним.

Следовательно, эти сопротивления являются шунтами измерительного прибора. Величина их равна сопротивлению измерительного прибора.

Сопротивления — шунты для остальных ламп расположены частью на тр-рах низкой частоты, частью в других местах.

Слева от тр-ра VI помещается, упомянутый уже при описании передней панели, переключатель схемы приема (7).

Самый переключатель схемы приема (см. фото 10) состоит из

двух основных кольчуг — алюминиевых плат, на которых установлено по гетинаксовому или эбонитовому кольцу (1).

Эти платы скрепляются стойками (3) и стоят одна от другой на расстоянии 75 мм. На эбонитовых кольцах укреплены плоские контактные пружины (2), сделанные из крепковальцованной бронзы. На каждой плате имеется 8 таких пружин.

На вращающуюся ось надеты две круглые эбонитовые пробки (4) такого диаметра, чтобы упомянутые выше пружины давали на них сильный нажим. В эти пробки по их образующей поверхности запрессованы круглые латунные контакты (5) вровень с поверхностью эбонита. Контакты расположены так, что приходятся как раз под пружинами. Каждый такой контакт соединен с контактом, находящимся на диаметрально противоположной стороне пробки, небольшими латунными секторами, укрепленными на торцевых сторонах эбонитовых пробок. Это соединение осуществляется винтами, крепящими сектор к эбониту и одновременно входящими в ось контакта, находящуюся в эбоните, перпендикулярно к ним. Этот сектор может также соединить между собой и соседние контакты. Действует переключатель так: к плоским бронзовым пружинам подводится схема, вращая ось, мы соединяем между собой ту или другую пару пружин, расположенных диаметрально противоположно одна к другой. Соединение осуществляется соприкосновением запрессованных в эбонит контактов и прижимающихся к ним пружин. Для того, чтобы удалялась металлическая и эбонитовая пыль, образующаяся от трения пружин об эбонитовые пробки и контакты, в пружинах просверлены круглые отверстия $\varnothing$ =2 мм. Для того чтобы металлический слой, образующийся на поверхности эбонитовой пробки при длительной работе переключателя, не понижал изоляции между соседними контактами, вдоль по образующей поверхности пробок профрезерованы небольшие канавки, разделяющие между собой контакты.

Под переключателем схемы приема находятся тр-ры низкой частоты (26, 27, 28). Трансформаторы типа ОТБ. Катушки, на которые наматывается обмотка, круглые с 3-мя пазами, в крайние пазы укладывается вторичная обмотка, в средний — первичная. Все концы обмоток выведены на клеммные колодки.

Сердечники набиты железом двух типов: 1-й тип более широкий и 2-й более узкий, благодаря этому мы можем полнее набить круглое отверстие катушки. Рядом с тр-ром низкой частоты (27) находится дроссель с железом по схеме L_{24} на фото обозначен (38). Под тр-ром (28) на гетинаксовой плите установлены дросселя L_{27} и L_{28} и цепи батареи смещения и анодной на фото (39 и 40). Рядом с ними укреплен слюдяной конденсатор C_{31}=2000 см, блокирующий телефоны.

Влево от тр-ра (28) установлена 2-я оправка с блокировочными конденсаторами (34).

IV. Ламповая панель (фото 11)

Ламповая панель, как уже говорилось, установлена перпендикулярно задней панели. Кроме обычных гнезд для 11 ламп на панели имеются еще гнезда для кварцевой оправы (1) и гнездо для лампы-реле (2). Около каждой лампы соответствующий номер. Все лампы за исключением 8-й, 9-й и 10-й амортизируются.

Для того, чтобы амортизировать эти 3 лампы в панели сделан вырез и в этот вырез вставляется небольшая панелька на 3 лампы, прикрепленная на резине к основной панели.

На панели около 10-й лампы (2-го гетеродина) установлен конденсатор переменной емкости на 40 см, служащий для более точной подстройки 2-го гетеродина на частоту, отличающуюся от промежуточной на 1000 герц.

Его можно достать отверткой, открыв боковую дверцу, дающую доступ в ламповое отделение.

После подстройки он застопоривается гайкой. Кроме того, наверху панели около первой лампы находятся дроссель L_3 и слюдяной конденсатор C_3, на фото под номерами (6 и 5).

В центре около 8-й лампы находятся слюдяные конденсаторы C_{21}=1000 см, C_{25}=1000 см и C_{35}=1000 см на фото (8). Около гнезда лампы-реле установлен дроссель цепи накала 10-й лампы L_{22} на фото (9).

В нижней части панели находятся вилки, на которые надевается колодка питания. От этих вилок питающие провода проходят к выключателю питания.

Весь остов приемника с деталями вдвигается в кольчуг — алюминиевый кожух, имеющий дверцу против ламповой панели, т. е. слева если смотреть на переднюю панель и отверстие внизу.

После установки приемника в кожух передняя панель привертывается к нему рядом винтов, кроме того остов скрепляется с кожухом еще 2-мя винтами сверху и снизу. Кожух имеет укрепленные на дне металлические стаканчики, в которых укрепляются резиновые амортизаторы. На амортизаторы надеваются две доски, которые предохраняют их от подгибания и служат для крепления приемника на столе.

