



Большинство деталей транзистора размещено на восьми печатных платах. В аппарате использованы постоянные резисторы МЛТ, переменные — СП4-2 (R1), СП4-1 (R2—R4), конденсаторы окисные — К50-6, подстроечные — КТ4-23, остальные — КМ4, КМ6, КД1. Элемент В-С1 — неполярный. Дроссель 7-Л5 — ДМ; переключатели SA1 — SA3 — П1Т-1-1, кнопка SB1 — КМ1-1; реле К1 — РЭС49 (паспорт РС4.569.421-02), соединители XS1 — СР-50-73Ф, Q1 — Г2П, динамическая головка BA1 — 01ГД-13, микрофон ВМ1 — КМ70.

Намоточные данные катушек приведены в таблице. Катушки 1-Л4, 1-Л5, 3-Л1, 3-Л2, 6-Л1 изготовлены на полистироловых каркасах диаметром 5 мм с подстроечниками от переносных телевизоров «Электроника», «Шилялис». Катушка 2-Л2 выполнена на аналогичном каркасе, только у него удалена нижняя часть с выводами. Указанные катушки намотаны виток к витку проводом ПЭВ-2. Катушки ГПД приемника перед помещением в экраны залиты эпоксидным клеем.

Для 3-Л3 — 3-Л5 применены каркасы от катушек контуров ПЧ радиоприемника «Селга». 4-Л1 намотана на кольцевом (типоразмер К10Х6Х3) магнитопроводе из феррита 1000НН.

Остальные катушки — бескаркасные с внутренним диаметром 4 мм (все, кроме 7-Л6, 7-Л7) или 3 мм (7-Л6, 7-Л7). Длина намотки 1-Л1 — 1-Л3, 7-Л1 — 7-Л4 — 10, 2-Л1 — 13, 2-Л2 — 12, 7-Л6, 7-Л7 — 6, 7-Л8 — 9 мм. Все катушки, кроме 7-Л6, 7-Л7, наматывают посеребренным

НАМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ КАТУШЕК

Катушка	Число витков	Диаметр провода, мм
1-Л1, 1-Л2	2,5—4—0,5	0,6
1-Л3	1,5—2—0,5	0,6
1-Л4	24	0,23
1-Л5	3	0,23
2-Л1	0,5—4—3,5	0,6
2-Л2	24	0,35
2-Л3	0,5—1—2—3,5	0,6
3-Л1	30	0,23
3-Л2	24	0,23
3-Л3, 3-Л5	4	3×0,08
3-Л4	4	0,1
4-Л1	300	0,15
6-Л1	26	0,23
7-Л1	3,5—3,5	0,6
7-Л2	0,5—5,5	0,6
7-Л3	1,5—3—2,5	0,6
7-Л4	3,5—3—0,5	0,6
7-Л6, 7-Л7	4	0,35
7-Л8	2	1

проводом, 7-Л6, 7-Л7 — проводом ПЭВ-2.

Трансформатор 7-Т1 изготовлен на ферритовом (1500НН) кольцевом (типоразмер К7×4×2) магнитопроводе. Обмотка I содержит 2, II — 4—4 витка посеребрянного провода диаметром 0,23 мм. Обмотки располагают одна напротив другой.

Номиналы блокировочных конденсаторов (на рисунке 0,068 мкФ) не критичны.

При замене указанных на схеме транзисторов другими необходимо обратить внимание на следующее. Транзисторы 6-VT1 и 6-VT2 должны быть низкочастотными ($f_c \leq 5$ МГц). Этим исключается влияние ВЧ полей на микрофонный тракт. Чтобы получить большее перекрытие ГПД по частоте при постоянстве амплитуды выходного сигнала, в генераторе необходимо применять

транзисторы, у которых коэффициент $\beta_{\text{вч}}$ находится в интервале 400...800. Полевой транзистор 3-VT2 выбирает с током стока 6...9 мА при $U_{\text{зи}}=1$. Если в качестве 7-VT1 и 7-VT2 использовать более высокочастотные транзисторы, тем примененные, то можно увеличить выходную мощность.

Для диода 3-VD1 желательно выбрать постоянное прямое напряжение (у Д311А оно менее 0,4 В). Замена остальных диодов не критична.

Кварцевый резонатор 2-ZD1 на частоту 22,5 МГц — из набора «Кварц-4». Подойдет также кварц с резонансной частотой 15 МГц. В принципе можно применять резонаторы и на другие частоты, выбрав при этом соответствующую ПЧ. Нужно только проследить, чтобы не появились пораженные точки в рабочем диапазоне частот.

Вместо отдельного микрофона можно использовать и имеющийся в транзисторе динамическую головку BA1, соединив в режиме передачи контакт 1 блока 6 с контактом 3 блока 5. При этом сигнал будет несколько глуше, но вполне разборчивым.

