

Учредитель: НТК "Инфотех"

Спонсор: американская компания NSI
(Novosibirsk — Seattle International, Ltd.)



радио любитель

Ежемесячный
массовый журнал.
Издается с января 1991 г.

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

- Раздел 1. ВИДЕОТЕХНИКА** 2
Алгоритмы поиска неисправностей в блоках телевизионных приемников. Расчет телевизионных УКВ антенн "Волновой канал" при помощи универсальных таблиц. СЕКАМ на выходе компьютера (стр.21).
- Раздел 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА** 6
"Орион-128": контроллер дисководов. Мощный блок питания для ПК.
- Раздел 3. ДИАЛОГ ПРОГРАММИСТОВ** 10
Как подсчитать контрольную сумму. Пакет расчетных программ для радиолюбителей.
- Раздел 4. ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ** 14
Простая, портативная. Разностный генератор колебаний частоты 465 кГц.
- Раздел 5. БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА.** 17
Телефонный сервер "Phone PLUS 1992". Усилитель записи высококачественного магнитофона. Охранное устройство автомобиля. "Лечение" монтажной платы. Усилитель для телефона. Сенсорный звонок. Регулятор мощности. Детектор фальшивой валюты. Доработка телефона-трубки.
- Раздел 6. ТЕХНИКА КВ** 30
Цепи смещения полевых транзисторов усилителя мощности КВ трансивера. Доработка цифровой шкалы. Способ предварительной настройки входных полосовых фильтров. Фильтр верхних частот. Простой конвертер для 160 метров. Введение в трансивер "Я строю КВ радиостанцию" электронной схемы переключения "прием-передача". Обточка светодиодов для трансивера РА3АО.
- Раздел 7. УКВ** 40
Детектор СВЧ-поля. О конструкции радиостанции "TRAN—T+R".
- Раздел 8. DX-info** 42
QSL VIA... Дипломы. Этические нормы для QSL-менеджеров. "XL" operator club. Остров в эфире.
- Раздел 9. НА РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ ВОЛНЕ** 44
Голоса.
- Раздел 10. АНТЕННЫ** 45
Пятиэлементная направленная антенна на 20, 15 и 10 метров. Кое-что об антеннах. Многодиапазонный диполь.
- Раздел 11. СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ** 48
Полосовые фильтры на поверхностных акустических волнах К04ФЕ011, К04ФЕ012. Обзор источников информации по радиолюбительской тематике.

Главный редактор
Валентин БЕНЗАРЬ

Над номером работали:

Иван БЕЛЬСКИЙ
Игорь ГОНЧАРЕНКО
Николай ЖОГЛО
Юрий КАЛЕНТЬЕВ
Ольга КРИВЕЛЬ
Елена ЛЕВИТМАН
Валерий ПРИСТАВКО

Техническое и художественное
редактирование —
Надежда БОГОМОЛОВА
Техническая графика —
Татьяна БЕЛЬСКАЯ

На первой стр. обложки —
фотокомпозиция
Виктора ЖИЛИНА

Адрес редакции:
220012, Минск,
ул. Сурганова, 6.
Телефон: (0172) 39-51-28.
Факс: (0172) 78 67 50.
FidoNet 2:450/45.4.

Распространение и приобрете-
ние очередных номеров журнала
— по тел.: (0172) 77-07-87.

Журнал зарегистрирован Мини-
стерством информации Респуб-
лики Беларусь 22.10.90г. (рег. удост.
N62) и Министерством печати и
информации России 17.06.91
(рег. удост. N931).

Подписано к печати 15.06.93.
Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная.
6 печ. л. Тираж 3000 экз.
Зак. 481

Адрес типографии: 220041, Минск, пр.
Ф.Скорины, 79,
типография издательства "Белорусский
Дом печати".

© Радиолюбитель

А.ЕФРЕМОВ,

677025, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, ул.Пушкина, 32 - 12.

АЛГОРИТМЫ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В БЛОКАХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПРИЕМНИКОВ

В обширной литературе по ремонту телевизионной техники даны технические характеристики, описания принципиальных схем, таблицы рабочих режимов микросхем, транзисторов, описаны различные возможные неисправности и методы их обнаружения.

Однако вся эта литература обладает рядом существенных недостатков:

- приводятся схемы и режимы, которые уже есть в руководствах по эксплуатации;

- рассматриваются такие методы обнаружения неисправностей, как простукивание монтажа, прозвонка цепей, метод замещения блоков и деталей, измерение режимов деталей и т.п., которые любой опытный телерадиомеханик или квалифицированный радиолюбитель хорошо знает и использует на практике;

- таблицы неисправностей исходят из традиционных перечней характерных неисправностей и методик их поиска, которые обычно неполны, и, кроме того, содержат двусмысленности, неточности, оговорки;

- часто эта литература слишком сложна для понимания рядового ремонтника. Для примера — выдержка из книги С.П.Ксендза “Диагностика и ремонтпригодность радиоэлектронных средств”: “Конечное, частично упорядоченное множество, для которого выполняются свойства рефлексивности, антисимметричности и транзитивности, анизотропно в том смысле, что все отношения в нем однонаправлены” (?). Вряд ли эта фраза что-нибудь говорит тому, кто занят ремонтом конкретного телевизора, хотя автор очень хорошо представил основы теории дискретного поиска, которые используются для обоснования прикладных методик построения диагностических программ (алгоритмов) для радиоэлектронных средств (РЭС).

Время поиска неисправности можно существенно сократить, если воспользоваться диагностической программой (алгоритмом) поиска неисправности.

Приведем простейший пример диагностической программы поиска неисправностей телевизионной антенны коллективного пользования при внезапном отказе:

NN	пп	Дефект и действие ремонтника	Показание прибора	См. NN	пп
01		На одной или на всех программах наблюдается “снег”, двоение или шумы		02	
02		Прозвонить омметром абонентский отвод со стороны штеккера		03	

NN	пп	Дефект и действие ремонтника	Показание прибора	См. NN	пп
03		Показание омметра	75 Ом	04	
			Бесконечность	05	
04		Сопrotивление в УАР (КРТВ) между центральной жилой антенны и массой магистрали	0 Ом	08	
			Бесконечность	07	
			75 Ом	06	
05		Обрыв в кабеле, в штеккере или в коробке УАР		10	
06		Обрыв спуска антенны		10	
07		Обрыв кабеля между этажами		10	
08		Плохая пайка центрального кабеля от антенны до проверяемого УАРа, или самовольное подключение абонента на верхних этажах к центральной жиле, или окисление пайки (неисправна АК-1 (2))		09	
09		При окислении места пайки отрезать от спаиваемых концов 10-15 см кабеля		10	
10		Тщательно пропаять			

Если при поиске неисправностей постоянно сопоставлять место проверки с точкой на функциональной схеме и программой, то после 10...15 случаев поиска программа и схема зафиксируются в памяти. Программы составлены с учетом того, что уже определен блок или модуль, который подлежит проверке, и приводится алгоритм поиска неисправности отдельных блоков (модулей) цветных телевизоров. Предполагается, что ремонтник знаком с такими понятиями, как обрыв, перегрузка, короткое замыкание, и что он догадается, что если в программе указана конкретная деталь, подлежащая замене, то это не значит, что ее тут же надо заменять. Нужно убедиться, что к ней подводятся все необходимые питающие напряжения, входят и выходят определенные сигналы. Размах сигнала по переменному напряжению, содержащему постоянную составляющую, можно проверить тестером с включенным последовательно неполярным конденсатором емкостью 1 мкФ (в отсутствие осциллографа).

Конечная цель предлагаемых таблиц — свести к минимуму время нахождения неисправности и сузить круг поиска неисправности. При этом предполагается, что неисправность возникла внезапно, а не после вмешательства “специалиста”, в результате которого образовался еще ряд неисправностей.

Публикуемая статья должна быть полезна начинающим ремонтникам, не имеющим опыта поиска неисправностей. Опытный специалист с многолетним стажем работы, посмотрев на проявление дефекта на экране телевизора, может сразу и безошибочно указать на неисправную деталь, но этот опыт приходит с годами, нередко ценой крупных ошибок.

Безусловно, настоящее руководство не является панацеей от всех бед. Невозможно указать конкретную неисправную деталь при проявлении дефекта. Во многих случаях при возникшем дефекте неисправность может оказаться в любом блоке, или даже в нескольких сразу. По проявлению дефекта при работающем аппарате можно определить неисправный блок — это будет первый шаг алгоритма, который сужает круг поиска от всей системы до определенного объекта. Затем с помощью приборов последовательно ищется неисправный модуль (узел) и в конце концов — конкретная деталь.

ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ ТЕЛЕВИЗОРА

Проявление дефекта	Место поиска
Яркая горизонтальная полоса, звука нет	Блок питания (коллектора)
Горизонтальная полоса, звук есть	Кадровая развертка
Вертикальная полоса	Отклоняющая система
Широкая вертикальная полоса	Блок разверток
На экране и в громкоговорителе хаотические шумы	Блок радиоканала
Нет цветного изображения	Блок цветности
Изображение с искажениями, шумы	Антенна, тракт радиоканала
Слабая "картинка"	Радиоканал
Звук есть, экран темный (к экрану прилипает лист бумаги)	Блок цветности, видеусилитель
Звук есть, экран темный (экран не электризует)	Блок разверток

Примечание: при всех проявлениях неисправностей диагностика начинается с проверки блока питания. При наличии стабилизатора убедиться в его исправности.

РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ

Графа 1 таблиц обозначает номер алгоритма по порядку, в которой указаны проявления различных дефектов телевизоров, действия ремонтника, а также, в некоторых случаях вопрос, направляющий ремонтника на определенные действия по отысканию дефекта. Графа N3 — показатель, отвечает на вопрос поставленный в графе 2 и отводит к графе 4, которая, в свою очередь, указывает номер алгоритма в графе N1. К примеру, нам нужно отыскать причину раскалывания лампы 6П45С в БР2. Смотрим таблицу N2, графа 1, алгоритм 003. Анод лампы раскалывается? Да. Смотри номер алгоритма 005 или 012 (знак "/" обозначает "или"). И по графе N1 из алгоритмов 005 или 012 делаем вывод о том, что причиной раскалывания лампы является либо неисправность ТВС, либо отсутствие строчного синхроимпульса, поступающего из БРК, либо неисправность отклоняющей системы кинескопа. Предполагается, что специалист, работающий с данными таблицами, знаком с условными сокращениями, принятыми на принципиальных схемах, и поэтому автор их полное обозначение не указывает. В затруднительных случаях можно обратиться к любой справочной литературе по ремонту, где обязательно есть список принятых сокращений по ГОСТу.

АЛГОРИТМ ПОИСКА ДЕФЕКТОВ В БЛОКЕ РАЗВЕРТОК БР-2 ТЕЛЕВИЗОРОВ УЛПЦТ(И) 61-П.

1	2	3	4
№п/п	Проявление дефекта и действие	Показатель	См.№п/п
001	Нет растра		002
002	Подводимые к блоку питающие напряжения?	В норме	003
		Не в норме	004
003	Раскалывается анод лампы 6П45С?	Да	005/012
		Нет	006/009
004	Проверить цепи питания		
005	Поступает ССИ из блока радиоканала?	Да	007
		Нет	008
006	Исправен R39 в БРК?	Нет	010
007	Есть напряжение -60В на управляющей сетке 6П45С?	Есть	011
		Нет	009

1	2	3	4
008	Неисправны цепи формирования ССИ в БРК или обрыв проводника ССИ от БРК до БР-2, возможен обрыв в блоке коллектора.		
009	Поступает импульс от 6Ф1П на первую сетку 6П45С?	Да	011/014/015
		Нет	016
010	Заменить R39 (дефект возник из-за неправильной установки высокого напряжения)		
011	В точке соединения С36-D4 (КЦ-109) напряжение стремится к 1000В.	Да	012
		Нет	013
012	Неисправен ТВС90ЛЦ5		
013	Неисправен КЦ109		
014	При отключенном ТВС90ЛЦ5 от анода лампы 6П45С на аноде лампы напряжение +320В?	Да	019
		Нет	022/023
015	Отсоединить отклоняющую систему от БР-2, замкнуть выводы 2 и 3 на Ш10		017
016	Неисправен генератор 6Ф1П, его цепи.		
017	Появилось высокое напряжение (на искру при подключенном ТВС) на аноде 6П45С?	Да	018
		Нет	011/014/015
018	Неисправна отклоняющая система.		
019	Горит R62 в высоковольтной присоске?	Да	021/020
		Нет	012
020	Неисправен УН8,5/25		
021	Неисправен С23 или отсутствует		
022	Неисправна лампа 6П45С		
023	Неисправна ламповая панель 6П45С		
024	Есть растр, неустойчивая синхронизация по строкам		025
025	Проверить С1, его цепи		
026	Не регулируется (не выставляется высокое напряжение)		027/028
027	Проверить D3, (возможна заметная утечка)		
028	Обрыв в цепи R32.		

Следует отдельно остановиться на неисправности ТР-2 ТК90ЛЦ2 (в обиходе — трансдуктора). Часто сгорает R52 в цепи ТР-2 из-за неисправного ТР-2. В свободной продаже его не найти, в ремонтных предприятиях тоже не часто бывает. Единственный выход, достойный внимания, заключается в полном удалении двух боковых сгоревших катушек ТР-2 (выводы 3, 4, 5, 6). R52 устанавливать уже не требуется. Единственный недостаток этой переделки — в некоторых геометрических искажениях, практически незаметных при просмотре обычных передач.

(Продолжение следует).

К.СМИРНОВ,
339010, Украина, Донецкая обл.,
Макеевка, ул. Депутатская, 160 - 43.

РАСЧЕТ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ УКВ АНТЕНН “ВОЛНОВОЙ КАНАЛ” ПРИ ПОМОЩИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТАБЛИЦ

Предлагаемые вашему вниманию универсальные таблицы и метод расчета антенн являются исправленным и расширенным вариантом таблиц, опубликованных в [1] со ссылкой на методику расчета из [2], и предназначены для быстрого расчета высокоэффективных (Кус — до 15,5 дБ) многоэлементных (до 22 и более элементов) “волновых каналов” УКВ-диапазона, не требующих настройки после изготовления.

Дополнения и изменения в таблицах выполнены автором этих строк после проверки исходных данных путем нелинейной графической аппроксимации с целью:

- использования таблиц для собственных практических расчетов;
- устранения опечаток, имеющихся в [1];
- уменьшения погрешности, вызванной округлением расчетных значений в [2];
- расширения диапазона допустимых величин, позволяющего называть данные таблицы универсальными.

Как известно, первой же проблемой для любого, желающего построить антенну по какому-либо описанию, является отсутствие материала нужных размеров.

- Выхода здесь три:
- не делать ничего — ждать, пока появятся материалы;
 - “адаптировать” размеры, указанные в описании, для имеющихся материалов;
 - делать из того, что есть, но точно по описанию.

Рассмотрим все варианты. Первый имеет только одно преимущество — полную совместимость с двумя остальными.

