

РАДИОСТАНЦИЯ Р-392 А
Инструкция по ремонту
2.000.096 И1

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	5
Восстановление работоспособности радиостанции	8
Определение неисправных блоков приемопередатчика	10
Порядок извлечения и разборки неисправных блоков радиостанции	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Инструкции по настройке и проверке	
радиостанции и ее блоков	15
Радиостанция	15
Плата коммутации	27
Линейка УВЧ	29
Фильтр сосредоточенной селекции	34
Усилитель промежуточной частоты	36
Ограничитель и дискриминатор	38
Шумоподавитель	40
Предварительный УНЧ	42
Усилитель низкой частоты	43
Линейка передатчика	45
Многоканальный гетеродин	47
Модулируемый генератор (модулируемый гетеродин)	48
Подмодулятор	51
Манипулятор	53
Стабилизатор	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Перечень элементов электрической	
принципиальной схемы радиостанции	56
Приложение 3. Перечень ГОСТ и ТУ комплектующих изделий	99
Приложение 4. Перечень радиоизмерительных приборов,	
необходимых для ремонта радиостанции	100
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ	
Рис. 1. Приемопередатчик	64
Рис. 2. Схема подключения приборов для измерения и	
настройки электрических параметров приемника	65
Рис. 3. Схема подключения приборов для измерения	
параметров передатчика	66
Рис. 4. Электрическая принципиальная схема радиостанции	67
Рис. 5. Приемопередатчик. Схема электромонтажная	68
Рис. 6. Плата коммутации. Схема принципиальная электрическая	69
Рис. 7. Плата коммутации. Схема соединений	70
Рис. 8. Линейка УВЧ. Схема принципиальная электрическая	71
Рис. 9. Линейка УВЧ. Схема соединений	72
Рис. 10. Фильтр сосредоточенной селекции. Схема prin-	
ципиальная электрическая	73
Рис. 11. Фильтр сосредоточенной селекции. Схема соединений	74
Рис. 12. Усилитель промежуточной частоты. Схема prin-	
ципиальная электрическая	75
Рис. 13. Усилитель промежуточной частоты. Схема соединений	76
Рис. 14. Ограничитель и дискриминатор. Схема prin-	
ципиальная электрическая	77

	Стр.
Рис. 15. Ограничитель и дискриминатор. Схема соединений	78
Рис. 16. Шумоподавитель. Схема принципиальная электрическая	79
Рис. 17. Шумоподавитель. Схема соединений	80
Рис. 18. Предварительный УНЧ. Схема принципиальная электрическая	81
Рис. 19. Предварительный УНЧ. Схема соединений	82
Рис. 20. Усилитель низкой частоты. Схема принципиальная электрическая	83
Рис. 21. Усилитель низкой частоты. Схема соединений	84
Рис. 22. Линейка передатчика. Схема принципиальная электрическая	85
Рис. 23. Линейка передатчика. Схема соединений	86
Рис. 24. Гетеродин многоканальный. Схема принципиаль- ная электрическая	87
Рис. 25. Гетеродин многоканальный. Схема соединений	88
Рис. 26. Модулируемый генератор. Схема принципиаль- ная электрическая	89
Рис. 27. Модулируемый генератор. Схема соединений	90
Рис. 28. Модулируемый гетеродин. Схема принципиаль- ная электрическая	91
Рис. 29. Модулируемый гетеродин. Схема соединений	92
Рис. 30. Подмодулятор и стабилизатор. Схема prin- ципиальная электрическая	93
Рис. 31. Подмодулятор и стабилизатор. Схема соединений	94
Рис. 32. Манипулятор. Схема принципиальная электрическая	95
Рис. 33. Манипулятор. Схема соединений	96
Рис. 34. Цоколевка транзисторов	97
Рис. 35. Цоколевка реле РПС-34А и расположение выводов в микросхеме	98

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция предназначается для руководства при ремонте радиостанций Р-392 А.

В зависимости от характера, степени повреждений, износа радиостанции и ее составных частей и трудоемкости ремонтных работ установлены следующие виды ремонта: текущий (малый), средний и капитальный.

Текущий (малый) ремонт радиостанции заключается в устраниении неисправностей заменой или ремонтом отдельных вышедших из строя узлов: манипулятора с микротелефонной гарнитурой, антенны, блока питания, чехла с заплечными ремнями, крышки отсека установки частот, винтов крепления приемопередатчика и манипулятора, резиновых уплотнений. При текущем ремонте радиостанция не разбирается.

Текущий ремонт выполняется эксплуатационным персоналом и (или) ремонтными службами на месте эксплуатации радиостанции.

Средний ремонт радиостанции заключается в восстановлении эксплуатационных характеристик и предусматривает вскрытие радиостанции, обнаружение и устранение неисправностей в межблочном монтаже, замену или ремонт только неисправных блоков (замена транзисторов и деталей и устранение повреждений монтажа внутри блоков, не связанных со значительной разборкой и не нарушающих регулировку основных каскадов). При среднем ремонте обязательно проверяется техническое состояние остальных составных частей радиостанции с устранением обнаруженных неисправностей.

Средний ремонт выполняется ремонтными службами в мастерских на месте эксплуатации.

Капитальный ремонт радиостанции производится в стационарных ремонтных предприятиях, включает в себя все категории ремонта и предусматривает полную разборку, перемонтаж схемы (при необходимости), ремонт и регулировку всех блоков или их замену, комплексную проверку, регулировку и испытания радиостанции.

Для проведения ремонта на каждые 20 комплектов радиостанций поставляется по одному ремкомплекту ЗИП № 1, ремкомплекту ЗИП № 2 и групповому ремкомплекту ЗИП.

Радиоизмерительные приборы, необходимые при ремонте радиостанции

Таблица 1

Наименование	Краткая характеристика
Генератор стандартных сигналов.	Диапазон частот от 16 до 128 МГц. Погрешность установки частоты не более 1%. Выходное напряжение на нагрузке 75 Ом от 0,5 мкВ до 0,1 В. Частота модулирующего сигнала при внутренней амплитудной модуляции 1000 Гц $\pm 5\%$. Диапазон частот от 20 до 180 МГц.
Генератор стандартных сигналов.	Погрешность установки частоты не более 1%. Частота модулирующего сигнала при внутренней амплитудной модуляции 400 Гц и 1000 Гц $\pm 5\%$. Генератор имеет два высокочастотных выхода: — мощный выход с напряжением не менее 1,5 В на нагрузке 75 Ом; — микровольтный выход, калибранный по напряжению от 1 мкВ до 0,1 В на нагрузке 75 Ом. Диапазон частот от 100 кГц до 25 МГц. Погрешность установки частоты не более 1%. Наивысший уровень выходного некалиброванного напряжения 1 В. Частота модулирующего сигнала при внутренней амплитудной модуляции 1000 Гц $\pm 5\%$.
Генератор стандартных сигналов.	Диапазон частот от 20 Гц до 20 кГц. Погрешность установки частоты $\pm (0,01\Delta f + 2)$ Гц. Изменение выходного напряжения осуществляется плавно и ступенчато. Выходное сопротивление генератора рассчитано на согласованные нагрузки 50, 150, 600 Ом. Полоса пропускания 10 Гц — 500 кГц. Чувствительность усилителей вертикального и горизонтального отклонений не менее 0,8 мм/мВ эффи.
Осциллограф.	Пределы измерений от 3 мВ до 300 В. Частотный диапазон измеряемых напряжений от 20 Гц до 1 МГц. Погрешность измерений не более 6%.
Милливольтметр ламповый.	Пределы измерений: — напряжений постоянного тока от 0,1 до 500 В; — переменных напряжений от 0,1 до 100 В в частотном диапазоне от 20 Гц до 700 МГц; — сопротивлений от 10 Ом до 1000 МОм. Пределы измерений от 10 мВ до 300 В.
Вольтметр универсальный.	Частотный диапазон измеряемых напряжений от 20 Гц до 1 МГц. Погрешность измерений не более 6%.
Вольтметр ламповый.	Диапазон измеряемых напряжений от 0,01 до 3 В. Диапазон частот от 10 кГц до 100 МГц. Погрешность измерений не более 4%.
Милливольтметр высокочастотный.	Входное сопротивление 0,02—0,1 МОм. Входная емкость 1,5 пФ. Пределы измерения коэффициента нелинейных искажений. Диапазон частот от 20 Гц до 20 кГц. Основная погрешность прибора не более 5%. Уровень исследуемых напряжений от 0,1 до 100 В.
Измеритель коэффициента нелинейных искажений.	Диапазон измеряемых частот от 10 Гц до 100 МГц. Входное напряжение не менее 0,1 В.
Частотомер электронно-счетный.	

Продолжение таблицы 1

Наименование	Краткая характеристика
Гетеродинный волномер.	Диапазон измеряемых частот 125—20000 кГц. Погрешность измерения: — на I диапазоне (125—250 кГц) — 50 Гц; — на II диапазоне (2000—4000 кГц) — 400 Гц.
Измеритель девиации частоты.	Диапазон центральных частот 20—250 МГц. Пределы измерения девиации частоты 1—75 кГц. Чувствительность 30 мВ. Основная погрешность измерения девиации частоты $\pm (0,06 \Delta f + 0,2)$.
Вольтметр.	Диапазон измеряемых постоянных напряжений от 0 до 15 В.
Амперметр. Нагрузка коаксиальная	Диапазон измеряемых постоянных токов от 0 до 1 А. Рабочий диапазон от 0 до 3000 МГц. Входное сопротивление 75 Ом.
Источник питания.	Максимально допустимая мощность на входе 10 Вт. Пределы изменения выходного напряжения от 0 до 30 В. Допустимый ток нагрузки от 0 до 1 А. Нестабильность выходного напряжения 0,02%.
Ампервольтметр.	Пределы измерения: — силы постоянного тока от 0 до 12 А; — напряжения постоянного тока от 0 до 6000 В; — напряжения переменного тока от 0,6 до 6000 В; — сопротивления постоянному току от 3 Ом до 3 МОм. Диапазон частот от 0 до 5000 Гц. Погрешность градуировки $\pm 0,1\%$. Выходное напряжение на нагрузке 20 кОм — не менее 5 В.
Звуковой генератор.	Диапазон частот от 20 до 2000 Гц. Погрешность генератора по частоте $\pm (0,01f + 2)$ Гц. Максимальная выходная мощность — 3 Вт.
Генератор сигналов	В генераторе предусмотрена возможность расстройки частоты в пределах ± 60 Гц. Рывх. на согласованные нагрузки 50, 150, 600 Ом.
Измерительный приемник.	Диапазон рабочих частот от 18 до 150 МГц. Погрешность градуировки по частоте $\pm 2\%$.

ПРИМЕЧАНИЕ. Каждый из приведенных в перечне приборов может быть заменен другим, аналогичным прибором, с параметрами, обеспечивающими проведение необходимых измерений.

Для монтажа и демонтажа радиостанции при ремонте необходимо иметь следующий набор инструмента:

- паяльник электрический на 90 Вт (применяется при общей разборке радиостанции);
- паяльник электрический на 60 Вт (применяется при всех видах ремонта);
- плоскогубцы;
- кусачки;
- отвертки разные;
- пинцет;
- ключи специальные (из ремкомплектов);
- церезин (воск, парафин).

Восстановление работоспособности радиостанции

Работу по восстановлению работоспособности необходимо начинать с проверки радиостанции в следующем порядке:

Внешний осмотр без вскрытия радиостанции

Перед вскрытием радиостанции необходимо отсоединить от приемопередатчика блок питания и проверить:

- состояние антенного гнезда, надежность закрепления антенны;
- состояние антенны, ее взведение, свертывание, исправность звеньев и троса;
- исправность разъемов для подключения манипулятора, микротелефонной гарнитуры; надежность закрепления фишк кабеля гарнитуры; состояние кабеля гарнитуры и прочности его заделки в фишку; состояние манипулятора, телефона и микрофона;
- состояние переключателей на передней панели, переключателя каналов, четкость надписей и обозначений;
- состояние блока питания, отсутствие в нем грязи;
- состояние поверхности ранца, нет ли на нем царапин, пробоин, вмятин, повреждений окраски и покрытий;
- состояние резиновых уплотнений на крышке отсека переключателя каналов и блока питания;
- состояние чехла с заплечными ремнями;
- состояние комплектующих элементов, входящих в одиночный комплект радиостанции.

Исправность манипулятора, микротелефонной гарнитуры и блока питания может быть проверена заменой их на заведомо годные.

Внешний осмотр радиостанции должен производиться в указанной последовательности, что послужит гарантией полного осмотра всего комплекта.

Осмотр радиостанции после вскрытия

Если внешним осмотром неисправность не обнаружена, то необходимо произвести внутренний осмотр, для чего: отвернуть два винта из передней панели и вынуть приемопередатчик из ранца. Внутренний осмотр радиостанции следует производить обязательно при обнаружении внешних пробоин, глубоких вмятин, если радиостанция находилась в воде до поступления в ремонт или долгое время не эксплуатировалась и хранилась в ненормальных условиях.

При внутреннем осмотре радиостанции следует проверить:

- нет ли следов коррозии, плесени, пыли и грязи на шасси, узлах, блоках и деталях;
- внешнее состояние деталей;
- состояние монтажа (обрывы проводов и выводов деталей, замыкания, повреждения изоляции проводов);
- крепление деталей.

Проверка работоспособности радиостанции

Проверка работоспособности радиостанции позволяет определить работу как отдельных ее блоков, так и всей радиостанции в целом. Прежде чем включить радиостанцию (сочленить блок питания с приемопередатчиком), необходимо убедиться в отсутствии обрывов и коротких замыканий в цепях радиостанции методом проверки (прозвонки) цепей. Перед проверкой необходимо изучить принципиальные и монтажные схемы радиостанции и ее блоков, а также плату коммутации. Проверка цепей радиостанции производится ампервольтметром согласно схемам принципиальной рис. 4 и электромонтажной рис. 5.

Убедившись, что в цепях радиостанции нет обрывов и замыканий, можно подключить блок питания с помощью колодки для подключения высокосенной батареи, одновременно проверяя ток потребления радиостанции от аккумуляторной батареи в режимах «Прием» и «Передача». Ток потребления проверяется амперметром, подключенным между колодкой и блоком питания. Радиостанция в режиме «Прием» потребляет не более 40 мА; в режиме «Передача» не более 500 мА. Необходимо помнить, что некоторые блоки приемника потребляют меньше одного миллиампера, поэтому судить о работоспособности приемника по показаниям миллиамперметра нельзя, несмотря на то, что показания прибора будут в указанных нормах. Если окажется, что потребление передатчика будет намного меньше номинальной величины, то это будет говорить о неработоспособности передатчика.

Наиболее вероятной причиной значительного возрастания тока потребления от источника питания является короткое замыкание в отдельных блоках приемника и передатчика. Место короткого замыкания определяется путем проверки тока потребления при поочередной отпайке от блоков питающих проводов. При существенном понижении

тока потребления необходимо также проверить напряжение аккумуляторной батареи при подключенной нагрузке.

Если при этом неисправности не обнаружены, то может быть произведена проверка работоспособности радиостанции методом проведения двусторонней радиосвязи с контрольной радиостанцией. Работоспособность проверяемой радиостанции проверяется на всех каналах.

Определение неисправных блоков приемопередатчика

Несмотря на то, что все цепи проверены, отсутствуют обрывы и короткие замыкания, визуально неисправности не обнаружены, при подключении блока питания радиостанция остается неработоспособной. В этом случае неисправные блоки определяются с помощью радиотехнических приборов. Методика обнаружения сводится к подаче определенного уровня напряжения на вход приемника и (или) передатчика и измерению выходных напряжений каждого из блоков, входящих в их состав (смотрите табл. 2). По полученным результатам измерений оценивается функционирование составных частей радиостанции и определяется место неисправности.

В выявленных таким образом неисправных блоках необходимо произвести проверку исправности монтажа и элементов, руководствуясь схемами соединений и приведенными на них электрическими режимами. После устранения неисправности произвести перепроверку исправленных блоков и радиостанции согласно методикам, изложенным в инструкциях по настройке и проверке радиостанции и ее блоков (приложение 1).

Если устранение повреждения связано со значительной разборкой, распайкой многих элементов и нарушением регулировки, то неисправный блок подлежит замене на исправный, поставляемый в составе ремкомплекта ЗИП. После замены блока радиостанцию следует перепроверить по основным параметрам и подрегулировать, руководствуясь инструкцией по настройке и проверке радиостанции (приложение 1).

Снятый неисправный блок подлежит капитальному ремонту.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Определение неисправности по вышеуказанной методике удобно начинать с проверки приемника, а затем — передатчика.
2. Схемы соединения приборов для измерения параметров приемника и передатчика приведены на рис. 2 и 3.

Уровни выходных напряжений исправных блоков приемника и передатчика радиостанции

Таблица 2

Наименование блока	Входное напряжение (точка измерения)	Выходное напряжение (точка измерения)	Полоса пропускания	Частота	Примечание
Приемник					
Приемник	1 мкВ на входе приемника	0,6±1,1 В на выходе УНЧ (точка 2), либо точка 5 разъема Ш2	—	на всех каналах	Шумоподавитель выключен. Частота модуляции 1000 Гц; девиация 5 кГц.
Приемник	1 мкВ на входе приемника	8—30 мВ на выходе УНЧ (точка 3)	—	—»—	—»—
Приемник	1 мкВ на входе приемника	4—15 мВ на выходе ограничителя-дискриминатора (точка 4)	18—24 кГц	—»—	—»—
Приемник	1 мкВ на входе приемника	20—60 мВ на выходе ограничителя-дискриминатора (точка 3)	18—24 кГц	на всех каналах	Шумоподавитель выключен. Частота модуляции 1000 Гц; девиация 5 кГц. Частота модуляции 1000 Гц; девиация 5 кГц. Шумоподавитель включен.
Шумоподавитель	0,15—0,6 мкВ	4—15 мВ на выходе шумоподавителя (точка 4) при входном напряжении 4—15 мВ (точка 3) Постоянное напряжение 6 В на коллекторе триодного детектора	—	—»—	Порог срабатывания шумоподавителя.
Приемник	0,3 мкВ на входе приемника	22±300 мВ на выходе УПЧ (точка 1)	18—24 кГц	на всех каналах	
Приемник	1000 мкВ на входе приемника	44÷430 мВ на выходе 2-го смесителя с ФСС (точка 1)	18—24 кГц	—»—	
Приемник	1000 мкВ на входе приемника	22—100 мВ на выходе 1-го смесителя с ФСС (точка 8)	130±340 кГц	—»—	
Приемник	1000 мкВ на входе приемника	5÷14 мВ на выходе УВЧ с ФСС (точки 6, 7) 15—35 мВ (точка 2)	1,5±2,5 МГц	на средней частоте	
Гетеродин многоканальный Гетеродин модулируемый		40±110 мВ (точка 3)		на всех каналах	

Наименование блока	Входное напряжение (точка измерения)	Выходное напряжение (точка измерения)	Полоса пропускания	Частота	Примечание
--------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------	---------	------------

Передатчик

Передатчик		не менее 11 В (1,6 Вт) на нагрузке 75 Ом (антенное гнездо)		на всех каналах	Unит. = 12,6 В
Передатчик	не более 25 мВ на входе смесителя (точка 1)	не менее 100 мВ. Выход ФСС (точка 3 усилителя 1)	не менее 1,5 МГц	на средней частоте диапазона радиостанции	Полоса измеряется на уровне 0,9.
Передатчик	—→—	не менее 0,7 В (усилитель 1, точка 2)		—→—	
Передатчик	—→—	не менее 1,5 В (усилитель 2, точка 1)		—→—	
Многоканальный гетеродин		не менее 60 мВ (точка 1 смесителя передатчика)		на всех каналах	Sнять питающее напряжение (отпаять) с модулируемого генератора (точка 2). Снять питающее напряжение (отпаять) с многоканального гетеродина (точка 3).
Модулируемый генератор		не менее 60 мВ (точка 2 смесителя передатчика)	13 МГц		
Тональный генератор		более 20 мВ (точка 8 платы коммутации)	900—1100 Гц		
Подmodулятор	не более 5 мВ на микрофонном входе (точка 1 разъема Ш2)	15—35 мВ (точка 1), 2,4—3 В (точка 3)	1000 Гц		Девиация 5 кГц.

Таблица 3

Токи, потребляемые блоками радиостанции

Наименование блока	Питающее напряжение (точка измерения)	Потребляемый ток, мА	Примечание
Приемник			
Приемник	12,6 В (плюсовой ввод радиостанции)	Не более 40	Шумоподавитель включен
Приемник	12,6 В	Не более 35	Шумоподавитель выключен
УНЧ	6,8±8,3 В (точка 1) 6,8±8,3 В (точка 8)	0,8—2 1,1±1,7	
Шумоподавитель	6,8±8,3 В (точка 5)	1,2±1,5	Предварительный УНЧ Mc1 Шумоподавитель закрыт
Ограничитель-дискриминатор	6,8±8,3 В (точка 2)	0,6±1,2	
УПЧ	6,8±8,3 В (точка 2)	1±2	
2-й смеситель	6,8±8,3 В (точка 3)	0,5±1,5	
1-й смеситель	6,8±8,3 В (точка 3)	1,3±2,5	
УВЧ	6,8±8,3 В (точка 3)	1,3±2,5	
Гетеродин многоканальный	6,8±8,3 В (точка 3)	4,5±6,5	
Модулируемый гетеродин	6,8±8,3 В (точка 2)	1,8±2,4	
Передатчик			
Передатчик	12,6 В (плюсовой ввод радиостанции)	не более 500	
Модулируемый генератор	6,8±8,3 В (точка 2)	1,8±2,4	
Смеситель	6,8±8,3 В (точка 5)	3±6	
Усилитель 1	6,8±8,3 В (точка 1)	7±12	
Усилитель 2	12,6 В (точка 2)	менее 50	
Усилитель мощности	12,6 В (точка 6)	300—400	
Подмодулятор	12,6 В (точка 2)	1,5±2,5	
Многоканальный гетеродин	6,8±8,3 В (точка 3)	4,5±6,5	
Тональный генератор	12,6 В	4±6	

Продолжение таблицы 3

Наименование блока	Питающее напряжение (точка измерения)	Потребляемый ток, мА	Примечание
Устройство индикации разряда аккумуляторной батареи	12,6 В 10÷10,5 В	4÷8 15÷20	До момента срабатывания устройства индикации При срабатывании устройства индикации

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Указанные в таблицах 2, 3 точки подключения измерительных приборов обозначены на принципиальной и монтажной схемах радиостанции, а также на принципиальных и монтажных схемах на каждый блок.
2. Допускается отклонение напряжений, указанных на рисунках 9, 13, 15, 17, 19, 31, на $\pm 10\%$.

Порядок извлечения и разборки неисправных блоков радиостанции

В радиостанции применен объемный монтаж, отличающийся значительной плотностью. Устранение повреждений в таком монтаже требует большой аккуратности и внимания в работе. Во избежание повреждений и порчи пленочных узлов, деталей, транзисторов и диодов не следует прикасаться горячим паяльником к их корпусу; пайку производить быстро, для отвода тепла при пайке выводов деталей придерживать выводы пинцетом.

Извлечение блоков приемопередатчика производится в следующей последовательности:

- отсоединить блок питания от радиостанции;
- отвернуть два винта на передней панели;
- извлечь приемопередатчик из корпуса (рис. 1).

После определения неисправного блока, смену его необходимо производить осторожно, не нарушая монтаж и обеспечивая сохранность остальных блоков. Перед извлечением любого блока из экрана необходимо отпаять соединительные провода, цепи питания и точки заземления с экраном.

В извлеченном неисправном блоке необходимо установить причину неисправности, затем отремонтировать его и проверить его параметры согласно инструкции по настройке и проверке на данный блок (приложение 1).

ИНСТРУКЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ И ПРОВЕРКЕ РАДИОСТАНЦИИ И ЕЕ БЛОКОВ

РАДИОСТАНЦИЯ

1. Проверка цепей

1. Проверку проводите ампервольтметром или ему подобным.
2. Перед проверкой осмотрите монтаж, устранит замеченные неисправности.
3. Проверка цепей проводится согласно схеме (рис. 5).

2. Проверка электрических режимов радиостанции

4. Проверку проводите с помощью следующих приборов:
 - источника питания — 1 шт.
 - вольтметра универсального — 1 шт.
5. Подайте на приемопередатчик напряжение +12,6 В.
6. Проверку проводите по схеме (рис. 5) сначала в режиме приема, затем в режиме передачи.

3. Настройка и проверка приемника

7. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

— генератор стандартных сигналов	— 3 шт.
— звуковой генератор	— 1 шт.
— осциллограф	— 1 шт.
— ламповый вольтметр	— 1 шт.
— вольтметр универсальный	— 1 шт.
— ламповый милливольтметр	— 1 шт.
— милливольтметр высокочастотный	— 1 шт.
— гетеродинный волномер	— 1 шт.
— измеритель нелинейных искажений	— 1 шт.
— частотомер электронносчетный	— 1 шт.
— источник питания	— 1 шт.
— согласующее устройство для измерения двухсигнальной избирательности	— 1 шт.
— нагрузка коаксиальная	— 1 шт.
— резистор нагрузки 300 Ом	— 1 шт.
— измерительный приемник	— 1 шт.

Примечание. Согласующее устройство для измерения двухсигнальной избирательности состоит из трех одинаковых резисторов по 25 Ом, соединенных «звездой». К двум сопротивлениям подсоединяют выходы генераторов стандартных сигналов, к третьему — антенный вход радиостанции. Конструкция согласующего устройства должна обеспечивать его сочленение с выходными кабелями генераторов стандартных сигналов.

8. Корпуса измерительных приборов заземлите.

9. Включите измерительные приборы в сеть и дайте им прогреться согласно инструкции по эксплуатации.

10. При измерении параметров приемника нагрузочный резистор 75 Ом в головке генератора снимите.

11. К разъему микротелефонной гарнитуры к гнездам 5 и 2 (корпус) подсоедините эквивалент нагрузки $R_h=300$ Ом, к которому подключите ламповый вольтметр, измеритель нелинейных искажений и осциллограф.

12. К контакту 1 ограничителя-дискриминатора подсоедините ламповый вольтметр. К контакту 3 ограничителя-дискриминатора подсоедините вольтметр. К антенному гнезду радиостанции через резистор нагрузочный подсоедините генератор.

13. На приемопередатчик подайте напряжение питания +12,6 В.

14. С помощью манипулятора включите питание и переведите радиостанцию в режим приема, для чего переключатель на манипуляторе переведите в положение «ВКЛ».

15. Проверьте ток, потребляемый приемником от источника питания, который должен соответствовать п. 1 табл. 5. При несоответствии найдите неисправный блок в приемнике и исправьте его или замените на исправный.

16. Произведите установку нуля частотного дискриминатора и измерьте расстояние между максимумами частотной характеристики дискриминатора в соответствии с нормами п. 10 и 11 табл. 5. Для этого подайте от генератора на вход ограничителя сигнал с частотой 1,6 МГц и напряжением 100 мВ (выход УПЧ от входа ограничителя отсоединен). Сердечником трансформатора Тр2 по вольтметру установите нуль частотного дискриминатора. Затем, изменяя частоту генератора в обе стороны (поочередно) от центральной частоты 1,6 МГц, найдите максимумы показаний вольтметра (полярность максимумов разная) и измерьте соответствующие им частоты генератора. Определите разности между полученными частотами и центральной по показаниям волномера.

В случае несоответствия проверьте исправность диодов D1, D2 и элементов схемы.

17. Измерьте точность установки частот многоканального и модулируемого гетеродинов электронным счетчиком, подключив его к выходу проверяемого блока через резистор 100 Ом. В случае несоответствия нормам п. 15 табл. 5 сердечниками катушек L1...L6 многоканального гетеродина и сердечником катушки L2 модулируемого гетеродина установите необходимые частоты.

18. Измерьте чувствительность приемника. Для этого на вход приемника подайте от генератора сигнал с частотой канала, модулированный частотой 1000 Гц с девиацией 5 кГц; измерьте напряжение низкой частоты на выходе приемника (на нагрузке $R_h=300$ Ом); затем модуляцию сигнала выключите и, подбирая величину напряжения генератора, добейтесь, чтобы соотношение напряжения низкой частоты и напряжения шумов при немодулированном сигнале равнялось 10/1. Величина напряжения на входе приемника, отсчитываемая по шкале лимба гене-

ратора, соответствует чувствительности приемника и должна быть в пределах норм п. 4 табл. 4. В случае несоответствия проверьте усиление по всему тракту приемника согласно табл. 3 и при необходимости резисторы R7* и R10* линейки УВЧ замените перемычками из провода 0,3 мм.

19. Увеличьте входное напряжение до 1 мкВ, включите модуляцию сигнала генератора и измерьте напряжение на выходе приемника. Оно должно соответствовать нормам п. 2 табл. 5 при напряжении источника питания 12,6 В и нормам п. 3 табл. 5 при напряжении источника питания 10,5 В. При несоответствии подберите резистор R4* в предварительном УНЧ McI. В случае неисправности проверьте блоки низкочастотного тракта приемника и стабилизатор напряжений.

20. Увеличьте входное напряжение до 5 мкВ, на выход приемника подключите измеритель нелинейных искажений. Измерьте коэффициент нелинейных искажений. Он должен соответствовать нормам п. 7 табл. 5. При несоответствии проверьте блоки низкочастотного тракта приемника.

21. Отрегулируйте порог срабатывания шумоподавителя. Для этого на вход приемника подайте от генератора сигнал с частотой канала, модулированный частотой 1000 Гц с девиацией 5 кГц. Включите шумоподавитель. Изменяя величину входного сигнала генератора поворотом лимба МКВ (в районе чувствительности) отметьте показание лимба, при котором шумоподавитель открывается (шумоподавитель считается открытый при достижении выходного напряжения приемника уровня 0,8 от напряжения, измеренного при выключенном шумоподавителе). Уровень входного сигнала при этом является порогом срабатывания шумоподавителя и должен соответствовать нормам п. 5 табл. 5. При несоответствии подберите резистор R1* в шумоподавителе. В случае неисправности проверьте шумоподавитель.