Пьезокерамический фильтр ФП1П-024 заменим на ФП1П-022, ФП1П-025, ФП1П-026, ФП1П-61-01.

Малаживание транзистора начинают с настройки блока УЗЧ. Подбором резистора S-R4 добиваются, чтобы на эмиттере транзисторов S-VT3 и S-VT4 была половина напряжения питания.

После этого контакт 7 блока 3 соединяют через переменный резистор R3 с УЗЧ.

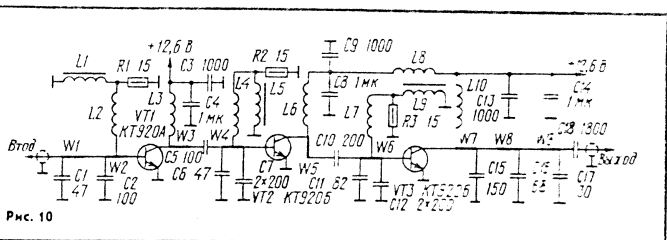


Рис. 10

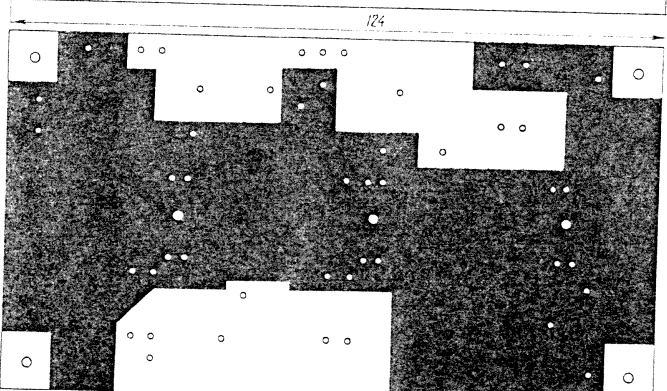
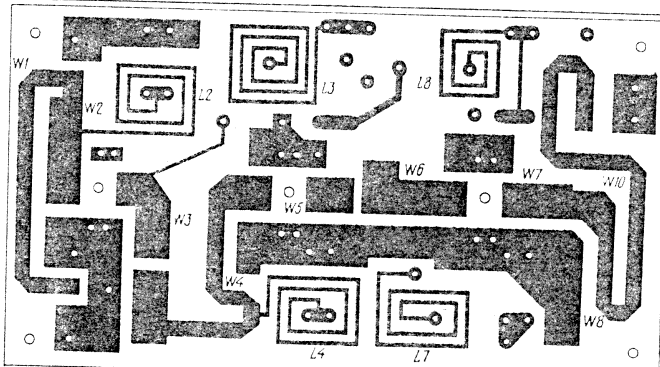
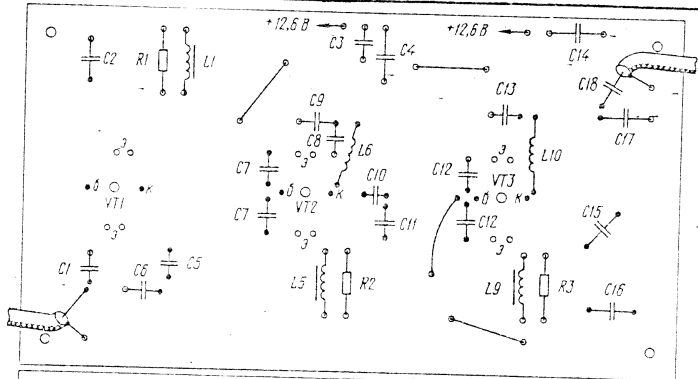


Рис. 11

На базу транзистора 3-ВТ5 подают 4М сигнал частотой 465 кГц и подстроичниками катушек 3-Л3 и 3-Л5 настраивают соответствующие контуры в резонанс. Затем между контактами 1 и 2 блока 3 включают элементы R1 и R5 (как показано на рис. 1). Перемещая движок резистора R1 в среднее положение, подстроичником катушки 3-Л1 делают частоту ГПД равной 10,035 МГц. Далее подбирают резистор R5 таким, чтобы ГПД перекрывал (при перемещении движка R1 из одного крайнего положения в другое) частотный интервал 200 кГц. Затем подстройкой катушки 3-Л1 уточняют его границы (должны быть 9,923 и 10,123 МГц). После этого вновь резистором R1 устанавливают частоту ГПД равной 10,035 МГц. На контакт 3 блока 3 подают 4М сигнал частотой 10,5 МГц и настраивают в резонанс контур на элементах 3-Л2, 3-С10, 3-С11. Кварцевый генератор настраивают в два этапа. На первом предварительно настраивают контуры 2-Л1, 2-С2 и 2-Л3, 2-С5 на частоту 135 МГц. Подстроичником катушки 2-Л2 добиваются устойчивого возбуждения резонатора 2-ЗС1. На втором этапе, в конце комплексной проверки, уточняют настройку кварцевого генератора в режиме передачи. Для контроля желательнее использовать анализатор спектра или измеритель АХЧ.