Второй вариант, т.е. перерасчет размеров антенны для нового диаметра элементов (обратите внимание: именно для нового диаметра элементов, а не для нового диапазона рабочих частот антенны!), сравним по сложности с проектированием новой, непроверенной конструкции, отчего не может быть рекомендован широким массам.

Если (третий вариант) делать из того, что есть, даже строго по описанию, изготовленная “по мотивам произведения” конструкция, имея внешнее сходство с прототипом, обычно нуждается в регулировке, что не всем и не всегда доступно. Без настройки параметры такого “аналога” будут иными и, скорее всего, станут хуже. При этом довольно часто обвиняется именно... прототип [1].

Табл.1

Длина рефлектора (Р) и петлевого вибратора (ПВ) в зависимости от их диаметра (d_1) и длины волны (λ)

d_1/λ	0,001	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,002	0,0025	0,003	0,0035	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
Рефлектор	0,497	0,494	0,4935	0,493	0,4925	0,492	0,491	0,489	0,4885	0,488	0,486	0,485	0,484	0,483	0,482
Вибратор	0,475	0,474	0,473	0,472	0,471	0,47	0,468	0,467	0,466	0,464	0,461	0,458	0,456	0,453	0,451

Продолжение табл. 1.

d_1/λ	0,01	0,012	0,014	0,016	0,018	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06
Рефлектор	0,481	0,479	0,477	0,475	0,474	0,473	0,471	0,469	0,467	0,465	0,463	0,461	0,459	0,457
Вибратор	0,450	0,447	0,444	0,442	0,44	0,438	0,433	0,428	0,424	0,42	0,415	0,41	0,405	0,4

Табл.2

Длина директоров (D1...D20) в зависимости от их диаметра (d_1) и длины волны (λ)

d_1/λ	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,01	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	0,017	0,018	0,019	0,02
D1	0,455	0,448	0,442	0,439	0,436	0,433	0,430	0,428	0,426	0,424	0,422	0,420	0,419	0,418	0,416	0,415	0,413	0,412	0,411
D2	0,451	0,445	0,439	0,435	0,431	0,428	0,425	0,422	0,420	0,418	0,416	0,414	0,412	0,410	0,409	0,408	0,407	0,405	0,404
D3	0,447	0,440	0,435	0,430	0,426	0,423	0,420	0,417	0,415	0,412	0,410	0,408	0,406	0,404	0,403	0,401	0,400	0,399	0,398
D4	0,444	0,437	0,431	0,426	0,423	0,419	0,415	0,413	0,410	0,408	0,405	0,403	0,401	0,399	0,398	0,396	0,395	0,393	0,392
D5	0,440	0,433	0,427	0,422	0,418	0,414	0,411	0,408	0,405	0,402	0,400	0,398	0,395	0,394	0,392	0,390	0,389	0,387	0,386
D6	0,437	0,429	0,423	0,417	0,413	0,409	0,406	0,403	0,400	0,398	0,395	0,393	0,390	0,388	0,386	0,385	0,383	0,382	0,380
D7	0,434	0,426	0,420	0,415	0,410	0,406	0,403	0,400	0,397	0,393	0,391	0,388	0,386	0,384	0,382	0,380	0,378	0,377	0,375
D8	0,431	0,423	0,416	0,411	0,406	0,403	0,399	0,396	0,392	0,390	0,387	0,384	0,382	0,380	0,378	0,376	0,374	0,373	0,372
D9	0,428	0,420	0,413	0,407	0,403	0,399	0,396	0,392	0,389	0,386	0,384	0,381	0,379	0,376	0,374	0,373	0,371	0,369	0,368
D10	0,427	0,418	0,411	0,405	0,401	0,397	0,394	0,390	0,387	0,384	0,381	0,378	0,376	0,373	0,371	0,369	0,368	0,366	0,365
D11	0,426	0,417	0,410	0,403	0,399	0,395	0,391	0,388	0,385	0,381	0,379	0,376	0,373	0,371	0,368	0,366	0,365	0,363	0,362
D12	0,425	0,416	0,408	0,401	0,397	0,392	0,389	0,385	0,382	0,379	0,375	0,373	0,370	0,367	0,365	0,363	0,362	0,360	0,359
D13	0,423	0,413	0,406	0,400	0,394	0,390	0,386	0,383	0,379	0,376	0,373	0,370	0,367	0,365	0,363	0,361	0,359	0,358	0,357
D14	0,422	0,412	0,404	0,397	0,393	0,388	0,385	0,381	0,377	0,374	0,370	0,367	0,365	0,362	0,360	0,358	0,357	0,355	0,354
D15	0,421	0,411	0,403	0,396	0,391	0,386	0,382	0,379	0,376	0,372	0,368	0,365	0,363	0,360	0,358	0,356	0,354	0,353	0,352
D16	0,419	0,409	0,402	0,394	0,389	0,384	0,380	0,376	0,373	0,370	0,366	0,363	0,361	0,358	0,356	0,354	0,353	0,351	0,350
D17	0,418	0,408	0,400	0,392	0,387	0,382	0,378	0,374	0,371	0,367	0,364	0,361	0,359	0,356	0,354	0,352	0,351	0,349	0,348
D18	0,417	0,407	0,398	0,390	0,385	0,381	0,377	0,373	0,369	0,365	0,362	0,359	0,357	0,354	0,352	0,350	0,349	0,347	0,346
D19	0,416	0,405	0,396	0,388	0,383	0,379	0,375	0,371	0,367	0,364	0,360	0,357	0,355	0,352	0,350	0,348	0,347	0,345	0,344
D20	0,415	0,403	0,395	0,386	0,380	0,376	0,372	0,369	0,365	0,362	0,358	0,355	0,353	0,350	0,348	0,346	0,345	0,343	0,342

Диапазон:	МВ или ДМВ			
Тип антенны:	“волновой канал”			
Состав элементов:				
резонансный рефлектор	- от 1 до 3;			
петлевой вибратор	- 1;			
резонансные директоры	- от 1 до 20.			
Общее количество элементов:	до 22...24.			
Длина несущей конструкции:	до 7 длин волн.			
	Количество элементов			
	≥5	8...10	12...16	22...24
Кус (относительно полуволнового диполя)	дБ	не менее 8	≤11,5	≥13
Ширина главного лепестка ДН	50°±5°	40°±5°	30°±5°	25°±5°
Полоса пропускания (% средней частоты)	до 18%	≤15%	≥5%	≥3%
Входное сопротивление, Ом	75	75	75	75

Разумеется, в некоторых случаях претензии к прототипу бывают вполне обоснованными, но, как правило, для того, чтобы игра стоила свеч, необходимо с максимальной точностью соблюдать абсолютно все (!) размеры прототипа (особенно для многоэлементных ДМВ-антенн [1, 3, 4], что опять-таки “не каждому дано”).

Используя предлагаемые таблицы, любой желающий (не обязательно радиолюбитель) может самостоятельно и быстро рассчитать для нужного диапазона частот конструкцию эффективной, не требующей настройки многоэлементной антенны, в т.ч. и т.н. “длинный волновой канал” (т.е. с длиной несущей, равной 2...8 длинам волн [3, 4]) с учетом своего материального положения. Иногда это несколько удобнее, чем искать нужные материалы.

Методика расчета показана на приведенном примере проектирования реальной конструкции ДМВ-антенны. Там же даны характеристики антенны.

Входное сопротивление петлевого вибратора антенны, рассчитанной по этим таблицам, составляет 75 Ом для любого (свыше трех) количества элементов, что обеспечивает хорошее согласование с фидером без применения дополнительных согласующих устройств. Конструкции сложных вибраторов с сопротивлением 150 Ом и 300 Ом, используемые в антенных системах (АС), здесь не приводятся, т.к. проектирование АС — тема отдельного разговора.

Сразу добавлю, что, по мнению автора, характеристики одиночной 5...24-элементной антенны, рассчитанной по этим таблицам, вполне удовлетворяют многих конструкторов. Значительно улучшить результаты вряд ли кому-то удастся (нужно переходить к использованию АС). Впрочем улучшить (как и сломать) можно все, поэтому и для данной конструкции имеется принципиальная возможность дальнейшей доработки.

Симметрирование антенны можно осуществить известными способами (но применять полуволновую петлю в данном случае нельзя), в т.ч. надеванием на фидер ферритового кольца. Рефлектор антенны в авторском варианте выполнен из трех одинаковых резонансных элементов, расположенных на расстоянии 0,24 длины волны — от петлевого вибратора и 0,15 длины волны — друг от друга, что обеспечивает более высокое подавление заднего и боковых лепестков ДН и увеличение Кус [1, 3, 4, 7]. Разумеется, рефлектор может состоять и из одного элемента, а то и отсутствовать совсем (см., например, [4], стр.423, антенна DM2BUO).

Для практической проверки вышеизложенного автором в 1989 - 92гг. были изготовлены несколько, рассчитанных по этим таблицам, конструкций антенн для приема ТВ, из них: 2 антенны МВ — из 5 и 7 элементов и 3 ДМВ-антенны из 8-12-16 элементов. Сравнение с заводскими антеннами типа ТВК-5/7, ТВК-5/10 и АТВКД-15/21-39 проводилось путем измерения среднего уровня видеосигнала на катоде кинескопа при приеме испытательной таблицы ТЦ на телевизор с отключенной (на время измерения) системой АРУ и путем визуальной оценки качества полученного изображения.

Подобный метод испытаний позволяет, по мнению автора, получать в домашних условиях, хотя и относительные, но "сравнимые" между собой данные, пригодные для оценки качества работы (но не для настройки! [8]) различных экземпляров антенн, т.к. средний уровень сигнала ТЦ при передаче неподвижных изображений можно считать неизменным для данного азимута и точки подвеса антенны. Однако это относится только к сигналу ТЦ, расположенного в ближней зоне приема, где влияние прохождения р/волн можно не учитывать [5, 6].

Полученные результаты подтверждают высокие характеристики антенн, указанные в [1, 2], и позволяют автору рекомендовать использовать данные таблиц как наиболее пригодный (ввиду его простоты и точности) "инструмент" для самостоятельного проектирования в любительских условиях эффективных, не требующих настройки, многоэлементных "волновых каналов" УКВ-диапазона для приема ТВ или радиосвязи. Кроме того, таблицы могут использоваться для перерасчета длины и диаметров рефлекторов и петлевых вибраторов, а по аналогии с ними — и остальных элемен-

тов для других конструкций антенн такого типа.

ПРИМЕР РАСЧЕТА АНТЕННЫ

Задача: рассчитать по табл. 1...4 размеры антенны на 24-й канал ДМВ (средняя длина волны — 602 мм).

Для изготовления будут использованы алюминиевые трубы диаметром 10 мм (для элементов) и 15 мм (для несущей конструкции — траверсы).

Порядок расчета:

1. Выражаем диаметр элементов (d_1) и диаметр траверсы (d_2) в длинах волны (λ):

$d_1 = 10 : 602 = 0,016 \lambda$; $d_2 = 15 : 602 = 0,025 \lambda$;

2. Из табл. 4 с помощью $d_2 = (0,025\lambda)$ находим общий для всех элементов коэффициент удлинения ($0,0115\lambda$) и переводим его в миллиметры:

$0,0115 \times 602 = 6,923 = 7 \text{ мм}$

Эта величина (7 мм) должна прибавляться к длине всех элементов данной антенны (кроме траверсы).

3. С помощью табл. 1 и $d_1 = (0,016\lambda)$ вычисляем длину рефлектора: $0,475 \times 602 + 7 = 292,95 = 293 \text{ мм}$

4. Таким же образом по табл.1 определяется и длина петлевого вибратора:

$0,442 \times 602 + 7 = 273 \text{ мм}$.

5. С помощью табл.2 вычисляем длины директоров NN I...20.

Для директора N 1 (см.в колонке для значения $d_1 = 0,016\lambda$) длина равна:

$0,416 \times 602 + 7 = 257,4 \text{ мм}$

Для директора N 2:

$0,409 \times 602 + 7 = 253,2 \text{ мм}$

Размер остальных директоров определяется аналогично.

6. По табл.3 вычисляем расстояние между элементами.

Расстояние между рефлектором и петлевым вибратором равно:

$0,240 \times 602 = 144,4 \text{ мм}$

Расстояние между петлевым вибратором и директором N 1 равно:

$0,075 \times 602 = 45,1 \text{ мм}$ и т.д.

Полученные размеры указаны в табл.5.

Допустимая погрешность при изготовлении не должна превышать 0,3% от длины волны, т.е.:

$0,003 \times 602 = 1,8 \text{ мм}$

Расчет закончен. Можно приступать к изготовлению антенны.

Литература.

1. Лолов П. Високоэффективни Яги-антени. — Радио, телевизия, електроника, 1989, N 5, стр.24.
2. VHF Communication, 1977, N 3,4.
3. Ротхаммель К. Антенны. — М., Энергия, 1979.
4. Беньковский З., Липинский Э. Любительские антенны КВ и УКВ. — М., Радио и связь, 1983.
5. Грудинская Г. Распространение радиоволн. — М., Высшая школа, 1975.
6. Шур А. Ближний и дальний прием ТВ. — М., Энергия, 1980.
7. Горелов В. Антенна с полуцилиндрическим отражателем. — Радио, 1962, N 7, стр.39.
8. Харченко К. Антенна "волновой канал" (принципы построения и настройки). — Радио, 1971, N 12, стр.20.

Табл.3
Расстояние между элементами в длинах волны (λ)

Элемент N	Рефлектор	Вибратор	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Расстояние, λ	0,240	-	0,075	0,180	0,215	0,250	0,280	0,300	0,315	0,330	0,345
Общая длина, λ		0,240	0,315	0,495	0,710	0,960	1,240	1,540	1,855	2,185	2,530

Продолжение табл. 3

Элемент N	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20
Расстояние, λ	0,360	0,375	0,385	0,390	0,395	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Общая длина, λ	2,890	3,265	3,650	4,040	4,435	4,835	5,235	5,635	6,035	6,435	6,835

Табл.4
Коэффициент удлинения (K) в зависимости от ширины траверсы (d_2) и длины волны (λ) (для токопроводящих конструкций)

d_2/λ	0,01	0,013	0,015	0,017	0,018	0,02	0,022	0,024	0,026	0,028	0,03
K, λ	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,011	0,012	0,014	0,016

Продолжение табл. 4

d_2/λ	0,035	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,065	0,07	0,075	0,08	>0,08
K, λ	0,021	0,026	0,032	0,038	0,044	0,05	0,056	0,063	0,07	0,078	-d2

Табл.5. Пример расчета антенны.

Элемент	Рефлектор	Вибратор	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Длина элемента, мм	293	273	257,4	253,2	249,6	246,6	243	239,3	237	234,5	232,1
Расстояние между элементами, мм	-	144,4	45,1	108,3	129,4	150,5	168,5	180,6	189,6	198,6	207,6
Общая длина антенны, мм	-	144,4	189,5	197,8	327,2	477,7	646,2	826,8	1016,4	1214	1421,6

Продолжение табл. 5.