22. Проверку соответствия п. 6 табл. 5 произведите при включенном шумоподавителе путем измерения остаточных шумов на всех рабочих частотах радиостанции на выходе приемника при отсутствии сигнала на его входе. Отсчет производится на канале с наибольшими шумами. При несоответствии проверьте шумоподавитель и, если он неисправен, замените на годный.

23. Измерьте половину полосы пропускания на уровне 0,5 в обе стороны от частоты измеряемого канала. Для этого на вход приемника подайте немодулированный сигнал с частотой IV канала радиостанции такого уровня, чтобы на входе ограничителя имелось превышение над шумами в 3-4 раза. Измерение произведите вольтметром, подключенным ко входу ограничителя. Расстройкой генератора в пределах полосы пропускания приемника находится максимум показания вольтметра. Отмечаются показания вольтметра и аттенюатора генератора. Затем сигнал увеличивается в 2 раза и расстройкой генератора по частоте в одну и другую сторону от первоначальной частоты достигается ранее отмеченное показание вольтметра на входе ограничителя. Определяется разность между частотами расстроек и частотой, соответствующей первоначальному максимуму. Эта разность определяет половину полосы пропускания. Она должна соответствовать п. 8 табл. 5. В случае несоот-

вествия проверьте ФСС и если он неисправен, подстройте его.

24. Проверка на соответствие п. 9 табл. 5 производится на IV канале радиостанции. При неизменном входном напряжении и величине девиации изменяется частота модуляции в полосе 300-3000 Гц и отмечаются показания вольтметра. Определяются отношения выходных напряжений на частотах 300, 500, 2000, 3000 Гц к выходному напряжению на частоте 1000 Гц. При несоответствии найти неисправность в тракте низкой частоты приемника начиная от дискриминатора.

25. Согласно п. 12 табл. 5 подсчитайте ложные каналы приемника для всех рабочих частот радиостанции и измерьте их ослабление по отношению к соответствующему каналу. Измерить напряжение шумов на выходе приемника при отсутствии сигнала на его входе. Затем от генератора подается немодулированный сигнал соответствующей частоты такой величины, который необходим для подавления шумов на 20 дБ (в 10 раз). Замечается показание аттенюатора генератора. После этого выходное напряжение генератора увеличьте до максимального. Настройтесь изменением частоты генератора на ложный канал (расчетанный в п. 12 табл. 5) по максимальному подавлению шумов приемника. Затем, подбирая величину выходного напряжения генератора, добейтесь, чтобы соотношение между напряжением на выходе приемника при наличии сигнала генератора и напряжением свободных шумов равнялось 20 дБ (10 раз) и заметьте показания аттенюатора «МКВ».

Ослабление ложного канала определяется отношением показаний аттенюатора на ложном и рабочем каналах радиостанции, необходимых для подавления шумов на 20 дБ.

По вышеизложенной методике измерьте ослабление всех ложных каналов на всех рабочих частотах радиостанций.

При меньших ослаблениях ложных каналов необходимо проверить настройку соответствующего блока, определите неисправность и устраните. При этом следует руководствоваться тем, что 1-ый зеркальный канал подавляется контурами УВЧ, 1-ый полузеркальный — контурами УВЧ и I-ым смесителем, 2-ой зеркальный — контурами I-го смесителя и 2-ым смесителем, каналы, образованные частотами $2f_{r_1}$ — 13 МГц и $\frac{3f_{r_1} - 13}{2}$ МГц, контурами УВЧ и I-ым смесителем.

26. Для измерения двухсигнальной избирательности приемника по соседнему каналу необходимо:

— генератор (генератор 1) подсоедините через нагрузочный резистор к одному сопротивлению согласующего устройства;

— генератор (генератор 2) подсоедините ко второму сопротивлению согласующего устройства.

Генератор 2 модулируйте частотой 400 Гц от генератора звуковой частоты:

— третье сопротивление согласующего устройства подсоедините к входу радиостанции;

— на выходе приемника (к нагрузке) подсоединить вольтметр и осциллограф.

При отсутствии сигнала от генератора 2, уровень нормального испытательного сигнала от генератора 1, настроенного на частоту канала с девиацией 5 кГц и частотой модуляции 1000 Гц, устанавливайте такой величины, чтобы на нагрузке приемника обеспечивалось отношение сигнал/шум 12 дБ (4 раза). Отмечается уровень выходного напряжения генератора 1. Затем подается сигнал от генератора 2, расстроенного от частоты основного канала на +100 кГц или минус 100 кГц. Частота измеряется электронным счетчиком. Сигнал генератора 2 модулируется частотой 400 Гц с девиацией 3 кГц. Выходное напряжение генератора 2 увеличивается до тех пор, пока отношение сигнал/шум на выходе приемника не уменьшится до 6 дБ (2-х раз). Двухсигнальная избирательность определяется как отношение сигналов двух генераторов 2 и 1. Измерения производятся два раза для расстроек в обе стороны. Меньшее из двух значений определит двухсигнальную избирательность. Она должна соответствовать п. 13 табл. 5. В случае несоответствия необходимо проверить ослабление соседних каналов ФСС-ом и режим транзистора Т4 линейки УВЧ.

27. Согласно п. 14 табл. 5 измерьте напряжение частот многоканального и модулируемого гетеродина на антенном вводе приемника. Для этого необходимо между антенным гнездом и корпусом подсоединить сопротивление 75 Ом или резистор нагрузочный и измерительный приемник. Настраивая приемник на частоты многоканального и модулируемого гетеродинов, необходимо замерить величины их напряжений. Затем подключить генератор к приемнику (вместо радиостанции), настроить генератор на частоту по максимуму показаний приемника и, подбирая величину выходного напряжения генератора, добиться прежнего показания. Отсчитать выходное напряжение генератора. Оно соответствует напряжению измеряемого гетеродина на антенном вводе приемника.

28. Результаты измерений по пп. 15, 18, 19 настоящей инструкции (основные параметры приемника) внесите в формуляр.

29. Подстроечники катушек, подстроенных во время ремонта, залейте церезином.

Таблица 4

Точка измерения напряжения	Измеряемая величина		$U_{вх.}$ приемника (мкВ)	Примечание
	мин.	макс.		
Выход УВЧ, мВ	5	14	10 ³	
Выход первого смесителя, мВ	20	100	10 ³	
Выход второго смесителя, мВ	40	430	10 ³	
Выход УПЧ, мВ	30	300	0,3	
Выход ограничителя-дискриминатора, мВ	4	15	1,0	$F_{mod} = 1000 \text{ Гц}$ $\Delta f = 5 \text{ кГц}$ с корр. цепочкой
Выход шумоподавителя, мВ	4	15	1,0	$\Delta f = 5 \text{ кГц}$
Вход УНЧ, мВ	8	30	1,0	$F_{mod} = 1000 \text{ Гц}$ $\Delta f = 5 \text{ кГц}$
Выход УНЧ, В	0,6	1,1	1,0	$F_{mod} = 1000 \text{ Гц}$ $\Delta f = 5 \text{ кГц}$

Таблица 5

ПАРАМЕТРЫ ПРИЕМНИКА

№ п-и	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Ток, потребляемый приемником, мА — без шумоподавителя; — с шумоподавителем	30 35	18 20	35 40	Uпит.=12,6 В Uпит.=12,6 В
2	Напряжение на выходе приемника при подаче на его вход сигнала 1,0 мкВ с девиацией 5 кГц и частотой модуляции 1000 Гц, В				
3	Напряжение на выходе приемника при пониженном напряжении источника питания, В	0,7	0,6	1,1	Uпит.=12,6 В
4	Чувствительность (E) приемника по всему диапазону при соотношении сигнал / шум = 20 дБ, частоте модуляции 1000 Гц и девиации 5 кГц, мкВ	0,5	0,4	1,1	Uпит.=10,0 В
5	Порог срабатывания шумоподавителя приемника, мкВ	0,3	неогр.	0,6	
6	Напряжение остаточных шумов на выходе приемника при работе шумоподавителя и отсутствии сигнала, мВ	0,4	неогр.	0,6	
7	Коэффициент нелинейных искажений приемника при подаче на его вход сигнала 5,0 мкВ с девиацией 5 кГц и частотой модуляции 1000 Гц, %	20	неогр.	60	
8	Половина полосы пропускания приемника на уровне 0,5, кГц	7	неогр.	10	Uпит.=12,6 В
9	Частотная характеристика приемника при подаче на его вход сигнала 5 мкВ с девиацией 3 кГц на частотах: 300 Гц 500 Гц 2000 Гц 3000 Гц, дБ (раз)	+10,4 (3,31) +6 (2) —6 (2) —9,6 (3)	+0,5 (1,06) +2,2 (1,29) —2,2 (1,29) —5,8 (1,95)	+12 (3,98) +9,5 (3) —9,5 (3) —13 (4,46)	Uпит.=12,6 В
10	Точность установки нуля частотного дискриминатора, кГц	0	—	±3	

Продолжение таблицы 5

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
11	Расстояние максимумов частотной характеристики дискриминатора от промежуточной частоты, замеренной со входа ограничителя, кГц				
12	Ослабление ложных каналов приема, дБ (раз)	18	15	неогр.	
	$f = f_{r_1} - 13 \text{ МГц}$				
	1-ый зеркальный;	70	неогр.		
	$f = f_{r_1} + 6,5 \text{ МГц}$	[3160]			
	1-ый полузеркальный;	70	"		
	$f = f_{r_1} + 9,8 \text{ МГц}$	[3160]			
	II-ой зеркальный;	70	"		
	$f = f_{r_1} + 12,2 \text{ МГц}$	[3160]			
	II-ой полузеркальный;	70	"		
	$f = 2f_{r_1} - 15 \text{ МГц}$;	[3160]			
	$f = 3f_{r_1} - 13 \text{ МГц}$;	60	"		
	2	[1000]			
13	Двухсигнальная избирательность приемника при расстройке на $\pm 100 \text{ кГц}$, дБ	75	"		
14	Напряжение частот гетеродинов на антennом входе приемника, мВ	[5300]			
15	Точность установки частот гетеродинов, Гц: 1 гет. 2 гет.	0,75	неогр.	1,35 ± 160 $\pm 2 \text{ вт}$	

4. Настройка и проверка передатчика

1. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

- измеритель девиации частоты — 1 шт.
- вольтметр универсальный — 1 шт.
- нагрузка коаксиальная — 1 шт.
- генератор стандартных сигналов — 1 шт.
- измеритель нелинейных искажений — 1 шт.
- генератор звуковой частоты — 1 шт.
- звуковой генератор — 1 шт.
- электронный осциллограф — 1 шт.
- ламповый вольтметр — 1 шт.
- миллиамперметр — 1 шт.
- частотомер электронно-счетный — 1 шт.

- измерительный приемник — 1 шт.
 - источник питания — 1 шт.
2. Корпуса приборов заземлите. Включите приборы в сеть и дайте им прогреться в течение времени, оговоренного в инструкции по эксплуатации.
3. От источника питания подайте напряжение +12,6 В на радиостанцию. Подключите нагрузку к гнезду А — корпус (3).
4. С помощью манипулятора переведите радиостанцию в режим «Передача».
5. Проверьте выходное напряжение передатчика на всех каналах радиостанции. Оно должно соответствовать нормам п. 1 табл. 6. При несоответствии подстройкой контуров и изменением регулировочных элементов блоков, дающих заниженное выходное напряжение, добейтесь требуемого выхода на всех каналах (смотрите табл. 2 и инструкцию «Линейка передатчика»). Потребление тока должно соответствовать п. 2 табл. 6.
6. Проверьте выходное напряжение передатчика при напряжении питания 10,5 В. Оно должно соответствовать нормам п. 3 табл. 6. При несоответствии проверить стабилизатор напряжения.
7. Установите номинальный режим питания 12,6 В, подсоедините частотомер к передатчику через нагрузочный резистор и измерьте частоты передатчика на всех каналах радиостанции. Отклонение частоты передатчика должно соответствовать п. 4 табл. 6. Если отклонение частоты выше нормы, проверьте частоты многоканального гетеродина в режиме приема и в случае необходимости подстройте их. После этого произведите установку частоты передатчика подстройкой частоты модулируемого генератора. По окончании измерений частотомер отсоедините.
8. Измерьте чувствительность микрофонного входа передатчика. Для этого к передатчику подсоедините измеритель девиации частоты через нагрузочный резистор, переключателем каналов радиостанции установить IV канал. Настройте измеритель девиации частоты на частоту канала. Отсоедините микротелефонную гарнитуру и подайте на микрофонный вход передатчика (гнезда 1—2 разъема микротелефонной гарнитуры) от звукового генератора напряжение с частотой 1000 Гц такой величины, чтобы установилась девиация 5 кГц. Напряжение генератора, измеренное вольтметром, соответствует чувствительности микрофонного входа и должно быть в пределах норм п. 5 табл. 6. В случае несоответствия проверьте трансформатор Тр1 в манипуляторе (коэффициент трансформации не менее 10), чувствительность блоков низкочастотного тракта передатчика и модулируемый генератор.
9. Измерьте коэффициент нелинейных искажений при уровне девиации 5 кГц. Искажения должны соответствовать нормам п. 6 табл. 6. При несоответствии проверьте блоки низкочастотного тракта передатчика и модулируемый генератор.
10. Измерьте максимальную девиацию частоты передатчика в диапазоне частот 300...3000 Гц, увеличив напряжение от звукового генера-

тора на микрофонном входе, соответствующее чувствительности, на 12 дБ (в 4 раза). Изменяя частоту генератора в пределах 300...3000 Гц и поддерживая его напряжение постоянным, отметьте максимальные показания измерителя девиации частоты. Максимальная девиация должна соответствовать нормам п. 7 табл. 6. При несоответствии проверьте уровень ограничения подмодулятора и подберите конденсатор С6* в модулируемом генераторе.

ПРИМЕЧАНИЕ. В случае изменения величины емкости конденсатора С6* после регулировки повторить измерения по пунктам 7, 8, 9 настоящей инструкции.

11. Проверьте частотно-модуляционную характеристику передатчика. Для этого на микрофонном входе установите напряжение на частоте 1000 Гц такой величины, чтобы получить девиацию 1,5 кГц. Затем, поддерживая напряжение звукового генератора постоянным и устанавливая частоты генератора 300 Гц, 500 Гц, 2000 Гц и 3000 Гц, отметьте показания измерителя девиации. Они должны соответствовать нормам п. 8 табл. 6. При несоответствии проверьте блоки низкочастотного тракта передатчика по аналогичному параметру.

12. Проверьте девиацию частоты передатчика при работе с микрофоном. Для этого соедините монотелефонную гарнитуру с манипулятором, приложите микрофон и произнесите звук «А» нормальной громкостью. Величина девиации должна соответствовать нормам п. 9 табл. 6. При несоответствии проверьте микрофон и его цепи до разъема монотелефонной гарнитуры.

13. Переведите радиостанцию в режим посылки тонального вызова и измерьте девиацию. Величина девиации тональным вызовом должна соответствовать нормам п. 10 табл. 6. В случае несоответствия проверьте величину выходного напряжения генератора тон-вызова и цепь прохождения его сигнала на плате коммутации.

14. Проверьте точность установки частоты генератора тон-вызова. Для этого переведите радиостанцию в режим посылки тонального вызова и с низкочастотного выхода измерителя девиации подайте напряжение на вход «V» осциллографа, а напряжение от генератора — на вход «Х». Изменяя частоту генератора, получите на экране осциллографа фигуру Лиссажу (эллипс). Показания частоты, отсчитываемые по шкале лимба генератора, в данном случае соответствуют частоте генератора вызова и должны быть в пределах норм п. 11 табл. 6. Подстройку частоты генератора тон-вызова, в случае необходимости, осуществляйте подбором конденсаторов С7*, С8* на плате коммутации. По окончании измерений измеритель девиации отсоедините.

15. Измерьте величину побочных излучений передатчика на гармониках основного сигнала и на частотах в диапазоне 20...150 МГц. Для этого подсоедините к передатчику через нагрузочный резистор измерительный приемник. Плавно вращая ручку «Настройка» приемника и наблюдая за показаниями стрелочного индикатора, обнаружить побочное излучение передатчика (по отклонению стрелки индикатора), начиная отсчет с частоты 20 МГц шкалы первого диапазона приемника.

Произведите настройку приемника на частоту побочного излучения по максимуму показания стрелочного индикатора и заметить это показание. Затем радиостанцию отсоедините и подсоедините к измерительному приемнику через резистор, генератор. Вращая ручку установки частоты генератора, настройте его на частоту побочного излучения по максимуму показаний стрелочного индикатора приемника и, подбирая величину выходного напряжения генератора, установите стрелку индикатора приемника на замеченное ранее показание. Выходное напряжение генератора соответствует уровню побочного излучения на данной частоте.

По методике настоящего пункта измерительным приемником обнаружить остальные частоты побочных излучений передатчика, а генератором измерить их уровни напряжений. Побочные излучения должны соответствовать нормам п. 12 табл. 6. При несоответствии уровней побочных излучений на гармониках передатчика подстроить контура фильтра подавления гармоник в усилителе мощности; при несоответствии на остальных частотах — контура ФСС-III смесителя.

Измерения провести на всех каналах радиостанции.

16. Плавно уменьшая напряжение питания, отметьте момент максимальной яркости свечения индикаторной лампочки (на торце манипулятора) согласно п. 13 табл. 6. В случае надобности подстроить схему индикации в манипуляторе подбором резистора R3*.

17. Подстроечники катушек, подстроенных во время ремонта, замените церезином.

18. Результаты измерений по п. 5, 7, 8, 14 настоящей инструкции (основные параметры передатчика) внесите в формуляр.

Таблица 6

Параметры передатчика

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Напряжение на выходе передатчика (на сопротивлении нагрузки), В	12	11	неогр.	Упит. = +12,6 В
2	Потребление передатчика от источника питания, мА	400	360	500	Упит. = +12,6 В
3	Напряжение на выходе передатчика (на сопротивлении нагрузки), В	9,6	8,65	неогр.	Упит. = +10,5 В
4	Точность установки частоты передатчика, сти. ед.	—	неогр.	$\pm 15 \cdot 10^{-6}$	Упит. = +12,6 В
5	Чувствительность микрофонного входа передатчика, мВ	3,2	неогр.	5	Упит. = +12,6 В
6	Коэффициент нелинейных искажений передатчика, %	—	неогр.	15	Упит. = +12,6 В

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
7	Максимальная девиация передатчика в диапазоне частот 300—3000 Гц, кГц	—	—	10	Упит.= +12,6 В
8	Модуляционная характеристика передатчика на частотах, кГц				
	300 Гц	0,453	0,23	0,9	
	500 Гц	0,752	0,48	1,15	Упит.= +12,6 В
	2000 Гц	3,0	1,93	4,65	
	3000 Гц	4,48	2,3	9	
9	Величина девиации передатчика от громкого «А», кГц	6	5	10	Упит.= +12,6 В
10	Величина девиации передатчика в режиме тонального вызова, кГц	—	5	10	Упит.= +12,6 В
11	Точность установки частоты тонального вызова, Гц	—	неогр.	100	Упит.= +12,6 В
12	Побочные излучения на гармониках передатчика, мВ	15	неогр.	43	$f_2 = f_{\text{перед.}x2}$
	Побочные излучения на частотах в диапазоне 20—150 МГц, мВ	150	неогр.	550	$f_3 = f_{\text{перед.}x3}$
					Измерения на частотах, совпадающих с частотами ложных каялов приема (зеркальный, полузеркальный) измерительного приемника, не производить.
13	Напряжение срабатывания устройства индикации разряда батареи, В	—	10	10,5	

ПЛАТА КОММУТАЦИИ

1. Проверка цепей

1. Проверку проводите ампервольтметром.
2. Перед проверкой осмотрите монтаж и устранитте возможные неисправности.
3. Проверку цепей проводите согласно схеме соединений (рис. 7).

2. Проверка коммутации дистанционных переключателей и работы генератора 1000 Гц

1. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

— источник питания	— 1 шт.
— вольтметр универсальный	— 1 шт.
— ламповый вольтметр	— 1 шт.
— манипулятор	— 1 шт.
— генератор звуковой	— 1 шт.
— осциллограф	— 1 шт.

2. Включите приборы и прогрейте их в течение времени, оговоренного в инструкциях по эксплуатации приборов.

3. Подсоедините манипулятор, предварительно поставив переключатель манипулятора в положение «ВЫКЛ». Отпаяйте провод с контакта 1 стабилизатора. Это необходимо для обесточения приемника и снятия мощности передатчика.

4. Подайте на плату коммутации (контакт 16 — корпус) напряжение питания +12,6 В, для чего подайте питание на радиостанцию.

5. Переведите переключатель манипулятора в положение «ВКЛ», нажмите 2—3 раза рычаг «Передача» и отпустите.

6. Измерьте напряжение на контактах 9, 6 относительно корпуса. Оно должно быть +12,6 В. Прозвоните контакты 1, 15 с контактом 7 и контакт 52 с контактом 42.

7. При нажатии рычаге «Передача» измерьте изпражение на контакте 4 относительно корпуса, которое должно быть +12,6 В, и прозвоните контакт 7 с контактом 5 и контакт 52 с контактом 62.

8. При одновременном нажатии рычагов «Передача» и «Тон» измерьте напряжение генератора McI на контакте 8 платы коммутации. Оно должно соответствовать нормам п. 1 табл. 7. При несоответствии измерьте выходное напряжение на контакте 8 микросхемы McI (оно должно быть не ниже 1,2 В) и проверьте цепь прохождения сигнала (открытие диодного ключа).

9. Подайте напряжение с генератора McI на вход вертикального усиления осциллографа, а напряжение от звукового генератора на вход горизонтального усиления. Развертку на осциллографе выключите. Изменяя частоту генератора, получите на экране осциллографа фигуру Лиссажу (эллипс). Частота генератора в этом случае равна частоте проверяемого генератора McI и должна соответствовать нормам п. 2 табл. 7. При несоответствии регулировать подбором емкостей конденсаторов C7* и C8*.

Таблица 7

Электрические параметры платы коммутации

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Выходное напряжение (мВ)	150	50	200	
2	Частота генератора (Гц)	1000	900	1100	

ЛИНЕЙКА УВЧ

1. Проверка цепей

1. Проверку проводите ампервольтметром.
2. Перед проверкой осмотрите монтаж и устраните возможные неисправности.
3. Проверку цепей проводите согласно схеме (рис. 9).

2. Проверка электрических режимов транзисторов

4. Проверку проводите с помощью следующих приборов:
 - источника питания;
 - вольтметра универсального.
5. Проверку проводите согласно схеме (рис. 9) при напряжении питания +7,5 В.

3. Методика настройки и контроля

6. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

— генератор стандартных сигналов	— 1 шт.
— нагрузка коаксиальная	— 1 шт.
— ламповый милливольтметр	— 1 шт.
— ламповый вольтметр	— 1 шт.
— вольтметр универсальный	— 1 шт.
— гетеродинный волнометр	— 1 шт.
— источник питания	— 1 шт.

7. Включите измерительные приборы и дайте им прогреться согласно инструкции по эксплуатации

8. Подайте на радиостанцию напряжение питания +12,6 В.
9. Измерьте вольтметром напряжение питания УВЧ (контакт 3 — корпус), 1-го смесителя (контакт 3 — корпус), 2-го смесителя (контакт 3 — корпус), которое должно быть в пределах 7—8,5 В.

10. Измерьте ток потребления УВЧ, 1-го смесителя, 2-го смесителя. Показания должны соответствовать пп. 1, 2, 3 табл. 8.

11. Измерьте вольтметром напряжение на всех каналах многоканального гетеродина (контакт 4 — корпус), которое должно быть 15—35 мВ, и напряжение модулируемого гетеродина (контакт 2 — корпус), которое должно быть 40—110 мВ.

12. Между контактом 5 и корпусом подсоедините головку генератора стандартных сигналов и вольтметр. Резистор 75 Ом в головке генератора снять.

13. Измерьте коэффициент передачи УВЧ.

Для этого необходимо:

- снимите питание с многоканального гетеродина;
- подайте на вход УВЧ от генератора сигнал с частотой, равной

средней частоте диапазона радиостанции, а величину установите по вольтметру равной 5 мВ;

— подсоедините вольтметр на выход УВЧ (контакт 6 — корпус).

Показания вольтметра должны соответствовать п. 4 табл. 8.

В случае несоответствия проверьте величину напряжения сигнала в следующих точках:

— на базе транзистора УВЧ (T1). Величина напряжения сигнала должна быть 7—8 мВ.

При меньшей величине напряжения сигнала проверьте входной контур L1, C1* и режим транзистора T1.

На коллекторе транзистора УВЧ (T1).

Величина напряжения сигнала должна быть не менее 45 мВ.

При меньшей величине напряжения сигнала проверьте режим транзистора УВЧ (T1) и контур L2, C5*.

Проверьте прохождение сигнала через ФСС УВЧ.

Величина напряжения сигнала на контурах должна быть не менее: на L2, C5* — 75 мВ, на L3, C7* — 50 мВ и на Тр1, С10* — 30 мВ.

При меньших величинах напряжения сигнала проверьте ФСС УВЧ.

14. Замерьте полосу пропускания УВЧ на уровне 0,7, для чего:

— увеличьте сигнал на входе УВЧ в 1,41 раза;

— расстраивайте частоту генератора в обе стороны от средней частоты до получения прежних показаний вольтметра. Разность между частотой расстройки и частотой сигнала дает значение половины полосы пропускания УВЧ. Полученные значения должны соответствовать нормам п. 5 табл. 8.

15. Измерьте полосу пропускания УВЧ на уровне 0,1, для чего:

— увеличьте сигнал на входе УВЧ в 10 раз;

— расстройте частоту генератора в обе стороны от средней частоты до получения прежних показаний вольтметра. Разность между частотой расстройки и частотой сигнала дает значение половины полосы пропускания УВЧ на уровне 0,1. Полученные значения должны соответствовать нормам п. 6 табл. 8.

Измерение частот производите гетеродинным волнометром.

16. Проверьте коэффициент передачи 1-го смесителя:

— снимите питание с модулируемого гетеродина;

— установите по вольтметру на выходе 1-го смесителя (контакт 6 — корпус) величину напряжения сигнала равной 10 мВ на средней частоте;

— подсоедините вольтметр на выход 1-го смесителя (контакт 8 — корпус);

— подайте питание на многоканальный гетеродин;

— установите канал многоканального гетеродина с частотой $f_{\text{г}, \text{ср}} = f_{\text{с}, \text{ср}} = 13 \text{ МГц}$.

Показания вольтметра должны соответствовать нормам п. 7 табл. 8.

При несоответствии показаний вольтметра проверьте:

— трансформатор Тр1;

- режимы транзисторов T2, T3;
- величину напряжения сигнала на коллекторах транзисторов T2, T3.

Величина напряжений сигнала должна быть не менее 300 мВ.

При меньшем напряжении — проверьте контур Tr2, C16* и режимы транзисторов T2, T3.

Проверьте прохождение сигнала через ФСС 1-го смесителя.

Величина напряжения сигнала на контурах должна быть не менее: на Tr2, C16* — 480 мВ, на L5, C17* — 210 мВ, на Tr3, C19* — 150 мВ. При измерении необходима подстройка контуров по максимальному показанию вольтметра.

При меньших величинах — проверьте ФСС 1-го смесителя.

17. Замерьте полосу пропускания первого смесителя на уровне 0,5.

Увеличьте сигнал на входе линейки УВЧ в 2 раза.

Расстройте частоту генератора в обе стороны от средней частоты до получения прежних показаний вольтметра. Разность между частотами расстроек дает значение полосы пропускания, которая должна соответствовать нормам п. 8 табл. 8. Измерение частот производите гетеродинным волнометром.

Регулировку полосы пропускания производите элементами C15*, C18*, R11*, после чего проверьте коэффициент передачи 1-го смесителя, п. 16 настоящей инструкции.

18. Замерьте коэффициент передачи второго смесителя.

Установите по вольтметру на входе второго смесителя (контакт 8 — корпус) величину напряжения сигнала равной 10 мВ.

Подсоедините вольтметр на выход ФСС (контакт 1 — корпус).

Подайте питание на модулируемый гетеродин.

Показания вольтметра должны соответствовать нормам п. 9 табл. 8.

При несоответствии проверьте режим транзистора T4.

В случае замены какого-либо блока линейки УВЧ и при исправных ФСС и УПЧ произведите настройку линейки УВЧ.

19. Подсоедините ламповый вольтметр к выходу УПЧ (контакт 1 — корпус).

20. Напряжение сигнала на вход линейки УВЧ (контакт 5 — корпус) подайте через резистор нагрузочный.

21. Установите по аттенюатору генератора величину немодулированного сигнала равного $c=20-50$ мкВ с средней частотой диапазона радиостанции.

22. Вращением сердечников катушек L1, L2, L3, Tr1, Tr2, L5, Tr3 настройте контура L1, C1*; L2, C5*; L3, C7*; Tr1, C10*; Tr2, C16*; L5, C17*; Tr3, C19* по максимуму показаний вольтметра (контур L4, C8* не настраивать).

В процессе настройки контуров входной сигнал от генератора уменьшайте так, чтобы показания вольтметра были в пределах 100 — 200 мВ. Сердечники не должны выступать за габариты катушек. Если сердечником какой-либо катушки не удается настроить контур на мак-

сумм показаний вольтметра или сердечник выступает за габариты катушки, то измените емкость контура.

23. Подайте с многоканального гетеродина сигнал с частотой $f_1 = f_{\text{fr}} \text{ мин.}$

24. Установите на генераторе сигнал величиной 5000—10000 мкВ с частотой $f_C = 2f_1 \text{ мин.} — f_{\text{прI}}$.

Вращением сердечника катушки $L4$ настройте контур $L4, C8^*$ по минимуму показаний вольтметра.

По мере настройки контура $L4, C8^*$ входной сигнал от генератора увеличивайте так, чтобы показания вольтметра были в пределах 100—200 мВ.