Все алюминиевые и кольчуг-алюминиевые части во избежание коррозии покрываются антикоррозийным лаком.

ГЛАВА IV

ВКЛЮЧЕНИЕ И РАБОТА С ПРИЕМНИКОМ

При работе с приемником раньше всего надо включить питание, повернув вправо ручку выключателя питания, находящуюся на нижней части панели. Затем по измерительному прибору реостатом накала устанавливается накал от 3,8 до 4 в.

При этом переключатель измерительного прибора находится в положении «напряжение накала» (т. е. крайнее левое положение).

Затем проверяются напряжения всех батарей, которые должны быть следующие: дополнительное смещение — 40 в., анод усилителя —80 в. и анод реле —120 в.

Если нужно слушать радиотелефонную станцию или тональную, то переключатель схемы приема устанавливается в положении «телефон». Если же нужно принимать незатухающие колебания этот же переключатель устанавливается при поисках станции в положение «без фильтра», а когда станция найдена и приемник настроен на нее, то переключатель устанавливается в положение «с фильтром». При этом связь с антенной устанавливаем на максимум, т. е. на 10-е деление и потенциометр регулировки усиления низкой частоты также на максимум. Если необходимо принять заранее известную станцию, то радист устанавливает переключатель диапазонов на соответствующий диапазон, в пределах которого лежит волна принимаемой станции и затем вращает ручки конденсаторов приемного контура и гетеродина, устанавливая их так, чтобы стрелки на барабане, на котором нанесена градуировка, показывали нужную волну. Затем конденсатор гетеродина верньером подстраивается на максимум слышимости. Если станция слышна очень громко, можно отрегулировать слышимость связью с антенной и регулировкой усиления низкой частоты. Если речь слышна не очень разборчиво, но достаточно громко, можно немного расстроить приемный контур, слегка повернув его конденсатор. При пишущем приеме между зажимом +120 в. батареи и проводом с надписью «реле» включается реле.

Если нужно отыскать станцию, волна которой точно неизвестна, опять-таки устанавливаем соответственно переключатель диапазонов и вращаем одновременно оба конденсатора: приемного контура и гетеродина, руководствуясь надписями на барабане, до тех пор, пока станция не будет найдена. Если станцию не удается обнаружить в этом положении переключателя диапазонов, то он переключается в соседнее положение и повторяются те же манипуляции с конденсаторами контура и гетеродина.

При пишущем приеме необходимо работать в положении «с фильтром». В гнезде для кварцевой оправы при этом должен быть вставлен полосовой фильтр.

При длительной работе с приемником необходимо время от времени проверять напряжение накала, чтобы не допустить его упасть ниже допустимого предела; то же, хотя и не в такой степени, конечно, относится и к остальных батареям.

После того как приемник настроен на принимаемую станцию, следует застопорить конденсатор приемного ~~конденсатора~~ контура, который иначе вследствие своей большой массы может при тряске несколько сдвинуться и сильно ослабить слышимость.

Стопорная ручка конденсатора приемного контура расположена

под основной ручкой, так же, как верньерная ручка конденсатора гетеродина под своей основной ручкой.

Иногда необходимо проверить, не потеряли ли лампы эмиссию, для чего следует переключателем измерительного прибора проверить токи эмиссии всех ламп. Эти токи должны быть порядка 6—7 мА; больший ток могут иметь 2-я и 10-я лампы. Никогда не следует оставлять переключатель измерительного прибора в положении измерения эмиссии, так как в этом положении сетки всех ламп переключаются к плюсу накала.

Необходимо следить за исправностью предохранительного сопротивления в цепи антенны и если оно сгорит, заменить обязательно другим, а не замыкать зажимы, между которыми оно включается, накоротко какой-нибудь проволочкой.

Если работающий с приемником замечает с течением времени постепенное ослабление слышимости при приеме телеграфных станций в положении переключателя схемы приема «с фильтром», то необходимо произвести следующие манипуляции.

Настроившись на работающую станцию при положении переключателя схемы приема «без фильтра» перейти на положение «с фильтром», подстроить верньерной ручкой конденсатор 1-го гетеродина на наибольшую слышимость, затем открыть дверцу лампового отделения и, ослабив гайку, застопоривающую конденсатор, находящийся рядом с 10-й лампой, немного повернуть его отверткой до тех пор, пока работающая станция станет слышна наиболее громко на тоне в 1000 герц.

Если вращением конденсатора этого добиться нельзя, необходимо вызвать специалиста из ремонтных мастерских или другой организации для исправления приемника.

ГЛАВА V

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В ПРИЕМНИКЕ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности в приемнике обычно могут произойти либо после длительной работы, либо если приемник подвергался особо сильной тряске при шторме, перевозке и т. д.

Здесь дается список только тех неисправностей, которые могут быть устранены на месте, в более сложных случаях необходимо отсылать приемник для ремонта в специальные мастерские.