Элемент	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20
Длина элемента, мм	230,3	228,5	226,7	225,5	223,7	222,5	221,3	220,1	218,9	217,7	216,5
Расстояние между элементами, мм	216,7	225,7	231,7	234,7	237,7	240,8	240,8	240,8	240,8	240,8	240,8
Общая длина антенны, мм	1638,3	1864	2095,7	2330,4	2568,1	2808,9	3049,7	3290,5	3531,3	3772,1	4012,9

В.СУГОНЯКО,
В.САФРОНОВ,
142440,Московская обл.,
Ногинский р-н,
п. Обухово,а/я 13,
"ORIONSOFT".

“ОРИОН-128”: КОНТРОЛЛЕР ДИСКОВОДА

(Продолжение. Начало в N5-6/93г.)

НЕКОТОРЫЕ СОВЕТЫ

При сборке контроллера дисководов желательно, чтобы вы были убеждены в высоком качестве применяемых микросхем, резисторов и конденсаторов. Это избавит от многих хлопот, особенно если вы не обладаете достаточным опытом в наладке сложных устройств. Если что-то не получается и контроллер не работает — это говорит лишь о том, что у вас недостаточно знаний и терпения в поиске причины (плохая микросхема, скрытый дефект платы или ошибка в монтаже). Уверенность в этом дает тот факт, что до публикации контроллер уже повторили несколько тысяч пользователей.

На схеме показаны две сборки резисторов типа HP1-4-9. Для упрощения выбран один компромиссный номинал — 3,3 к. Если есть возможность, устанавливают RR1 — 10 к, а RR2 — 1 к. Вместо них можно установить резисторы МЛТ-0,125 или МЛТ-0,25 тех же номиналов.

Существует большое количество различных типов дисководов, о которых авторы могут и не подозревать (не говоря о том, чтобы проводить с ними эксперименты). Поэтому мы просим не обращаться в редакцию (и на фирму тоже) с просьбой разобраться с вашим “уникальным” дисководом.

Сотдельными дисковыми, в частности MC5311, при выполнении команды записи дорожки (используется в программе “FORMAT.COM”) может происходить некачественное форматирование дискеты и пропуск дорожек (возможно, что это явление обнаружится уже при тестировании контроллера тест-программой, где также присутствует режим форматирования). Подчеркиваем, на качество запуска операционной системы, чтение/запись файлов, это не распространяется.

Поэтому если вам покажется, что “FORMAT.COM” работает недостаточно четко (наблюдаются сбои и т.д.), попробуйте сделать доработку дисководов. Необходимо очень аккуратно припаять конденсатор емкостью 200-300 пФ на выводы фотодиода, опознающего индексное отверстие в дискете. Этот фотодиод размещается рядом со шпинделем вала двигателя, вращающего дискету. Приступать к доработке можно только тогда, когда убедитесь, что нестабильная работа контроллера в режиме форматирования дискет вызвана не огрехами монтажа, перекрестными наводками, нестабильностью из-за недостаточного мощного и качественного источника питания и т.д.

Дискеты. От их качества зависит надежность сохранения информации. Не увлекайтесь дешевыми дискетами, особенно болгарского производства. Досады от потерянной программы будет больше, чем сэкономленных денег. Бывают проблемы и с качественными импортными дискетами. Они обладают высокой коэрцитивностью (как правило), и отечественные дисководы не всегда надежно намагничивают магнитный слой дискеты, а значит, может происходить само-

произвольное размагничивание и потеря информации. И уж совсем не подходят дискеты “HD”. По нашему мнению, оптимальный вариант — это дискеты ГМД-130 Киевского ПО “Электронмаш” — относительно дешево и достаточно надежно.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА

Выше мы уже рассказывали об особенностях некоторых вариантов контроллера, используемых с ПК “Орион-128.2”. Чтобы читатель мог глубже вникнуть в суть проблемы, приводим адреса распорок регистров контроллера для различных вариантов.

	“Ленингр.”	“Московск.”	“Авторский”
Рег. команд	F700	F700	F710
Рег. дорожки	F701	F701	F711
Рег. сектора	F702	F702	F712
Рег. данных	F703	F703	F713
Рег. управл.	F704	F720	F714

Если у вас возникнет потребность переключить наш контроллер на другие адреса — мы поможем в этом.

Итак! Смотрите по схеме и действуйте. Если не хватает опыта и знаний — тогда не стоит. Мы уверяем вас, что со временем “Орионсофт” все ценное программное обеспечение адаптирует к своему контроллеру.

- Отрежьте проводник от вывода 10 MC DD14 — это будет проводник “А” — выбор K1818ВГ93.

- Отрежьте проводник “А2”, идущий от С22 разьема X1 — это будет “В” — выбор порта управления.

Чтобы переключить контроллер:

- в “ленинградский” — “А” — подключить к выводу 9 (F700) MC DD14, “В” — не перерезать (F704).

- в “московский” — “А” — к выводу 9 (F700), а “В” — к выводу 11 (F720) MS DD14, но через дополнительный инвертор. Выводы 9 и 11 MC DD14 соединить диодом, так, чтобы вывод “+” (анод) диода был присоединен к выводу 9 DD14.

- “авторский” — оставьте все как есть (если хорошо работает, то лучше не экспериментируйте).

Конечно, можно установить переключатель на три положения, два направления и осуществлять оперативное переключение.

В отношении самой СР/М. Авторский вариант инсталляции СР/М не должен сопровождаться конфликтом с “ORDOS”. Располагаемая огромной почтой, мы поняли, что СР/М в “чистом” виде необходима лишь 10-15% пользователей. Остальным — дисковод! И мы заняли позицию большинства. Поэтому и увидела “белый свет” СР/М-48К, размещающаяся в основной странице ОЗУ. Единственный ее недостаток — это то, что она не может работать с программами, требующими свободного ОЗУ более 32 Кбайт. Однако, наличие программы “BRU.COM” позволяет тем, кто работает с “ORDOS”, избавиться от магнитофона. А это главная цель, которую мы ставили на первом этапе освоения пользователями дисководов.

Но мы не забыли о тех, кто будет заниматься СР/М серьезно. Для них создана СР/М-60К (и к ней графическая оболочка). Она позволит работать практически всем программам, разработанным под СР/М-80.

Не следует грешить себя иллюзиями. Под СР/М нет такого сервиса, как под “ORDOS”. Она была создана раньше, чем появилась графика и цвет в виде штатной принадлежности компьютера. Поэтому ожидать программы с меню, рамочками у редакторов, языков, баз и т.д. не приходится. В основном, это монстры с командным управлением.

Литература:

1. Рогов Г., Бриджиди М. Операционная система СР/М для ПК “Орион-128”. — Радиолобитель, 1992, NN 11-12; 1993, NN 1-3.
2. Сугоняко В., Сафронов В., Коненков К.. ППК “Орион-128”. — Радио, 1990, NN 1-4.

ПОПРАВКА

По моему мнению в текст программы А.Васильчука “Программатор для ПК-86” (РЛ,N1/93г.) необходимо внести следующие изменения:

1. По адресу 7405H код 7BH заменить на 78H;
 2. По адресу 7417H код 6DH заменить на 60H;
 3. По адресу 74D6H код 92H заменить на 9DH;
- Контрольные суммы строк с адресами: 7430H и 7500H исправить на 8EFAH и 8DA7H, соответственно.

В.Белюсов,г.Феодосия.

Табл.1

“TESTD\$”

0100:	C3 07 01 00 00 00 00 31 00 01 21 41 04 CD 18 F8 4A40
0110:	CD 03 F8 FE 1B CA FD BF FE 32 CA 7C 01 FE 33 CA 18D9
0120:	3C 02 FE 31 C2 10 01 21 D4 04 CD 18 F8 CD 03 F8 EBDE
0130:	FE 1B CA 07 01 FE 32 06 00 11 14 F7 CA 5E 01 FE 6B64
0140:	33 06 01 CA 69 01 FE 34 06 10 CA 69 01 FE 35 06 2223
0150:	40 CA 69 01 FE 31 C2 2D 01 11 10 F7 06 D0 78 12 FE0B
0160:	CD 12 F8 CA 5E 01 C3 71 01 78 12 CD 12 F8 CA 6B 67CB
0170:	01 CD 12 F8 C2 71 01 AF 12 C3 2D 01 21 77 05 CD 6028
0180:	18 F8 CD 2E 04 3A 10 F7 E6 80 CA 9B 01 21 8C 06 CFCF
0190:	CD EA 02 FE 1B CA 07 01 C3 7C 01 CD 03 F8 FE 1B B1C5
01A0:	CA 07 01 FE 32 CA BE 01 FE 33 CA CA 01 FE 34 CA 8A4D
01B0:	DA 01 FF 31 C2 9B 01 AF 32 05 01 C3 82 01 3A 05 D4D4
01C0:	01 3C 32 05 01 06 58 C3 D3 01 3A 05 01 3D 32 05 1C1E
01D0:	01 06 78 78 CD 30 04 C3 9B 01 21 9A 06 CD 18 F8 01F5
01E0:	CD 03 F8 CD 0F F8 FE 42 3E 10 C2 FF 01 3E 11 32 325D
01F0:	14 F7 CD 21 04 21 00 90 23 7C B5 C2 F8 01 16 05 E5E5
0200:	21 10 F7 01 00 00 7E E6 02 CA 06 02 7E E6 02 C2 CB89
0210:	0C 02 03 7E E6 02 CA 12 02 03 7E F6 02 C2 19 02 9D9B
0220:	3E 20 CD 0F F8 78 CD 15 F8 79 CD 15 F8 3E 20 CD 3C02
0230:	0F F8 15 C2 03 02 CD 03 F8 C3 7C 01 21 14 06 CD 2BF3
0240:	EA 02 CD 29 04 21 43 06 CO 18 F8 3E 01 32 04 01 A6A3
0250:	3E 10 32 14 F7 32 06 01 CD 8C 03 CD 18 03 47 E6 5335
0260:	80 CA 60 02 21 8E 06 CD EA 02 C3 45 02 78 E6 DD 956C
0270:	C2 8C 02 AF 32 14 F7 3A 04 01 C3 32 04 01 CD 8C BF47
0280:	03 CD 18 03 E6 DD 21 81 06 CA 8F 02 21 76 06 CD 531B
0290:	18 F8 21 5D 06 CD 18 F8 3E 10 32 14 F7 3E 01 32 406D
02A0:	03 01 32 12 F7 3A 05 01 32 11 F7 CD 5F 03 F6 DD D2AB
02B0:	C2 BF 02 3A 03 01 3C FE 06 CA C5 02 C3 9F 02 21 FB17
02C0:	76 06 C3 C8 02 21 81 06 CD 18 F8 21 01 06 CD EA 886D
02D0:	02 FE 59 CA 45 02 FE 2B C2 07 01 3A 05 01 3C 32 DD0B
02E0:	05 01 3E 4B CD 30 04 C3 45 02 CD 18 F8 C3 03 F8 4235
02F0:	3A 10 F7 E6 80 CA 02 03 3E 4B CD 30 04 3E 6B CD AE76
0300:	30 04 11 00 90 3A 10 F7 07 02 16 03 1B 7A B3 C2 5412
0310:	05 03 3E 01 B7 C9 AF C9 21 00 10 CD F0 02 C2 88 F679
0320:	03 3E F4 32 10 F7 E5 EB 21 00 00 39 22 5D 03 EB 1F05
0330:	F9 21 13 F7 11 10 F7 C1 1A EE 01 CA 38 03 71 1F 829B
0340:	DA 51 03 1F D2 38 03 1A EE 01 CA 47 03 70 C3 37 AFE1
0350:	03 21 FE FF 39 EB 2A 5D 03 F9 C3 87 03 00 00 21 1B36
0360:	00 10 CD F0 02 C2 88 03 3E 80 32 10 F7 E5 01 01 FEFA
0370:	03 11 10 F7 1A A0 A9 CA 74 03 A1 3A 13 F7 C2 86 6CEC
0380:	03 77 23 C3 74 03 EB E1 3A 10 F7 C9 21 00 10 06 E3E4
0390:	50 0E 4E CD 22 04 06 0C CD 1D 04 01 F6 03 CD 22 6A88
03A0:	04 36 FC 23 06 32 0E 4E CD 22 04 3E 01 32 03 01 5755
03B0:	CD CB 03 3A 03 01 3C 32 03 01 FE 06 DA B0 03 01 F0DD
03C0:	4E 00 CD 22 04 CD 22 04 C3 22 04 06 0C CD 1D 04 1D1D
03D0:	01 F5 03 CD 22 04 36 FE 23 3A 05 01 77 23 3A 04 5B5B
03E0:	01 77 23 3A 03 01 77 23 36 03 23 36 F7 23 06 16 283B
03F0:	0E 4E CD 22 04 06 0C CD 1D 04 01 F5 03 CD 22 04 3B3B
0400:	36 FB 23 36 E5 23 36 E5 23 36 E5 23 36 E5 23 05 5251
0410:	C2 03 04 36 F7 23 06 36 0E 4E C3 22 04 0E 00 C3 AB6B
0420:	22 04 71 23 05 C2 22 04 C9 3E D0 C3 30 04 3E 08 B7BB
0430:	32 10 F7 3E 18 3D C2 35 04 3A 10 F7 0F DA 39 04 2F2E
0440:	C9 1F 7F 20 70 72 6F 67 72 61 6D 6D 61 20 20 6F 92FC
0450:	74 6C 61 64 6B 69 20 4B 6E 67 6D 64 2D 31 32 0D3A
0460:	38 7F 0D 0A 0A 20 31 20 20 2D 20 73 68 65 6D 1983
0470:	6F 74 65 68 2E 0A 0D 20 32 20 20 2D 20 75 70 6CD9
0480:	72 61 77 6C 65 6E 69 65 20 2E 2E 77 67 39 33 0D 222A
0490:	0A 20 33 20 20 2D 20 7E 74 2F 7A 61 70 69 73 E252
04A0:	78 0D 0A 20 41 52 32 20 2D 20 77 79 68 6F 64 0D 1019
04B0:	0A 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 82AD
04C0:	2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 0D A5B0
04D0:	0A 20 3F 00 1F 20 20 70 72 6F 77 65 72 6B 61 F553
04E0:	20 73 68 65 6D 79 0A 0D 0A 0D 20 31 20 2D 2852
04F0:	20 77 79 62 6F 72 20 2E 2E 2E 77 67 39 33 3A 0A 858B
0500:	0D 20 32 20 20 2D 20 77 79 62 6F 72 20 70 6F D23E
0510:	72 74 61 20 75 70 72 61 77 6C 2E 0A 0D 20 33 20 9EBA