Сердечник не должен выступать за габариты катушки. Если сердечник катушки не удается настроить контур по минимуму показаний вольтметра, или он выступает за габариты катушки, то измените емкость контура $C8^*$.

25. Последовательность настройки линейки УВЧ по пп. 21, 22, 23 и 24 должна производиться не менее 3-х раз.

26. Замерьте соотношение $\frac{\text{сигнал}}{\text{шум}}$ на средней и на крайних частотах диапазона радиостанции на выходе УПЧ.

Для измерения установите по аттенюатору генератора напряжение сигнала величиной 3 мкВ соответствующей частоты. Отношение показаний вольтметра при сигнале и без сигнала должно соответствовать п. 10 табл. 8.

При малом соотношении $\frac{\text{сигнал}}{\text{шум}}$ произведите более тщательную настройку по пп. 21, 22, 23 и 24 и проверку параметров по пп. 13, 14 настоящей инструкции.

27. Проверьте избирательность по паразитному каналу, образованному $f = 2f_1 \text{ мин.} — f_{\text{прI}} = 2f_1 \text{ мин.} + 13 \text{ МГц.}$

Для этого:

— установите минимальную частоту многоканального гетеродина;
— установите по аттенюатору генератора величину сигнала равной 3 мкВ с частотой $f_C = f_1 \text{ мин.} + 13 \text{ МГц}$ и измерьте напряжение на выходе УПЧ вольтметром;

— установите частоту генератора равной частоте паразитного канала $f = 2f_1 \text{ мин.} + 13 \text{ МГц}$ с выходом по аттенюатору генератора не менее 30000 мкВ.

Изменяя выходное напряжение генератора, добейтесь прежнего показания вольтметра.

Показание аттенюатора генератора должно соответствовать п. 11 табл. 8.

При несоответствии произведите тщательную настройку по пп. 23 и 24 настоящей инструкции.

28. Проверьте избирательность по паразитным каналам, образованным

$$\frac{3f_1, \text{ макс.} — 13 \text{ МГц}}{2}; f_1, \text{ макс.} + 6,5 \text{ МГц}$$

Для этого:

— установите максимальную частоту многоканального гетеродина;

3 мкВ с частотой $f_c = f_g$, макс. + 13 МГц и измерьте напряжение на выходе УПЧ вольтметром;

— установите частоту генератора равной частоте паразитного канала

$$f = \frac{3f_g, \text{ макс.} - 13 \text{ МГц}}{2}$$

с выходом по аттенюатору генератора не менее 30000 мкВ.

Изменяя выходное напряжение генератора, добейтесь прежнего показания вольтметра. Показание аттенюатора должно соответствовать п. 12 табл. 8.

Установите частоту генератора равной частоте паразитного канала $f = f_g$, макс. + 6,5 МГц.

Добейтесь прежнего показания вольтметра. Показание аттенюатора должно соответствовать п. 13 табл. 8.

При несоответствии произведите более тщательную настройку по пп. 21, 22, 23 и 24 настоящей инструкции.

29. Зафиксируйте положение сердечников катушек L1, L2, L3, L4, Тр заливкой церезином.

Параметры линейки УВЧ

Таблица 8

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Ток, потребляемый УВЧ, мА	1,8	1,4	2,4	
2	Ток, потребляемый 1-ым смесителем, мА	1,8	1,4	2,5	$U = +7,5$ В
3	Ток, потребляемый 2-ым смесителем, мА	0,8	0,6	1,1	$U = +7,5$ В
4	Выходное напряжение УВЧ, мВ	50	25	75	$U_{bx} = 5$ мВ
5	Полоса пропускания УВЧ на уровне 0,7, МГц				
	— положительная расстройка $(+\Delta f)$	1,0	0,75	1,25	
	— отрицательная расстройка $(-\Delta f)$	1,0	0,75	1,25	
6	Полоса пропускания УВЧ на уровне 0,1, МГц				
	— положительная расстройка $(+\Delta f)$	3,0	неогр.	3,8	
	— отрицательная расстройка $(-\Delta f)$	3,2	неогр.	4,0	
7	Выходное напряжение 1-го смесителя, мВ	40	35	75	

Продолжение таблицы 8

№ п.п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
8	Полоса пропускания 1-го смесителя на уровне 0,5, кГц	250	130	340	
9	Напряжение на выходе ФСС (вход УПЧ), мВ	25	20	45	$U_{bx} = 10 \text{ мВ}$
10	Соотношение сигнал/шум, раз	2,5	1,8	неогр.	$U_{bx} = 0,3 \text{ мкВ}$
11	Выходное напряжение генератора на частоте $2f_1$ мин. — 13 МГц, мкВ	20000	10000	неогр.	$U_{bx} = 3 \text{ мкВ}$ на частоте f_1 мин. + 13 МГц
12	Выходное напряжение генератора на частоте $3f_1$ макс. — 13 МГц	5000	3000	неогр.	$U_{bx} = 3 \text{ мкВ}$ на частоте f_1 макс. + 13 МГц
13	Выходное напряжение генератора на частоте f_1 макс. + 6,5 МГц, мкВ	20000	10000	неогр.	—→—

ФИЛЬТР СОСРЕДОТОЧЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ (ФСС)

1. Проверка цепей

1. Измерения проводятся ампервольтметром.
2. Перед проверкой осмотрите монтаж и устранит замеченные неисправности.
3. Произведите проверку цепей согласно схеме соединений (рис. 11).

2. Методика настройки и контроля

4. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

- ламповый вольтметр
- генератор стандартных сигналов
- гетеродинный волнометр
- источник питания
- резистор 56 кОм $\pm 10\%$
- конденсатор 13 пФ $\pm 5\%$

— 1 шт.
— 1 шт.

5. Корпуса приборов заземлите. Включите приборы и прогрейте в течение времени, оговоренного в инструкции по эксплуатации на них.

Генератор подключите к контакту 2.

6. Настройте генератор на частоте 1600 кГц с помощью гетеродинного волнометра.

7. Подайте от генератора через резистор 56 кОм на вход ФСС сигнал такой величины, чтобы вольтметр дал показания порядка 100 мВ на выходе УПЧ. На вход ФСС (точка 2) присоедините конденсатор 13 пФ.

Вращением сердечников настройте контура L1, C1, C2...L7, C14 по максимуму показаний вольтметра. По мере настройки контуров сигнал от генератора уменьшайте.

Если сердечником настроить контура невозможно (сердечник глубоко утоплен или выступает за габариты экрана), то соответственно увеличьте или уменьшите контурную емкость на величину 5—6 пФ. Настройку контуров на максимальное показание вольтметра повторите несколько раз. После настройки контуров увеличьте входное напряжение ФСС до 100 мВ и замерьте напряжение на выходе ФСС (контакт 1). Определите коэффициент передачи ФСС по формуле:

$$K = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}$$

который должен соответствовать нормам п. 3 табл. 9. При несоответствии проверить прохождение сигнала через ФСС. При входном сигнале на первом контуре равном 100 мВ на входах последующих контуров должно быть: на втором — 60 мВ, на третьем — 50 мВ, на четвертом — 32 мВ, на пятом — 25 мВ, на шестом и седьмом — 15 мВ, на выходе ФСС — 5 мВ. При несоответствии проверьте контура.

При измерениях производите подстройку проверяемого и всех предыдущих контуров на максимум показаний вольтметра.

8. Измерьте полосу пропускания ФСС на уровне 0,5, для чего:

- подайте на вход ФСС сигнал с частотой 1600 кГц такой величины, чтобы на выходе УПЧ напряжение было равно 200 мВ;
- увеличьте сигнал на входе в 2 раза и, изменения частоту генератора в сторону высших и низших частот, добиться прежнего значения выходного напряжения;
- гетеродинным волномером определите эти частоты;
- разность между частотой 1600 кГц и частотой при расстройке в сторону низких частот дает половину полосы пропускания в минус, а разность между частотой 1600 кГц и частотой при расстройке в сторону верхних частот дает половину полосы пропускания в плюс;
- полоса пропускания должна быть симметричной относительно центральной частоты;
- если полоса сдвинута в плюс или минус, то повторите настройку контуров, соответственно сдвигая частоту настройки в минус или в плюс.

Измеренное значение половины полосы пропускания должно соответствовать нормам табл. 9 п. 1. В случае несоответствия полосы пропускания необходимо при слишком широкой полосе пропускания уменьшить величины емкостей С4, С6, С8, С10, С12, С14, при слишком узкой полосе пропускания увеличить величины емкостей С4, С6, С8, С10, С12, С14.

9. Измерьте ослабление ФСС при расстройке на ± 30 кГц от центральной частоты, для чего необходимо: подать на вход ФСС такой сигнал с частотой 1600 кГц, чтобы на выходе УПЧ напряжение было равно 5 мВ;

- подать сигнал с частотой 1630 кГц, контролируя частоту гене-

ратора гетеродинным волнометром;

— увеличивать сигнал от генератора до тех пор, пока на выходе УПЧ не установится напряжение 5 мВ;

— отношение сигналов в двух измерениях дает ослабление ФСС, которое должно соответствовать нормам табл. 9 п. 2;

— аналогично производится измерение и на частоте 1570 кГц.

Параметры ФСС

Таблица 9

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра		Примечание
		мин.	макс.	
1	Половина полосы пропускания на уровне 0,5, кГц	±11,5	±14,5	
2	Ослабление ФСС при расстройке ± 30 кГц, раз	150	неогр.	
3	Коэффициент передачи, раз	0,05		

УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ

1. Проверка цепей

1. Измерения проводятся ампервольтметром.

2. Перед проверкой осмотрите монтаж и устранимте замеченные неисправности.

3. Произведите проверку цепей согласно схеме соединений (рис. 13).

2. Проверка электрических режимов транзисторов

4. Проверку производите с помощью следующих приборов:

— источника питания;

— вольтметра универсального.

5. Проверку режимов проводите согласно схеме (рис. 13).

3. Методика настройки и контроля

6. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

— генератор стандартных сигналов

— 1 шт.

— ламповый вольтметр

— 1 шт.

— вольтметр универсальный

— 1 шт.

— гетеродинный волнометр

— 1 шт.

— резисторы 1 кОм и 560 Ом

— 2 шт.

— источник питания

— 1 шт.

7. Включите измерительные приборы и прогрейте в течение времени, оговоренного в инструкции по эксплуатации на них.

Генератор подключите к контакту 3 через резистор 1 кОм.
Вольтметр, измеряющий выходное напряжение, подключите к контакту 1.

Источник питания на 7,5 В подключите к контакту 2.

Блок УПЧ настраивайте в экране.

8. Настройте генератор на $F=1,6$ МГц с помощью гетеродинного волномера.

9. Подайте от генератора через резистор 1 кОм на вход УПЧ сигнал $U_{вх}=40$ мкВ (точка 3).

10. Вращая сердечник катушки, добейтесь максимального показания вольтметра, включенного на выходе УПЧ (точка 1), нагруженного на резистор 560 Ом.

11. Величина напряжения на выходе УПЧ должна соответствовать нормам п. 1 табл. 10. В случае несоответствия необходимо изменить конденсатор С6* до получения необходимого напряжения на выходе.

12. Измерьте полосу пропускания УПЧ на уровне 0,5, для чего:

— увеличьте сигнал на входе УПЧ в 2 раза;

— изменения частоту генератора в обе стороны относительно частоты 1,6 МГц, добейтесь прежнего показания вольтметра, включенного на выходе;

— с помощью волномера замерьте частоты, полученные при расстройке. Их разность — полоса пропускания УПЧ.

Измеренное значение полосы пропускания должно соответствовать нормам п. 2 табл. 10.

13. Ток, потребляемый блоком от источника питания, должен соответствовать нормам п. 3 табл. 10.

Параметры УПЧ

Таблица 10

№ п-п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Напряжение на выходе УПЧ, мВ	45	35	55	При $U_{вх}=40$ мкВ $F=1,6$ МГц
2	Полоса пропускания на уровне 0,5, кГц	145	90	180	
3	Ток, потребляемый блоком УПЧ, мА	1,6	1,3	1,9	Напряжение питания $U_{пит}=7,5$ В

ОГРАНИЧИТЕЛЬ И ДИСКРИМИНАТОР

1. Проверка цепей

1. Измерения проводятся ампервольтметром.
2. Перед проверкой осмотрите монтаж, устраните замеченные неисправности.
3. Проведите проверку цепей согласно схеме соединений (рис. 15).

2. Проверка электрического режима транзистора

4. Проверку произведите с помощью следующих приборов:
 - источника питания;
 - вольтметра универсального.

Проверку режима произведите согласно схеме (рис. 15).

3. Методика настройки и проверки параметров

5. На рабочем месте должны быть следующие приборы:
 - генератор стандартных сигналов
 - волномер гетеродинный
 - ламповый вольтметр
 - вольтметр универсальный

— 1 шт.
— 1 шт.
— 2 шт.
— 1 шт.

6. Включите измерительные приборы и дайте им прогреться в течение времени, оговоренного в инструкциях по эксплуатации приборов.

7. Отпаяйте верхние экраны трансформаторов Тр1, Тр2.

8. Подайте питающее напряжение 7,5 В на контакт 2 блока ограничителя-дискриминатора.

9. Измерьте ток, потребляемый от источника питания. Он должен соответствовать нормам п. 1 табл. 11.

10. Настройте контур ограничителя на частоту 1,6 МГц. Для этого подайте на вход ограничителя (контакт 1) сигнал 5 мВ с частотой 1,6 МГц. Вращая сердечник трансформатора Тр1, добейтесь максимального показания вольтметра, подключенного между коллектором транзистора Т1 и корпусом. Если изменением положения сердечника настроить контур ограничителя не удается, то необходимо изменить величину емкости конденсаторов С4*, С5*.

11. Определите уровень ограничения. На вход ограничителя (контакт 1) подайте сигнал 20 мВ с частотой 1,6 МГц. Величина напряжения на коллекторе Т1 должна соответствовать нормам п. 2 табл. 11.

12. Установите нуль дискриминатора. Для этого на вход ограничителя подайте от генератора сигнал напряжением 100 мВ с частотой 1,6 МГц, которая контролируется гетеродинным волнометром.

Вращением сердечника трансформатора Тр2 добейтесь нулевого показания вольтметра, подключенного между общей точкой диода Д2, сопротивления R6, конденсаторов С9, С10 и корпусом.

Неточность установки нуля должна соответствовать нормам п. 5 табл. 11.

Если изменением положения сердечника Тр2 установить нуль дискриминатора не удаётся, то измените величину емкости конденсаторов С6*, С8*, при этом сердечник не должен находиться в крайнем положении.

13. Проверьте ограничение при изменении входного напряжения от 20 мВ до 60 мВ с частотой 1,6 МГц.

Для этого нужно на вход ограничителя подать от генератора сигнал 20 мВ и 60 мВ с частотой 1,6 МГц и измерить напряжение на коллекторе транзистора Т1 вольтметром. Отношение напряжений на коллекторе транзистора Т1 должно соответствовать нормам п. 4 табл. 11.

14. Определите половину полосы пропускания ограничителя на уровне 0,5. Для этого необходимо на вход ограничителя подать сигнал 5 мВ с частотой 1,6 МГц и вольтметром измерить величину напряжения на коллекторе, затем увеличьте сигнал до 10 мВ и, изменения частоту в одну и другую сторону от частоты 1,6 МГц, добейтесь прежних показаний вольтметра. Определите разность между этими частотами и частотой 1,6 МГц.

Эта разность должна соответствовать нормам п. 3 табл. 11.

15. Измерьте крутизну и асимметрию S-кривой дискриминатора.

Для этого нужно на вход ограничителя подать от генератора сигнал 20 мВ с частотой 1,6 МГц и, изменения частоту генератора в одну и другую сторону на 10 кГц, снимите показание вольтметра.

Величина показаний вольтметра в одну и другую сторону деленная на 10 кГц дает крутизну, а разность между величинами крутизны в одну и другую сторону дает асимметрию S-кривой дискриминатора.

Крутизна и асимметрия S-кривой дискриминатора должна соответствовать нормам пп. 6, 7 табл. 11. Крутизна S-кривой дискриминатора регулируется R5*.

Асимметрия S-кривой дискриминатора определяется диодами Д2 и Д3, сопротивлениями R4, R6. Диоды рекомендуется подбирать парно по величине прямого сопротивления с разбросом $\pm 5\%$ ампервольтметром.

16. Проверка симметричности характеристики дискриминатора. Для этого подайте на вход ограничителя от генератора сигнал 20 мВ с частотой 1,6 МГц и, изменения частоту генератора в положительную и отрицательную сторону от частоты 1,6 МГц, снимите максимальные показания вольтметра. Гетеродинным волнометром измерьте частоты, соответствующие максимальным показаниям вольтметра.

Определите разность между этими частотами и частотой 1,6 МГц. Эти разности должны соответствовать нормам п. 8 табл. 11.

17. Запаяйте сразу после настройки верхние экраны катушек Тр1 и Тр2, так как сердечники термотренированы.

Параметры ограничителя и дискриминатора

Таблица 11

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Потребление тока от источника питания, мА	0,9	0,7	1,2	Uпит.=7,5 В
2	Уровень ограничения, В	0,44	0,38	0,65	Uвх.=20 мВ
3	Половина полосы пропускания ограничителя на уровне 0,5, кГц	25	20	неогр.	Uпит.=7,5 В
4	Отношение напряжений на коллекторе ПП1 при изменении вх от 20 мВ до 60 мВ	1,1	1	1,17	
5	Точность установки нуля дискриминатора, кГц	0	0	±1,5	Uвх.=100 мВ
6	Крутизна S-кривой дискриминатора при расстройке на ±10 кГц, мВ/кГц	16	10	неогр.	—
7	Асимметрия S-кривой дискриминатора при расстройке на ±10 кГц, мВ/кГц	0	0	5	—
8	Расстояние горба S-кривой дискриминатора от частоты 1,6 МГц в каждую сторону, кГц	20	17	неогр.	—

ШУМОПОДАВИТЕЛЬ

1. Проверка цепей

1. Измерения проводятся ампервольтметром.
2. Перед проверкой осмотрите монтаж и устранит возможные замыкания.
3. Проведите проверку цепей согласно схеме соединений (рис. 17).

2. Проверка электрических режимов

4. Проверку проводите с помощью следующих приборов:
 - источника питания;
 - вольтметра универсального.
5. Проверку режимов проводите согласно схеме (рис. 17).

3. Регулировка основных параметров

6. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:
 - генератор стандартных сигналов
 - источник питания
 - 1 шт.
 - 1 шт.

- звуковой генератор — 1 шт.
- гетеродинный волномер — 1 шт.
- ламповый вольтметр — 1 шт.
- вольтметр универсальный — 1 шт.
- электронный осциллограф — 1 шт.
- резистор 100 кОм — 1 шт.
- конденсатор электролитический 15 мкФ — 2 шт.

7. Включите приборы и прогрейте их в течение времени, оговоренного в инструкциях по эксплуатации приборов.

8. Отсоедините провода кросса от контактов 1, 3, 4 блока. К базе транзистора T2 подключите ламповый вольтметр, ко входу усилителя шумоподавителя (контакт 1) — генератор стандартных сигналов, к низкочастотному входу (контакт 3) — звуковой генератор через конденсатор 15 мкФ, к выходу (контакт 4) — нагрузку 100 кОм через конденсатор 15 мкФ, а к ней — осциллограф.

9. Подайте на контакт 5 напряжение питания +7,5 В. Проверьте ток на соответствие п. 1 табл. 12.

10. Настройте генератор стандартных сигналов на частоту 1,6 МГц с помощью волномера. Подайте от генератора сигнал величиной 25-95 мВ. Настройте контур L1 C2* по максимуму показания вольтметра. Напряжение на базе транзистора T2 должно быть не менее 170 мВ.

11. Проверьте полосу пропускания на уровне 0,5.

Установите напряжение генератора такой величины, чтобы на базе транзистора T2 было 170—200 мВ. Увеличьте входное напряжение в 2 раза и изменением частоты генератора в обе стороны добейтесь прежнего показания вольтметра. Измерьте частоты и определите разность между частотами. Она должна соответствовать п. 2 табл. 12.

12. Подайте от звукового генератора сигнал напряжением 30 мВ и частотой 1000 Гц, от генератора стандартных сигналов — сигнал с частотой 1,6 МГц, такого уровня, чтобы на нагрузке установилось напряжение низкой частоты не менее 24 мВ. Величина входного сигнала при этом соответствует чувствительности срабатывания шумоподавителя и должна быть в пределах норм п. 3 табл. 12. При несоответствии проверить транзистор T2 и диод D1.

Параметры шумоподавителя

Таблица 12

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Ток, потребляемый шумоподавителем в закрытом состоянии, мА	1,2	0,8	1,5	
2	Половина полосы пропускания на уровне 0,5, кГц	80	40	130	
3	Чувствительность срабатывания шумоподавителя, мВ	60	20	100	

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УЧ

1. Проверка цепей

1. Измерения проводите ампервольтметром.
2. Перед проверкой осмотрите монтаж и устраните замеченные неисправности.
3. Произведите проверку цепей согласно схеме соединений (рис. 19).

2. Методика настройки и контроля

1. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

— звуковой генератор	— 1 шт.
— ламповый вольтметр	— 1 шт.
— осциллограф электронный	— 1 шт.
— вольтметр универсальный	— 1 шт.
— измеритель нелинейных искажений	— 1 шт.
— источник питания	— 1 шт.
— эквиваленты нагрузок 3,3 кОм и 6,8 кОм	— 2 шт.
— конденсаторы 0,068 мкФ	— 2 шт.
— конденсатор электролитический 10 мкФ	— 1 шт.

2. Корпуса приборов заземлите.

3. Включите приборы в сеть и дайте им прогреться в течение времени, оговоренного в инструкциях по эксплуатации на приборы.

4. Отпайте провода кросса от контактов 1, 2, 5 блока. Подключите нагрузки к блоку через разделительные емкости 0,068 мкФ: 3,3 кОм к контакту 2, 6,8 кОм к контакту 5. Подключите на вход блока (контакт 1) звуковой генератор через емкость 10 мкФ, к контакту 5 — осциллограф и измеритель нелинейных искажений.

5. Подайте напряжение питания 7,5 В на блок. Ток должен соответствовать нормам п. 1 табл. 13. При несоответствии проверьте микросхему и монтаж.

6. Подайте от звукового генератора напряжение 10 мВ с частотой 1000 Гц. Измерьте напряжение на контакте 5. Оно должно соответствовать п. 2 табл. 13. При несоответствии подберите резистор R4*.

- Коэффициент нелинейных искажений должен соответствовать п. 3 табл. 13.

- Напряжение на контакте 2 должно соответствовать п. 4 табл. 13. При несоответствии замените микросхему.

- Поддерживая постоянным напряжение на входе, отметьте показания вольтметра, подключенного к контакту 5 на частотах 300, 500, 1000, 2000, 3000 Гц. Отношение максимального напряжения к минимальному должно соответствовать п. 5 табл. 13. При несоответствии проверьте трансформатор Tr1.

Таблица 13

Электрические параметры предварительного УНЧ

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мнц.	макс.	
1	Ток потребления, мА	1,4	1,0	1,8	Uпит.=7,5 В
2	Выходное напряжение на контакте 5, мВ	26	18	35	Uвх.=10 мВ
3	Коэффициент нелинейных искажений, %	3,2	1,5	5	
4	Напряжение на контакте 2, мВ	10	7	13	Uвх.=10 мВ
5	Неравномерность частотной характеристики, раз	1,2	1,0	1,5	Uвх.—пост.

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

1. Проверка цепей

1. Измерения производятся ампервольтметром.
2. Перед проверкой осмотрите монтаж и устранит замеченные неисправности.
3. Проверку цепей проводите согласно схеме соединений (рис. 21).

2. Проверка электрических режимов

4. Проверку проводите с помощью следующих приборов:
 - источника питания;
 - вольтметра универсального.
5. Проверку режимов проводите согласно схеме (рис. 21).

3. Методика настройки и контроля

6. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

- звуковой генератор
 - ламповый вольтметр
 - измеритель нелинейных искажений
 - осциллограф
 - вольтметр универсальный
 - источник питания
 - телефон $Z=300$ Ом
- 1 шт.
— 2 шт.
— 1 шт.

7. Включите приборы и прогрейте их в течение времени, оговоренного в инструкциях по эксплуатации приборов.

8. Подключите усилитель к источнику питания +7,5 В.

9. Замерьте потребление постоянного тока усилителя. Потребление постоянного тока должно соответствовать нормам п. 5 табл. 14.

10. При всех измерениях сигнал на вход УНЧ подавайте через конденсатор 4,7 мкФ, при этом провод кросса со входа УНЧ снять.

11. Определите чувствительность усилителя. Для этого подайте от

звукового генератора на вход УНЧ (клемма К3) сигнал с частотой 1000 Гц и, изменяя его величину, установите напряжение на нагрузке УНЧ (клемма К2), равное номинальному 0,7 В. Величина сигнала, измеренная на входе УНЧ, при номинальном напряжении, определяет чувствительность и должна соответствовать нормам п. 1 табл. 14.

12. Проверьте усилитель на перегрузочную способность. Для этого подайте от звукового генератора на вход УНЧ сигнал с частотой 1000 Гц и, изменяя его величину, установите на нагрузке УНЧ максимальное напряжение без ограничения, которое должно быть не менее указанного в п. 4 табл. 14. Напряжение ограничения отмечать по началу среза синусоиды на экране осциллографа.

Регулировку максимального напряжения без ограничения производите изменением резистора R8*.

13. Определите соответствие коэффициента нелинейных искажений нормам п. 3 табл. 14.

Отклонение параметров УНЧ от норм пп. 10, 11, 12, 14 табл. 14, соответствует о несоответствии установленных элементов номинальным значениям электрической схемы УНЧ и неисправности транзисторов.

14. Проверьте неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот 300÷3000 Гц. Измерение частотной характеристики производите в следующем порядке:

Установите на нагрузке УНЧ сигнал величиной 0,6 В с частотой 1000 Гц. Поддерживая в дальнейшем величину входного сигнала постоянной и, изменяя частоту звукового генератора, замерьте величину выходного сигнала на частотах: 300, 500, 1000, 2000, 3000 Гц.

Неравномерность частотной характеристики должна соответствовать нормам п. 2 табл. 14.

Параметры УНЧ

Таблица 14

№ п-п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Чувствительность усилителя, мВ	17	7	27	Уых.=0,7 В F=1000 Гц Нагрузка телефона Z=300 Ом
2	Неравномерность частотной характеристики, дБ, раз	3 1,41	1,5 1,2	5 1,78	Напряжение на входе поддерживать постоянным
3	Коэффициент нелинейных искажений, %	4	неогр.	8	Уых.=0,7 В F=1000 Гц
4	Максимальное напряжение на нагрузке УНЧ на уровне ограничения, В	1,3	1,5	неогр.	Уист.=7,5 В
5	Потребление тока от источника питания, мА	1,3	0,8	2	Уист.=7,5 В Уех.=0

ЛИНЕЙКА ПЕРЕДАТЧИКА

1. Проверка цепей

1. Проверка цепей производится ампервольтметром.
2. Перед проверкой осмотрите монтаж и устраниите возможные замыкания и неисправности.
3. Проверку цепей производите согласно схеме соединений (рис. 23).

2. Проверка электрических режимов транзисторов

1. Для проверки режимов транзисторов необходимы следующие приборы:
 - источники питания на 12,6 В и 7,5 В;
 - вольтметр универсальный — 1 шт.
2. Проверку режимов производите согласно схеме (рис. 23) при номинальных напряжениях источников питания +12,6 В и +7,5 В.

3. Настройка и проверка параметров

1. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

— генератор стандартных сигналов	— 1 шт.
— источники питания на 12,6 В и 7,5 В	— 2 шт.
— ламповый вольтметр	— 1 шт.
— вольтметр универсальный	— 1 шт.
— нагрузка коаксиальная	— 1 шт.
— сопротивление нагрузки 10 Ом	— 1 шт.
— конденсатор 20 пФ	— 1 шт.
— гетеродинный волномер	— 1 шт.

2. Включите приборы и прогрейте их в течение времени, оговоренного в инструкциях по эксплуатации приборов.

3. Снимите перемычку, соединяющую выход усилителя 2 (точка 1) со входом усилителя мощности. К выходу усилителя 2 подсоедините нагрузку $R_h = 10 \text{ Ом}$, а к выходу усилителя 1 (точка 2) — вольтметр. На контакт 5 смесителя передатчика подайте напряжение питания +7,5 В и +12,6 В — на контакт 2 усилителя 2.

4. Через конденсатор $C = 20 \text{ пФ}$ подайте на вход (точка 1) смесителя передатчика от генератора сигнал напряжением $U_{bx} = 25 \text{ мВ}$ с частотой, равной средней частоте диапазона радиостанции (установку частоты генератора произведите по частотомеру). Величина напряжения на выходе усилителя 1 должна соответствовать нормам п. 1 табл. 15, а потребление тока — нормам п. 2 и 3 табл. 15. При несоответствии проверьте исправность монтажа, режимы транзисторов T4, T5 и подстройте контура ФСС-III и усилителя 1 по максимуму выходного напряжения.

5. Расстраивая генератор в обе стороны от средней частоты диапазона радиостанции и, поддерживая входное напряжение $U_{bx} = 25 \text{ мВ}$

постоянным, проверьте полосу пропускания блока. Полоса пропускания на уровне 0,9 должна быть не менее 1,5 МГц. При несоответствии подстройте контура ФСС-III и усилителя 1.

Измерение частот генератора производите частотомером.

6. Подключите вольтметр к нагрузке, подсоединеной к выходу усилителя 2. Подстройте контур усилителя 2 по максимуму показаний вольтметра и измерьте выходное напряжение усилителя 2. Оно должно соответствовать нормам п. 1 табл. 15. При несоответствии проверьте исправность монтажа, режимы транзистора T2, подстройте контур усилителя 2 и, при необходимости, произведите подбор резистора R2*, а также резистора R1* для получения необходимого уровня выходного напряжения усилителя 2.