В чем проявляется неисправность	Причина	Способ обнаружения
1	2	3
А. Полное отсутствие звука в телефоне	1. Не подано напряжение от батареи на приемник, из-за обрыва в шнуре.	1. Проверить есть ли отклонение прибора при всех положениях измерительного переключателя.
	2. Перегорание всех ламп	2. Вольтметр при включении приемника сразу показывает полное напряжение накальной батареи (4,5—5 в.).
	3. Порча или перегорание одной из ламп.	3. Поворачивая измерительный переключатель, следить за прибором и определить таким образом, какая лампа потеряла эмиссию полностью или частично.
	4. Обрыв в телефонном шнуре.	4. Взять другой телефон или проверить целость шнура.
	5. Положительный полюс батареи накала или анодной батареи имеет корпус.	5. Прибор в соответствующем положении измерительного переключателя не дает отклонения.
	6. Обрыв в анодной цепи одной из ламп.	6. Как в п. 3 и проверить хороша ли лампа, поставив ее в другое гнездо.
Б. Приемник работает, но сигналов нет.	7. Перегорание одной из ламп.	7. Как в п. 3.
	8. Отсутствие контакта в в ножках одной из ламп.	8. Как в п. 3.
	9. Отсутствие контакта в переключателе диапазонов.	9. Проверить, есть ли прием на другом диапазоне.
	10. То же в переключателе схемы приема.	10. Проверить, есть ли прием в других положениях переключателя схемы приема.
В. Сигналы принимаются, но очень слабо.	11. Перегорело предохранительное сопротивление в антенне.	11. Заменить запасным.
	12. Мал накал ламп, хотя вследствие порчи вольтметра он показывает нормальное напряжение.	12. Проверить по другому вольтметру.
	13. Потери эмиссии одной из ламп.	13. Проверить измерительным переключателем.

В чем проявляется неисправность	Причина	Способ обнаружения
1	2	3
	14. Мало анодное напряжение.	14. Проверить по вольтметру.
	15. Переключатель регулировки усиления стоит на минимуме.	
	16. Связь с антенной стоит на нуле.	
Г. Постепенное ослабление слышимости.	17. Посадка батареи накала, анодной или смещения.	17. Показатели вольтметра при соответствующем положении измерительного переключателя после момента включения постепенно падают.
Д. Нет приема незатухающих.	18. Посадка анодной или накальной батареи.	18. Как в п. 17.
	19. Порча лампы 2 гетеродина.	19. Как в п. 3.
Е. Не работает пишущее устройство.	20. Лампа-реле 12 потеряла эмиссию.	20. Проверить, есть ли при сигнале отклонение прибора в положении переключателя „ток через реле".
	21. Обрыв в цепи +120 в.	21. Проверить измерительным переключателем.
	22. Обрыв в цепи смещения на лампу-реле.	22. При этом в положении измерит. переключателя „ток через реле" прибор отклоняется при отсутствии сигнала.
	23. Параметры лампы-реле сильно отличаются от нормальных.	23. Как в п. 22.
Ж. Трески и шумы в телефоне.	24. Плохие контакты в какой-либо части схемы, главным образом в колодке питания, переключателях, телефонном шнуре, ножках ламп.	24. Местоположение плохого контакта можно определить покачиванием указанных частей цепи, когда трогаем поврежден. часть трески усиливаются. Если повреждение в проводах питания, то отклонение прибора при качании этих проводов все время изменяется.

В чем проявляется неисправность	Причина	Способ обнаружения
1	2	3
	25. Индукция телеграфных проводов, электрич. сетей, моторов.	
	26. Помехи от передатчиков.	26. Перейти на положение переключателя схемы приема „с фильтром".
	27. Статические и атмосферные разряды.	27. Как в п. 26.

Примечания: 1. Для хорошей работы приемника большое значение имеет хорошее состояние контактов во всех переключателях, для чего необходимо строго следить за их состоянием, тщательно оберегая от пыли, грязи, образования окислов и т. п.

2. На приемниках с № 612 по № 636 между левым концом сопротивления R_{16} (регулятор громкости) и корпусом включен слюдяной конденсатор 1000 ммФ.

3. Для облегчения хода рессорных щеток переключателя диапазонов и переключателя измерительных приборов, поверхность контактов переключателей необходимо слегка смазывать мазью ЛИИ-13 или Оксоголином—1.

СХЕМЫ

№№ по пор.	НАИМЕНОВАНИЕ	№№ чертежей
1	Монтажная схема передней панели	Т—41824
2	Монтажная схема блока, приемного контура и гетеродина	Р—68642—44
3	Схема задней панели	Т—41826
4	Схема задней панели с задней стороны	Р—32791—142
5	Схема лампового отделения	Т—41828—212 с.
6	Схема измерительного переключателя	Т—41829
7	Схема переключателя диапазонов волн	Т—41830
8	Схема потенциометра связи с антенной . . .	Т—41831
9	Схема трансформатора промежуточной частоты V	Р—68634
10	Схема трансформатора второго гетеродина (VIII контур)	Т—68635
11	Схема фильтр-пробка (I контур)	Т—68632
12	Схема тр-ра промежут. частоты, случаи III, IV, VII	Т—41835
13	То же, случай VI	Т—41836
14	Схема тр-ра промеж. частоты случай II	Р—68633
15	Монтаж концов 1 тр-ра низк. частоты	Т—41838
16	То же III тр-ра низкой частоты	Т—41839
17	То же II тр-ра низкой частоты	Т—41840
18	Принципиальная схема приемника	Р—30621[1]

14. Радиостанция РАТ обр. 1937 г.