0520:	20 20 2D 20 77 79 62 6F 72 20 64 69 73 6B 61 20 F00C
0530:	22 77 22 0A 0D 20 34 20 20 2D 20 77 79 62 6F 2894
0540:	72 20 73 74 6F 72 6F 6E 79 20 64 69 73 6B 65 74 E554
0550:	79 0A 0D 20 35 20 20 2D 20 70 6C 6F 74 6E 6F C22E
0560:	73 74 78 0D 0A 20 41 52 32 20 2D 20 77 79 68 6F 248F
0570:	64 0D 0A 0A 20 3F 00 1F 20 20 20 75 70 72 61 77 1E92
0580:	6C 65 6E 69 65 20 2E 2F 2E 77 67 39 33 0A 0A 0D 1922
0590:	20 31 20 20 2D 20 64 6F 72 6F 76 6B 61 20 30 1844
05A0:	30 0A 0D 20 32 20 20 2D 20 67 6F 6C 6F 77 6B 71D9
05B0:	61 20 2D 20 77 70 65 72 65 64 0A 0D 20 33 20 E2FF
05C0:	20 2D 20 67 6F 6C 6F 77 6B 61 20 2D 20 6E 61 7A A117
05D0:	61 64 0A 0D 20 34 20 20 2D 20 70 65 72 69 6F 90FC
05E0:	64 20 69 6E 64 65 6B 73 2E 69 6D 70 2E 0D 0A 20 BFDB
05F0:	41 52 32 20 2D 20 77 79 68 6F 64 0D 0A 20 3F A1DD
0600:	00 0A 0D 20 20 20 70 6F 77 74 6F 72 69 74 78 20 7B97
0610:	59 2F 4E 00 1F 20 20 20 7C 74 65 6E 69 65 20 2D 0C35
0620:	20 7A 61 70 69 73 78 0A 0A 0D 20 20 77 73 74 2E9E
0630:	61 77 74 65 20 64 69 73 6B 65 74 75 20 69 20 5B 78CE
0640:	20 5D 00 0A 0A 0D 20 6B 6F 6E 74 72 6F 6C 78 6F 43AD
0650:	61 71 20 7A 61 70 69 73 78 20 2D 20 00 0A 0D 20 1935
0660:	6B 6F 6E 74 72 6F 6C 78 6E 6F 65 20 7E 74 65 6E 40A8
0670:	69 65 20 2D 20 00 20 6F 7B 69 62 6B 61 20 21 21 213F
0680:	00 20 68 6F 72 6F 7B 6F 20 21 21 00 0A 0D 20 64 5EBF
0690:	69 73 6B 6F 77 6F 64 3F 20 00 28 41 2C 42 29 3A 6399
06A0:	20 00 00 09 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 2020

КОНТРОЛЬНЫЕ СУММЫ БЛОКОВ

0100 — 01FF E786 0400 — 04FF 9559
 0200 — 02FF A111 0500 — 05FF 4B44
 0300 — 03FF 03B4 0600 — 06FF A778

Таблица 2

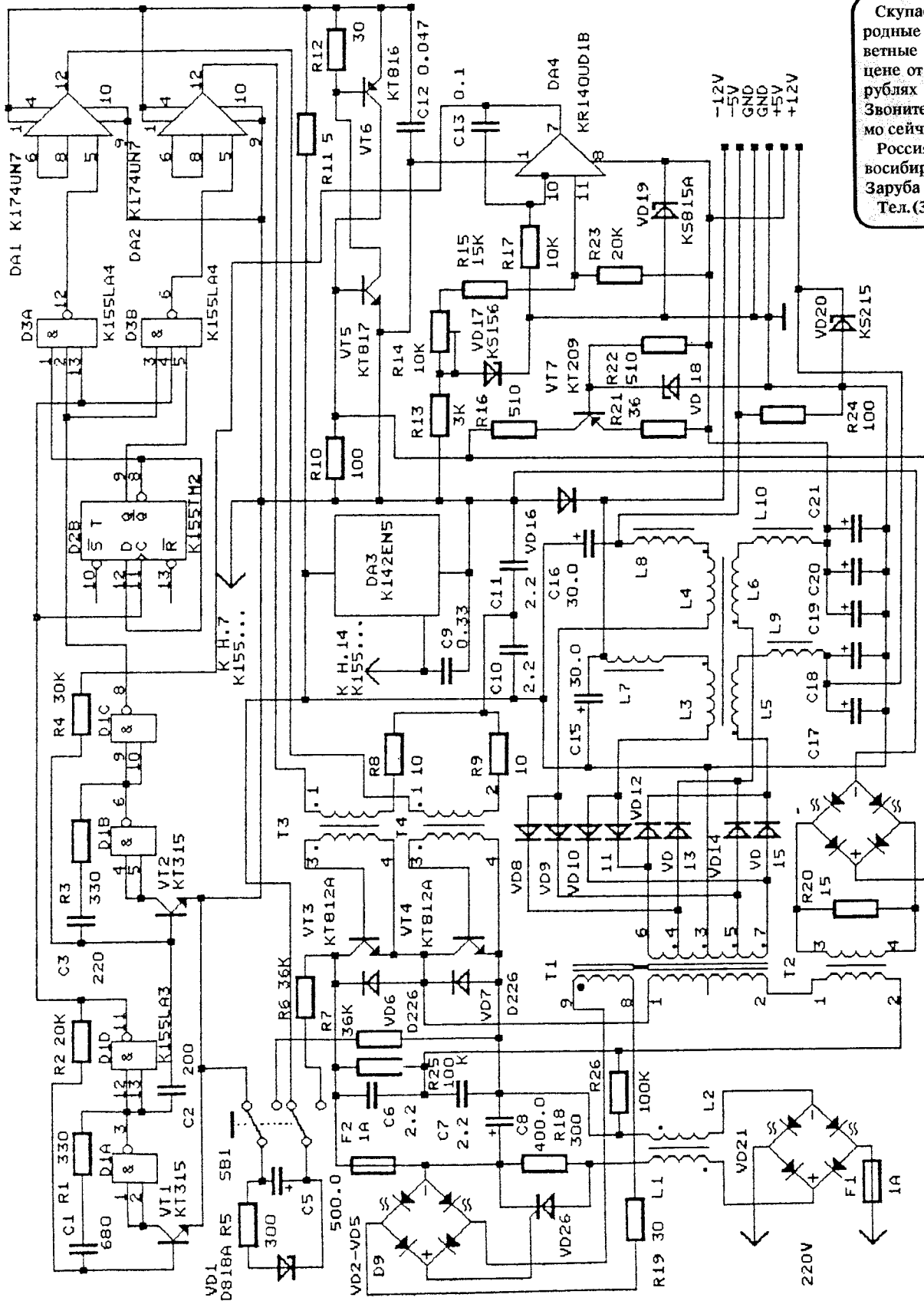
“DOS\$”

B000:	3E 10 32 14 F7 32 10 B1 AF 32 00 F9 32 00 FA 31 89B5
B010:	00 B0 21 43 B1 CD 18 F8 3E D0 CD D3 B0 CD 03 B1 D781
B020:	3E 58 CD D3 B0 3E 08 CD D3 B0 11 30 75 1B 7A B3 CD7A
B030:	C2 2D B0 11 00 9D 3A 10 F7 07 D2 58 B0 CD 03 B1 38E3
B040:	1B 7A B3 C2 36 B0 21 31 B1 C3 4F B0 21 11 B1 CD 9E65
B050:	18 F8 CD 03 F8 C3 1D B0 3E 01 32 12 F7 21 AE B1 B762
B060:	CD F6 B0 CA 74 B0 3E 50 32 14 F7 21 AE B1 CD F6 816F
B070:	B0 C2 4C B0 3A AE B1 FE C3 21 1E B1 C2 4F B0 11 818A
B080:	AE B1 21 00 00 45 CD C0 B0 3A 2F 00 A7 CA 00 00 E1DC
B090:	21 68 B1 CD 18 F8 CD 03 F8 FF 59 CA A3 B0 FE 0D 5A5E
B0A0:	C2 00 F8 CD 03 B1 3A 2F 00 FE 01 C2 B2 B0 AF 32 7DAB
B0B0:	00 F8 CD B8 B0 C3 60 F3 21 60 F3 11 8B B1 06 1F 1229
B0C0:	1A 77 13 23 05 C2 C0 B0 C9 32 10 F7 3E 0F 3D C2 8F4C
B0D0:	CE B0 C9 CD C9 B0 3A 10 F7 0F DA D6 B0 C9 3E 84 4DC8
B0E0:	CD C9 B0 01 10 F7 11 13 F7 0A 1F D0 1F D2 E9 B0 43EC
B0F0:	1A 77 23 C3 E9 B0 C5 D5 CD DE B0 01 C1 3A 10 F7 E9DB
B100:	E6 DF C9 21 14 F7 3A 10 B1 F6 20 77 E6 DF 77 C9 8647
B110:	00 0D 0A 42 41 44 20 4C 4F 41 44 20 21 00 0D 0A 6E76
B120:	4E 4F 4E 2D 53 59 53 54 45 4D 20 44 49 53 48 21 4C69
B130:	00 0D 0A 4E 4F 54 20 52 45 41 44 59 20 44 52 49 569C
B140:	56 45 00 1F 0A 20 4C 4F 41 44 45 52 20 20 22 4F FF4C
B150:	53 2D 44 4F 53 22 0D 0A 20 20 22 4F 52 49 4F 4E 3D88
B160:	20 2D 20 31 32 38 22 00 0D 0A 0A 20 20 57 41 52 2575
B170:	4E 49 4E 47 21 21 21 20 20 7F 43 50 4D 2D 36 30 94C1
B180:	4B 21 21 21 7F 20 20 59 2F 4E 00 06 00 68 60 50 1461
B190:	58 AF 32 00 F9 4E 3A 2F 00 32 00 F9 79 12 23 13 C6D5
B1A0:	05 C2 66 F3 C3 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E5F0

Контрольные суммы блоков

B000 - B0FF BC36
 B100 - B1FF 1DF2

Контрольные суммы последних блоков подсчитаны с заполнением нулями до конца блока (..FF).



Скупаем международные почтовые купоны IRC по цене от 0,25\$ за шт. (в рублях по курсу ЦБ). Звоните, пишите прямо сейчас!
 Россия, 630092, г.Новосибирск-92, а/я 1, Заруба Ю.В.
 Тел.(383-2) 46-27-65.

- VD22-VD25 KD522
- VD21 KC405A
- VD16 KD105A
- VD26 KU202K
- VD8-VD11 KD212A
- VD12-VD15 KD213A
- VD18 KS156
- C15-C18 30.0 x20V
- C19, C20 200.0 x6.3V
- C21 30.0 x20V
- C6, C7 2.2mkf 160V

Рис. 1

Д. ФРИДМАН,
260100, Украина,
Житомирская обл.,
г. Коростень,
ул. Усенова, 25.

МОЩНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ ДЛЯ ПК

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЛОКА ПИТАНИЯ (БП) ДЛЯ ПК.

Характеристики БП подобны БП IBM PC/XT. Все детали отечественного (бывш. СССР) производства. Стабилизация осуществляется методом широтно-импульсной модуляции.

Габариты 150x90x210 мм (как два "половинных" НГМД 5,25 дюйма).

Нагрузка ограниченная тепловыделением:

+5 В — до 10 А

+12 В — до 5 А

-5 В — до 1 А

-12 В — до 1 А

при использовании вентилятора (или кратковременно):

+5 В — до 20 А

+12 В — до 10 А.

После подачи сетевого напряжения для запуска БП нужно на 2 секунды или дольше нажать и отпустить кнопку SB1.

БП испытан с ПК "Поиск" (прц. 8088) + модуль ОЗУ 512Кб. + адаптер НГМД + НГМД 5,25дм. + монитор (потребляет +12 В; 2 А) и с "Радио 86РК".

Функционально БП состоит из следующих узлов:

выпрямитель сетевого напряжения;

транзисторный полумостовой инвертор;

четырёхканальный выпрямитель с LC фильтром;

формирователь импульсов управления инвертором.

Сначала рассмотрим работу инвертора и четырёхканального выпрямителя. Особенности выпрямителя сетевого напряжения будут описаны ниже.

Схема БП показана на рис. 1.

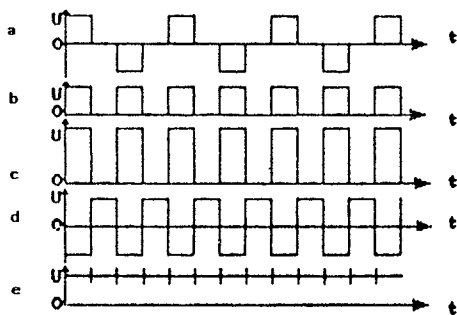


Рис. 2

Примененная схема транзисторного полумостового инвертора (VT3, VT4, C6, C7, T1) и четырёхканального выпрямителя с LC фильтром (VD8 — VD15, L3 — L10, C15 — C21) практически является стандартом для БП мощностью 160 — 260 Вт ПК различных зарубежных фирм. Такая схема имеет некоторые особенности.

Дроссели L3, L4, L5, L6 намотаны на ферритовом кольце без зазора, т.е. имеют сильную индуктивную связь. Количество витков каждой обмотки пропорционально выходному напряжению соответствующего канала. На обмотках трансформатора T1 есть симметричные знакопеременные прямоугольные импульсы и (обязательно!) пауза между импульсами противоположного знака равна длительности импульса (рис. 2a). После двухполупериодного выпрямителя импульсы имеют вид меандра (рис. 2b). В этом случае для обычного LC

фильтра значение постоянного напряжения нагруженного выпрямителя равно 1/2 амплитуды импульса, а при уменьшении тока нагрузки до нуля напряжение возрастает в два раза.

В использованной схеме при нагрузке одного из каналов, например +5 В, ток через обмотку L6 создает на остальных обмотках, например L5, симметричные знакопеременные прямоугольные импульсы (рис. 2d) половинной амплитуды и противоположной фазы по отношению к поступающим с выпрямительных диодов (рис. 2c) импульсам. Это приводит к уменьшению переменной составляющей после соответствующих обмоток (после L5 — рис. 2e), благодаря чему в ненагруженных каналах напряжение повышается незначительно.

Такой режим является основным для нагруженного БП. При колебаниях напряжения сети и изменении нагрузки для стабилизации +5 В длительность импульсов изменяется. По этой и другим причинам напряжения после L3, L4, L5, L6 содержат короткие выбросы и провалы. Они подавляются дросселями L7, L8, L9, L10, которые должны иметь в несколько раз меньшую индуктивность, чем соответствующие им L3, L4, L5, L6.

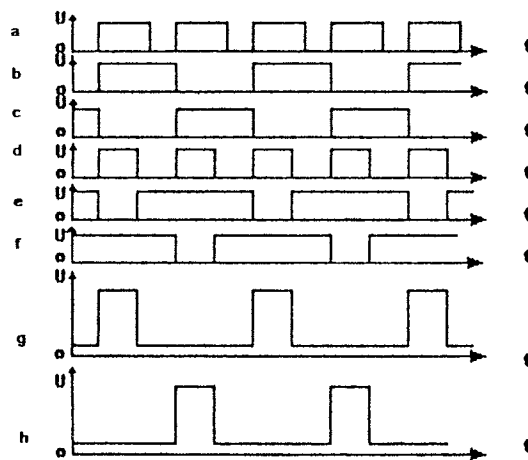


Рис. 3

РАБОТА СХЕМЫ ФОРМИРОВАТЕЛЯ ИМПУЛЬСОВ.