7. Выключите питание блока. Отключите вольтметр и нагрузку R_Н от усилителя 2, соедините выход усилителя 2 (точка 1) со входом усилителя мощности. К выходу передатчика (антенное гнездо А — корпус 3) подсоедините эквивалентный резистор и к нему — вольтметр.

8. Подайте напряжение питания 7,5 В на линейку передатчика. Подайте на вход от генератора напряжение сигнала $U_{ВХ}=25$ мВ с частотой, равной средней частоте диапазона радиостанции (установку частоты произведите по частотомеру).

Подайте напряжение питания 12,6 В.

Подстройте контур усилителя 2 по максимуму напряжения на нагрузке. Напряжение передатчика должно соответствовать нормам п. 4 табл. 15 и должно быть сравнительно равномерным в полосе частот диапазона радиостанции, а потребление тока не должно превышать норм п. 5 табл. 15. При несоответствии проверьте исправность монтажа, режим транзистора T1 и подстройте контура усилителя мощности и антенного фильтра по максимуму напряжения на нагрузке и минимуму потребляемого тока.

9. Выключите питание блока.

10. Подстроечники катушек подстроенных контуров залейте церезином.

Таблица 15

Электрические параметры линейки передатчика

№ п-и	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Напряжение на выходе усилителя 1, В	0,8	0,7	1,2	
	усилителя 2, В	1,8	1,5	2	В полосе 1,5 МГц
2	Ток, потребляемый усилителем 1, мА	7	неогр.	12	Упит.= +7,5 В
3	Ток, потребляемый смесителем, мА	4	неогр.	10	Упит.= +7,5 В
4	Переменное напряжение на нагрузке передатчика, В	12	11,3	неогр.	Упит.= 12,6 В
5	Потребляемый ток, мА	360	320	390	Упит.= 12,6 В

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ГЕТЕРОДИН

1. Проверка цепей

- Измерения проводите ампервольтметром.
- Перед проверкой осмотрите монтаж, устраните замеченные неисправности.
- Проведите проверку цепей согласно схеме соединений (рис. 25).

2. Проверка электрического режима транзисторов

- Проверку проводите с помощью следующих приборов:
 - источника питания на 7,5 В;
 - вольтметра универсального.
- Проверку режима проводите согласно схеме (рис. 25).

3. Методика настройки и контроля

- На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

— вольтметр	— 1 шт.
— частотометр электронно-счетный	— 1 шт.
— источник питания на 7,5 В	— 1 шт.
— резистор нагрузки $R_h = 100 \Omega$	— 1 шт.
— резистор ОМЛТ-0,125-100 $\Omega \pm 10\%$	— 1 шт.

7. Включите измерительные приборы и прогрейте их в течение времени, оговоренного в инструкциях по эксплуатации приборов.

8. Отсоедините провода кросса, идущие на контакты 1 и 2 блока. К контакту 1 подключите нагрузку и вольтметр. Переключатель каналов установите на 4 канал.

9. Подайте питание +7,5 В на контакт 3. Потребление должно соответствовать нормам п. 3 табл. 16. При несоответствии проверьте исправность транзисторов и монтажа.

10. Подстроечником катушки L7 настройте контур ограничителя на максимум выходного напряжения в соответствии с нормами п. 1 табл. 16.

11. Отключите вольтметр и подключите частотомер через резистор 100 Ом к нагрузке. Подстроичником катушки L4 установите частоту канала в соответствии с нормами п. 2 табл. 16. При несоответствии проверьте катушку и кварц заменой на годные.

12. Переведите переключатель в положение, соответствующее 1 каналу и подстроичником катушки L1 установите частоту в соответствии с нормами п. 1 табл. 16.

Частоты остальных каналов настраивайте аналогично. Подстроичники катушек залейте церезином.

Таблица 16

Параметры многоканального гетеродина

№ и/п	Наименование параметра	Величина напряжения			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Выходное напряжение на номинальной частоте канала, мВ	75	60	неогр.	
2	Точность установки частоты канала, Гц	0	0	130	
3	Ток, потребляемый блоком, мА	5,0	неогр.	6,5	

МОДУЛИРУЕМЫЙ ГЕНЕРАТОР (ГЕТЕРОДИН)

1. Проверка цепей

1. Измерения проводите ампервольтомметром.

2. Перед проверкой осмотрите монтаж, устранив замеченные неисправности.

3. Проведите проверку цепей согласно схемам соединений (рис. 27), (рис. 29).

2. Проверка электрических режимов транзистора и варикапа

1. Проверку проводите с помощью следующих приборов:

- вольтметр универсальный
- источник питания 7,5 В
- источник питания 9 В

— 1 шт.
— 1 шт.
— 1 шт.

2. Проверку проводите согласно схемам соединений (рис. 27). (рис. 29).

3. Методика настройки и контроля параметров

1. На рабочем месте должны быть следующие приборы и инструменты:

- | | |
|--|---------|
| — вольтметр универсальный | — 1 шт. |
| — звуковой генератор | — 1 шт. |
| — ламповый вольтметр | — 1 шт. |
| — электронный осциллограф | — 1 шт. |
| — измеритель частотной модуляции | — 1 шт. |
| — измеритель нелинейных искажений | — 1 шт. |
| — вольтметр универсальный | — 1 шт. |
| — частотомер электронносчетный | — 1 шт. |
| — источники питания 7,5 В и 9 В | — 1 шт. |
| — сопротивление нагрузки: | |
| $330 \text{ Ом} \pm 10\%$ — для генератора | — 1 шт. |
| $75 \text{ Ом} \pm 10\%$ — для гетеродина | — 1 шт. |
| — конденсатор 0,033 мкФ | — 1 шт. |
| — резистор ОМЛТ-0,125-100 Ом $\pm 10\%$ | — 1 шт. |

2. Корпуса приборов заземлите.

Включите измерительные приборы и прогрейте в течение времени, оговоренного в инструкциях по эксплуатации приборов. Отсоедините провода кросса от контактов 1 и 3 блока.

3. Подключите источники питания к блоку (контакты 2,4). Подключите эквивалент нагрузки $R_h=330$ Ом и ламповый вольтметр к выходу блока (контакт 3).

4. Вольтметром измерьте выходное напряжение на нагрузке $R_h=330$ Ом (контакт 3). Оно должно соответствовать требованиям п. 2 табл. 17, потребление тока — п. 5 табл. 17. При несоответствии проверьте исправность транзистора и монтажа.

5. Отключите вольтметр и подключите частотомер через резистор 100 Ом. Измерьте частоту модулируемого генератора. Если частота блока не соответствует частоте кварца, то сердечником катушки L1 (L2 в гетеродине) подстройте частоту. Если сердечник высоко выступает или глубоко посажен, то подберите величину емкости C_5^* .

Сердечник при этом не должен выступать за торец катушки. Точность установки частоты должна соответствовать п. 1 табл. 17.

6. От генератора через разделительный конденсатор $C_p=0,033$ мкФ подайте сигнал с частотой 1000 Гц на низкочастотный вход модулированного генератора (контакт 1) такой величины, чтобы получить девиацию 5 кГц. Регулировку девиации производите подбором емкости C_6 . Напряжение звуковой частоты на входе блока контролируйте вольтметром и оно должно соответствовать п. 3 табл. 17. При несоответствии

проверьте варикапы D1 и D2 и исправность монтажа.

7. Измерьте коэффициент нелинейных искажений. Для измерения нелинейных искажений сначала установите номинальную величину девиации и только после этого подсоедините измеритель линейных искажений и осциллограф к выходу НЧ девиометра.

Коэффициент нелинейных искажений должен соответствовать п. 4 табл. 17. При несоответствии уменьшите искажения подстройкой катушки L2 (L3 в гетеродине).

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Настройка модулируемого гетеродина аналогична настройке модулируемого генератора. Но частотомер подключается через резистор величиной 100 Ом.

2. Сопротивление нагрузки $R_h = 75$ Ом.

3. Номинальная девиация $\Delta f = 2$ кГц в отличие от норм на модулируемый генератор, а частота модулирующего низкочастотного сигнала равна $F_h = 70$ Гц.

4. Параметры модулируемого гетеродина приведены в табл. 18.

5. Вращением сердечника катушки L2 проверить пределы перестройки частоты. Величина перестройки должна соответствовать п. 5. табл. 18.

Таблица 17

Параметры модулируемого генератора

Пункт	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Точность установки частоты, Гц	—	—	± 120	
2	Напряжение на выходе, мВ	40	25	неогр.	
3	Модулирующее напряжение, В	2,7	2,4	3,0	
4	Коэффициент нелинейных искажений, %	6	неогр.	9	
5	Ток, потребляемый от источника питания, мА	2,10	1,80	2,35	

Таблица 18

Параметры модулируемого гетеродина

Пункт	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Напряжение на выходе, мВ	70	40	110	
2	Модулирующее напряжение, В	1,00	0,75	1,25	
3	Коэффициент нелинейных искажений, %	3,5	неогр.	7,0	
4	Ток, потребляемый от источника питания, мА	2,10	1,85	2,35	
5	Пределы перестройки частоты сердечником катушки L2 относительно номинальной, кГц	—	$\pm 2,0$	—	

ПОДМОДУЛЯТОР

1. Проверка цепей

1. Проверку цепей производите ампервольтметром.
2. Перед проверкой осмотрите монтаж и устранит возможные замыкания.
3. Проведите проверку цепей согласно схеме соединений подмодулятора (рис. 31).

2. Проверка электрических режимов

4. Проверку производите с помощью следующих приборов:
 - а) источника питания;
 - б) вольтметра универсального.
5. Проверку режимов проводите при номинальном значении напряжения питания согласно схеме (рис. 31).

3. Регулировка основных параметров

6. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

— звуковой генератор	— 1 шт.
— измеритель нелинейных искажений	— 1 шт.
— осциллограф	— 1 шт.
— ламповый вольтметр	— 2 шт.
— вольтметр универсальный	— 1 шт.
— источник питания	

7. Включите приборы и прогрейте их в течение времени, оговоренного в инструкциях по эксплуатации приборов.

8. Отсоедините провода кросса от контактов 1 и 3 подмодулятора. Выход генератора соедините со входом подмодулятора (контакт 1), вольтметр подключите к выходу (контакт 3). На контакт 2 подайте напряжение +12,6 В от источника питания. Потребление тока должно соответствовать нормам п. 5 табл. 19. При несоответствии проверьте исправность транзистора и монтажа.

9. Проверьте чувствительность подмодулятора. Для этого подайте от генератора на контакт 1 сигнал с частотой 1000 Гц. Изменяя величину сигнала на входе, установите на выходе подмодулятора напряжение 2,7 В. Величина сигнала, при котором напряжение на выходе подмодулятора достигает указанной величины, определяет номинальную чувствительность. Чувствительность должна соответствовать нормам п. 1 табл. 19. При несоответствии регулируйте подбором резистора R4*.

10. Подключите измеритель нелинейных искажений к выходу блока и измерьте коэффициент нелинейных искажений.

Коэффициент нелинейных искажений должен соответствовать п. 2 табл. 19.

11. Проверьте неравномерность частотной характеристики подмодулятора.

лятора. С этой целью установите на выходе подмодулятора напряжение 0,8 В с частотой 1000 Гц.

Поддерживая напряжение сигнала на входе подмодулятора постоянным, замерьте напряжение сигнала на выходе подмодулятора на частотах 300, 500, 1000, 2000, 3000 Гц.

Если частотная характеристика в указанном диапазоне будет отличаться от норм, указанных в п. 3 табл. 19, необходимо проверить монтаж на соответствие деталей.

12. Отсоедините ИНИ и подключите осциллограф к выходу блока. Проверьте работу ограничителя.

На вход подмодулятора подайте сигнал с частотой 1000 Гц и определите с помощью осциллографа и вольтметра уровень, при котором начинается ограничение сигнала на выходе.

Начальный уровень ограничения должен соответствовать п. 4 табл. 19.

Подайте на вход подмодулятора сигнал с частотой 1000 Гц, равный учетверенной номинальной чувствительности, и проверьте наличие двустороннего ограничения.

Таблица 19

Параметры подмодулятора

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Чувствительность, мВ	15	неогр.	35	U _{вых.} =2,7 В F=1000 Гц
2	Коэффициент нелинейных искажений, %	6	неогр.	10	U _{вых.} =2,7 В F=1000 Гц
3	Напряжение на выходе подмодулятора на частотах:				
	300 Гц, В	0,24	0,15	0,33	Напряжение на входе подмодулятора поддерживать постоянным.
	500 Гц, В	0,4	0,3	0,55	
	1000 Гц, В	0,8			
	2000 Гц, В	1,6	1,2	2,4	
	3000 Гц, В	2,4	1,75	4,2	
4	Уровень ограничения, В	3,1	2,8		
5	Потребление тока от источника питания, мА	2	1,5	2,5	E _{ист.} =12,6 В

МАНИПУЛЯТОР

1. Проверка цепей

1. Перед проверкой осмотрите монтаж и устранитте возможные замыкания и неисправности.
2. Проперку цепей производите ампервольтомметром согласно схеме соединений (рис. 33).

2. Проверка электрических режимов транзистора

1. Проверку режимов производите согласно схеме (рис. 33) при напряжении питания +12,6 В вольтметром.

3. Проверка манипулятора

1. На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

— источник питания с регулируемым напряжением 12,6 В	— 1 шт.
— вольтметр универсальный	— 1 шт.
— осциллограф	— 1 шт.
— звуковой генератор	— 1 шт.
— вольтметр	— 1 шт.
— розетка РГ1Н-1-4	— 1 шт.
— микротелефонная гарнитура	— 1 шт.

2. Включите измерительные приборы и прогрейте их в течение времени, оговоренного в инструкциях по эксплуатации приборов.

3. Отключите манипулятор от радиостанции, для чего отверните 4 крепящих манипулятор винта на передней панели. Легким подергиванием выньте вилку из розетки, после чего вставьте вилку в технологическую розетку.

4. Подайте питание +12,6 В на контакт 3 технологической розетки, а —12,6 В — контакт 10 (корпус).

5. Переведите переключатель на манипуляторе в положение «ВЫКЛ.». На контакте 1 должно быть напряжение 12,6 В (выключение радиостанции).

6. Переведите манипулятор в положение «ВКЛ.».

- На контактах 2, 4, 7 должно быть напряжение 12,6 В (включение радиостанции на прием).

7. Переключатель в положении «ВКЛ.». Нажмите рычаг «Передача». На контакте 6 должно быть напряжение 12,6 В (включение радиостанции на передачу). В этом случае также запитывается схема индикации разряда батареи (ток в цепи должен соответствовать п. 1 табл. 20). При несоответствии проверьте исправность транзисторов T1, T2 и деталей.

8. Переключатель в положении «ВКЛ.». Рычаг «Передача» нажат. Нажмите рычаг «Тон». На контакте 8 должно быть напряжение 12,6 В (подача питания на тон-генератор).

Плавно снижая напряжение источника, отметьте момент загорания

лампочки схемы индикации разряда батареи (п. 3 табл. 20).

9. Отключите питание. Соедините манипулятор с микротелефонной гарнитурой. На контакты 10—11 подайте сигнал от генератора с частотой 1000 Гц и напряжением 0,6—1 В. В телефоне должен прослушиваться отчетливо звук.

10. Подключите осциллограф и вольтметр к контактам 9—10. Примите микрофон к щеке и произнесите громкое протяжное «А». Должно появиться изображение сигнала на осциллографе и отклониться стрелка вольтметра (п. 2 табл. 20).

ПРИМЕЧАНИЕ. Манипулятор можно проверить также постановкой его на заведомо исправную радиостанцию.

Таблица 20

Параметры манипулятора

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Потребляемый ток, мА	6	4	10	
2	Напряжение на выходе микрофона трансформатора, мВ	70	45	неогр.	Упит.=12,6 В
3	Напряжение питания, при котором срабатывает схема индикации (загорается индикаторная лампочка), В		10,0	10,5	

СТАБИЛИЗАТОР

1. Проверка цепей

- Проверку цепей производите ампервольтметром.
- Перед проверкой осмотрите монтаж, устраните замеченные неисправности.
- Проверку цепей производите согласно схеме соединений стабилизатора (рис. 31).

2. Проверка основных параметров

- На рабочем месте должны находиться следующие приборы и инструменты:

— источник питания на 12,6 В	— 1 шт.
— вольтметр универсальный	— 1 шт.
— резистор 180 Ом	— 1 шт.
— резистор 470 кОм	— 1 шт.

- Включите приборы и дайте им прогреться согласно инструкции по эксплуатации.

- Подсоедините резистор 180 Ом (контакт 3 — корпус) и 470 кОм (контакт 2 — корпус).

- Подайте от источника питания на стабилизатор (контакт 1 — корпус) напряжение питания +12,6 В.

- Измерьте вольтметром напряжение на контактах 3 и 2, которое должно соответствовать пп. 1 и 2 табл. 21.

Таблица 21

Параметры стабилизатора

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра			Примечание
		ном.	мин.	макс.	
1	Напряжение на выходе стабилизатора (к. 3), В	7,5	6,8	8,5	Uпит.=12,6 В
2	Напряжение на выходе стабилизатора (к. 2), В	9	8,5	9,5	Uпит.=12,6 В

Приложение 2

Перечень элементов электрической принципиальной схемы радиостанции

Зона	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
У1	R1	Линейка УВЧ 2.030.010 Сп	1	
	R2	ОМЛТ-0,125-10 кОм $\pm 10\%$	1	
	R3	ОМЛТ-0,125-22 кОм $\pm 10\%$	1	
	R4	ОМЛТ-0,125-2,7 кОм $\pm 10\%$	1	
	R5	ОМЛТ-0,125-4,7 кОм $\pm 10\%$	1	
	R6	ОМЛТ-0,125-22 кОм $\pm 10\%$	1	
	R7*	ОМЛТ-0,125-3,6 кОм $\pm 5\%$	1	
		BC-0,125a-12 Ом $\pm 10\%$	1	10—15 Ом может отсутствовать
	R8, R9	ОМЛТ-0,125-680 Ом $\pm 5\%$	2	
	R10*	BC-0,125a-12 Ом $\pm 10\%$	1	10—15 Ом может отсутствовать
	R11*	ОМЛТ-0,125-22 кОм $\pm 10\%$	1	18—22 кОм
	R12	ОМЛТ-0,125-15 кОм $\pm 10\%$	1	
	R13	ОМЛТ-0,125-2,2 кОм $\pm 10\%$	1	
	R14*	BC-0,125a-33 Ом $\pm 10\%$	1	22—33 Ом
	R15	ОМЛТ-0,125-330 Ом $\pm 10\%$	1	
	R16*	ОМЛТ-0,125-4,7 кОм $\pm 10\%$	1	3,3—6,8 кОм может отсутствовать
	R17	ОМЛТ-0,125-270 Ом $\pm 10\%$	1	
	C1*	КД-1-М75-24 пФ $\pm 5\%$ -3	1	15—30 пФ
	C2...C4	КМ-56-Н30-0800 пФ $\pm \frac{50}{20}\%$	3	
	C5*	КД-1-М75-27 пФ $\pm 5\%$ -3	1	20—36 пФ
	C6*	КД-1-М75-5,6 пФ $\pm 10\%$ -3	1	3,3—6,8 пФ
	C7*	КД-1-М75-27 пФ $\pm 5\%$ -3	1	20—36 пФ
	C8*	КД-1-М75-24 пФ $\pm 5\%$ -3	1	15—30 пФ
	C9*	КД-1-М75-24 пФ $\pm 5\%$ -3	1	15—30 пФ
	C10*	КД-1-М75-24 пФ $\pm 5\%$ -3	1	15—30 пФ
	C11...C13	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm \frac{50}{20}\%$	3	
	C14	КМ-56-Н90-0,068 мкФ $\pm \frac{80}{20}\%$	1	
	C15*	КД-1-М75-4,7 пФ $\pm 10\%$ -3	1	3,9—4,7 пФ
	C16*	КМ-56-М47-62 пФ $\pm 5\%$	1	56—75 пФ
	C17*	КМ-56-М47-75 пФ $\pm 5\%$	1	68—82 пФ
	C18*	КД-1-М75-4,7 пФ $\pm 10\%$ -3	1	3,9—4,7 пФ
	C19*	КМ-56-М47-75 пФ $\pm 5\%$	1	68—82 пФ
	C20, C22	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm \frac{50}{20}\%$	2	
	C21	КМ-56-Н90-0,068 мкФ $\pm \frac{80}{20}\%$	1	
	C23*	КД-1-М47-8,2 пФ $\pm 10\%$	1	4,7—10 пФ может отсутствовать
	L1	Катушка 5.777.060-2	1	
	L2	Катушка 5.777.060-2	1	
	L3	Катушка 5.777.060-10	1	
	L4	Катушка 5.777.060-15	1	
	L5	Катушка 5.777.064	1	

Продолжение приложения 2

Зона	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
У2	Др1-Др2	Дроссель 5.750.120	2	
	T1-T3	Транзистор 1T313B	3	
	T4	Транзистор 1T308B	1	
	Tp1	Трансформатор 5.770.020	1	
	Tp2	Трансформатор 5.770.021	1	
	Tp3	Трансформатор 5.770.022	1	
		ФСС 2.067.010 Сп	1	
	C1	КМ-56-М75-240 пФ±5%	1	
	C2	КМ-56-М75-240 пФ±5%	1	
	C3*	КМ-56-М47-240 пФ±5%	1	220—270 пФ
	C4*	КД-1-М75-11 пФ±5%-3	1	
	C5*	КМ-56-М47-240 пФ±5%	1	220—270 пФ
	C6	КД-1-М75-11 пФ±5%-3	1	
	C7*	КМ-56-М47-240 пФ±5%	1	220—270 пФ
	C8	КД-1-М75-11 пФ±5%-3	1	
	C9*	КМ-56-М47-240 пФ±5%	1	220—270 пФ
	C10	КД-1-М75-11 пФ±5%-3	1	
	C11*	КМ-56-М47-240 пФ±5%	1	220—270 пФ
	C12	КД-1-М75-11 пФ±5%-3	1	
	C13	КМ-56-М47-120 пФ±5%	1	
	C14	КД-1-М75-11 пФ±5%-3	1	
У3	L1	Катушка 5.777.063	1	
	L2-L6	Катушка 5.777.062	5	
	L7	Катушка 5.777.061	1	
		Модулируемый гетеродин 2.205.000	1	
	R1	ОМЛТ-0,125-1,5 кОм±10%	1	
	R2	ОМЛТ-0,125-12 кОм±10%	1	
	R3	ОМЛТ-0,125-150 Ом±10%	1	
	R4	ОМЛТ-0,125-15 кОм±10%	1	
	R5	ОМЛТ-0,125-470 кОм±10%	1	
	R6	ОМЛТ-0,125-100 Ом±10%	1	
	R7	ОМЛТ-0,125-1 МОм±10%	1	
	R8	ОМЛТ-0,125-100 кОм±10%	1	
	C1	КМ-56-М75-62 пФ±10%	1	
	C2	КМ-56-М75-82 пФ±10%	1	
	C3	КМ-56-Н30-0,033 мкФ±50% -20%	1	
	C4	КМ-56-М750-1000 пФ±10%	1	
	C5*	КД-1-М1500-91 пФ±10%-3	1	62—130 пФ
	C6*	КМ-56-П133-22 пФ±10%	1	16—27 пФ
Д1, Д2 Пэ1	L1	Катушка 5.777.071	1	
	L2	Катушка 5.777.101-01	1	
	L3	Катушка 5.777.070-01	1	
	D1	Диод Д901В	2	
		Резонатор РГ-05-14ДсТ-11400 кГц -МВ-В	1	
У4	T1	Транзистор 1T313B	1	
		УПЧ 2.031.009 Сп	1	
	R1	ОМЛТ-0,125-33 кОм±10%	1	
	R2	ОМЛТ-0,125-6,8 кОм±10%	1	
	R3	ОМЛТ-0,125-4,7 кОм±10%	1	

Продолжение приложения 2

Зона	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
У5	R4*	ВС-0,125а-33 Ом $\pm 10\%$	1	33—560 Ом
	R5	ОМЛТ-0,125-2,2 кОм $\pm 10\%$	1	
	R6	ОМЛТ-0,125-6,8 кОм $\pm 10\%$	1	
	R7	ОМЛТ-0,125-10 кОм $\pm 10\%$	1	
	R8	ОМЛТ-0,125-2,2 кОм $\pm 10\%$	1	
	R9	ОМЛТ-0,125-15 кОм $\pm 10\%$	1	
	R10	ОМЛТ-0,125-6,8 кОм $\pm 10\%$	1	
	R11*	ОМЛТ-0,125-10 кОм $\pm 10\%$	1	8,2—15 кОм может отсутствовать
	C1-C5	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 20\%$	5	
	C7	КМ-56-Н90-0,068 мкФ $\pm 20\%$	1	
	C6*	КД-1-М75-5,1 пФ $\pm 0,4\cdot 3$	1	4,7÷6,8 пФ
	C8*	КМ-56-М47-120 пФ $\pm 5\%$	1	120—130 пФ
	C9	КМ-56-Н90-0,068 мкФ $\pm 20\%$	1	
	Др1, Др2	Дроссель 5.750.120	2	
	T1...T3	Транзистор 1T308B	3	
	Тр1	Трансформатор 5.771.034 Ограничитель-дискриминатор 2.217.003 Сп	1	
	R1	ОМЛТ-0,125-3,3 кОм $\pm 10\%$	1	
	R2	ОМЛТ-0,125-33 кОм $\pm 5\%$	1	
	R3	ОМЛТ-0,125-10 кОм $\pm 10\%$	1	
	R5*	ОМЛТ-0,125-15 кОм $\pm 10\%$	1	10—30 кОм
У6	R4, R6	ОМЛТ-0,125-33 кОм $\pm 5\%$	2	
	R7	ОМЛТ-0,125-10 кОм $\pm 10\%$	1	
	C1-C3	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 20\%$	3	
	C4*	КМ-46-М47-120 пФ $\pm 5\%$	1	120—130 пФ
	C5*, C8*	КМ-56-М75-120 пФ $\pm 5\%$	2	100—150 пФ
	C6*	КМ-56-М47-120 пФ $\pm 5\%$	1	120—130 пФ
	C7, C9	КМ-56-М750-1000 пФ $\pm 10\%$	2	
	C10	КМ-6-Н50-0,15 мкФ	1	
	C11	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 20\%$	1	
	Д1	Диод Д223Б	1	
	Д2-Д3	Диод Д220	2	
	Др1	Дроссель 5.750.120	1	
	T1	Транзистор 1T308B	1	
	Тр1	Трансформатор 5.771.037	1	
	Тр2	Трансформатор 5.771.038 Манипулятор 2.082.010 Сп	1	
	R1	ОМЛТ-0,125-100 Ом $\pm 10\%$	1	
	R2	ОМЛТ-0,125-15 кОм $\pm 10\%$	1	
	R3*	ОМЛТ-0,125-750 Ом $\pm 5\%$	1	560 Ом—1 кОм
	R4	ОМЛТ-0,125-220 Ом $\pm 10\%$	1	
	R5	Терморезистор ММТ-1-1,8 кОм	1	
	R6	ОМЛТ-0,125-3,3 кОм $\pm 10\%$	1	
	C1	КМ-5а-Н90-0,068 мкФ $\pm 20\%$	1	
	C2	КМ-56-Н90-0,068 мкФ $\pm 20\%$	1	

Продолжение приложения 2

Зона	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
У7	Д1 Кн1-Кн4	Диод Д814А	1	
		Микропереключатель МП3-1	4	
	Л	Лампа СМН 6,3-20-2	1	
	T1	Транзистор М3-Г	1	
	T2	Транзистор 2T301Е	1	
	Ш1	Вилка РШ2Н-1-23	1	
	Ш2	Розетка РВН1-5-2Г1	1	
	Tr1	Трансформатор ТОТ-32	1	
		Микротелефонная гарнитура 3.844.005 Сп	1	
	ТЛФ	Телефон ТА-56М	1	
У8	Мк	Микрофон ДЭМШ-1А	1	
	Ш12	Вилка РВН1-5-2Ш1	1	
У9		Многоканальный гетеродин 2.205.001		
	R1-R6	ОМЛТ-0,125-1,5 кОм ± 10%	6	
	R7	ОМЛТ-0,125-12 кОм ± 10%	1	
	R8	ОМЛТ-0,125-22 кОм ± 10%	1	
	R9	ОМЛТ-0,125-1 кОм ± 10%	1	
	R10	ОМЛТ-0,125-470 Ом ± 10%	1	
	R11	ОМЛТ-0,125-8,2 кОм ± 10%	1	
	R12	ОМЛТ-0,125-6,8 кОм ± 10%	1	
	R13	ОМЛТ-0,125-100 Ом ± 10%	1	
	C1	КД-1-М75-39 пФ ± 10% -3	1	
	C2	КМ-56-М47-75 пФ ± 10% -3	1	
	C3	КД-1-М75-33 пФ ± 10% -3	1	
	C4	КД-1-М75-6,8 пФ ± 10% -3	1	
	C5	КД-1-М75-33 пФ ± 10% -3	1	
	C6, C7	КМ-5а-Н30-0,015 мкФ ± 50% -20%	2	
	Др1	Дроссель 5.777.069	1	
	L1-L6	Катушка 5.777.067	6	
	L7	Катушка 5.777.066	1	
	B1	Переключатель низкочастотный МПН-1	1	
У9	T1, T2	Транзистор 1T313В	2	
	Пэ1-Пэ6	Резонатор РГ-05-14ДсТ-ф МГц-МВ-В	6	
		Предварительный УНЧ 2.032.057	1	
	R1	ОМЛТ-0,125-4,7 кОм ± 10%	1	
	R2	ОМЛТ-0,125-330 Ом ± 10%	1	
	R3	ОМЛТ-0,125-12 кОм ± 10%	1	
	R4*	ОМЛТ-0,125-820 Ом ± 10%	1	
	R5	ОМЛТ-0,125-15 кОм ± 10%	1	
	R6	СТ1-17-22 кОм ± 10% -В	1	
	C1	КМ-56-М75-150 пФ ± 5%	1	
	C2	K53-4-6-4,7 ± 20%	1	
	C3	КМ-56-Н30-0,033 мкФ ± 50% -20%	1	
	C4	K53-4-6-10 ± 20%	1	
	C5	КМ-56-Н30-0,033 мкФ ± 50% -20%	1	
				560 Ом—1,5 кОм