Общие сведения. Автомобильная приемно-передающая, телеграфно-телефонная, симплексно-полудуплексная радиостанция РАТ предназначена для связи штабов крупных войсковых соединений и для связи с дальними бомбардировщиками.

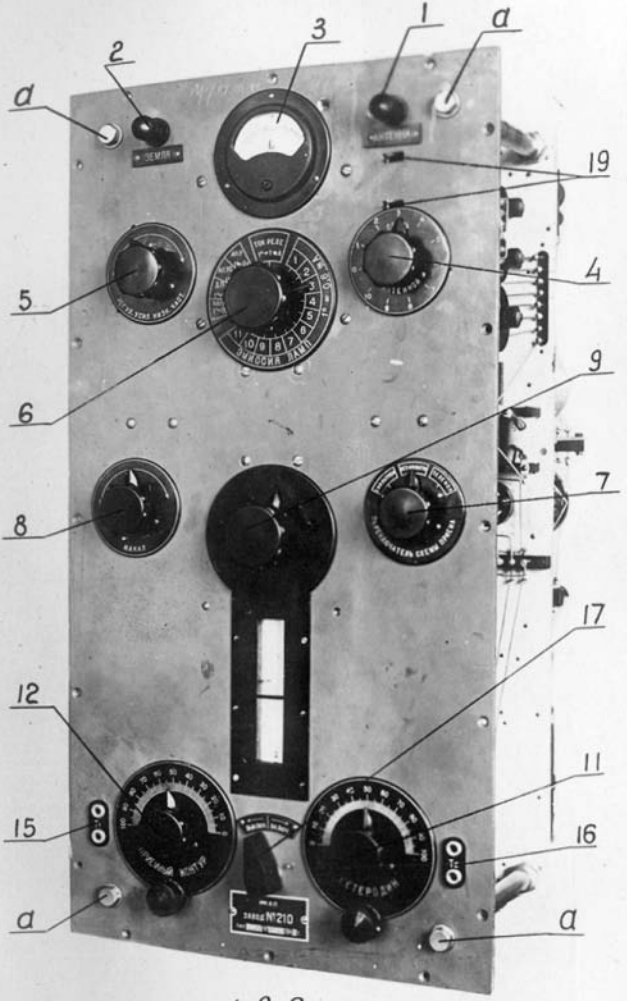
СПРАВОЧНИК
ПО ВОЙСКОВЫМ И ТАНКОВЫМ
РАДИОСТАНЦИЯМ

Приемная часть состоит из двух коротковолновых приемников типа «Даль», одного длинноволнового приемника типа «Дозор», пульта управления, ключа, трансмиттера, перфоратора, ондулятора, опорного гетеродин-калибратора, телефона и усилителя для выносного пункта, телефона для связи с передающей машиной, антенны и аккумуляторов питания приемной машины.

Приемник «Даль» имеет диапазон частот от 1,5 до 12 *мгц*, разделенный на шесть поддиапазонов. Схема приемника: [illegible]

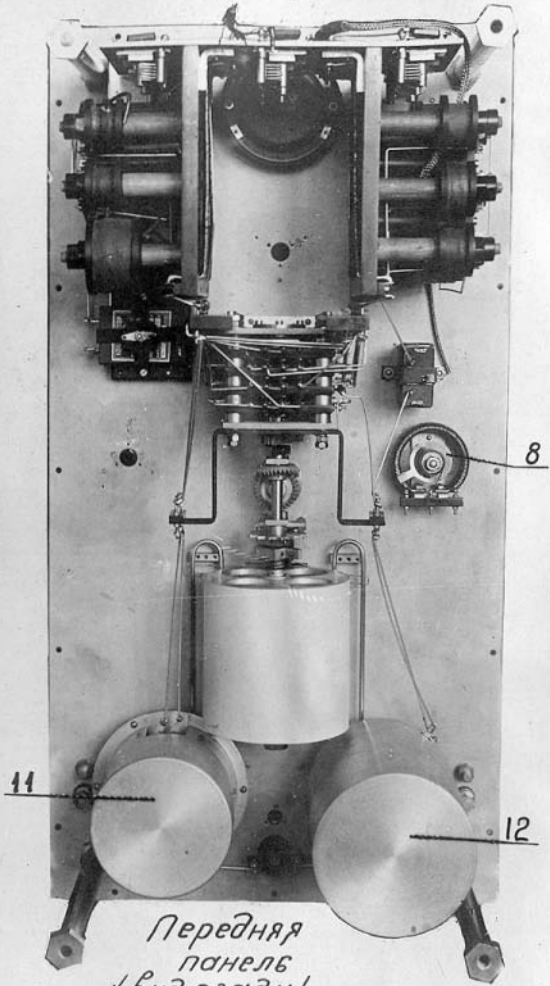
Приемник типа «Дозор» является двенадцатиламповым супергетеродином, предназначенным для приема средних и длинных волн. Этот диапазон разбит на 14 поддиапазонов. Приемник имеет каскад усиления по высокой частоте, два гетеродина, два детектора, четыре каскада промежуточной частоты и три каскада низкой частоты; все лампы, кроме релейной, — типа УБ-107; лампа реле УБ-132. Промежуточная частота — 350 *кгц*.