При описании работы схемы формирователя импульсов для большей ясности изложения все сигналы описываются по отношению к "общему проводу ТТЛ", к которому подключены выводы 7 микросхем серии K155 (D1, D2, D3) и выводы 9, 10 микросхем серии K174 (DA1, DA2), хотя по отношению к общему проводу выходного разьема, обозначенному по схеме GND, на "общем проводе ТТЛ" есть напряжение — 12 В.

Задающий генератор выполнен на двух элементах микросхемы D1A, D1D, транзисторе VT1 и элементах C1, R1, R2. Параметры импульсов ориентировочно: частота 50 кГц (период T=20 мкс), длительность "1" на выводе 11 13...14 мкс, "0" — 6...7 мкс. (рис. 3a).

На выходах триггера D2B формируются симметричные противофазные импульсы половинной частоты (рис. 3b и рис. 3c).

На элементах микросхемы D1B, D1C, транзисторе VT2 и элементах C2, C3, R3, R4 выполнен управляемый ждущий мультивибратор. Длительность "1" на выводе 8 изменяется от 13...20 мкс до 1 мкс при изменении напряжения на правом (по схеме) выводе резистора R4 от +1...2 В до +12...14 В по отношению к "общему проводу ТТЛ". При нагруженном БП на выводе 8 D1 импульсы имеют вид рис. 3d.

На выходах микросхемы D3 (н. 12 и н. 6) поочередно формируются импульсы "нулевого" уровня, переменной, но одинаковой (в установленном режиме) длительности (рис. 3e, f), с гарантированной паузой 6...7 мкс. Пауза обеспечивает отсутствие сквозных токов через транзисторы инвертора VT3, VT4.

Сформированные на выходах микросхемы D3 импульсы усиливаются микросхемами DA1, DA2 типа K174УН7. Их выходные напряжения показаны на рис. 3 g, h.

(Продолжение следует).

БОРИС Ф.ФРОЛКИН,
г.Москва.

КАК ПОДСЧИТАТЬ КОНТРОЛЬНУЮ СУММУ

Контрольную сумму подсчитать непросто. Именно такое утверждение довелось встретить на страницах журнала "Радио" [1]. Нет ничего проще! Но надо знать, как это делается.

Рассмотрим для начала подпрограмму подсчета контрольной суммы, используемую в "Радио-86РК" [2]:

```

:вход: HL — начало блока
:DE — конец блока
:выход: BC — контрольная сумма
:HL=DE — конец блока
FB16: LXI B,0
FB19: MOV A,M          очередной байт
      ADD C           прибавить к
      MOV C,A        регистру C
FB1C: PUSH PSW
      CALL F990      сравнить HL и DE
      JZ F99F
FB23: POP PSW
      MOV A,B        байт прибавить к
      ADC B          регистру B
      MOV B,A        учетом переноса
FB27: CALL F999      адрес след.байта
      JMP FB19
F990: MOV A,H        сравнить
      SUB D          HL и DE
      RNZ
      MOV A,L
      SUB E
      RET
F999: CALL F990      сравнить HL и DE
      JNZ F9A2      ←не равны
      INX SP        короче: POP PSW
      INX SP
      RET
F9A2: INX H
      RET

```

При постижении существа выполняемых подпрограммой действий становится совершенно очевидным, что способ подсчета контрольной суммы, являющийся стандартом для нескольких компьютеров на базе процессора КР580ВМ80 — не более, чем вовремя незамеченная ошибка программиста. И действительно, судя по тексту программы, автор планировал в регистре С получить простую сумму всех элементов массива, в регистре В — ту же сумму, но с учетом переносов при переполнении, а проверять окончание суммирования — в подпрограмме F999 перед сдвигом указателя HL к очередному байту. Однако, взглянув в какой-то момент на программу, он "обнаружил" (поскольку текст п/п F999 расположен далеко), что, якобы, забыл проверить окончание суммирования элементов массива, и вставил команды FB1C...FB23.

Что же получилось? Теперь в регистре С автор получил то, что хотел, но в регистре В уже оказалась не сумма всех элементов массива с переносами, а лишь сумма n-1 элементов, и, кроме того, вызов подпрограммы F999 потерял всякий смысл, поскольку вся длинная

последовательность команд свелась к одной банальной операции INX H.

Конечно, в последующих разработках [3] это было замечено, INX H занял место CALL F999, но других изменений не последовало.

Однако взглянем критически на эту подпрограмму. Нетрудно заметить, что она не является верхом изящества — выполняется медленно: в первоначальном варианте 187 тактов/байт массива, в улучшенном — 113 тактов/байт, что при вычислении контрольной суммы массива в 16 Кбайт дает на РК (без учета потерь времени на прямой доступ к памяти от видеоконтроллера) 1,72 и 1,04 сек соответственно; на ОРИОНе - 1,22 и 0,74 сек, что несколько многовато.

Простейшая оптимизация, которую можно сделать, не прибегая к долгим рассуждениям — удалить все инвариантные действия (то есть не зависящие от текущего витка вычислений) из тела цикла. В нашем случае для повышения быстродействия следует убрать вызов подпрограммы CALL F990, внести соответствующие операторы в тело цикла. Эта незначительная на первый взгляд доработка дает экономию времени 28 тактов/байт или 25%!

Однако, присмотревшись, можно обнаружить, что все эти вычисления можно сделать другой, функционально эквивалентной последовательностью команд, а именно:

```

:вход: HL — начало блока
:DE — конец блока
:выход: BC — контрольная сумма
:HL=DE — конец блока
      XCHG
      PUSH H
      MOV A,L
      LXI H,0          контрольная сумма
      JMP M2          основной цикл:
M1:   XCHG
      MOV B,M        очередной байт
      MOV C,B        массива
      INX H
      XCHG
      DAD B          новая контр.сумма
M2:   CMP E          конечный адрес?
      JNZ M1         ←нет еще
      POP B
      PUSH B
      ORA B          это быстрее, чем MOV
      CMP D          конечный адрес?
      MOV A,C
      JNZ M1         ←все-таки нет
      LDAX D        последний байт
      ADD L          блока
      MOV C,A        контрольная
      MOV B,H        сумма блока
      POP H
      RET

```

Здесь подсчет контрольной суммы ведется со скоростью 49 тактов/байт, что в 3,8 раза быстрее первоначального варианта и в 2,3 раза быстрее, чем в ОРИОНе. Теперь массив в 16 Кбайт будет "оприходован" за 0,32 сек, что уже практически не заметно.

Этот вариант в очередной раз подтверждает известную программистскую мудрость о том, что наибольший эффект приносит не командная оптимизация программы, а алгоритмическая.

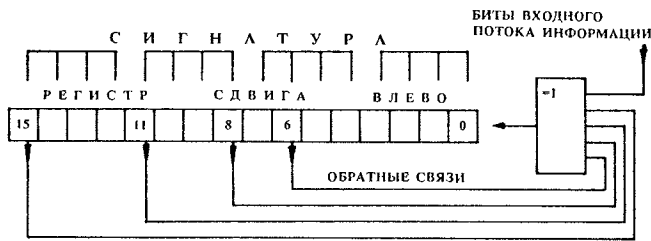
Однако, вернемся к нашим "баранам", то бишь, контрольным суммам. Совершенно очевидно, что выбранный способ подсчета никуда не годится. Переставьте два соседних байта где-нибудь в центре массива — контрольная сумма не изменится. Можно даже перемешать все байты, кроме последнего — и это останется без внимания. Этот "сторож" все сладко prospит.

В чем же выход? Он очень прост. Следует использовать зарекомендовавшие себя и всесторонне исследованные математиками разных мастей контрольные циклические коды — КЦК (cyclic redundancy check — CRC). Причем следует заметить, что существует множество различных CRC, и поэтому не удивительно, что у разных конкурсных программ [1] получаются различные контрольные суммы одно и того же блока данных. К слову, CRC являются характерной

особенностью IBM PC не более, чем наличие дисковода — характерной особенностью того же компьютера, поскольку единственное место, где “официально” используется CRC в этом ПК (а именно полином вида $X^{15} + X^{12} + X^5 + 1$) — это операции записи и чтения сектора данных (или его заголовка) на дискету (или винчестер), причем КЦК вычисляется аппаратно — в процессе передачи данных микросхемой контроллера НГМД mPD765 фирмы NEC (или аналогом: intel 8272A, KP1810BG72A [4]; отечественные микросхемы KP1818BG93 [5] и K1801BП1-128 отличаются от mPD765 набором регистров и возможностей, однако CRC подсчитывают абсолютно таким же образом).

Кроме того, согласно математическим выкладкам [6 и список литературы к этой работе], данный полином не является наилучшим. Там же приведен список из семи рекомендуемых неприводимых примитивных многочленов, наибольшее распространение и признание из которых получил полином $X^{15} + X^{11} + X^6 + 1$. Достаточно сказать, что все схемы сигнатурного анализа, например, [7, 8] изделия фирмы Hewlett-Packard, базируются именно на этом многочлене.

Наглядно способ вычисления КЦК с этим полиномом (результат принято называть сигнатурой) показан на рисунке.



Каждый очередной бит входного потока данных складывается по модулю 2 с битами обратной связи, подаваемыми с разрядов 6, 8, 11 и 15 регистра, и результирующий бит вдвигается в сдвиговый регистр, что соответствует математической операции деления входного потока информации на характеристический полином $X^{15} + X^{11} + X^6 + 1$.

Выгоднее всего, с точки зрения затрат времени процессора, реализовать этот алгоритм следующим образом:

;вход: [C] — входной бит из потока
;HL — текущая сигнатура
;выход: HL — новая сигнатура
;BC,DE,A,F — без изменений

```

PUSH PSW
MOV A,L
RAL
ANI 81H
XRA H
DAD H
ANI 91H
JPE LLL
INR L
LLL: POP PSW

```

локализуем
входной бит
и разряд 6
скомбинируем их с
разрядами 8 и 15
сдвиг HL влево
удалим ненужные биты
если результат нечетный,
установим в 1 младший
разряд регистра HL

Кстати, это — редчайшая ситуация, в которой команды JPO/JPE и соответствующий бит слова состояния процессора оказываются не только не бесполезными, но очень даже удобными. Стоит напомнить, что бит паритета P устанавливается, когда в результате операции число единичных бит в аккумуляторе четно (выполняется условие перехода JPE), т.е. фактически бит P — это инверсия суммы по модулю 2 всех бит аккумулятора, взятых по отдельности.

Данная последовательность команд оставляет неизменной содержимое аккумулятора и биты PSW, поэтому ее очень удобно встраивать в те места программы, где происходит побитовый прием или передача данных. Выполняется она 68/73 такта, что на ОРИОНе составляет 27,2/29,2 мкс. Элементарно добавляется она, например, в процедуру приема (передачи) очередного байта с магнитной ленты, поскольку запаса времени там хватит не на одну такую процедуру. При этом сигнатура подсчитывается непосредственно в процессе приема (передачи), и дополнительные потери времени на специальный отдельный подсчет сигнатуры нет.

Но иногда бывает нужно подсчитать сигнатуру уже готового массива

ва данных. В таких случаях необходимо преобразовать массив байт в поток битов. Это принято делать, начиная с младшего байта по направлению к старшему, а внутри байта — начиная с младшего бита:

```

;вход: DE — начало блока
;BC — конец блока
;выход: HL — сигнатура блока
;BC,DE — не изменяются
LXI H,0
PUSH D
LL1: PUSH B
LL2: LDAX D
STC
RAR
LL3: MOV B,A
MOV A,L
RAL
ANI 81H
XRA H
DAD H
ANI 91H
JPE LL4
INR L
LL4: MOV A,B
RAR
JNZ LL3
ORA E
INX D
SUB C
JNZ LL2
POP B
ORA D
SUB B
JNZ LL1
POP D
RET

```

сигнатура
очередной байт
бит-признак
непустошения
подсчет
новой
сигнатуры
от очередного
бита
← для всех 8 бит
байты
массива
кончились?
← нет еще
байты
кончились?
← еще нет

В данной подпрограмме на подсчет сигнатуры байта тратится от 606 до 646 тактов, т.е. на ОРИОНе подсчет ведется со скоростью 4 Кбайт/сек, что существенно выше предложенного в [1].

Программистам стоит обратить внимание, что в этой подпрограмме используется очень удобная вещь — незавный счетчик на 8, организованный в регистре А. На первом витке цикла, одновременно с выдвижением из аккумулятора бита данных для обработки, в старший бит заносится единица из бита переноса. На последующих витках в старший бит вдвигается ноль. Таким образом, в аккумуляторе число 0 оказывается лишь после сдвига всех восьми информационных бит и следующего за ними бита признака неопустошения. Использование незавного счетчика на 8 вместо специально организованного в одном из регистров, позволяет убить сразу двух зайцев. Во-первых, освобождается для использования один из регистров, а их ведь и так всегда не хватает. И во-вторых, внутренний цикл сокращается, как минимум, на команду DCR R, где R — используемый под счетчик регистр, что немаловажно для повышения быстроты действия.

ЛИТЕРАТУРА

- Итак, снова "DUMPCORP". — Радио, 1992, N 7, с. 21.
- Горшков Д., Зеленко Г., Озеров Ю., Попов С. Персональный радиолобительский компьютер "Радио-86PK". — Радио, 1986, N 8, с. 23.
- Сугоняко В., Сафронов В. Основной монитор для ПК "ОРИОН-128". — Радио, 1991, N1, с. 35.
- Коваленко В.А., Москалевский А.И., Солдатенко Л.М. Контроллер гибкого магнитного диска KP1810BG72A. — Микропроцессорные средства и системы. 1990, N1, с. 7.
- Коваленко В.А., Олейник А.В., Пархроменко Л.П., Солдатенко Л.М. БИС контроллера KP1818BG93 для накопителей на гибком диске. — Микропроцессорные средства и системы, 1986, N3, с. 3.
- Щербаков Н.С., Достоверность работы цифровых устройств. — М., Машиностроение, 1989.
- Фергусон Дж., Макари Л., Уильямс П. Обслуживание микропроцессорных систем. Пер. с англ., — М., Мир, 1989.
- Ефремов В.Я. Сигнатурный анализатор. — Микропроцессорные средства и системы. 1987, N6, с. 46.