Продолжение приложения 2

Зона	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
У10	Tр1	Трансформатор ТОТ-35	1	
	Mcl	Микросхема М02-02 2.032.032 Сп	1	
	R1*	Шумоподавитель 2.070.013	1	
	R2	ОМЛТ-0,125-680 Ом $\pm 10\%$	1	
	R3	ОМЛТ-0,125-18 кОм $\pm 10\%$	1	
	R4	ОМЛТ-0,125-12 кОм $\pm 10\%$	1	
	R5	ОМЛТ-0,125-330 Ом $\pm 10\%$	1	
	R6	ОМЛТ-0,125-2,7 кОм $\pm 5\%$	1	
	R7	ОМЛТ-0,125-330 Ом $\pm 10\%$	1	
	R8	ОМЛТ-0,125-2,7 кОм $\pm 10\%$	1	
	R9	ОМЛТ-0,125-75 кОм $\pm 10\%$	1	
	R10	СТ3-17-330 Ом $\pm 10\%$ -В	1	
	R11	ОМЛТ-0,125-33 кОм $\pm 10\%$	1	
	R12	ОМЛТ-0,125-10 кОм $\pm 10\%$	1	
	R13, R14	ОМЛТ-0,125-100 кОм $\pm 10\%$	1	
	R15	ОМЛТ-0,125-330 кОм $\pm 10\%$	2	
	R16	ОМЛТ-0,125-47 кОм $\pm 10\%$	1	
У11	C1	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 50\%$ $\pm 20\%$	1	
	C2*	КМ-56-М75-120 пФ $\pm 5\%$	1	100—150 пФ
	C3, C4	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 50\%$ $\pm 20\%$	2	
	C5	К53-4-15-15 $\pm 20\%$	1	
	C6	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 50\%$ $\pm 20\%$	1	
	C7, C8	К53-4-15-15 $\pm 20\%$	2	
	C9	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 50\%$ $\pm 20\%$	1	
	D1	Диод Д223Б	1	
	T1	Транзистор М3-Г	1	
	T2	Транзистор М5-В	1	
	Tр1	Трансформатор 4.731.004	1	
		Линейка передатчика 2.013.001 Сп	1	
	R1*	ОМЛТ-0,25-120 Ом $\pm 10\%$	1	68—180 Ом
	R2*	Резистор ВС-0,125а-22 Ом $\pm 10\%$	1	10—27 Ом
	R4	ОМЛТ-0,125-56 Ом $\pm 10\%$	1	
	R5*	ОМЛТ-0,125-150 Ом $\pm 10\%$	1	150—330 Ом
	R6	ОМЛТ-0,125-22 кОм $\pm 10\%$	1	
	R7	ОМЛТ-0,125-2,7 кОм $\pm 10\%$	1	
	R8	ОМЛТ-0,125-22 кОм $\pm 10\%$	1	
	R9*	ОМЛТ-0,125-56 Ом $\pm 10\%$	1	56—100 Ом
	R10*	ОМЛТ-0,125-2,2 кОм $\pm 10\%$	1	2,2—3,3 кОм
	R11	ОМЛТ-0,125-220 Ом $\pm 10\%$	1	
	R12	ОМЛТ-0,125-5,1 кОм $\pm 10\%$	1	
	R13	ОМЛТ-0,125-100 Ом $\pm 10\%$	1	
	C1	КМ-56-М47-47 пФ $\pm 10\%$	1	
	C2	КД-1-М75-6,8 пФ $\pm 10\%$ -3	1	
	C3	КМ-56-М47-47 пФ $\pm 10\%$	1	
	C4	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 50\%$ $\pm 20\%$	1	

Продолжение приложения 2

Зона	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	C5	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm \frac{50}{20} \%$	1	
	C6*	КМ-56-М47-68 пФ $\pm 5\%$	1	33—75 пФ
	C7	КМ-56-М1500-270 пФ $\pm 10\%$	1	
	C8*	КД-1-М75-27 пФ $\pm 10\%-3$	1	18—39 пФ
	C9	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm \frac{50}{20} \%$	1	
	C10	КМ-56-Н90-0,068 мкФ $\pm \frac{80}{20} \%$	1	
	C12	КМ-56-М1500-1000 пФ $\pm 10\%$	1	
	C13	КМ-56-М47-68 пФ $\pm 10\%$	1	
	C14	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm \frac{50}{20} \%$	1	
	C15	КД-1-М75-22 пФ $\pm 10\%-3$	1	
	C16	КД-1-М75-27 пФ $\pm 10\%-3$	1	
	C17	КД-1-М75-4,7 пФ $\pm 10\%-3$	1	
	C18	КД-1-М75-15 пФ $\pm 10\%-3$	1	
	C19	КД-1-М75-4,7 пФ $\pm 10\%-3$	1	
	C20	КД-1-М75-15 пФ $\pm 10\%-3$	1	
	C21	КД-1-М75-4,7 пФ $\pm 10\%-3$	1	
	C22	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm \frac{50}{20} \%$	1	
	C23	КД-1-М75-15 пФ $\pm 10\%-3$	1	
	C24	КМ-56-Н90-0,068 мкФ $\pm \frac{80}{20} \%$	1	
	C25	КМ-56-М47-39 пФ $\pm 10\%$	1	
	C26	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm \frac{50}{20} \%$	1	
	C27	КД-1-М75-2,2 пФ $\pm 0,4\%-3$	1	
	C28*	КД-1-М75-27 пФ $\pm 10\%-3$	1	18—39 пФ
	C29	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm \frac{50}{20} \%$	1	
Y12	L1, L2	Катушка 5.777.035-5	2	
	L3	Катушка 5.777.060-6	1	
	L4	Катушка 5.777.133	1	
	L5	Катушка 5.777.132	1	
	L6	Катушка 5.777.060-7	1	
	L7	Катушка 5.777.060-7	1	
	L8	Катушка 5.777.060-7	1	
	L9	Катушка 5.777.060-7	1	
	T1	Транзистор 2T907A	1	
	T2	Транзистор 2T608Б	1	
T4, T5	T4, T5	Транзистор 1T311Д	2	
		Подмодулятор и стабилизатор 2.081.007	1	
R1 R2 R3 R4* R5		Подмодулятор		
	R1	ОМЛТ-0,125-270 кОм $\pm 10\%$	1	
	R2	ОМЛТ-0,125-330 кОм $\pm 10\%$	1	
	R3	ОМЛТ-0,125-1,5 кОм $\pm 10\%$	1	
	R4*	ВС-0,125а-56 Ом $\pm 10\%$	1	47—68 Ом
	R5	ОМЛТ-0,125-3,3 кОм $\pm 5\%$	1	

Продолжение приложения 2

Зона	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
У13	R6	ОМЛТ-0,125-4,7 кОм $\pm 10\%$	1	
	R7	ОМЛТ-0,125-22 кОм $\pm 10\%$	1	
	R8*	ОМЛТ-0,125-1,8 кОм $\pm 10\%$	1	1—2,7 кОм
	C1, C3	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 20\%$	2	
	C2, C5	K53-4-15-10 $\pm 20\%$	2	
	C4	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 20\%$	1	
	D1	Диод D814Б	1	
	T1	Транзистор 2T301Е	1	
	Tr1	Трансформатор ТОТ-18 М Стабилизатор	1	
	R1	Резистор ОМЛТ-0,125-1,5 кОм $\pm 10\%$	1	
	R2	Резистор ВС-0,125а-22 Ом $\pm 10\%$	1	
	R3	Резистор ОМЛТ-0,125-1 кОм $\pm 10\%$	1	
	C1	Конденсатор КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 20\%$	1	
	D1	Диод D814А	1	
	D2	Диод D818Д	1	
	T1-T2	Транзистор МП11А УНЧ 2.032.026	2	
	R1	ОМЛТ-0,125-1,5 кОм $\pm 10\%$	1	
	R2	ОМЛТ-0,125-100 кОм $\pm 10\%$	1	
	R3	ОМЛТ-0,125-15 кОм $\pm 10\%$	1	
	R4	ОМЛТ-0,125-3,3 кОм $\pm 10\%$	1	
	R5	ОМЛТ-0,125-4,7 кОм $\pm 10\%$	1	
У14 У15	R6	ОМЛТ-0,125-3,9 кОм $\pm 10\%$	1	
	R7	ОМЛТ-0,125-2,2 кОм $\pm 10\%$	1	
	R8*	ОМЛТ-0,125-1,8 кОм $\pm 10\%$	1	1,5—2,2 кОм
	R9	Терморезистор СТ1-17-1 кОм $\pm 10\%$ -В	1	
	R10	ОМЛТ-0,125-100 Ом $\pm 10\%$	1	
	C1	КМ-56-М47-120 пФ $\pm 5\%$	1	
	C2	K53-4-6-4,7 $\pm 20\%$	1	
	C3	K53-4-15-15 $\pm 20\%$	1	
	C4	КМ-5а-Н30-0,033 мкФ $\pm 20\%$	1	
	C5	K53-4-6-4,7 $\pm 20\%$	1	
	C6	КМ-6-Н90-0,15 мкФ $\pm 20\%$	1	
	C7	K53-4-15-15 $\pm 20\%$	1	
	C8	КМ-5а-Н30-0,033 мкФ $\pm 20\%$	1	может отсутств.
	T1	Транзистор 2T301Е	1	
	T2	Транзистор М3-Г	1	
	T3	Транзистор М5-В	1	
		Аккумуляторная батарея 10НКГЦ-1Д	1	
		Плата коммутации 5.282.050	1	
	R2	ОМЛТ-0,125-100 кОм $\pm 10\%$	1	
	R3*	ОМЛТ-0,125-82 кОм $\pm 10\%$	1	51—120 кОм

Продолжение приложения 2

Зона	Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	R4	ОМЛТ-0,125-1 МОм $\pm 10\%$	1	
	C1, C3	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 20\%$	2	
	C2	K53-4-15-68 $\pm 20\%$	1	
	C4, C5	K53-4-15-15 $\pm 20\%$	2	может отсутств.
	C6	КД-1-М1500-91 пФ $\pm 10\%$ -3	1	
	C7*	КМ-56-М750-2200 пФ $\pm 5\%$	1	1600—2700 пФ
	C8*	КМ-56-М750-1800 пФ $\pm 5\%$	1	1600—2700 пФ
	C9	КМ-56-М750-1000 пФ $\pm 10\%$	1	
	D1	Диод D223Б	1	
	D2	Диод D220	1	
	P1	Реле РПС34А	1	
	Ш1	Розетка РГ1Н-1-4	1	
	Mс1	Микросхема М08-03	1	
У16		Модулируемый генератор 2.209.001	1	
	R1*	ОМЛТ-0,125-4,3 кОм $\pm 10\%$	1	2,7—4,7 кОм
	R2	ОМЛТ-0,125-1,5 кОм $\pm 10\%$	1	
	R3	ОМЛТ-0,125-12 кОм $\pm 10\%$	1	
	R4	ОМЛТ-0,125-150 Ом $\pm 10\%$	1	
	R5	ОМЛТ-0,125-15 кОм $\pm 10\%$	1	
	R6	ОМЛТ-0,125-470 кОм $\pm 10\%$	1	
	R7	ОМЛТ-0,125-68 Ом $\pm 10\%$	1	
	R8	ОМЛТ-0,125-1 МОм $\pm 10\%$	1	
	R9	ОМЛТ-0,125-100 кОм $\pm 10\%$	1	
	C1	КМ-56-М750-1000 пФ $\pm 10\%$	1	
	C2	КМ-56-М75-47 пФ $\pm 10\%$	1	
	C3	КМ-56-Н30-0,033 мкФ $\pm 20\%$	1	
	C4	КМ-56-М750-1000 пФ $\pm 10\%$	1	
	C5*	КД-1-М1500-91 пФ $\pm 10\%$ -3	1	
	C6*	КД-1-М75-18 пФ $\pm 10\%$ -3	1	62—130 пФ
	C7	КД-1-М1500-68 пФ $\pm 10\%$ -3	1	12—24 пФ
	L1	Катушка 5.777.101	1	
	L2	Катушка 5.777.070	1	
	D1, D2	Диод D901В	2	
	T1	Транзистор 1T313B	1	
	Пэ1	Резонатор РГ-05-14ДсТ-13000 кГц-МВ-В	1	

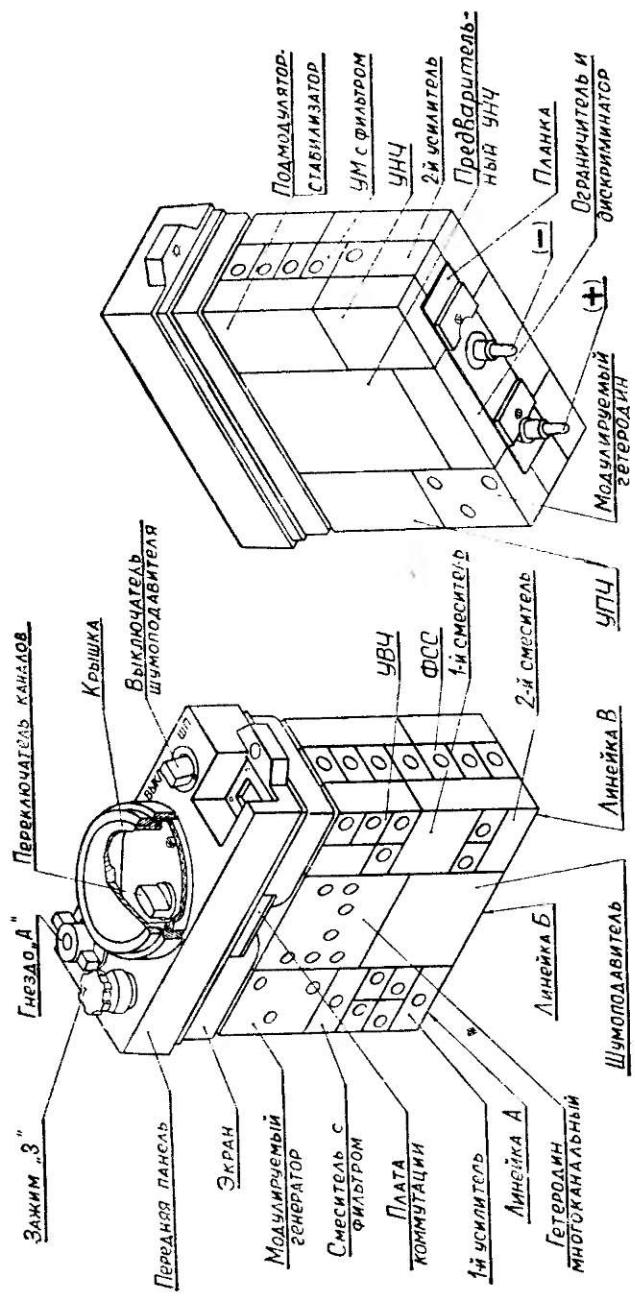


Рис. 1. Приемопередатчик.

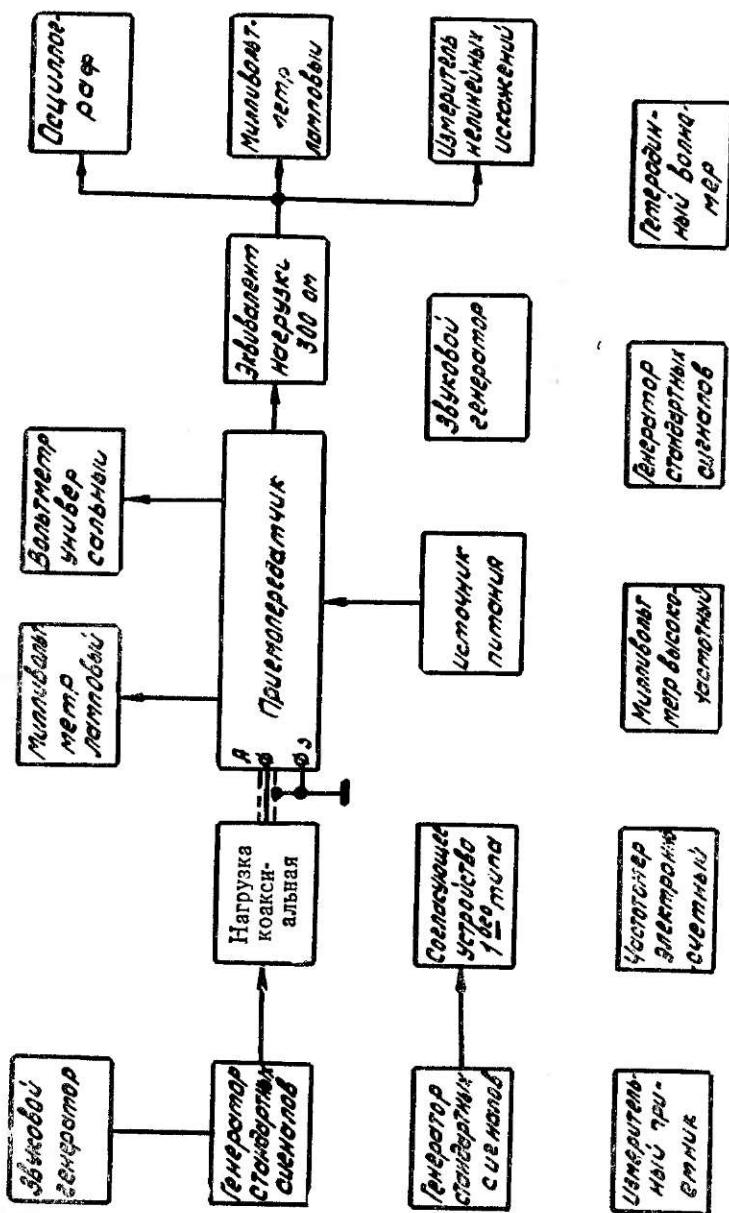


Рис. 2. Схема соединения приборов для измерения и настройки электрических параметров приемника

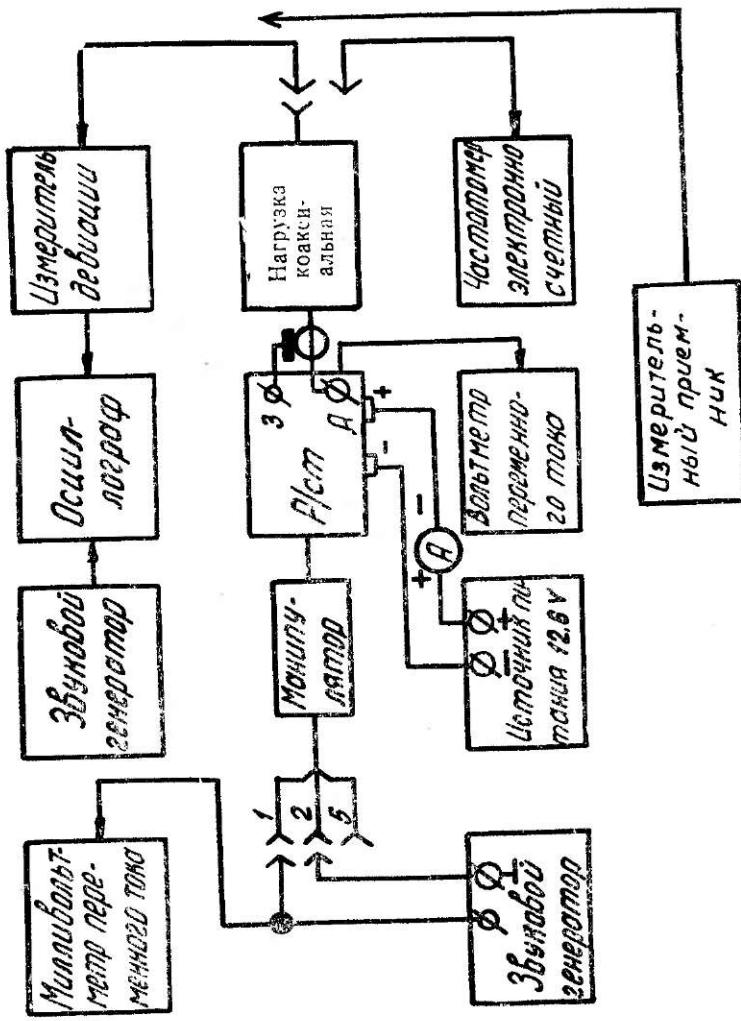


Рис. 3. Схема соединения приборов для измерения параметров передатчика.

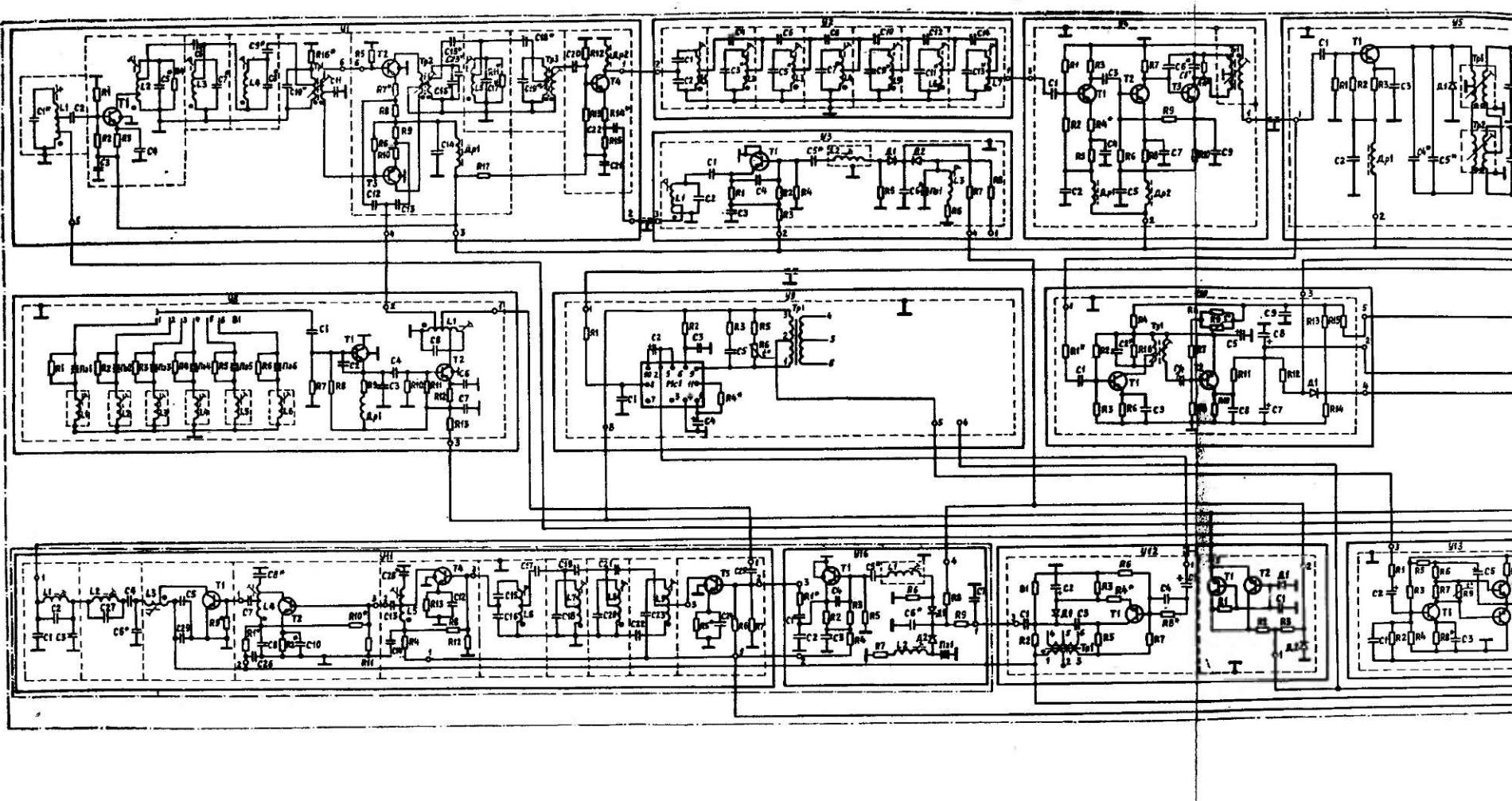
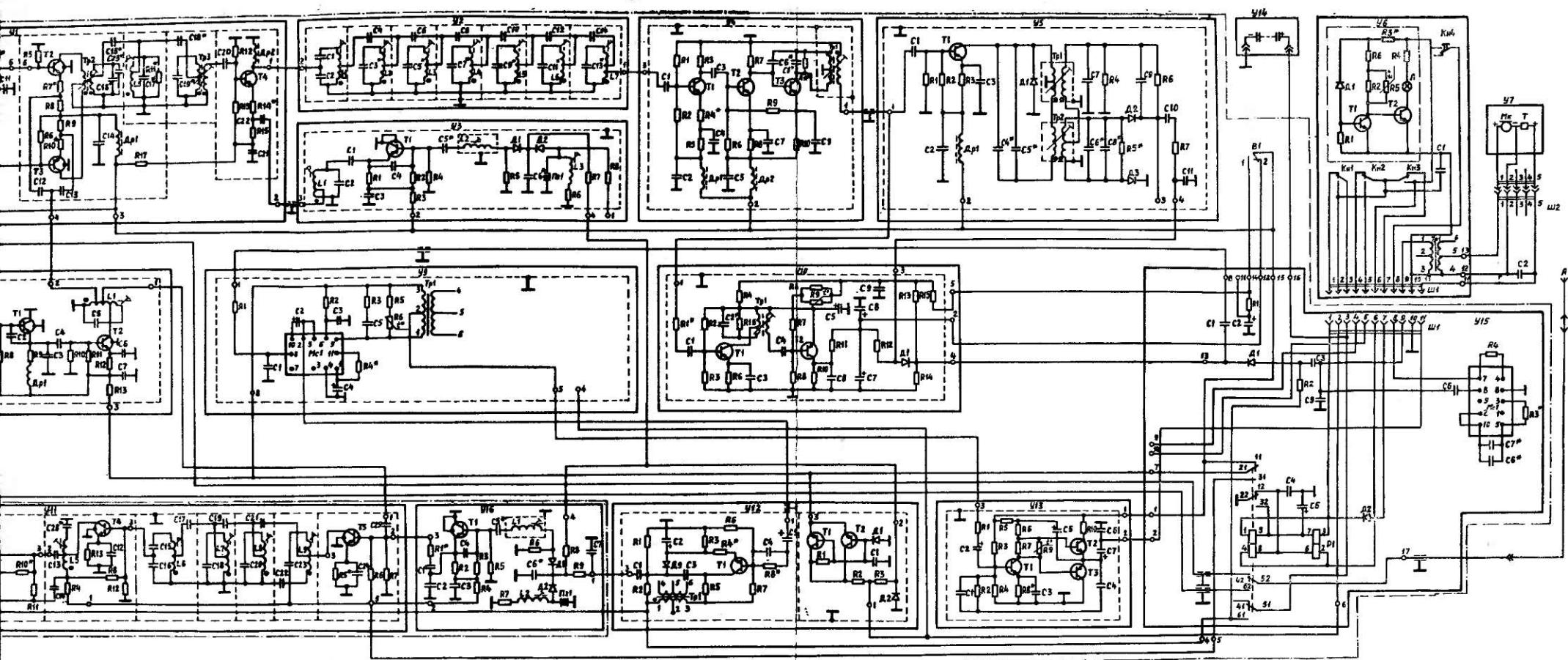


Рис. 4. Электрическая принципиальная схема радиостанции.

Положени

1

2



ческая принципиальная схема радиостанции.