Блок 1 лучше настраивать в составе приемного тракта. Для этого в соответствии с рис. 1 к нему присоединяют блоки 2 — 5. Движок резистора R4 устанавливают в крайнее правое по схеме положение. При этом электронный ключ на транзисторе 4-ВТ3 в шумоподавителе оказывается открытым постоянно. Контур 1-Л4, 1-С13 настраивают на частоту 10,5 МГц. Затем контакт 1 блока 1 через резистор сопротивлением 51 Ом соединяют с общим проводом. К этому же контакту в качестве антенны подключают кусок провода длиной 10 см. Излучая с некоторого расстояния в рабочем диапазоне ЧМ сигнал, подстраивают все контуры. Чтобы получить максимальную чувствитель-

ность, уточняют место отводов на катушках. Работа УРЧ будет стабильной, если вершина амплитудно-частотной характеристики контура 1-С5, 1-Л2, 1-С6, 1-С7, 1-Л3 окажется относительно плоской.

После настройки приемного тракта проверяют работу шумоподавителя. В зависимости от положения движка резистора R4 шумоподавитель должен пропускать или задерживать шумы, а при появлении радиосигнала, не прерывая пропускать его. Если же сигнал пропадает в пиках модулирующего сигнала, следует подобрать конденсатор 4-С2 или число витков у катушки 4-Л1.

Передающий тракт начинают налаживать с блока 6. Питание на ГПД подают с выхода 2 блока 3. Согласно рис. 1 присоединяют резисторы R2, R6 и R7. Перемещая движки R1 и R2 в среднее положение, настраивают ГПД на частоту 10,5 МГц. Затем, подбирая резисторы R6 и R7, добиваются, чтобы он перекрывал частотный интервал 10,388... 10,588 МГц.

Налаживание блока 7 в основном состоит в настройке контуров, чтобы получить выходную мощность 400 мВт. В усилителе нетрудно получить и большую выходную мощность, но делать этого не следует, так как может выйти из строя транзистор в оконечном каскаде. При настройке блока в качестве эквивалента антенны используют резистор МЛТ-0,5 сопротивлением 51 Ом.

Затем приступают к комплексной настройке всего трансивера. При этом все блоки должны быть соединены согласно схеме на рис. 1.

В первую очередь проверяют антенное реле. При нажатии на кнопку SB1 аппарат должен работать на передачу и к антенному входу — подключиться блок 7. Резистор 8-Р6 подбирают таким, чтобы ток через него был равен току, потребляемому ГПД передающего тракта. Затем замыкают контакты переключателя SA1. Подбором резистора R6 и подстройкой катушки 8-Л1 добиваются, чтобы при перемещении движка переменного резистора R1 разность меж-

ду частотами ГПД приемника и передатчика как можно дольше сохранялась равной 465 кГц. Так как обеспечить это во всем рабочем диапазоне частот удается далеко не всегда, то необходимо снабдить шкалой переменный резистор R2 и проградировать ее.

Оконечный усилитель мощности (рис. 10) — трехкаскадный. Он имеет полосу пропускания около 30 МГц, коэффициент усиления — приблизительно 17 дБ. Входное и выходное сопротивление — 50 Ом. Из соображений надежности усилитель имеет определенный запас по мощности, поэтому кратковременное отключение нагрузки не приводит к выходу из строя выходного транзистора.

Усилитель выполнен с применением полосковых линий — токопроводящих площадок на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. При изготовлении платы (рис. 11) особое внимание следует обратить на точность копирования полосковых линий W1—W9. Отверстия в точках соединения элементов с общим проводом должны быть обязательно металлизированы.

При точном изготовлении печатной платы налаживание усилителя заключается в подборе конденсаторов C1 и C17 и корректировке места пайки вывода конденсатора C15 к полосковой линии W7, чтобы получить выходную мощность 5 Вт.

В качестве антенного реле можно использовать, например, РЭС49 (паспорт РС4.569.421-02). Управляют им через систему VOX или подают на них напряжение +9 В ТХ с основного аппарата.

Катушки L6 и L10 — бескаркасные (внутренний диаметр 6 мм), намотаны проводом ПЭВ-2 0,8. Они содержат по 5 витков с шагом 3 мм. Дроссели L1, L5 и L9 — ДМ-1,2 индуктивностью 5 мкГн.

М. АЛЛИКА (UR2RK1)

г. Рапла
Эстонской ССР