**В. БЕЛОУСОВ (UB4JNR),
Ю. БЕЛОУСОВ (UB4JLK),**
334812, Крым, Феодосия,
ул. Чкалова 185 - 81.

ПАКЕТ РАСЧЕТНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

```

Расчет контура с линеаризованной по частоте настройкой.
10 REM ***** РАЗРАБОТАЛ БЕЛОУСОВ В.Б. *****
20 REM ***** UB4JNR *****
30 REM
40 HOME
50 PRINT AT 11,14: "*****"
60 PRINT AT 11,13: " *      РАСЧЕТ КОНТУРА      * "
70 PRINT AT 11,12: " * С ЛИНЕАРИЗОВАННОЙ ПО ЧАСТОТЕ
НАСТРОЙКОЙ * "
80 PRINT AT 11,11: "*****"
90 AV=USR(-2045):HOME:PRINT TAB(12)"C2"
100 PRINT "----*---*---*---"
110 PRINT " ! / ! ! ! )"
120 PRINT "----C ---C1 ---C3 L"
130 PRINT "----)"
140 PRINT " ! ! ! )"
150 PRINT "----*---*---*---"
160 INPUT "ВВЕДИТЕ МАКСИМАЛЬНУЮ ЧАСТОТУ КОНТУРА
(MГЦ) -", F1
170 INPUT "ВВЕДИТЕ МИНИМАЛЬНУЮ ЧАСТОТУ КОНТУРА
(MГЦ) -", F2
180 INPUT "ВВЕДИТЕ ИНДУКТИВНОСТЬ КОНТУРА (МКГН) -", L
190 K=(500/F1)^2
200 M=K/L
210 F3=(F1+F2)/2
220 D1=M/F1^2:D3=4*M/(F1+F2)^2:D2=M/F2^2
230 HOME:PRINT TAB(18);"РАСЧЕТ ПРОВОДИТСЯ ДЛЯ ЧАСТОТ:"
240 PRINT AT 0,22:F МАКС.=;F1;"МГЦ";
AT 20,22:F СР.=;F3;"МГЦ";AT 40,22:F МИН.=;F2;"МГЦ":PRINT
250 PRINT TAB(23);"ЕМКОСТИ КОНТУРА:"
260 PRINT AT 0,18"С МИН. =";D1;"ПФ";AT 22,18"С
СР.=;D3;"ПФ";AT 42,18"С МАКС.=;D2;"ПФ":PRINT
270 IF Q=1 THEN Q=0:GOTO 310
280 INPUT "ВВЕДИТЕ МИНИМАЛЬНУЮ ЕМКОСТЬ КПЕ (ПФ) -",E1
290 INPUT "ВВЕДИТЕ МАКСИМАЛЬНУЮ ЕМКОСТЬ КПЕ (ПФ) -",E2
300 E3=.375*E2
310 B=(D2-D1)/(E2-E1)
320 A=B*(E2-E3)/(D2-D3)
330 G=(E3-A*E1)/(A-1)
340 C2=SQRT(B*(G+E2)*(G+E1))
350 C1=G-C2
360 C3=D2-(E2+C1)*C2/(E2+G)
370 PRINT
380 PRINT TAB(19);" * РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА * " TAB(20);" —
"
390 PRINT TAB(2);"C1=";C1;"ПФ";TAB(22);"C2=";C2;"ПФ";
TAB(42);"C3=";C3;"ПФ":GOTO 400
400 PRINT " * ХОТИТЕ ПРОВЕСТИ РАСЧЕТ ДЛЯ ДРУГОГО
ЗНАЧЕНИЯ ИНДУКТИВНОСТИ (Y/N) ":AS=USR(-2045)
410 IF AS=89 THEN 430
420 GOTO 450
430 INPUT "ВВЕДИТЕ НОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИНДУКТИВНОСТИ
(MKГH) -", L
440 Q=1:GOTO 190
450 PRINT " * ТАБ(24);"РАСЧЕТ ОКОНЧЕН."
Расчет двух- и трехэлементных волновых каналов.
10 REM *****
20 REM ***** РАЗРАБОТКА В.Б. БЕЛОУСОВА (UB4JNR) *****
30 REM *****
40 REM
50 REM
60 HOME
70 PRINT AT 15,15: "*****"
80 PRINT TAB(15) " * РАСЧЕТ 2Х- И 3Х-ЭЛЕМЕНТНЫХ АНТЕНН * "
90 PRINT TAB(15) " * "
100 PRINT TAB(15) " *      ТИПА УДА-ЯГИ      * "
110 PRINT TAB(15) "*****"
120 PAUSE 0
130 HOME:PRINT "ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ РАСЧЕТА АНТЕНН ";
140 PRINT "ПО МЕТОДИКЕ, ПРИВЕДЕННОЙ В КНИ-
ГЕ: "PRINT " ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ АНТЕННЫ КВ И УКВ'3. БЕНЬ-
КОВСКОГО,"

```

```

150 PRINT "И ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ КОНСТРУКТИВНОГО
РАСЧЕТА АНТЕНН КВ-ДИАПАЗОНА.";CHR$(25)
160 PRINT "ЭТИ АНТЕННЫ ИМЕЮТ СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗ-
ЛУЧЕНИЯ ОКОЛО 20 Ом":PRINT "И ПОЛОСУ ПРОПУСКАНИЯ
ОКОЛО 4% [ДЛЯ КСВ<2]."
170 PRINT "УСИЛЕНИЕ: 2Х-ЭЛЕМЕНТНОЙ АНТЕННЫ —
ОКОЛО 5,3 ДБ.":PRINT " 3Х-ЭЛЕМЕНТНОЙ — 8,3 ДБ."
180 PRINT "ОБРАТНОЕ ОСЛАБЛЕНИЕ: 2Х-ЭЛЕМЕНТНОЙ АН-
ТЕННЫ — 10 ДБ.":PRINT " ТАБ(21) 3Х-ЭЛЕМЕНТНОЙ — 25 ДБ."
190 PRINT "ПИТАНИЕ К АНТЕННАМ МОЖНО ПОДВОДИТЬ С
ПОМОЩЬЮ ГАММА- ИЛИ ОМЕГА-":PRINT " ТРАНСФОРМАТО-
РА, ОПИСАННЫХ ТАМ ЖЕ.":PAUSE 0
200 HOME:PRINT TAB(17)"КАКУЮ АНТЕННУ БУДЕТЕ РАС-
ЧИТЫВАТЬ:"
210 PRINT:PRINT TAB(23)"ДВУХ ЭЛЕМЕНТНУЮ-
2":PRINT TAB(23)"ТРЕХ ЭЛЕМЕНТНУЮ-3"
220 H=6:Z=9:V=5:Q=4
230 U=USR(-2045)-48:IF U=2 THEN 310
240 IF U+48=3 THEN STOP
250 IF U=3 THEN 390
260 GOTO 230
270 PRINT TAB(H)"D":PRINT TAB(H)" ———":PRINT TAB(Z)"!
!":PRINT TAB(Z)"! A":PRINT TAB(H-1)"W ! !":PRINT TAB(V)"———"
280 RETURN
290 PRINT TAB(Z)"! !":PRINT TAB(Z)"! A":PRINT TAB(H-2)"R !
!":PRINT TAB(Q)"———"":RETURN
300 INPUT "ВВЕДИТЕ РЕЗОНАНСНУЮ ЧАСТОТУ АНТЕННЫ
[МГЦ] -", F:RETURN
310 HOME:GOSUB 270
320 PRINT:PRINT":GOSUB 300
330 W=144.8/F
340 D=136.5/F
350 A=36.6/F
360 H=1.6:Z=19:V=15:Q=14:HOME:PRINT":GOSUB
270:PRINT CHR$(12):GOSUB 450
370 PRINT AT H,20"J":ATZ+6,19"D=";D"М":PRINT AT V,16"
";ATZ+4,17"=";A"М":PRINT AT Z+6,15"W=";W"М"
380 PRINT":GOSUB 460:PAUSE 0:GOTO 200
390 HOME:GOSUB 270:GOSUB 290:PRINT":GOSUB 300
400 W=144/F:D=135.6/F:R=152.6/F:A=42.6/F
410 H=16:Z=19:V=15:Q=14:HOME:PRINT":GOSUB 270:GOSUB
290:PRINT CHR$(12):GOSUB 450
420 PRINT AT H,20" ";ATZ+6,19"D=";D"М";AT V,16"
";ATZ+4,17"=";A"М";ATZ+6,15"W=";W"М";ATZ+4,13"=";A"М";AT
Z+6,11"R=";R"М"
430 PRINT AT H-2,12" "
440 GOTO 380
450 PRINT TAB(8)"ДЛЯ РЕЗОНАНСНОЙ ЧАСТОТЫ АНТЕННЫ
F=";F"[МГЦ]":RETURN
460 IF F ≥ 7 AND F < 10 THEN M=50:GOSUB 500
470 IF F ≥ 10 AND F < 15 THEN M=40:GOSUB 500
480 IF F ≥ 15 AND F < 30 THEN M=25:GOSUB 500
490 RETURN
500 PRINT "ЭЛЕМЕНТЫ АНТЕННЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫПОЛ-
НЕНЫ ИЗ ТРУБ ДИАМЕТРОМ ";M;"ММ":RETURN
Расчет азимутально-дальностных координат.
10 REM ***** РАЗРАБОТКА БЕЛОУСОВА В.Б. *****
20 REM ***** (UB4JNR) *****
30 REM
40 REM МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ОПИСАНА В
50 REM СТАТЬЕ "РАСЧЕТ КООРДИНАТ ОБЪЕКТОВ СВЯЗИ"
60 REM ЖУРНАЛА РАДИО №8 1992 ГОДА
70 HOME
80 PRINT TAB(8)"КООРДИНАТЫ ТОЧЕК ЗАДАЮТСЯ СЛЕДУ-
ЮЩИМ ОБРАЗОМ:"
90 PRINT "ТАБ(25)"ДОЛГОТА":PRINT TAB(25)"-----":
PRINT TAB(18)"ОТ 0 ДО 180 ГРАД.-В.Д."
100 PRINT TAB(18)"ОТ 0 ДО -180 ГРАД.-З.Д."
110 PRINT "ТАБ(25)"ШИРОТА":PRINT TAB(25)"-----"
120 PRINT TAB(18)"ОТ 0 ДО 90 ГРАД.-С.Ш."
130 PRINT "ТАБ(18)"ОТ 0 ДО -90 ГРАД.-Ю.Ш."
140 PAUSE 0
150 HOME
160 PRINT TAB(18)"ВВЕДИТЕ СВОИ КООРДИНАТЫ:"
170 CUR 18,21:INPUT "ШИРОТА [ГРАД] -",F1
180 PRINT TAB(18):INPUT "ДОЛГОТА [ГРАД] -",H1
190 HOME:PRINT TAB(13)"ВВЕДИТЕ КООРДИНАТЫ ИСКО-
МОЙ ТОЧКИ:"
200 CUR 18,21:INPUT "ШИРОТА [ГРАД] -",F2
210 CUR 18,20:INPUT "ДОЛГОТА [ГРАД] -",H2
220 K=57.2958
230 F=SIN(K/H1)/K:H=SIN(F2/K):D=H2/K
240 Y=SIN(D-H):X=(SIN(F)*COS(D-H)-COS(F)*TAN(C))
250 IF X<0 THEN A=-ATN(Y/X)
260 IF X>0 THEN A=PI-ATN(Y/X)
270 IF A<0 THEN A=A+2*PI

```

```

280 L=111.1*ACS(COS(F)*COS(C)*COS(D-H)+SIN(F)+SIN(C)):
PRINT
290 PRINT"ТАВ(7)"АЗИМУТ "А*К"ГРАД."SPC(10)"ДАЛЬ-
НОСТЬ"Л*К/80"ММ"
300 PAUSE0:GOTO 190
Расчет укороченных диполей.
10 REM ***** РАЗРАБОТАЛ БЕЛОУСОВ Ю.Б *****
20 REM ***** UB4JLK *****
30 REM
40 HOME
50 PRINTTAB(15);"* РАСЧЕТ 'УКОРОЧЕННОГО ДИПОЛЯ' *"
60 PRINT:PRINTTAB(15);" КАКУЮ АНТЕННУ БУДЕТЕ РАС-
СЧИТЫВАТЬ:"
70 PRINTTAB(12);"ОДНОДИАПАЗОННУЮ: '1' ДВУХДИАПАЗОННУЮ: '2'":K=USR(-2045)
80 HOME
90 IF K=49 THEN 360
100 IF K=50 THEN 190
110 IF K=3 THEN STOP
120 GOTO 40
130 PRINTAT15,22;"A:"PRINT" <----->"
140 PRINT" !
150 PRINT" !
160 PRINT" !
170 PRINT" !
180 PRINTTAB(25);"! !":RETURN
190 CUR0,12:GOSUB 130
200 PRINTCHR$(25);TAB(12)"-!-!"TAB(39)"-!-!"
210 PRINTTAB(14)"C1"TAB(41)"C1":PRINT
220 INPUT"В КАКИХ ПРЕДЕЛАХ ИЗМЕНЯЕТСЯ РАЗМЕР А [М]
ОТ",A1
230 PRINTTAB(41);:INPUT"ДО",A2
240 PRINTTAB(36);:INPUT"С ШАГОМ",A3
250 INPUT"ВВЕДИТЕ РАЗМЕР В [М] =",B
260 INPUT"ВВЕДИТЕ ДИАМЕТР ПРОВОДА D [ММ] =",D
270 INPUT"ВВЕДИТЕ РЕЗОНАНСНУЮ ЧАСТОТУ 1-ГО ДИАПАЗОНА (НЧ):F1 [МГц] =",F1
280 INPUT"ВВЕДИТЕ РЕЗОНАНСНУЮ ЧАСТОТУ 2-ГО ДИАПАЗОНА (ВЧ):F2 [МГц] =",F2
290 PRINT:PRINTTAB(19);"* РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА *":PRINT
300 PRINT"РАЗМЕР А [М] ИНДУКТИВНОСТЬ L0 [МКГН] ЕМКОСТЬ C1 [ПФ]"
310 FOR A=A1 TO A2 STEP A3
320 GOSUB 490
330 L=L0*(1-F1^2/F2^2):C1=25300/(F2^2*L1)
340 PRINTTAB(3);A;TAB(21);L1;TAB(43);C1
350 NEXT A:USR(-2045):RUN
360 CUR0,12:GOSUB 130:PRINT
370 INPUT"ВВЕДИТЕ РАЗМЕР А [М] =",A
380 INPUT"В КАКИХ ПРЕДЕЛАХ ИЗМЕНЯЕТСЯ РАЗМЕР В [М]
ОТ",B1
390 PRINTTAB(41);:INPUT"ДО",B2
400 PRINTTAB(36);:INPUT"С ШАГОМ",B3
410 INPUT"ВВЕДИТЕ ДИАМЕТР ПРОВОДА D [ММ] =",D
420 INPUT"ВВЕДИТЕ РЕЗОНАНСНУЮ ЧАСТОТУ АНТЕННЫ:F [МГц] =",F1
430 PRINT:PRINTTAB(19);"* РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА *":PRINT
440 PRINTTAB(12)"РАЗМЕР В [М]:ИНДУКТИВНОСТЬ L0 [МКГН] ."
450 FOR B=B1 TO B2 STEP B3
460 GOSUB 490
470 PRINTTAB(15);B;TAB(36);L0
480 NEXT B:USR(-2045):RUN
490 U=L*OG(2000*(71.3/F1-B)/D)-1
500 V=(1-F1*B/71.3)^2-1
510 W=3.28*(71.3/F1-B)
520 X=LOG(2000*(A-B)/D)-1
530 Y=(F1*(A-B)/71.3)^2-1
540 Z=3.28*(A-B)
550 L0=1490/F1^2*(U*V/W-X*Y/Z)
560 RETURN
Расчет катушек индуктивности.
10 REM ***** РАЗРАБОТАЛ БЕЛОУСОВ Ю.Б *****
20 REM ***** UB4JLK *****
30 REM
40 HOME:CLEAR
50 PRINTSPC(15)"* РАСЧЕТ КАТУШКИ ИНДУКТИВНОСТИ *"
60 PRINT"
70 PRINT"КАКОЙ ПАРАМЕТР КАТУШКИ БУДЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ:"
80 PRINTAT5,15"1 - ДИАМЕТР ПРОВОДА"
90 PRINTAT5,13"2 - КОЛИЧЕСТВО ВИТКОВ"
100 PRINTAT5,11"3 - ДИАМЕТР КАТУШКИ"
110 INPUT A
120 ON A GOSUB 130, 250, 370
130 HOME
140 INPUT"ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕНЕНИЯ ДИАМЕТРА ПРОВОДА [ММ] ОТ",K
150 PRINTTAB(42);:INPUT"ДО",K1
160 PRINTTAB(37);:INPUT"С ШАГОМ",K2
170 INPUT"ВВЕДИТЕ КОЛИЧЕСТВО ВИТКОВ",N