Приемник имеет кварцевый фильтр с полосой пропускания 50—70 или 90—120 *гц*. Полоса пропускания приемника без кварцевого фильтра 3000 *гц*. Антенна не настраиваемая. Связь с антенной регулируется скачками; имеется ручная регулировка громкости по низкой частоте. На средних волнах чувствительность приемника около 30 *мкв*. У приемника имеется два выхода — для слухового приема и для записи на ленту.



Общий вид
/ вид спереди /

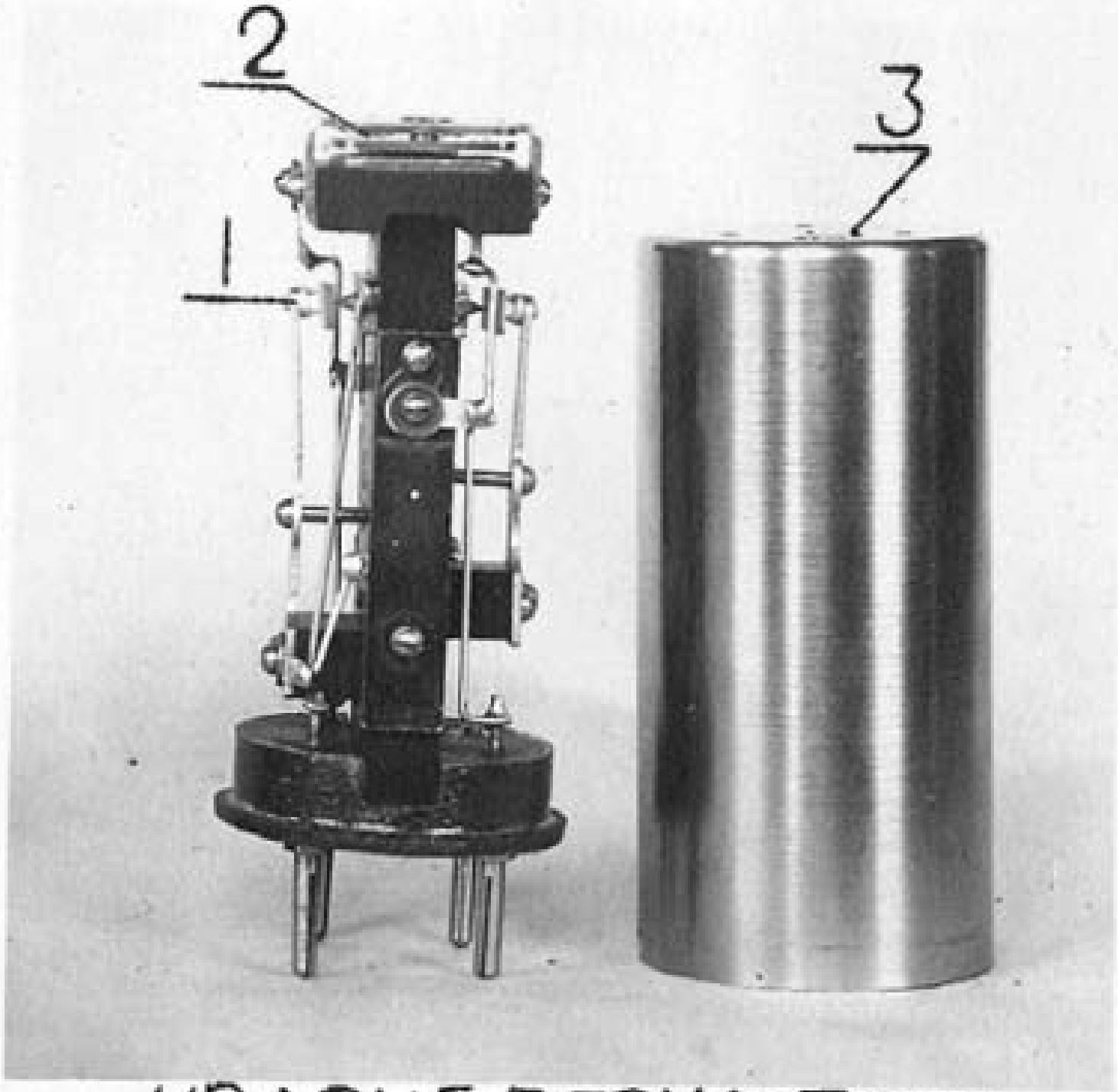
Фото №1



Передняя панель (вид сзади)