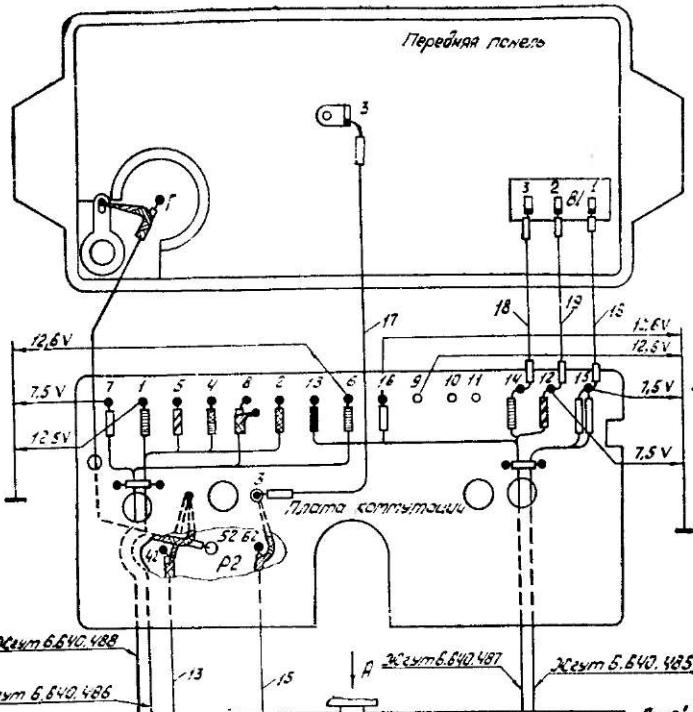
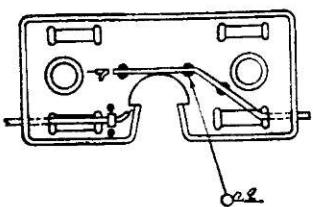
В1

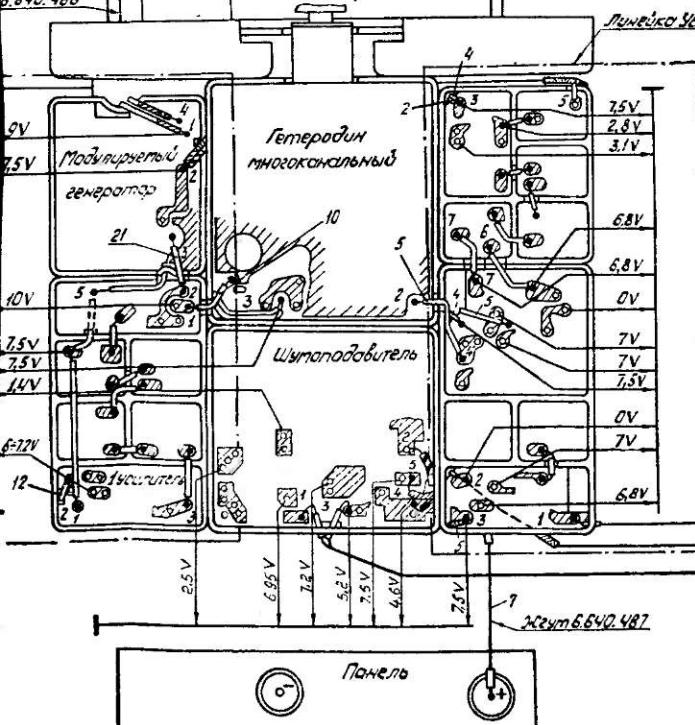
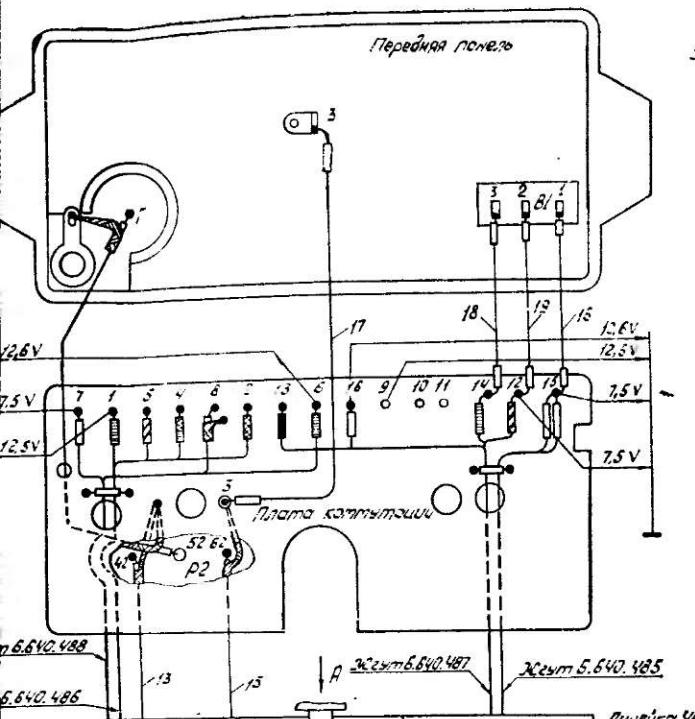
Положение	Гравировка
1	„ШП“
2	„Выкл.“

Схема соединения панелей по
номерам

Номер	Черт.	Кц
32	Белое синим контуром	1
1	Белое синим запасное	2
3	Белое синим расходов	3
4	Белое синим запасная	4
5	Белое синим расходов	5
6	Белое синим запасная	6
7	Белое синим расходов	7
8	Белое синим запасная	8
9	Белое синим расходов	9
10	Белое синим запасная	10
12	Белое синим расходов	12
13	Белое синим запасная	13
14	Белое синим расходов	14
15	Белое синим запасная	15
17	Белое синим расходов	17
18	Белое синим запасная	18
19	Белое синим расходов	19
20	Белое синим запасная	20
21	Белое синим расходов	21

20.2





Условие заслужение расцветки про

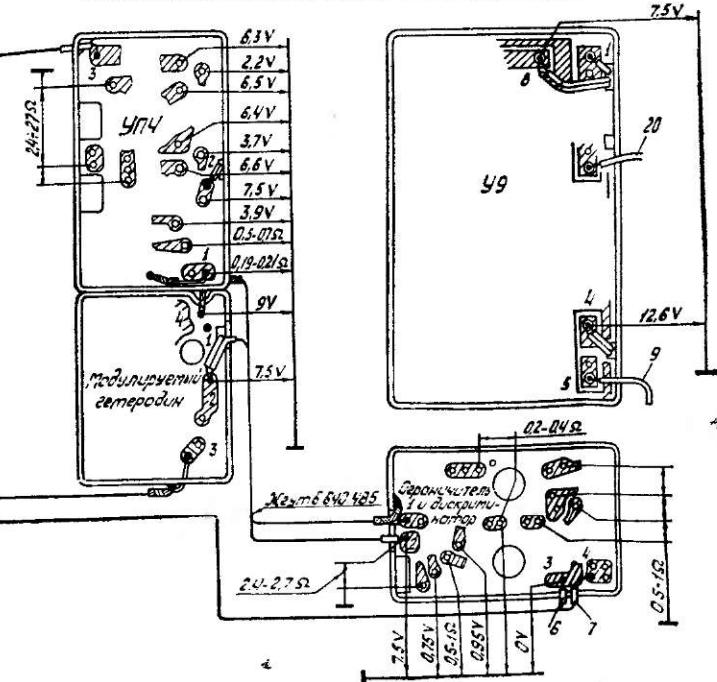
Цвет	код
	БЕЛЫЙ ИЛИ КОМПЬЮТЕРНЫЙ СИНЯЙ
	ЧЕРНЫЙ ИЛИ ГРУНКОВЫЙ СИНЯЙ
	НОЧНОЙ ИЛИ РОСОВЫЙ
	СИНИЙ ИЛИ САФИРОВЫЙ
	ЗЕЛЕНЫЙ
	КРАСНЫЙ
	ЧЕРНЫЙ ИЛИ ГРУНКОВЫЙ СИНИЙ

№ записи	Отмечено зеленым карандашом	Куда посыпать:	доза	Дополнительное проверка	Цветно имя	Приме- чание
Жестянка 6.652 кг.						
1.	Приоткрыть	8	49	1.	МТФР 0.07	
2.	Приоткрыть	7	Приоткрыть	2.	МТФР 0.07	
3.	Приоткрыть	5	49	3.	МТФР 0.07-С	
4.	49	8	Стрельчатые	4.	МТФР 0.07-3	
5.	49	4	Стрельчатые	5.	МТФР 0.07-С	
6.	49	8	Приоткрыть	6.	МТФР 0.07	
Жестянка 6.640 кг.						
7.	Приоткрыть	12	Стрельчатые	1.	МТФР 0.07-3	

5	Деко китайка 14	Широкодобыв.	3	МЛТД 207-С
6	Деко китайка 13	Широкодобыв.	4	МЛТД 207-Ч
7	Рено китайка 16	Рено		МЛУБ 0.50

	МЕСЯЦ	ЧИСЛО	ВИД	ПОДВИД	СОСТАВ	СОСТАВ
1	Февраль	2	Чукотка	-	6	МНТР 007-5
2	Сентябрь	1	Чукотка	-	1	МНТР 007-С
3	Февраль	4	Берингия	-	2	МНТР 007-4
4	Юни квартал	5	Чукотка	чукотка	2	МНТР 007-3
5	Сентябрь	2	Чукотка	чукотка	2	МНТР 007-2
6	Февраль	4	Среднеамериканская	-	2	МНТР 007-Х
7	Май	2	Амурский	запад	6	МНТР 007-4-С
8	Сентябрь	2	Среднеамериканская	-	2	МНТР 007-Х
10	Май	1	Лесной сибирь	-	3	МНТР 007-Х
11	Сентябрь	-	Чукотка	чукотка	2	МНТР 007-Х

	225m	6 640 485	
1	20722388888	15	Anelito 584
2	20722388888	15	Hector 574
3	20722388888	15	Hector 574
4	Anelito 584	3	Anelito 584
5	Anelito 584	3	Anelito 584
6	574	2	Teddy - 2021
7	574	1	Open - 2021
8	63339-2021	2	Open - 2021



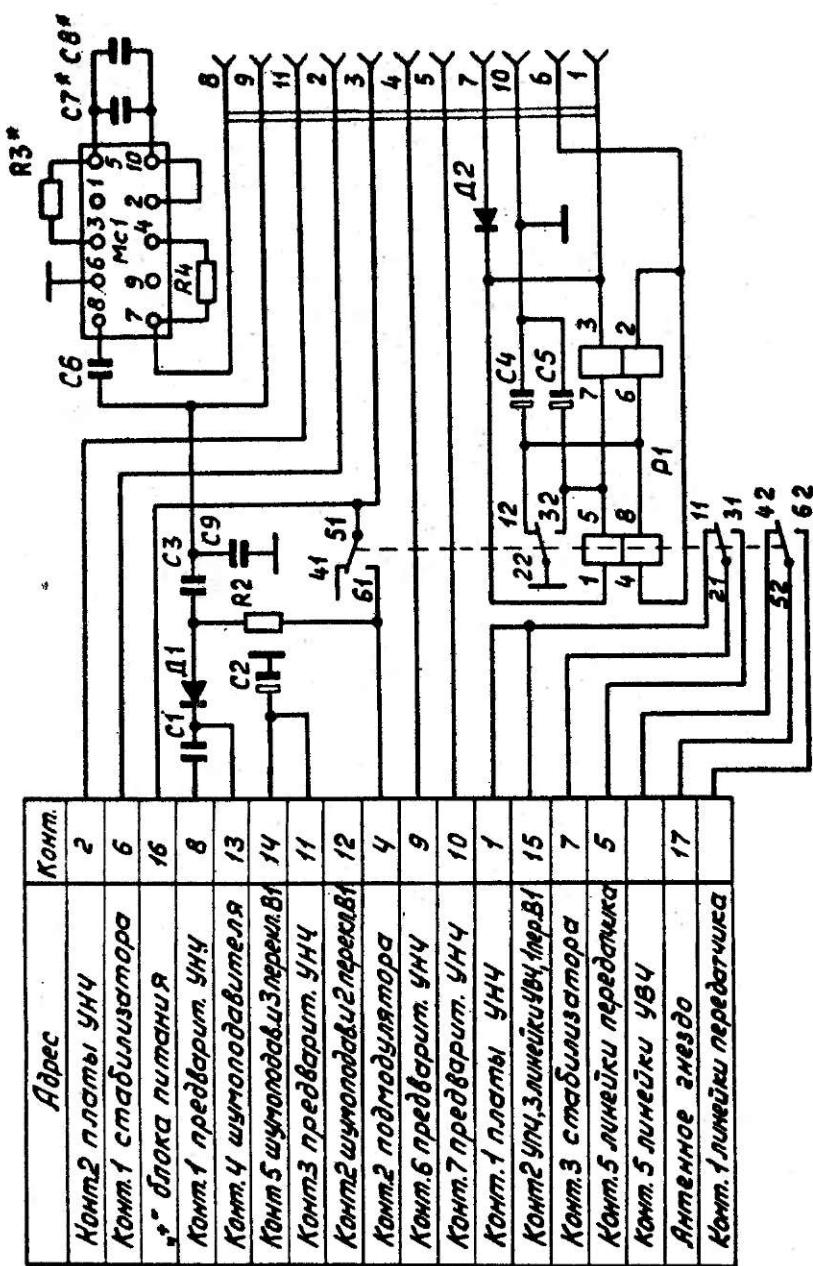


Рис. 6. Плата коммутации. Схема принципиальная электрическая.

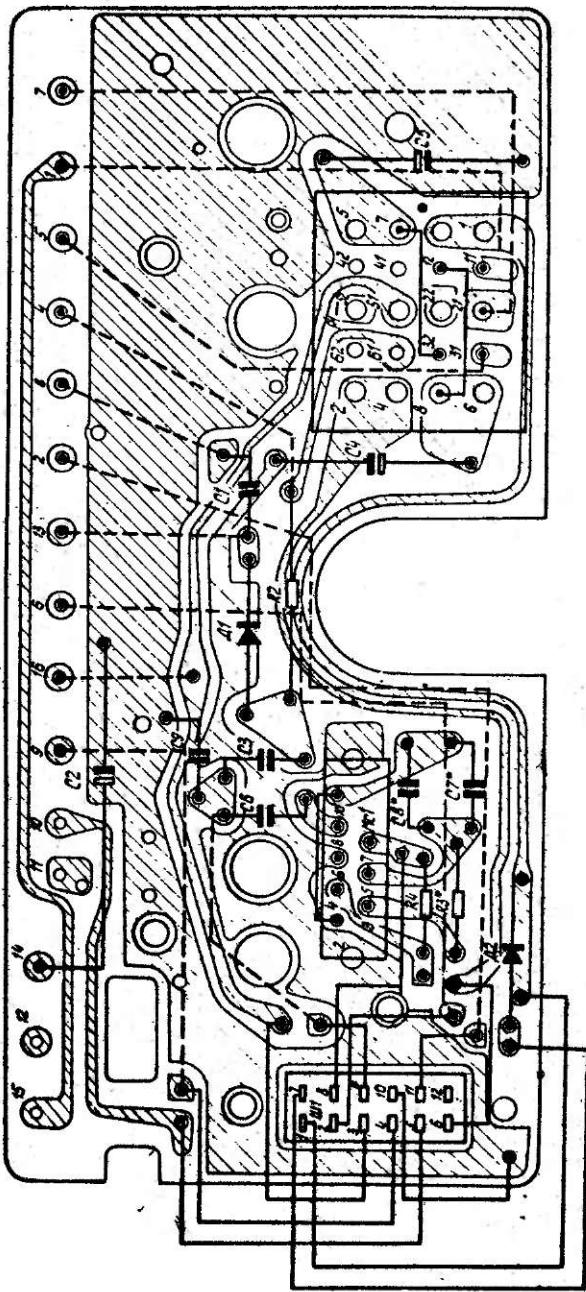
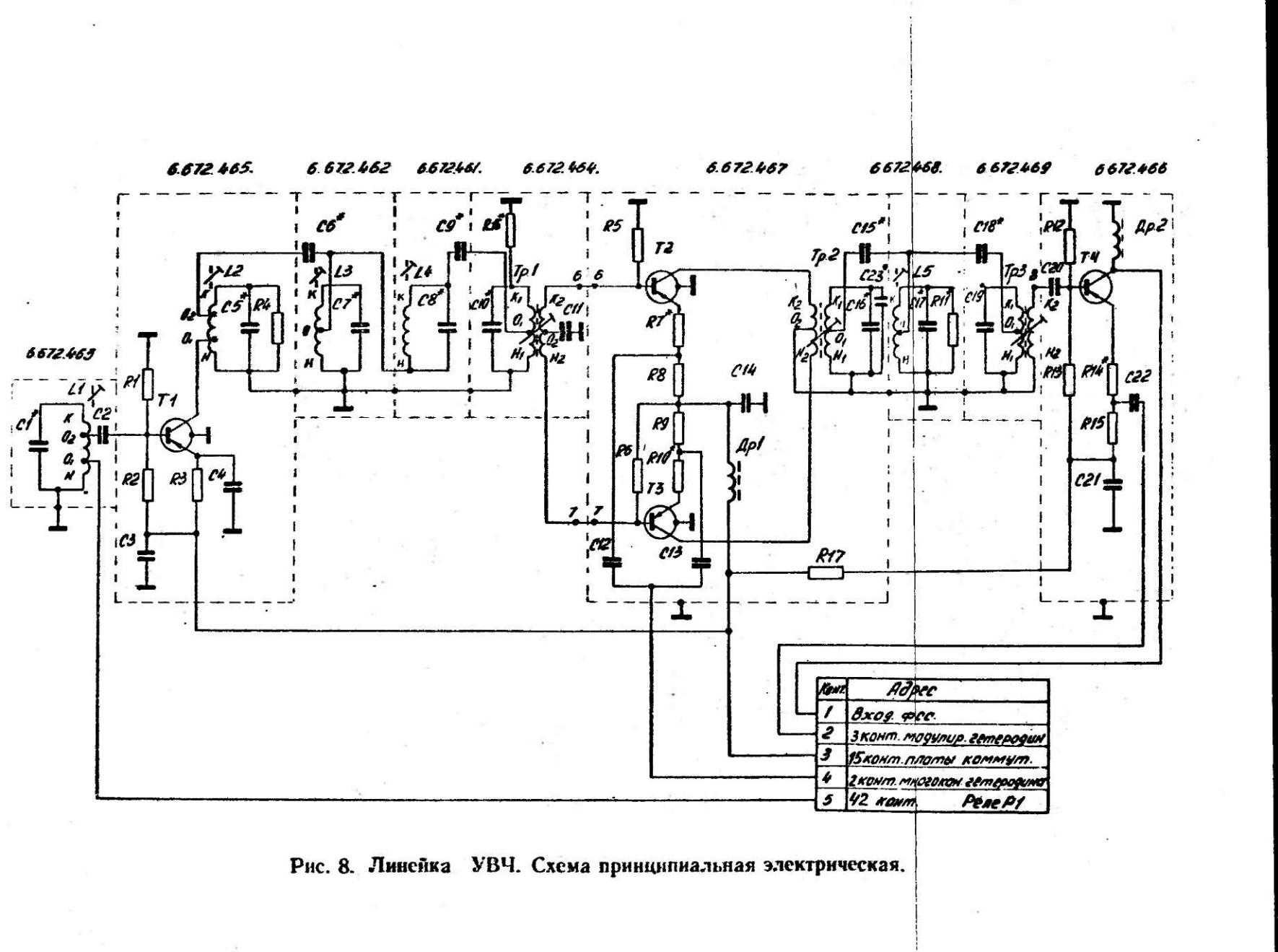


Рис. 7. Плата коммутации. Схема соединений.



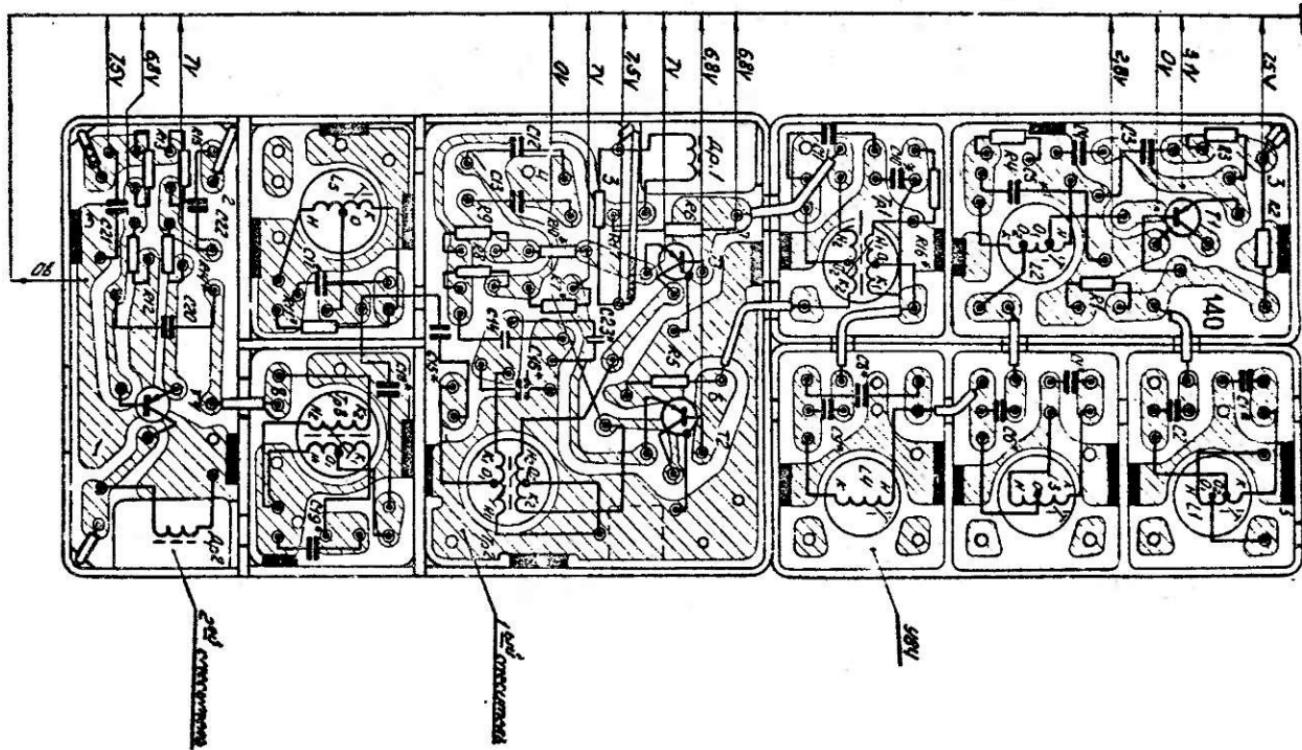


Рис. 9. Линейка УЧ. Схема соединений.

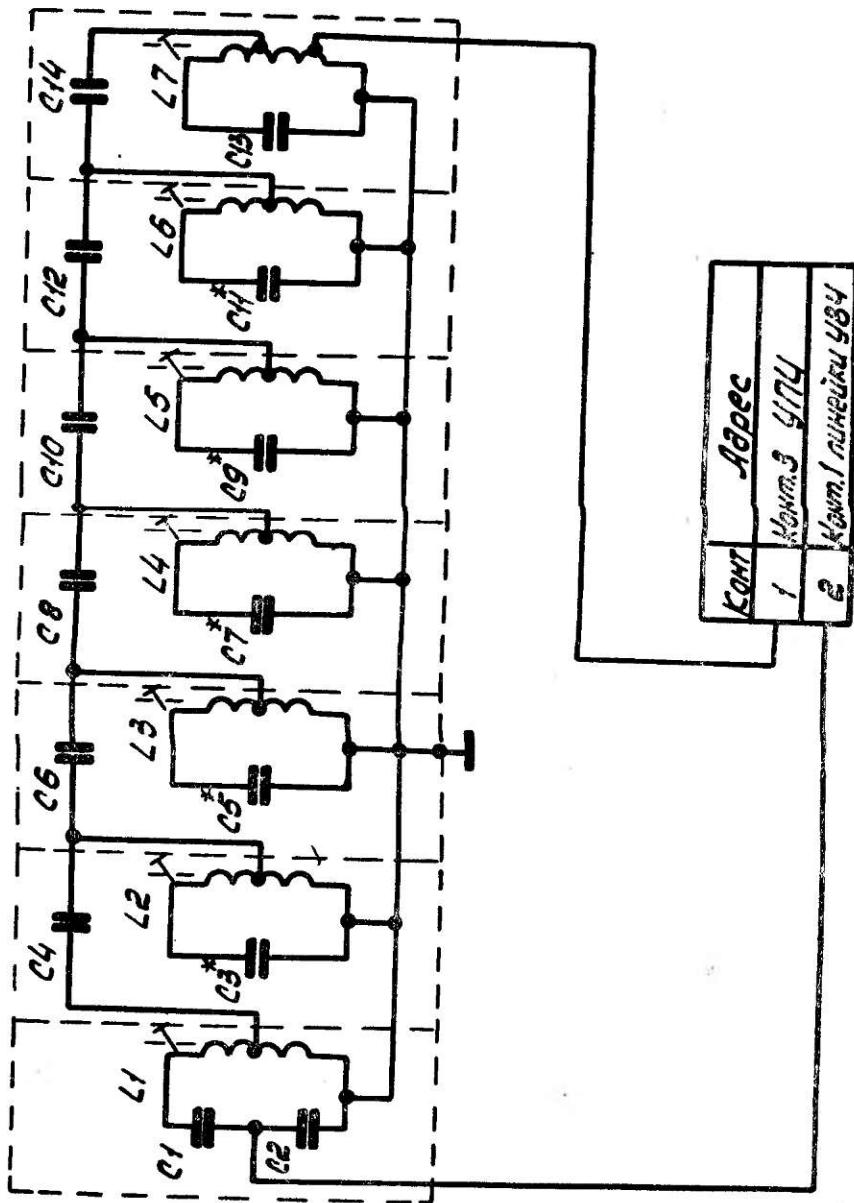


Рис. 10. Фильтр сосредоточенной селекции. Схема принципиальная
электрическая.

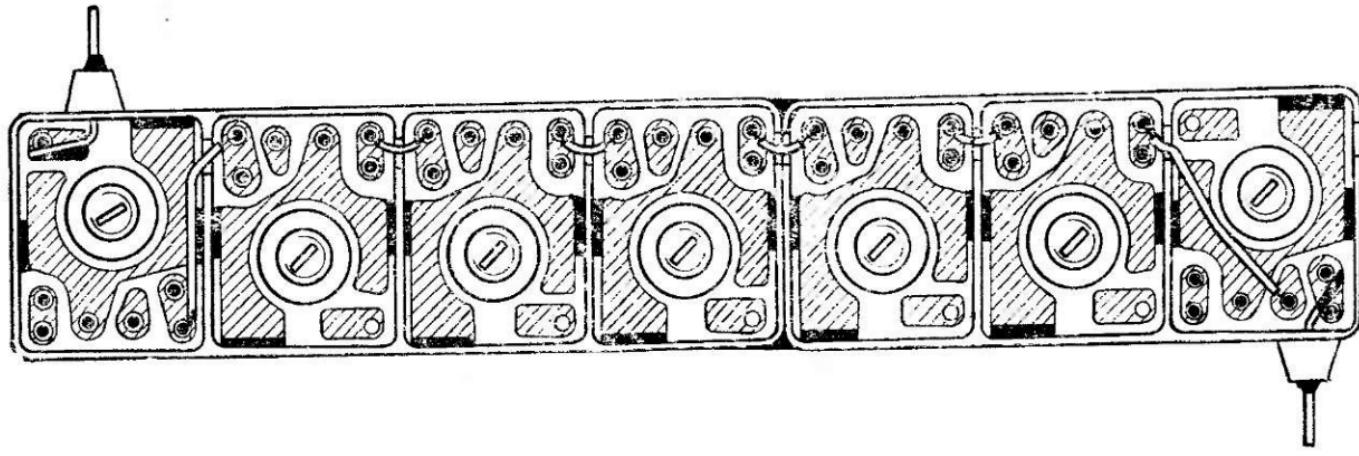


Рис. 11. Фильтр сосредоточенной селекции. Схема соединений.

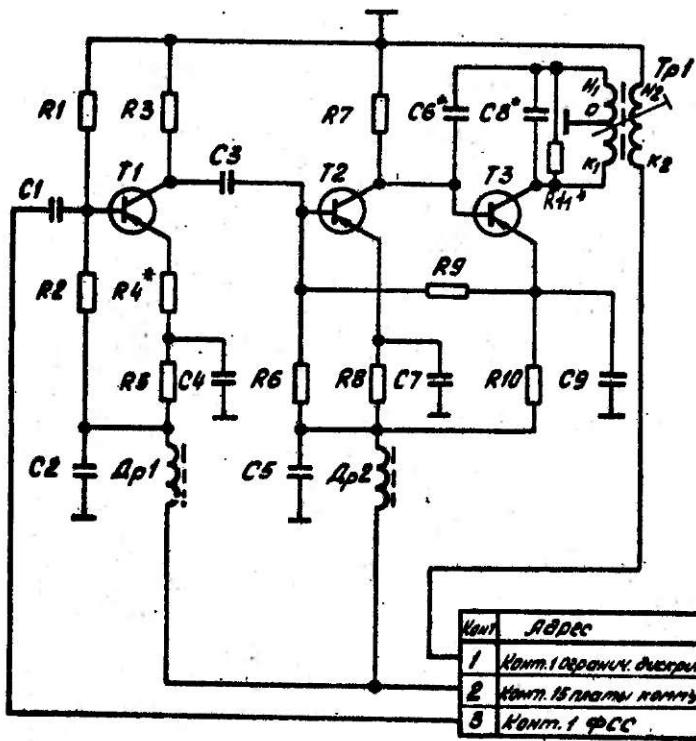


Рис. 12. Усилитель промежуточной частоты.
Схема принципиальная электрическая.

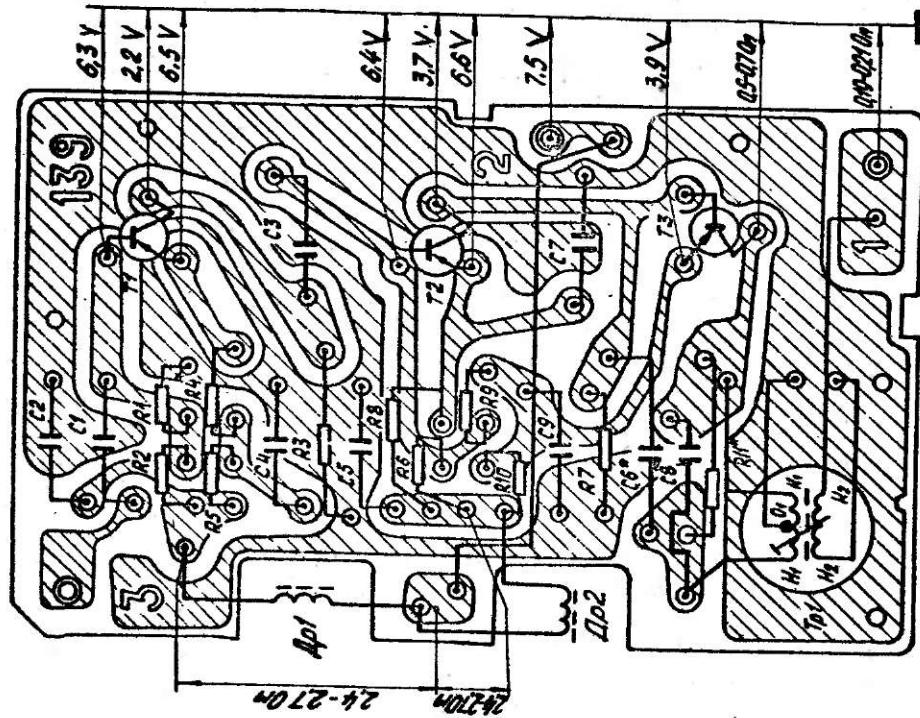


Рис. 13. Усилитель промежуточной частоты. Схема соединений.