```

```

180 INPUT" ВВЕДИТЕ ДИАМЕТР КАТУШКИ [СМ]",D
190 PRINTAT5,15"ДИАМЕТР ПРОВОДА [ММ] ИНДУКТИВНОСТЬ КАТУШКИ [МКГН]"
200 FOR D1=K TO K1 STEP K2
210 A=N*D1*E-1:L=N*N*D*D/(100*A+45*D)
220 PRINTSPC(15);D1".....";L
230 NEXT D1
240 G=USR(-2045):RUN
250 HOME
260 INPUT" ВВЕДИТЕ ДИАМЕТР ПРОВОДА [ММ]",D1
270 INPUT" ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ВИТКОВ ОТ",Z
280 PRINTTAB(42);:INPUT"ДО",Z1
290 PRINTTAB(37);:INPUT"С ШАГОМ",Z2
300 INPUT" ВВЕДИТЕ ДИАМЕТР КАТУШКИ [СМ]",D
310 PRINTAT15,15"ИНДУКТИВНОСТЬ КАТУШКИ [МКГН]"
320 FOR N=Z TO Z1 STEP Z2
330 A=N*D1*E-1:L=N*N*D*D/(100*A+45*D)
340 PRINTSPC(24);L
350 NEXT N
360 G=USR(-2045):RUN
370 HOME
380 INPUT" ВВЕДИТЕ ДИАМЕТР ПРОВОДА [ММ]",D1
390 INPUT" ВВЕДИТЕ КОЛИЧЕСТВО ВИТКОВ",N
400 INPUT"ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕНЕНИЯ ДИАМЕТРА КАТУШКИ [СМ] ОТ",H
410 PRINTTAB(42);:INPUT"ДО",H1
420 PRINTTAB(37);:INPUT"С ШАГОМ",H2
430 PRINTAT15,15"ИНДУКТИВНОСТЬ КАТУШКИ [МКГН]"
440 FOR D=H TO H1 STEP H2
450 A=N*D1*E-1:L=N*N*D*D/(100*A+45*D)
460 PRINTSPC(24);L
470 NEXT D
480 G=USR(-2045):RUN
Программа, приведенная в таблице, преобразует тексты, набранные на компьютере РАДИО-86ПК, и выводит их на печатающее устройство (МС6313). При этом состоянии переключателя принтера SA3 должно быть таким: 00000001. В этом режиме в ПУ включен восьмой набор, позволяющий выводить на ПУ русские и латинские заглавные и строчные буквы. Преобразование текста происходит так: все буквы, стоящие после символов "!", "?", " ", выводятся на ПУ как заглавные, а остальные символы печатаются без изменения. Все буквы, находящиеся между знаками "@", печатаются как заглавные. Например, в случае написания @пример@ слово будет выведено на печать заглавными буквами: ПРИМЕР. Текст должен заканчиваться кодом 255 или OFFH, и при этом должен быть выключен режим заглавных букв. Программа занимает область ОЗУ с адр. 7400H по адр. 75BFH — это около 0,26 К. Драйвер печати размещен по адресу 756АН. В адресах 75ВСН...75ВДН, 75ВЕН, 75ВFN расположены константы скорости, кол-ва бит, кол-ва стоповых битов соответственно. Константа скорости для 150 бод — В2Н, для 300 — 58Н, для 600 — 2АН и для 1200 — 14Н. В данном случае скорость — 300 бод. Драйвер описан в журнале "Радио", N 5/89г. Если в тексте встречается код 0DH или 13, то программным путем автоматически производится перевод строки и возврат каретки.

```

7400	21	25	75	CD	18	F8	CD	52	74	67	CD	52	74	6F	CD	03
7410	F8	4F	CD	09	F8	0E	0A	CD	09	F8	FE	0D	C2	00	74	C3
7420	74	74	CD	31	74	57	CD	09	F8	CD	31	74	5F	CD	09	F8
7430	C9	CD	03	F8	CD	3C	74	DA	31	74	4F	C9	FE	30	DA	5B
7440	74	FE	3A	DA	50	74	FE	41	DA	5B	74	FE	47	D2	5B	74
7450	B7	C9	11	00	00	CD	22	74	C3	5D	74	37	C9	7B	CD	6C
7460	74	47	7A	CD	6E	74	07	07	07	B0	C9	D6	30	FE	0A	
7470	D8	D6	07	C9	3E	82	32	03	A0	C3	B0	74	31	FF	75	7E
7480	FE	FF	CA	6C	F8	FE	0D	CA	F2	74	CD	DD	74	FE	21	FA
7490	9E	74	FE	40	FA	9E	74	FE	60	FA	A6	74	C6	60	4F	CD
74A0	6A	75	23	C3	7C	74	C6	20	C3	9E	74	4F	CD	6A	75	23
74B0	7E	FE	FF	CA	6C	F8	FE	0D	CA	D7	74	FE	20	CA	AB	74
74C0	FE	40	FA	CF	74	CD	DD	74	FE	60	FA	CF	74	C6	80	4F
74D0	CD	6A	75	23	C3	7C	74	CD	F8	74	C3	AF	74	FE	2E	CA
74E0	AB	74	FE	3F	CA	AB	74	FE	21	CA	AB	74	FE	40	CA	02
74F0	75	C9	CD	F8	74	C3	A2	74	4F	CD	6A	75	0E	0A	CD	6A
7500	75	C9	23	7E	FE	0D	CA	1F	75	FE	40	CA	A2	74	FA	18
7510	75	FE	60	FA	1E	75	C6	80	4F	CD	6A	75	C3	02	75	CD
7520	F8	74	C3	02	75	1F	70	72	6F	67	72	61	6D	6D	61	20
7530	70	72	65	6F	62	72	61	7A	6F	77	61	6E	69	71	20	74
7540	65	6B	73	74	6F	77	2E	0D	0A	72	61	7A	72	61	62	6F
7550	74	61	6C	20	3A	20	55	42	34	4A	4E	52	2E	0A	0D	6E
7560	61	7E	2E	61	64	72	65	73	3A	00	E5	06	FF	3A	01	A0
7570	E6	02	CA	7D	75	05	C2	6D	75	A7	C3	AC	75	3E	02	32
7580	00	A0	16	02	CD	AE	75	3A	BE	75	47	79	F6	02	E6	03
7590	32	00	A0	79	0F	4F	16	02	CD	AE	75	05	C2	8B	75	3E
75A0	03	32	00	A0	3A	BF	75	57	CD	AE	75	AF	E1	C9	2A	BC
75B0	75	2B	7C	B5	C2	B1	75	15	C2	AE	75	C9	58	00	08	04

Контрольная сумма 7298

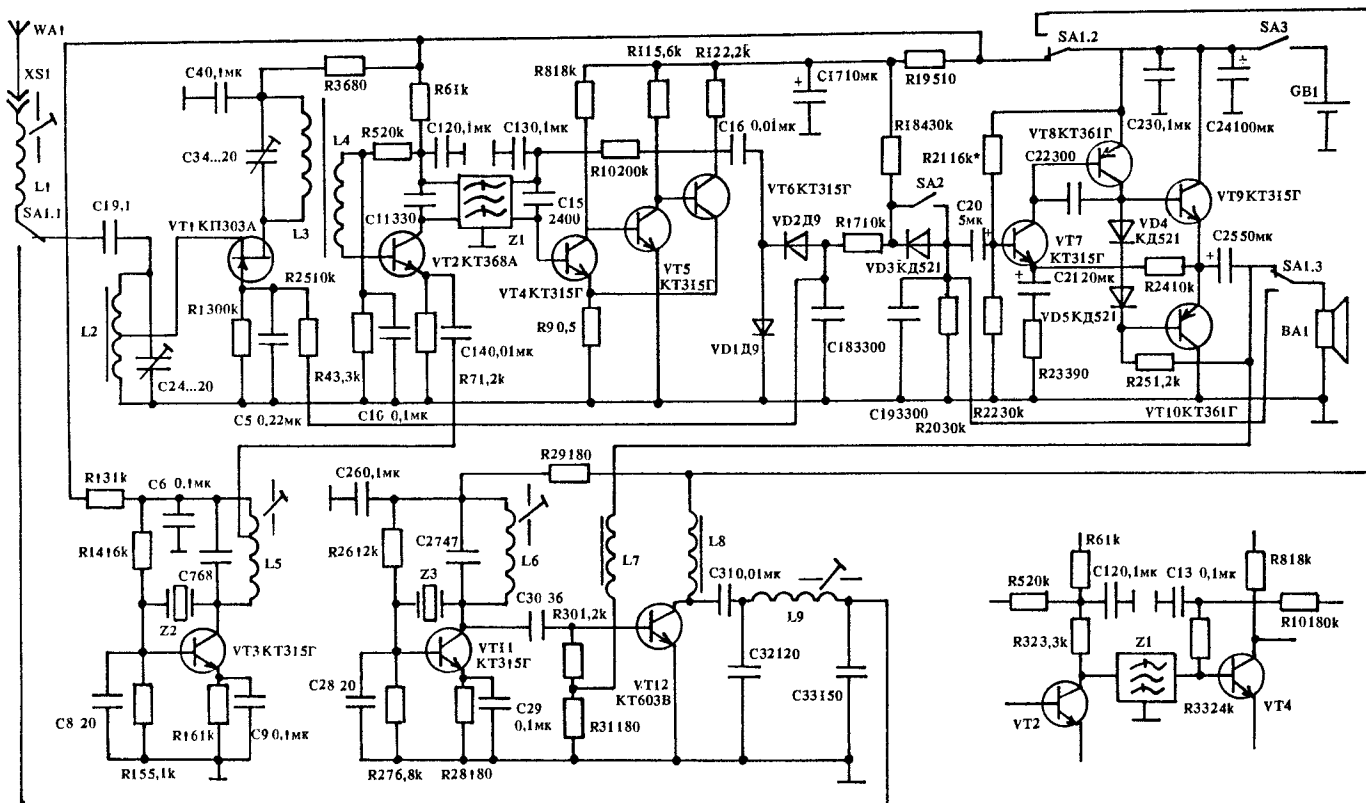
В. СТЕПАНИШИН,

360000, Российская Федерация, КРБ, г. Нальчик,
а/я 113.

Основные технические характеристики

Тип модуляции —	АМ
Чувствительность приемника (сигнал/шум 3:1), не хуже	1 мкВ
Избирательность по соседнему каналу (с ЭМФ-6-465)	56 дБ
Избирательность по соседнему каналу (с ФПП061.08)	40 дБ
Избирательность по зеркальному каналу —	23 дБ
Ток потребления приемником в режиме молчания —	15 мА
То же в режиме средней громкости —	25 мА
Выходная мощность передатчика —	250 мВт
Глубина модуляции —	50%
Ток потребления в режиме передачи, не более —	100 мА
Напряжение источника питания —	9...12 В

ПРОСТАЯ, ПОРТАТИВНАЯ



Радиостанция собрана на доступной элементной базе, содержит небольшое количество намоточных узлов, проста в изготовлении и настройке.

Радиостанция сохраняет работоспособность при снижении напряжения источника питания до 5 В. Правда, при этом несколько ухудшаются ее параметры. Дальность связи на открытой местности с одной радиостанцией составляет 3...5 км.

Принципиальная схема радиостанции приведена на рис. 1. Приемник собран по супергетеродинной схеме с одним преобразованием частоты и значением промежуточной частоты 465 кГц. Сигнал, принятый антенной WA1, через переключатель SA 1.1 поступает на входной контур L2, C2 усилителя высокой частоты, который выполнен на полевом транзисторе VT1. Транзистор включен по схеме с общим затвором. Усиленный сигнал выделяется в контуре L3, C3 и через катушку связи L4 поступает на смеситель, собранный на транзисторе VT2. В эмиттерную цепь транзистора VT2 через конденсатор C14 поступает сигнал с гетеродина, выполненного на транзисторе VT3 по схеме емкостной трехточки, для возбуждения кварцевого резонатора на гармониках. Сигнал промежуточной частоты выделяется фильтром ZQ1 и поступает на вход

УПЧ [1].

УПЧ приемника — трехкаскадный, с непосредственной связью между каскадами, охвачен глубокими отрицательными обратными связями по переменному и постоянному току. ООС обеспечивает высокий устойчивый коэффициент усиления, не критичность к изменениям температуры окружающей среды и напряжения источника питания.

Усиленный сигнал ПЧ детектируется амплитудным детектором, который выполнен на диодах VD1 и VD2 по схеме удвоения напряжения, и через цепочку R17, VD3, C20 поступает на вход УНЧ, а с него — через контакты переключателя SA1.3 — на динамическую головку BA1.

УНЧ приемника — трехкаскадный, собран на транзисторах VT7, VT8, VT9, VT10 по двухтактной безтрансформаторной схеме. С анода диода VD2 взята отрицательная постоянная составляющая протектированного сигнала для работы цепи АРУ. Отрицательное напряжение подается через сглаживающую цепочку R2, C5 на затвор транзистора УВЧ VT1, уменьшая тем самым его усиление по мере возрастания уровня сигнала. Эффективность работы АРУ такова, что при изменении входного сигнала от 2 мкВ до 5 мВ сигнал

на выходе приемника практически не изменяется.

Диод VD3 выполняет функцию своеобразного шумоподавителя. Когда сигнал на входе приемника превышает уровень 1,5...2 мкВ, диод VD3 открывается и пропускает протектированный сигнал на вход УНЧ. При замыкании контактов выключателя SA2 шумоподавитель выключается, и сигнал любого уровня в обход диода VD3 попадает на УНЧ. Если необходимо поднять порог срабатывания шумоподавителя, VD3 следует заменить на другой кремниевый диод, у которого постоянное прямое напряжение выше, чем у VD3. Можно также использовать для этой цели светодиоды типа АЛ307 или соединить последовательно несколько кремниевых диодов.