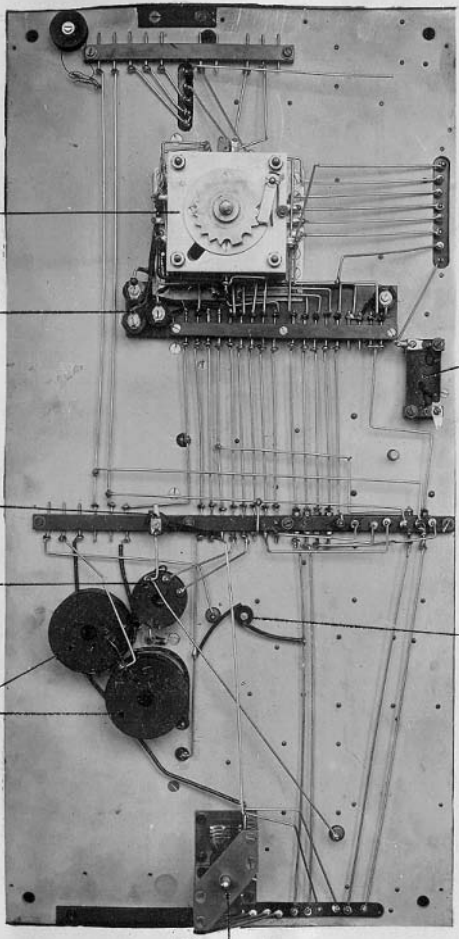
Фото №2

Фото №5

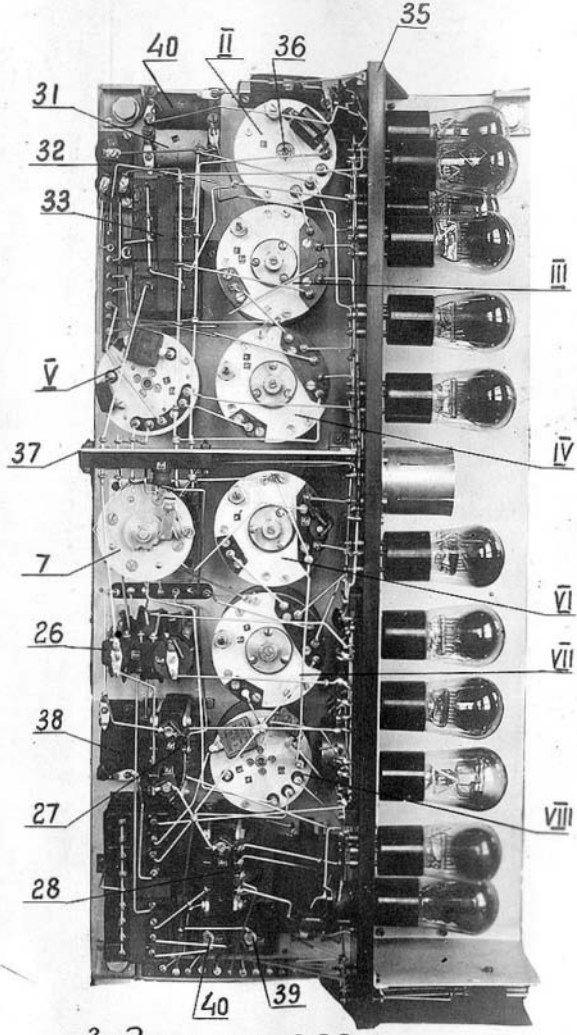


КВАРЦЕДЕРЖАТЕЛЬ

Фото №7

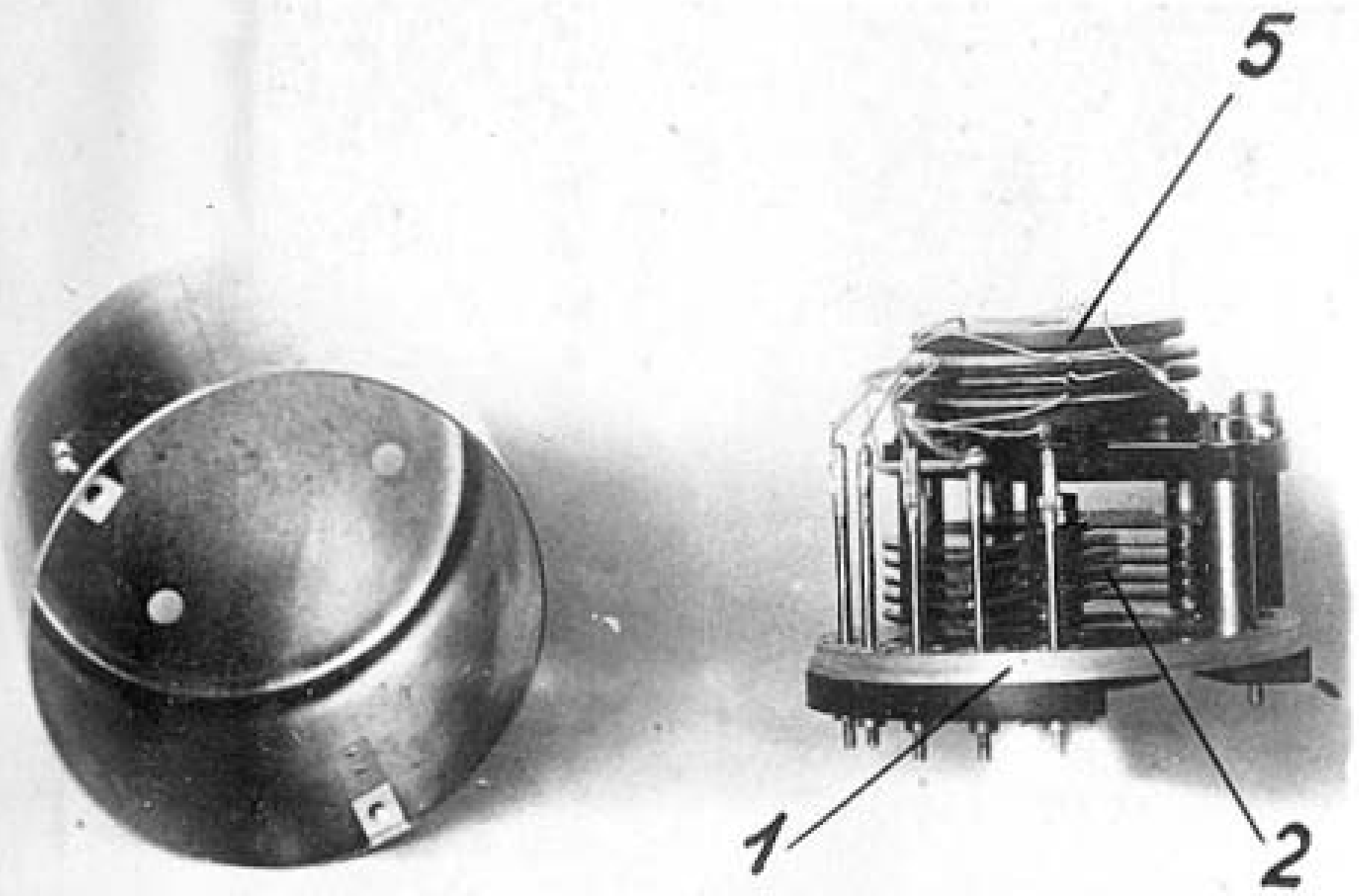