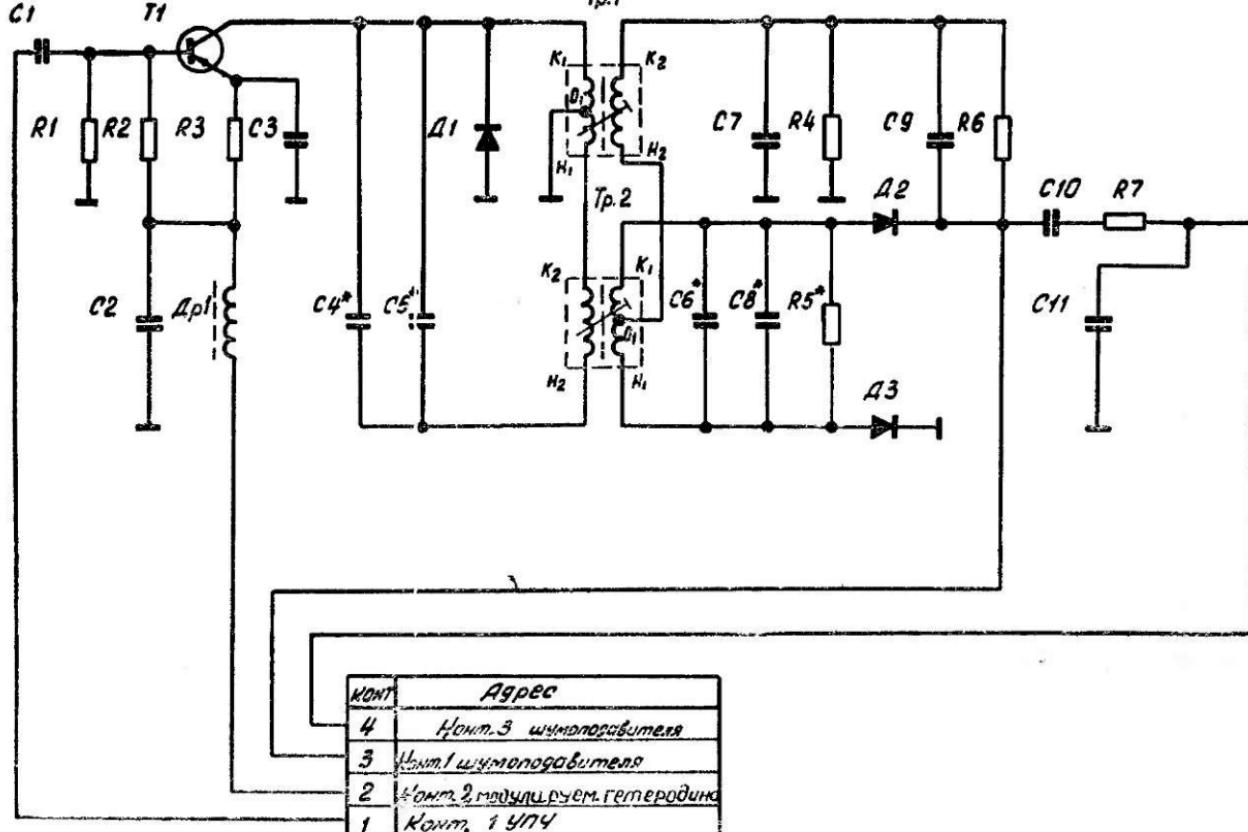


Рис. 14. Ограничитель и дискриминатор.
Схема принципиальная электрическая.

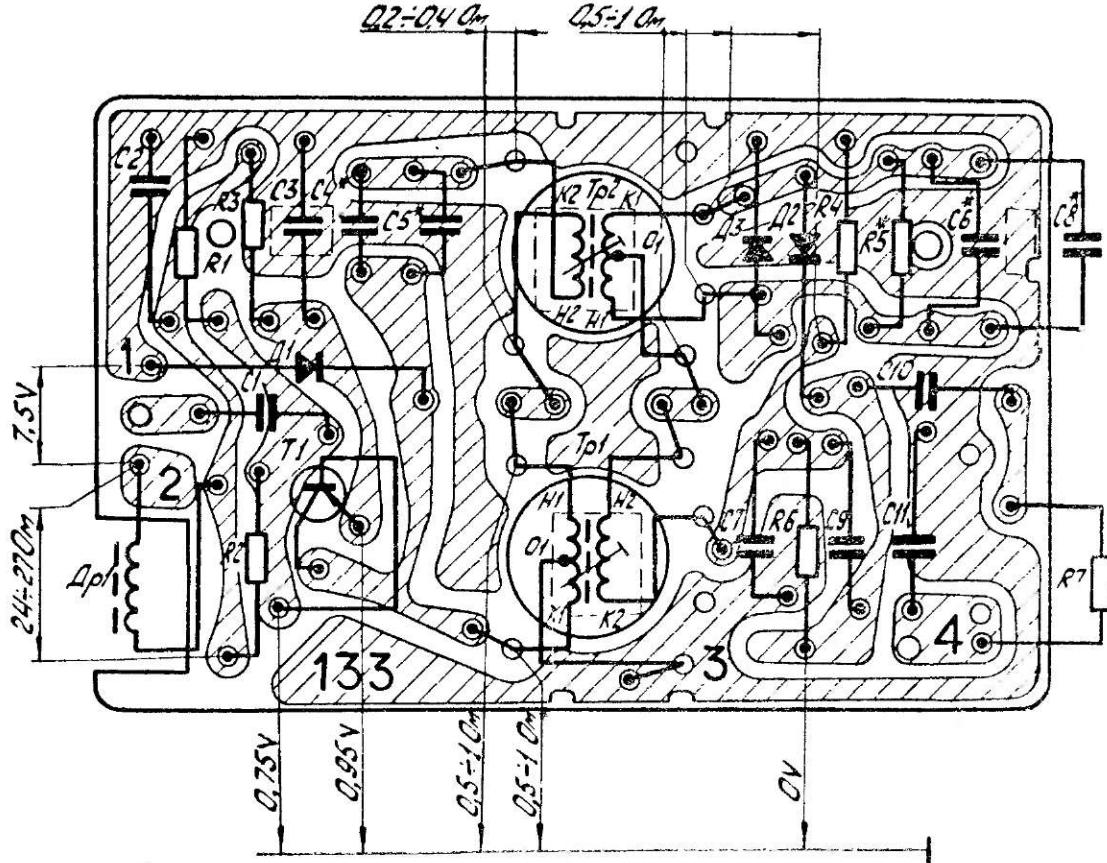


Рис. 15. Ограничитель и дискриминатор. Схема соединений.

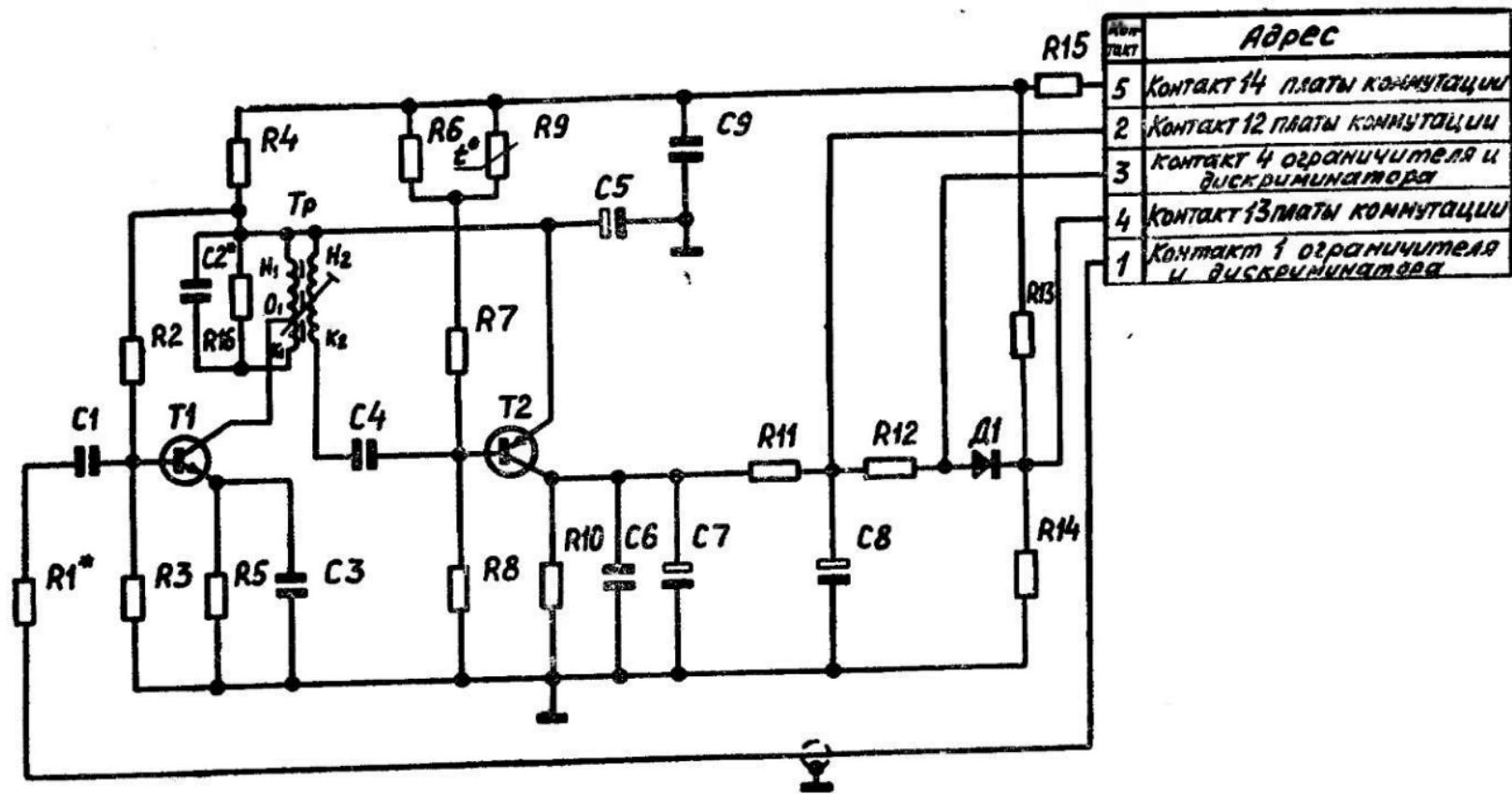


Рис. 16. Шумоподавитель. Схема принципиальная электрическая.

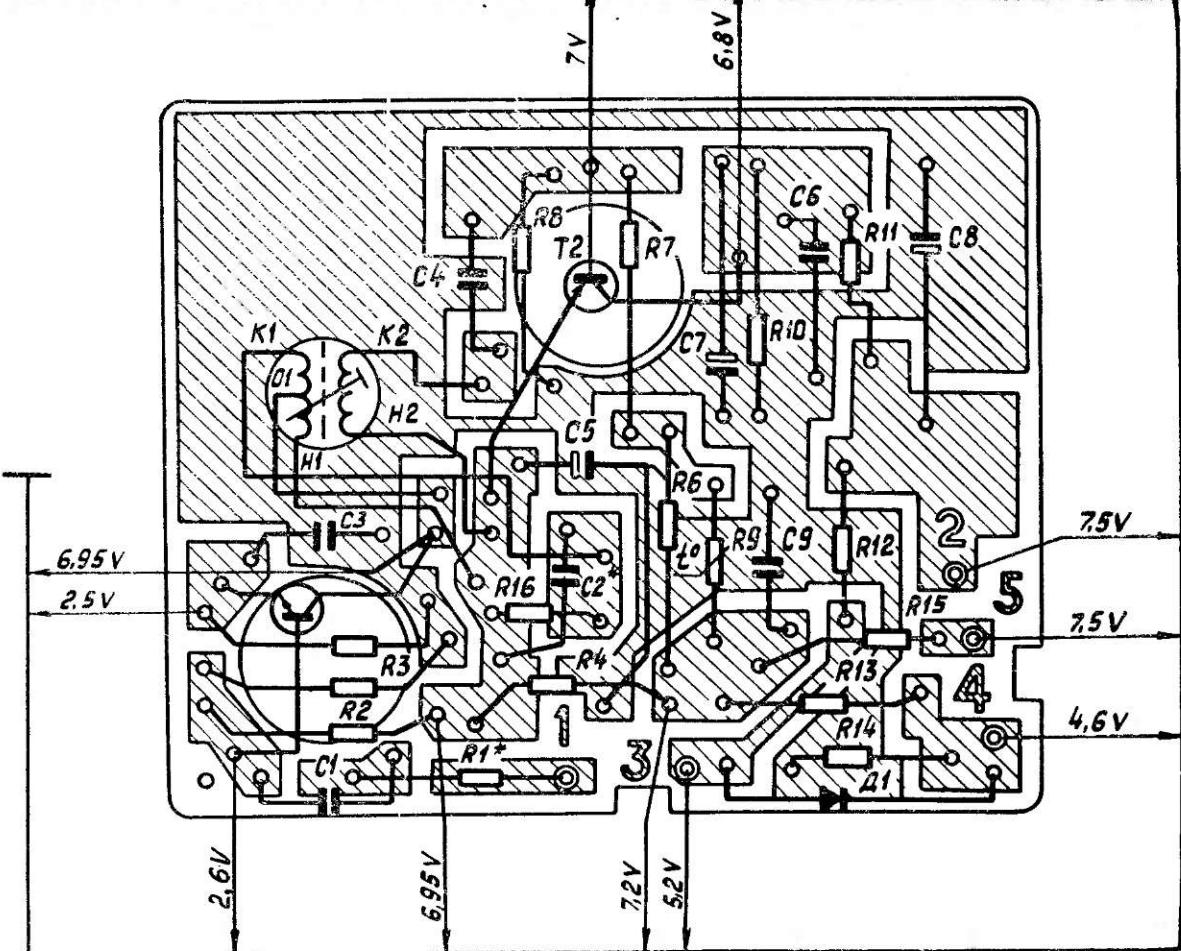


Рис. 17. Шумоподавитель. Схема соединений.

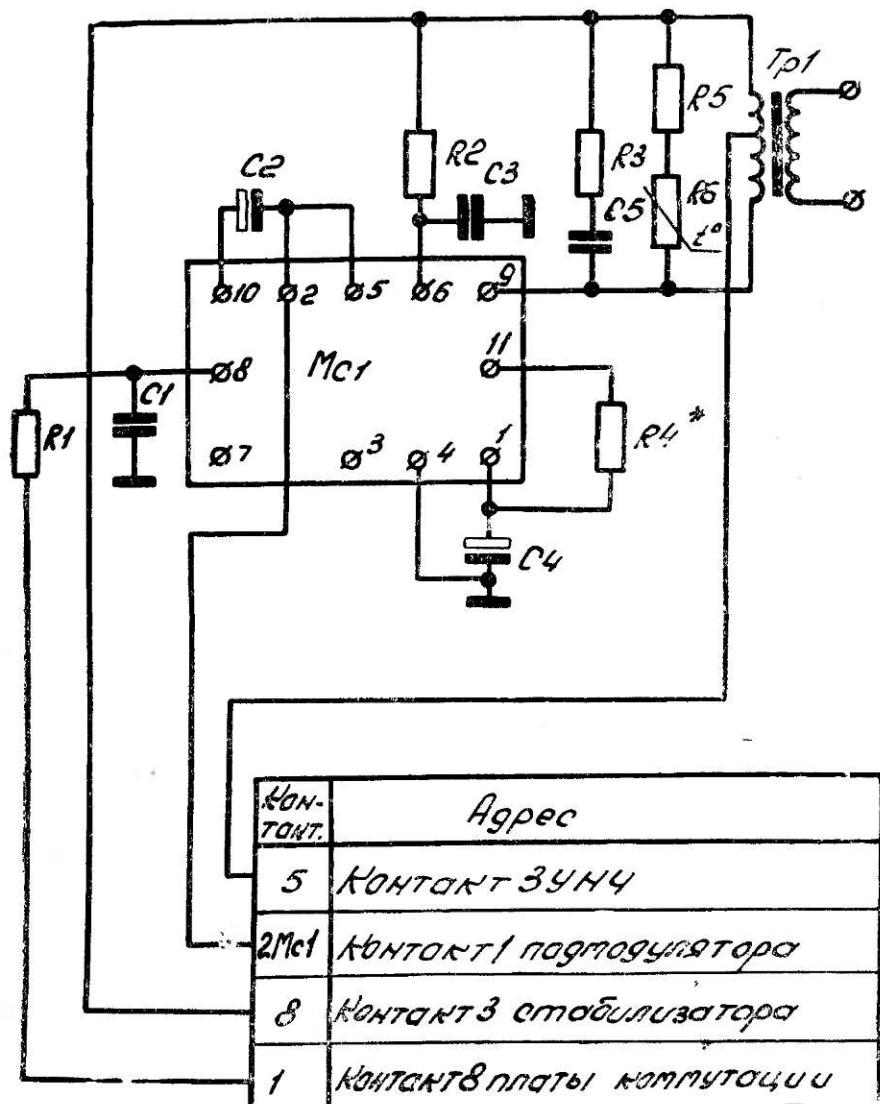


Рис. 18. Предварительный УНЧ.
Схема принципиальная электрическая.

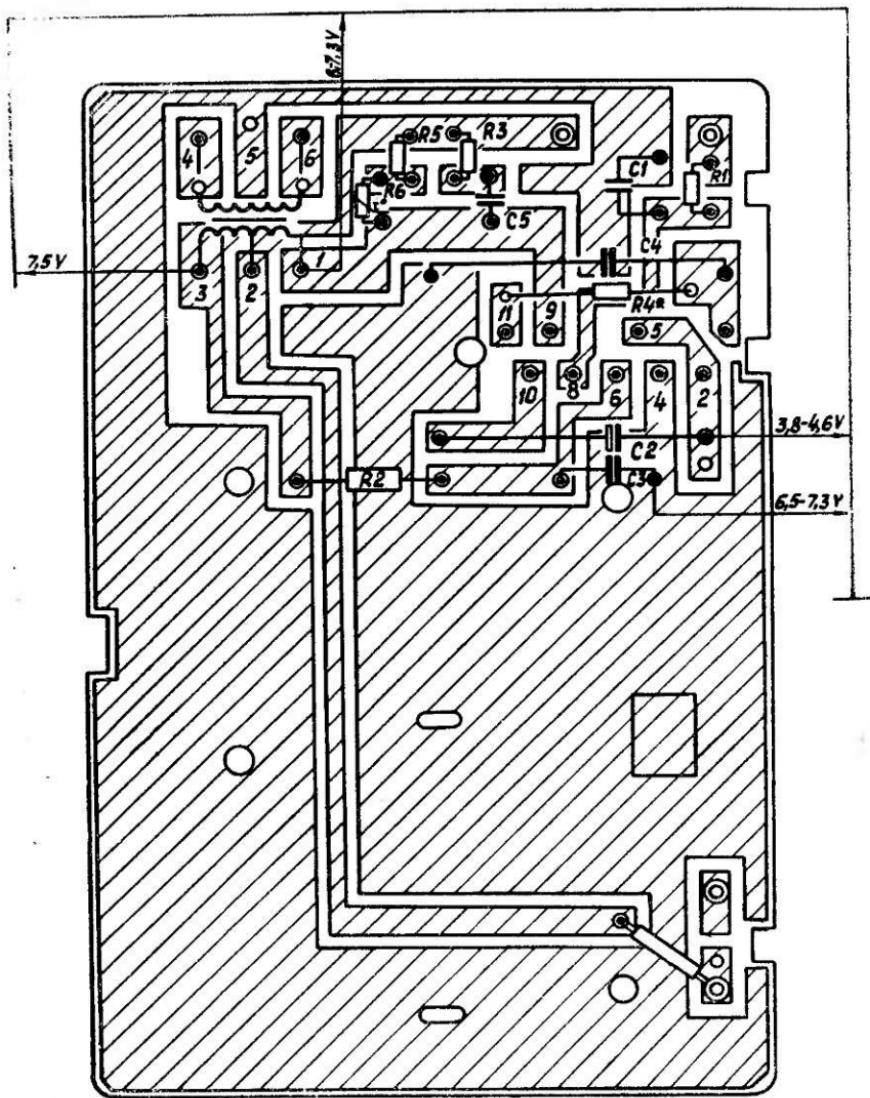


Рис. 19. Предварительный УНЧ. Схема соединений.

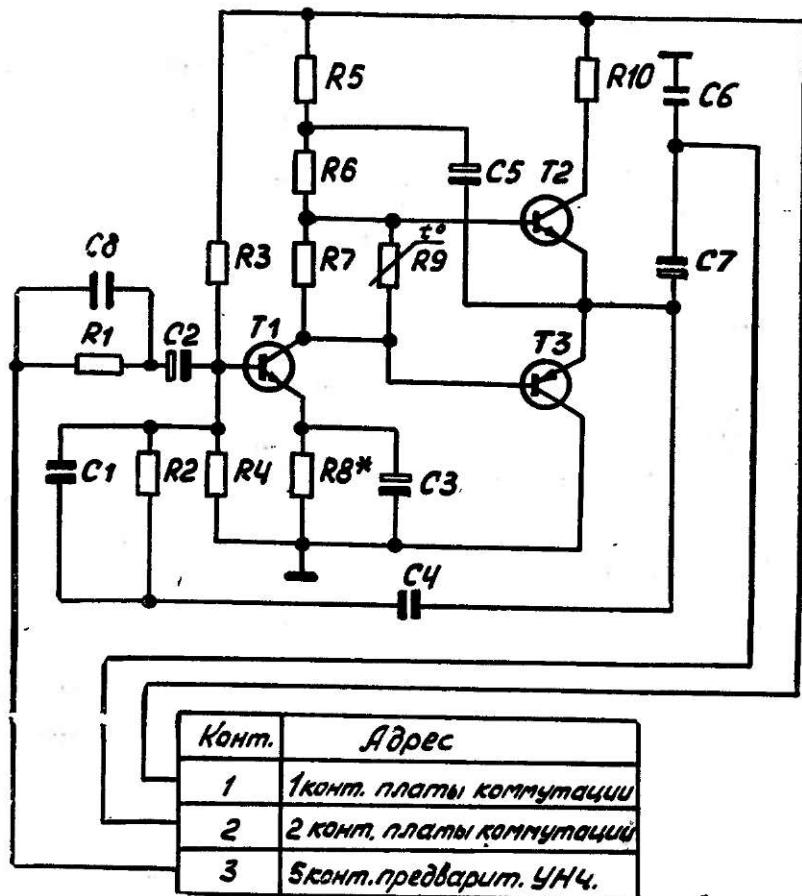


Рис. 20. Усилитель низкой частоты.
Схема принципиальная электрическая.

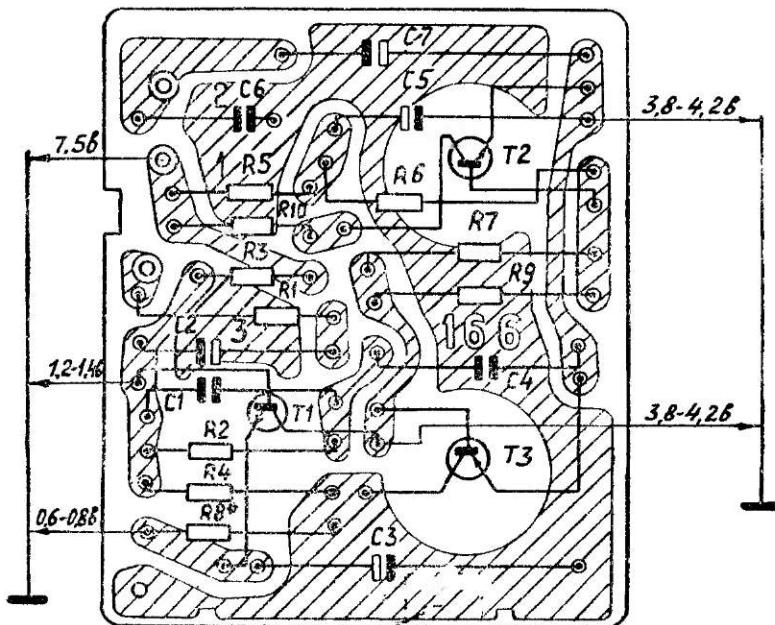


Рис. 21. Усилитель низкой частоты. Схема соединений.

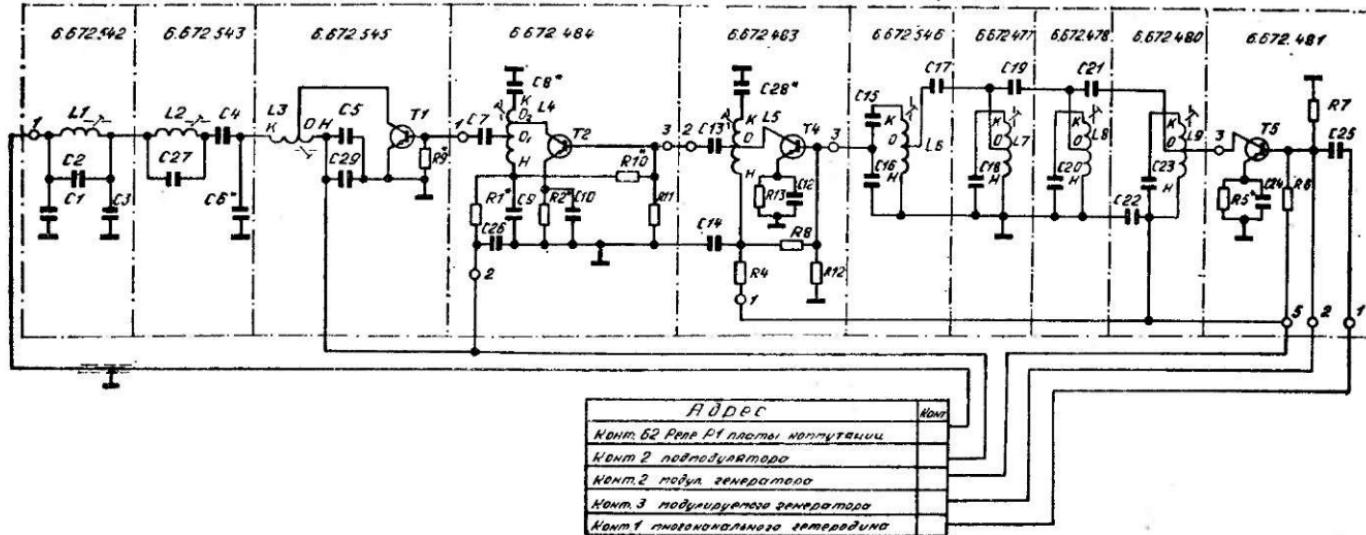


Рис. 22. Линейка передатчика. Схема принципиальная электрическая.

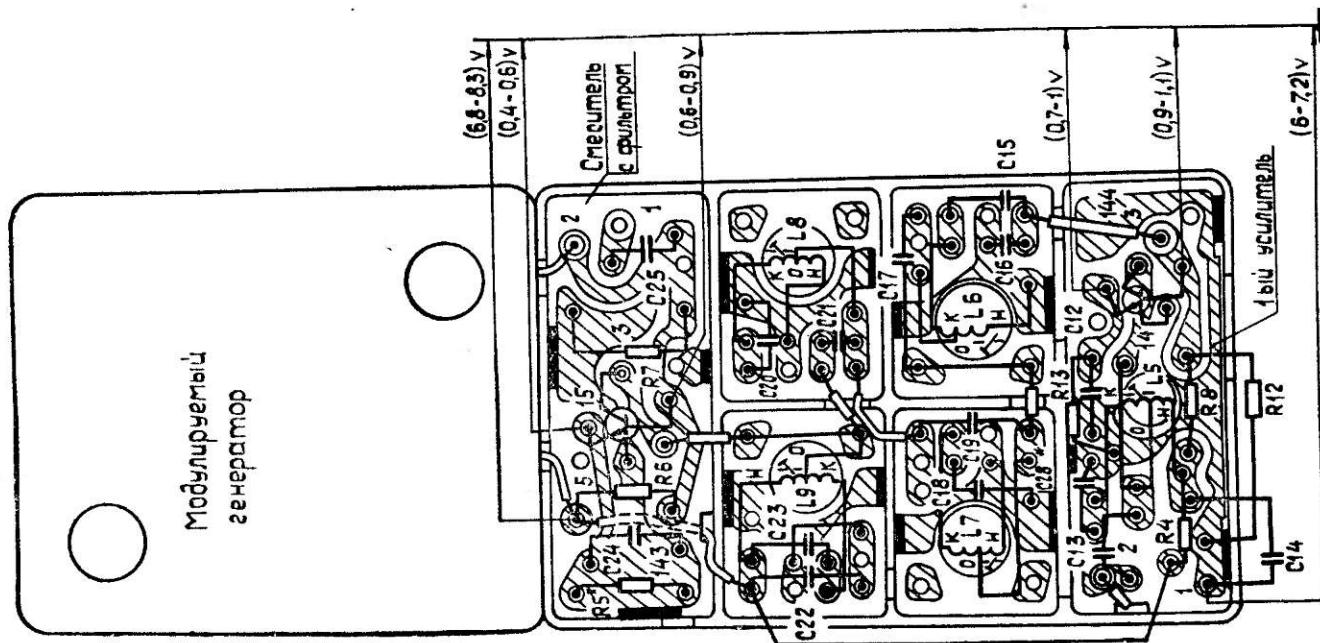
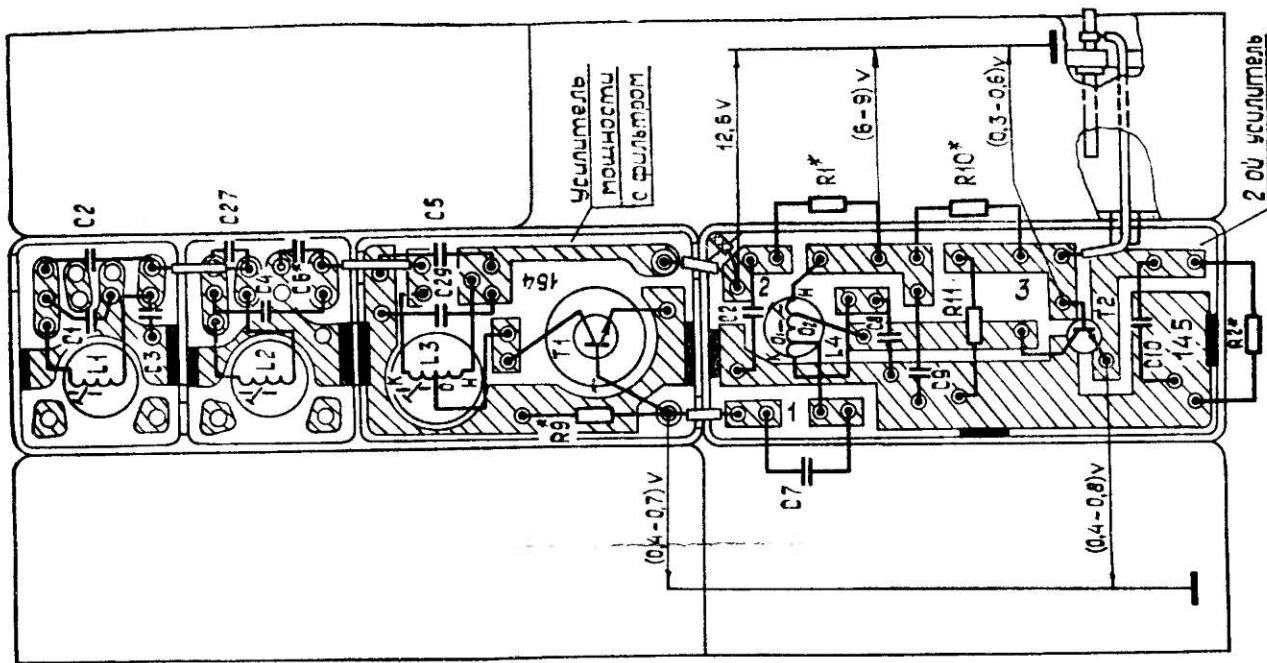


Рис. 23. Линейка передатчика. Схема соединений.