Задняя панель / вид спереди /



Задняя панель
(вид сзади)

Фото №8



Контур П.Ч. /III, IV, VII/

Фот. № 9

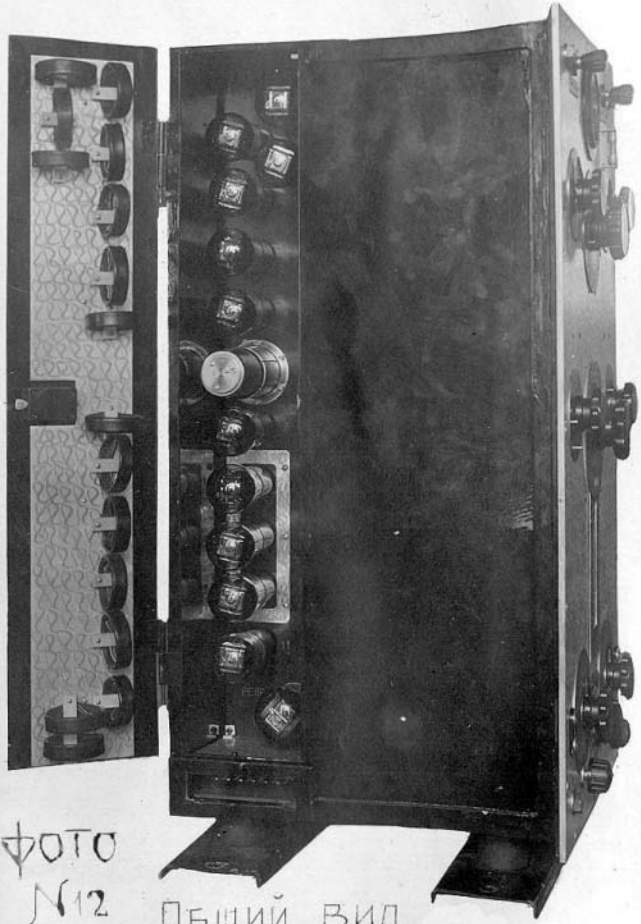
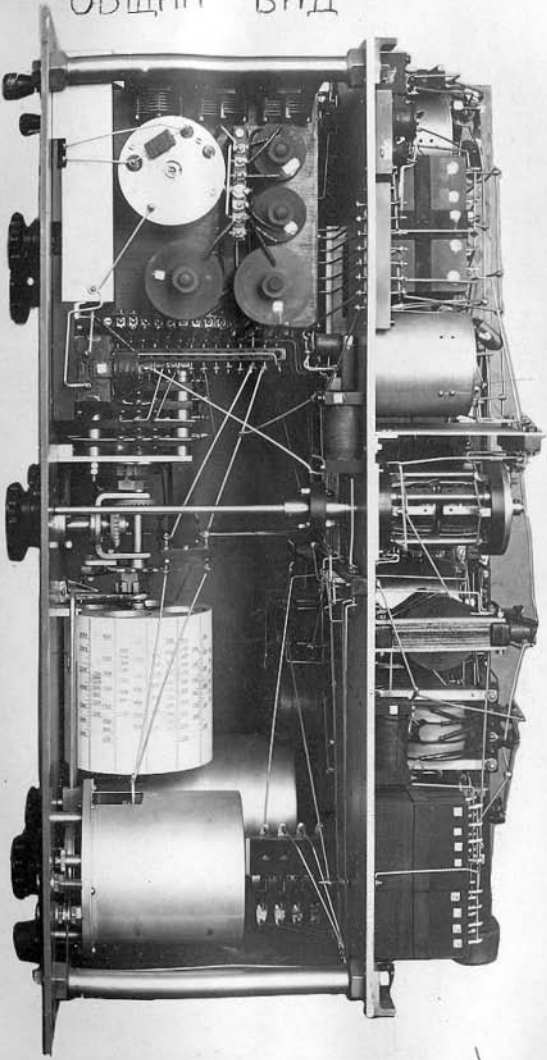