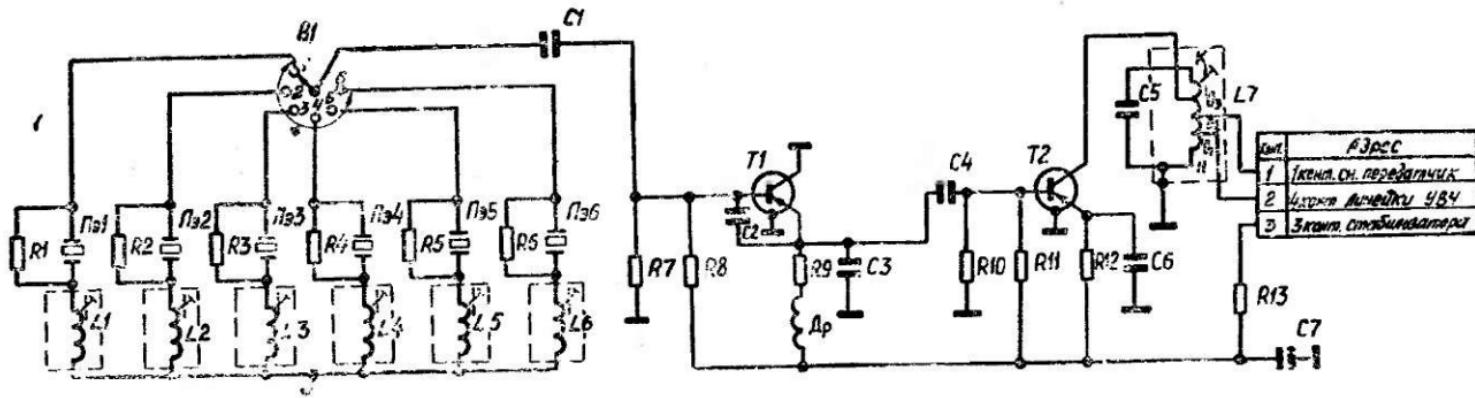


Рис. 24. Гетеродин многоканальный
Схема принципиальная электрическая.

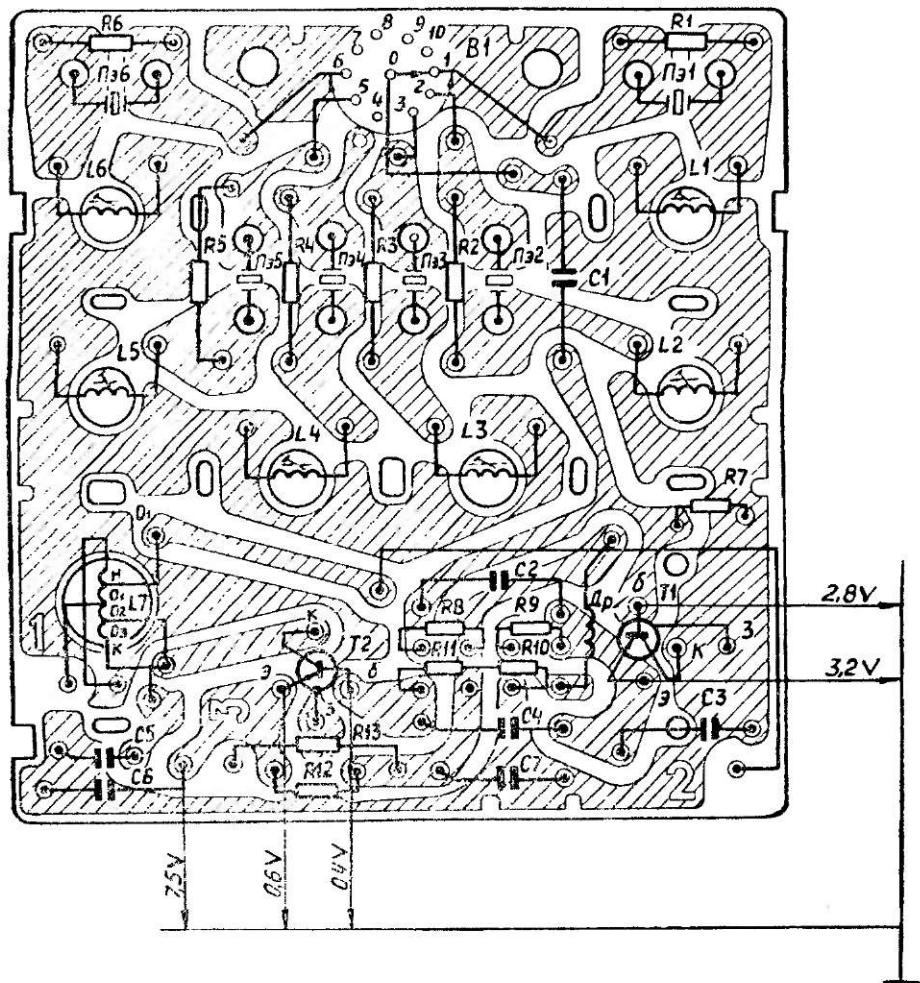


Рис. 25. Гетеродин многоканальный. Схема соединений.

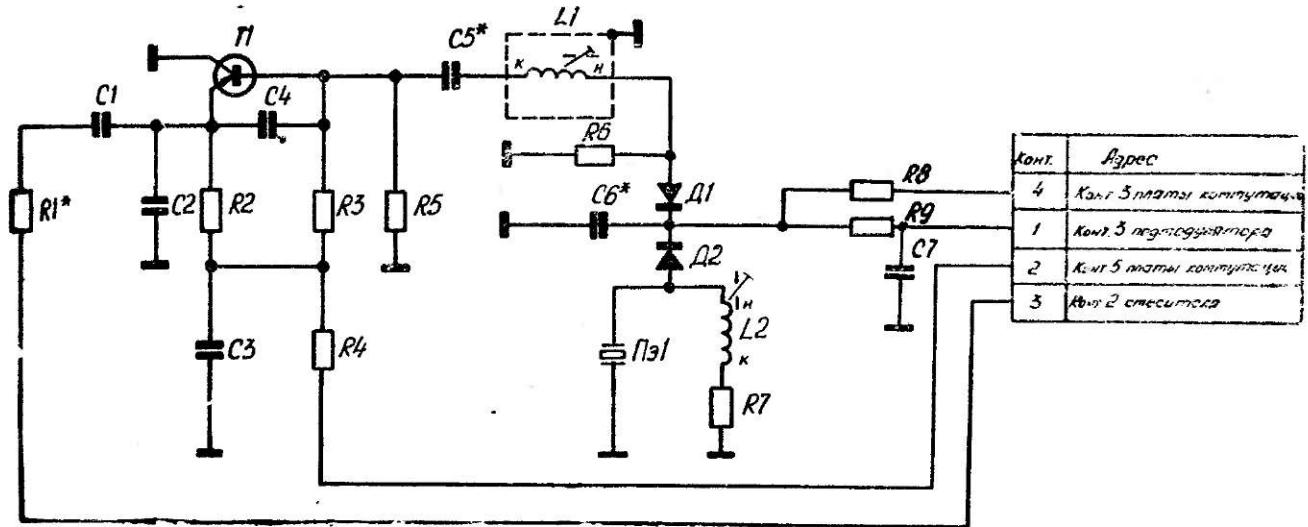


Рис. 26. Модулируемый генератор.
Схема принципиальная электрическая.

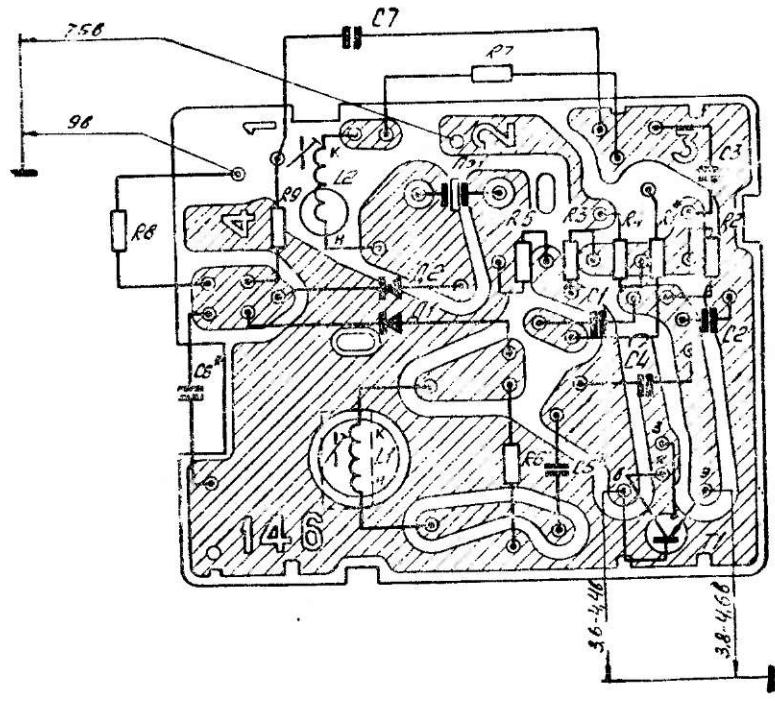
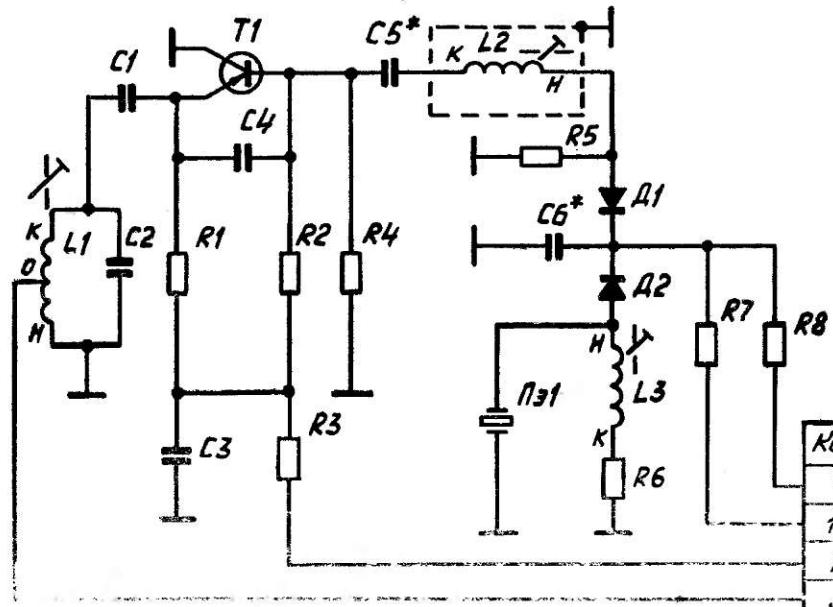


Рис. 27. Модулируемый генератор. Схема соединений.



Конт.	Адрес
4	Конт.2 платы стабилизатора
1	конт.2 предварит. УНЧ
2	конт.2 УЧ
3	Конт.2 МИФУКИ 581

Рис. 28. Модулируемый гетеродин.
Схема принципиальная электрическая.

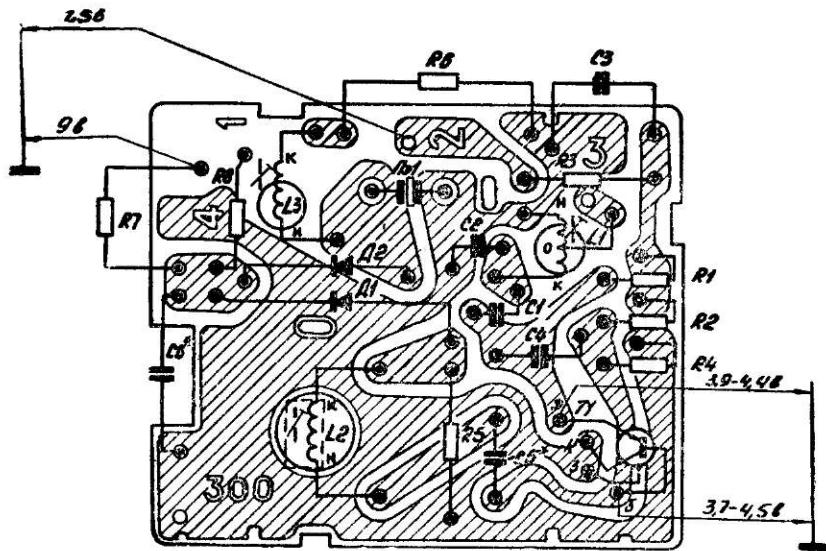


Рис. 29. Модулируемый гетеродин. Схема соединений.

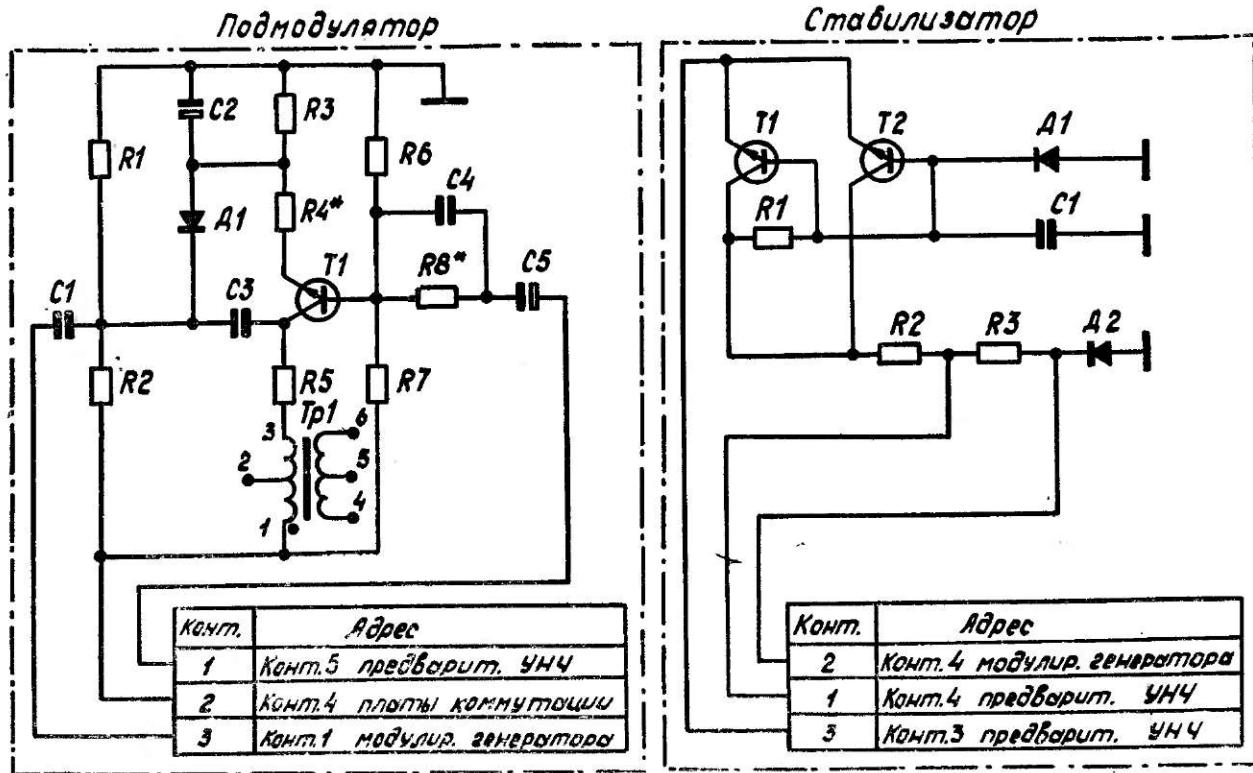
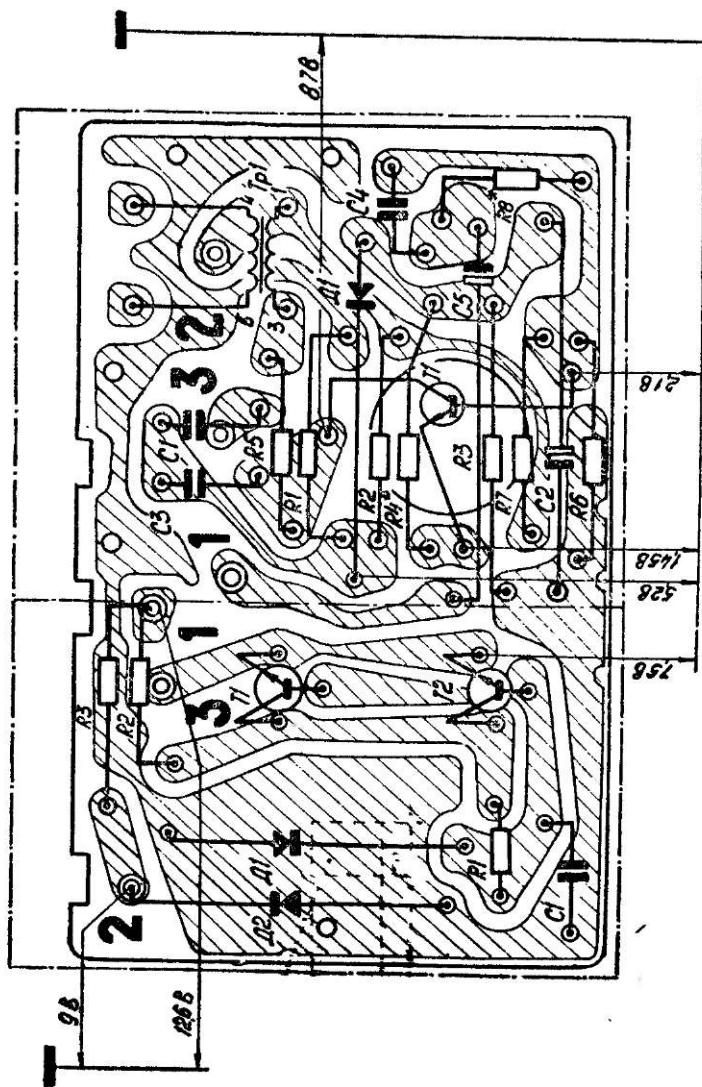


Рис. 30. Подмодулятор и стабилизатор.
Схема принципиальная электрическая.

Рис. 31. Подмодулятор и стабилизатор. Схема соединений.



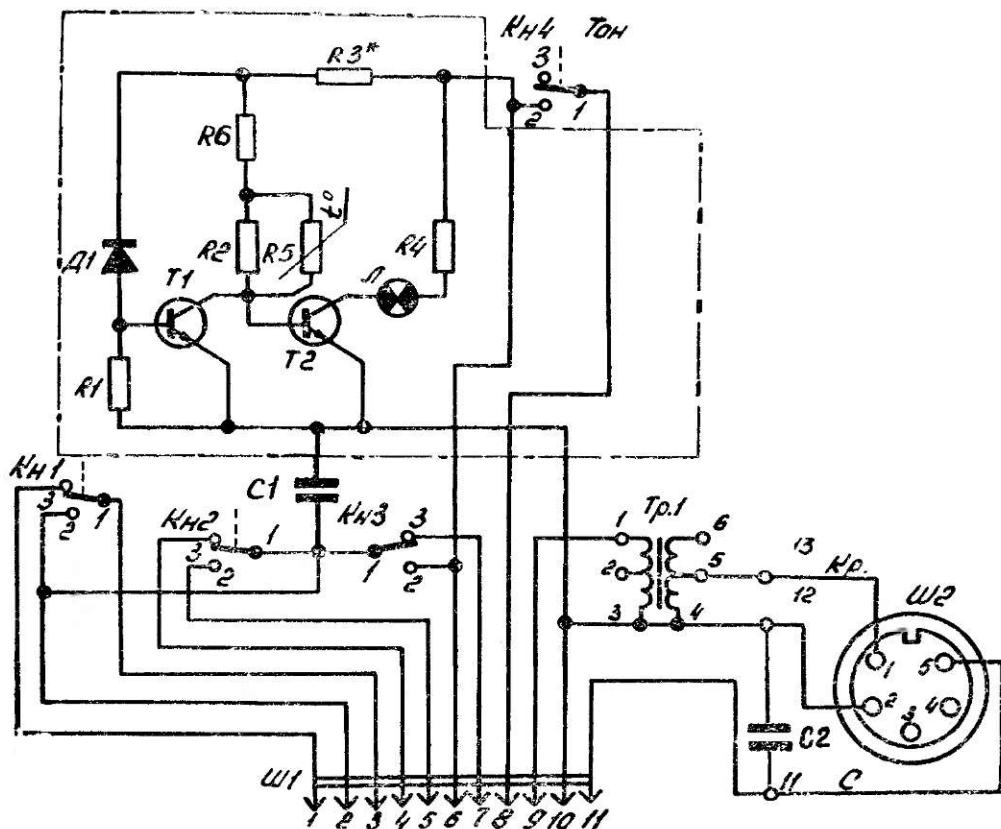


Рис. 32. Манипулятор. Схема принципиальная электрическая.

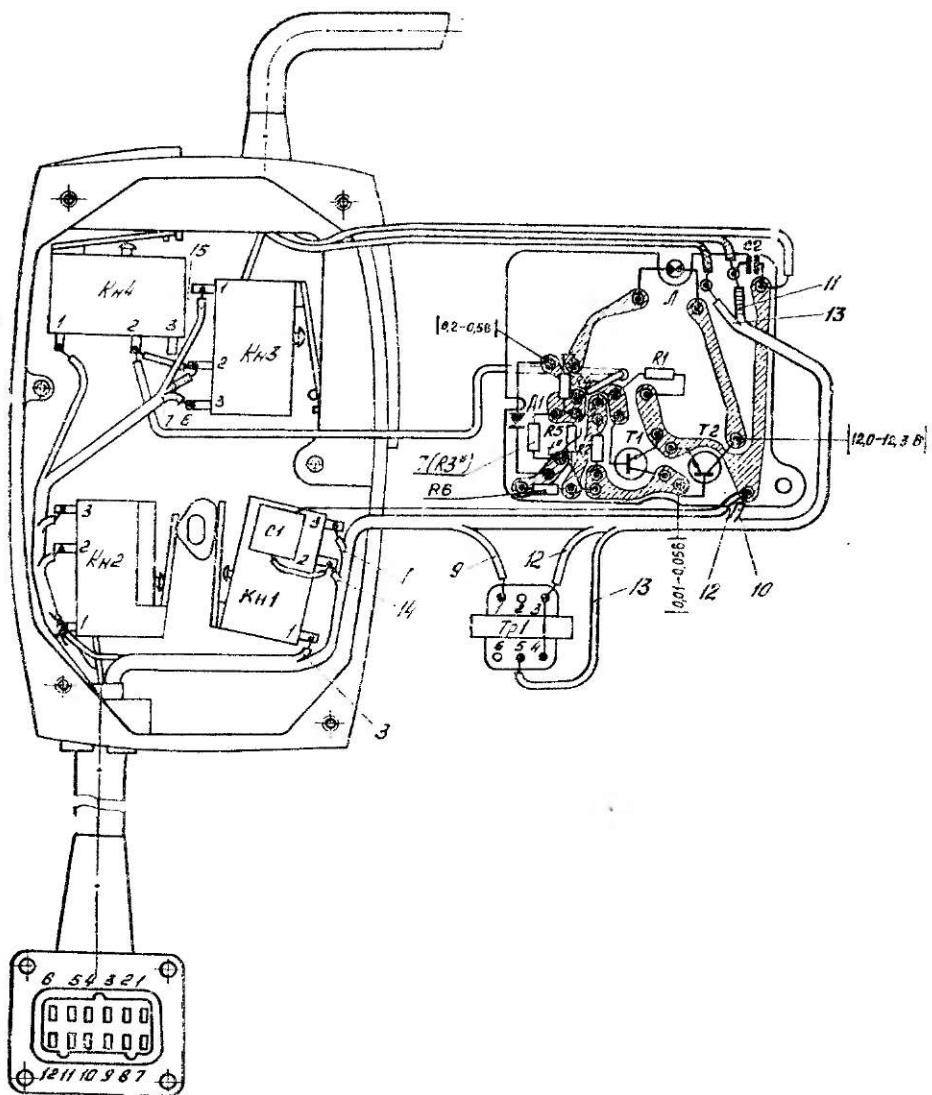


Рис. 33. Манипулятор. Схема электромонтажная.

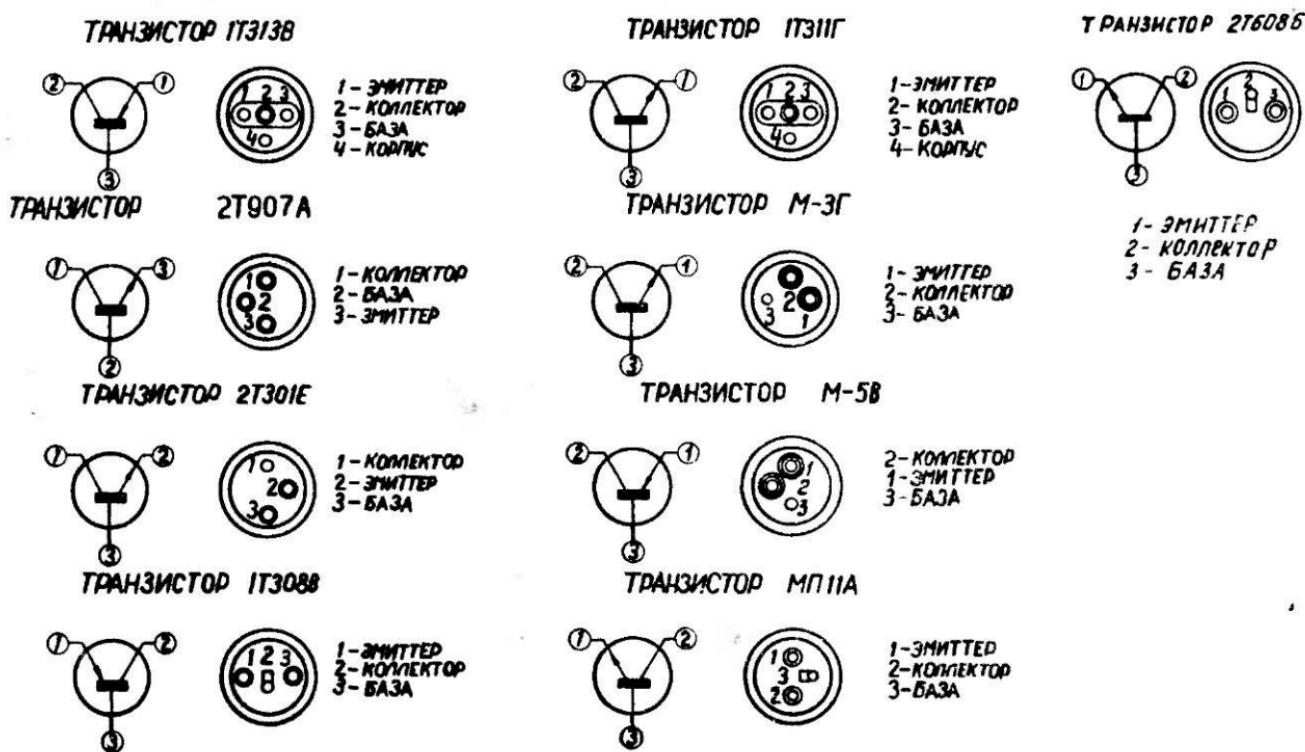
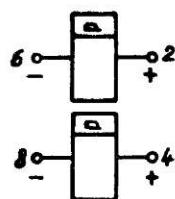
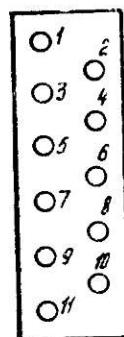


Рис. 34. Цоколевка транзисторов.



-5	-7	0	+3	+1
0	0	0	0	0
42	41	12	11	0
0	0	0	0	0
52	51	22	21	0
0	0	0	0	0
62	61	32	31	0
0	0	0	0	0
+2	+4	-8	-6	0
0	0	0	0	0

А



Б

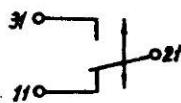


Рис. 35. Цоколевка реле РПС-34А и расположение выводов в микросхеме.