ФОТО
№12 Общий вид

/вид на ламповую панель/

Фото №13

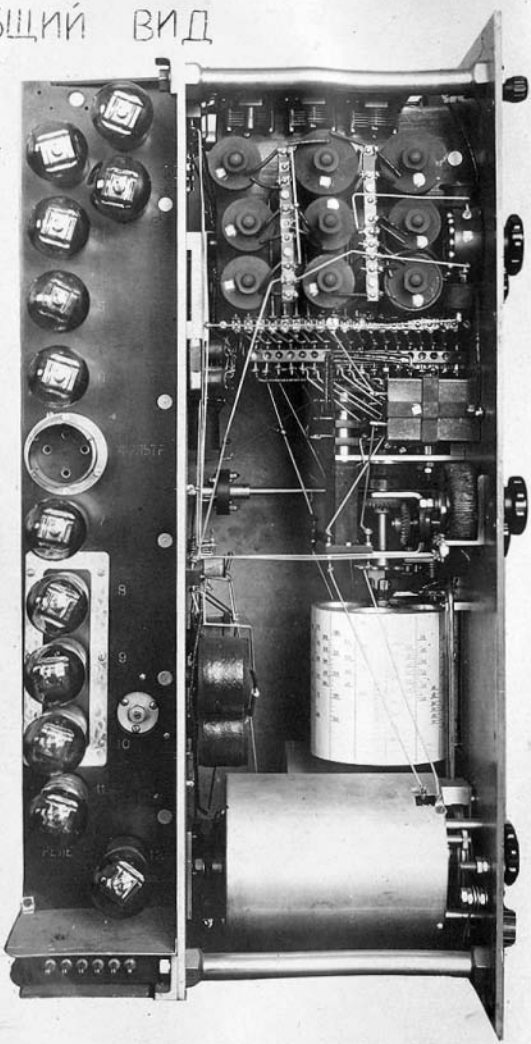
ОБЩИЙ ВИД



\ ВИД СБОКУ СПРАВА \

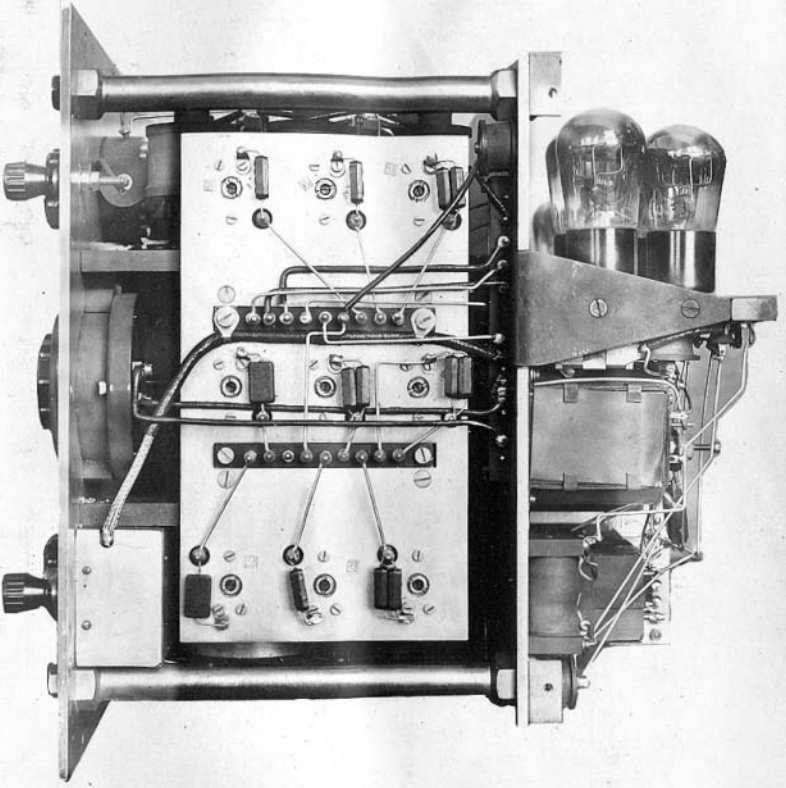
Фото №14

ОБЩИЙ ВИД



/ВИД СБОКУ СЛЕВА/

Фото №15



ОБЩИЙ ВИД

/ВИД СВЕРХУ/

Земля

Антенна

Переключатель схемы приемника

Корпус

Волновой переключатель

Измерительный переключатель

Общий

Реле

+ 6 вольт

- 40 вольт

+ 80 вольт

+ 120 вольт

Подчеркнутые контакты переключателя обозначенные цифрами электрически соединены с точками схемы тождественно обозначенными.

Для служебного пользования

			Принципиальная схема коротковолнового приемника типа ОТБ на диапазон волн 200-2500 м.	Р. 30621[12]