Передатчик радиостанции — двухкаскадный. Задающий генератор собран на транзисторе VT11 по схеме, аналогичной гетеродину приемника. Сигнал с генератора через конденсатор С30 поступает на оконечный усилитель мощности, выполненный на транзисторе VT12. В передатчике применена базовая модуляция на оконечном каскаде. В качестве микрофона и модулятора используется динамическая головка ВА1 и УНЧ приемника, коммутируемые контактами переключателя SA 1.3. Сигнал с динамической головки ВА1 усиливается УНЧ и подается через дроссель L7 и резистор R30 на базу транзистора VT12, смещая его рабочую точку в такт модулирующей частоте. С коллектора транзистора VT12 усиленный промодулированный сигнал через фильтр С32, L9, С33, контакты переключателя SA 1.1 и "удлиняющую" индуктивность поступает в антенну WA1.

В радиостанции применена телескопическая антенна длиной 1...1,2 м, можно использовать также и спиральную антенну, описанную в [2].

Радиостанция питается от 6...8 элементов типа 316 или 7...10 аккумуляторов ЦНК-0,45.

В устройстве использованы следующие детали. Резисторы типа МЛТ-0,125 или МЛТ-0,25. Конденсаторы электролитические К50-6, К50-16, К50-35, К53-6А. Конденсаторы подстроечного типа КТ4-21а, КТ4-21б, КТ4-22, КТ4-23, КТ4-25. Остальные конденсаторы — керамические, серии КМ. Электромеханический фильтр ZQ1 — типа ЭМФП-6-465. Его можно заменить на пьезокерамические фильтры типов ФППП-061.08, ФППП-60.02 или другие малогабаритные с рабочей частотой 465 кГц и полосой пропускания не более 10 кГц. Схема включения пьезокерамического фильтра показана на рис. 2. Головка динамическая — типов 0,1ГД-3М, 0,1ГД-13, 0,1ГД-17, 0,1ГД-71. Переключатель SA1 — П2К с четырьмя группами переключаемых контактов. SA2 и SA3 — ПД 9.1 и ПД 9.2.

В радиостанции были применены кварцевые резонаторы из набора "Кварц-17А" на частоты: ZQ2 - 26,655 МГц, ZQ3 - 27,120 МГц. Транзистор VT1 можно заменить на другой, серии КП303 или КП307, желательно с возможно меньшим напряжением отсечки; VT2 — на КТ306, КТ316, ГТ329, или, в крайнем случае, на КТ315, но при этом возможно снижение чувствительности примерно до 2...3 мкВ. Транзистор VT12 можно заменить на КТ608. Транзисторы VT3, VT4, VT5, VT6, VT11 — на любые кремниевые высокочастотные. Транзисторы VT7, VT8, VT9, VT10 — на любые кремниевые маломощные соответствующей проводимости. Диоды VD1, VD2 можно заменить на германиевые высокочастотные; VD3...VD5 — на любые кремниевые маломощные.

Возможно применение комплектующих и других типов, но при этом увеличатся габариты устройства.

Все катушки намотаны проводом ПЭВ-2 или ПЭЛ. Подстроечные сердечники — из карбонильного железа, резьба — М3 или М4, длина 11 мм. Намоточные данные катушек приведены в таблице.

Катушки L2, L3, L4 намотаны на кольцах из феррита 30ВЧ-2, типоразмер К7х4х2. Катушки L3 и L4 намотаны на одном кольце. Катушки L2, L3, L4 можно также выполнить на каркасах диаметром 5 мм с подстроечными сердечниками, но при этом возможно снижение глубины регулирования АРУ примерно на 10...15 дБ. Количество витков, отвод и провод остаются те же, что указаны в таблице. Катушка L4 наматывается поверх L3. Подстроечные конденсаторы С2, С3 заменяются на постоянные емкостью 20...22 пФ.

При отсутствии дросселей типа ДМ их можно изготовить самостоятельно. Для этого на резистор МЛТ-0,5 сопротивлением не менее 100 к Ом наматывают до заполнения, виток к витку, один слой

Катушка	Количество витков	Отвод (сверху)	Диаметр провода	Диаметр каркаса
L1	18		0,2	5
L2	15	13	0,25	К7х4х2
L3	15		0,25	К7х4х2
L4	2		0,25	
L5	11	0,5 витка	0,5	5
L6	11		0,5	5
L7	дроссель ДМ - 0,4		20 мкГн ,	
L8	дроссель ДМ - 0,4		20 мкГн ,	
L9	8		0,5	5

провода ПЭЛ-0,12. Концы намотки припаивают к выводам резистора.

В авторском исполнении устройство смонтировано в корпусе от некогда выпускавшейся радиостанции "Віталка", поэтому чертеж печатной платы не приводится. При габаритах корпуса "Віталки" 145х65х35 мм и применении спиральной антенны в корпусе оставалось еще около 30% свободного объема.

Корпус радиостанции желательно выполнить из металла. Он должен быть соединен с общим проводом схемы только в одной точке, желательно вблизи антенного ввода. В схеме это может быть точка вблизи "холодного" конца второго конденсатора "П" контура — С33.

Налаживают радиостанцию в следующем порядке. Подав питание и нажав кнопку SA1, приступают к настройке передатчика. Генератор настраивают подстроечным катушки L6, добываясь устойчивой генерации. Наличие ВЧ колебаний можно проконтролировать ВЧ вольтметром или осциллографом. Выходной каскад настраивают и согласовывают с антенной подстроечными катушками L1 и L9. Эту операцию следует выполнять с использованием индикатора напряженности поля, добываясь его максимального показания. Антенна при этом должна быть подключена и, если используется телескопическая, то полностью выдвинута.

При настройке передатчика необходимо иметь в виду, что глубина и качество модуляции зависят от уровней ВЧ и НЧ сигналов на базе транзистора VT12, следовательно - от положения сердечника катушки L6 и сопротивлений резисторов R30 и R31.

Настройку приемника начинают с УНЧ. Подбором резистора R21 устанавливают половину напряжения питания на эмиттерах транзисторов VT9 и VT10. При необходимости коэффициент усиления УНЧ можно изменять резистором R23. УПЧ, как правило, настройки не требует, но если будет наблюдаться его самовозбуждение, следует увеличить сопротивление резистора R14. Настройку гетеродина приемника производят аналогично генератору передатчика. Затем, подав на вход приемника сигнал рабочей частоты от ГСС с уровнем 10...20 мкВ, настраивают контуры L2, С2 и L3, С3 в резонанс, постепенно уменьшая уровень сигнала до 1 мкВ.

Радиостанцию держат в руках в течение всего процесса настройки, чтобы учесть влияние емкости тела человека. Подстройкой катушек L1 и L9 добиваются максимального излучения в режиме передачи, а в режиме приема — подстройкой контура L2, С2 максимального шума эфира или сигнала ГСС, удаленного на некоторое расстояние. При этом шумоподавитель должен быть выключен. При окончательной настройке контуров L2, С2 и L3, С3 АРУ желательно отключать, выпаяв резистор R2. В конце настройки сердечники катушек фиксируют воском или стеарином.

Описанная радиостанция в течение нескольких лет эксплуатировалась в горах Памира и Кавказа в качестве средства ближней связи альпинистов и показала хорошую и надежную работу.

Литература.

1. В.Верютин. Модернизированный приемник "Юность-105", "Радио" №12/87, с.33.
2. С.Сушко. Спиральная антенна для портативных радиостанций, "РЛ" №5/92, с.14.
3. Гюнтер Миль. Электронное дистанционное управление моделями.: ДОСААФ СССР, 1980 г.

РАЗНОСТНЫЙ ГЕНЕРАТОР КОЛЕБАНИЙ ЧАСТОТЫ 465 КГЦ

В радиолюбительской практике при разработке радиостанций бывают случаи, когда необходимо иметь стабильное по времени колебание промежуточной частоты $465 \pm 0,1$ кГц, управляемое по частоте в пределах $\pm 2,5$ кГц. Обычно эту задачу решают тремя способами: возбуждают кварц на 465 кГц в генераторе; возбуждают кварц на $n \times 465$ кГц и затем делят частоту генерируемого колебания на число n ; наконец, импульсным кольцом фазовой автоподстройки частоты синхронизируют LC-контур генератора, управляемого напряжением. Увы, при этом редко вспоминают еще об одном старом интерполяционном способе, который при реализации в двухчастотном (разностном [1]) кварцевом генераторе обеспечивает практически преимущества по сравнению с перечисленными путями.

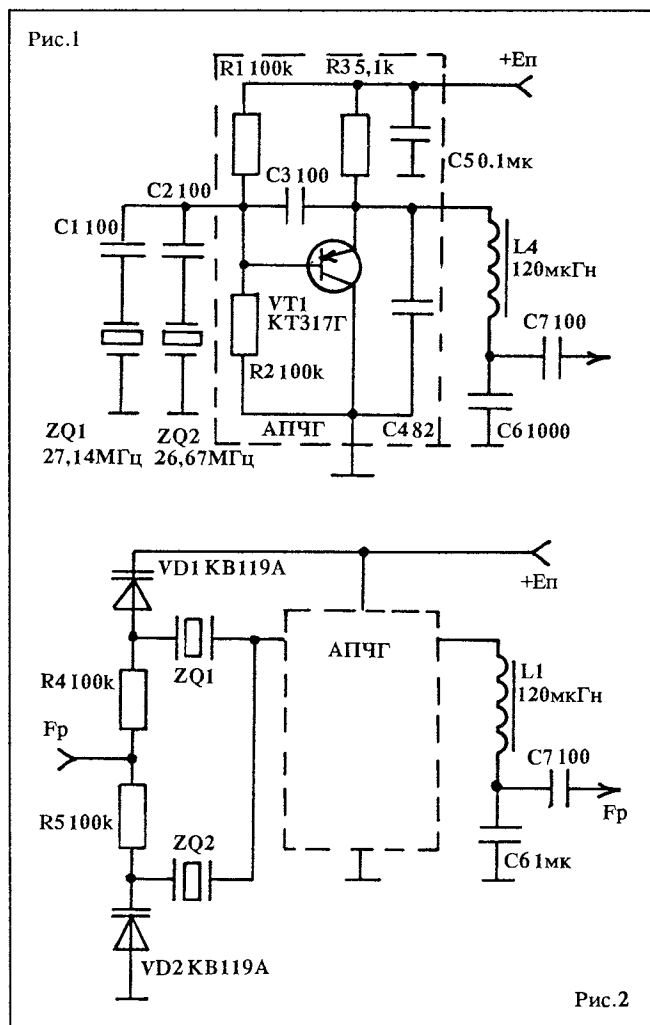
А польза от такого способа и в самом деле налицо. При применении резонаторов на частоты 10...35 МГц с разномом 465 кГц размеры двух кварцевых резонаторов оказываются меньше, чем у одного резонатора на 465 кГц. К тому же, рыночная доступность таких пар резонаторов сейчас выше, чем резонатора на 465 кГц.

Девиация разностной частоты при реализации этого способа равна сумме девиаций кварцованных частот и достигает 5...8 кГц. Отстраивать разностную частоту от номинальной можно емкостным подстроечным элементом как вверх, так и вниз.

Схема разностного генератора проста и содержит небольшое количество деталей. Хотя, следует отметить, недостаток интерполяционных генераторов в разностном генераторе сохраняется: в спектре выходного колебания частоты 465 кГц имеются подавленные на 20...30дБ колебания частот 10...35 МГц (при использовании в качестве фильтра одиночного $L1, C6$ -контура).

На рисунке показаны схемы опорного и частотномодулированного разностных генераторов на частоту 465 кГц (АЧТГ — активная часть трехточечного генератора).

В разностном генераторе одновременно возбуждаются два кварцованных колебания, и контуром $L1, C6$ выделяется разностная частота. При этом контур следует настраивать на частоту, близкую к разностной частоте, а кварцевые резонаторы — использовать на



частотах первых гармоник, в два и более раз меньших, чем на других резонансах.

Литература.

1. Безлюдько В.Я., Зеленский А.А., Солодовник В.Ф. Разностный генератор с широким относительным диапазоном перестройки частоты. "Приборы и техника эксперимента". 1978, №4, с.147-149.

С.СОЛОДОВНИК,
г.Харьков.

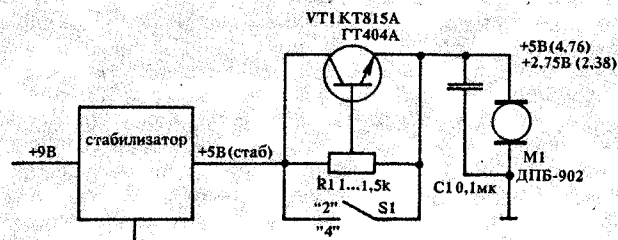
ВТОРАЯ СКОРОСТЬ В "ВЕСНЕ"

Скорость 2,38 см/с в магнитофоне "Весна" или любом другом, где есть коллекторный двигатель (к примеру ДПБ-902) и применен ЛПМ-УНМ-12, можно ввести, используя всего три детали по схеме на рис. 1.

Такая переделка была осуществлена в магнитофоне "Томь-303"; затем в "Весне-202", потом еще на нескольких аппаратах. Стабильность частоты такая же как, к примеру, в "Легенде-404", где есть скорость 2,38, причем она сохраняется в любом положении аппарата.

Переключатель S1 и вся схема собраны на контактах регулятора тембра "НЧ", который заменен на переменный резистор СПЗ-4-ВМ с выключателем. Для того, чтобы включить скорость 2,38 см/с, надо вывести регулятор тембра НЧ до щелчка. Как

ОБМЕН ОПЫТОМ



показал опыт, это приходится делать, так как уровень НЧ на скорости 2,38 см/с много больше, чем на 4,76 см/с.

А.МЕРКУЛОВ (УВ5-077-2038),
г.Харьков.

И.КОРШУН,
С.ТИМАКОВ,
103305, Зеленоград,
корп.230, кв.64.
тел. (095) 535-45-22

ТЕЛЕФОННЫЙ СЕРВЕР "Phone PLUS 1992"

(Окончание. Начало в №5,6/93)

Новое поколение телефонных серверов на Z80 имеет свое программное обеспечение. Таблица "прошивки" ПЗУ помещена в РЛ 6/93, а ниже приводится краткое описание и алгоритм работы с новой базовой версией "Ver.1", которая по концепции авторов содержит только минимум необходимых подпрограмм.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | |
|---|
| 1 |
|---|

 ...

9

,

0

,

*

,

#

,

R

,

S

 — обозначение кнопок;
- | |
|---|
| 2 |
|---|

 — нажатие на клавишу;
- | |
|---|
| S |
|---|

 -

2

 — последовательное нажатие на первую, а затем на вторую клавишу (в течение 5 сек);
- | |
|---|
| S |
|---|

 +

3

 — одновременное нажатие двух клавиш (первая нажимается раньше и отпускается позже второй);
- | |
|--|
| |
|--|

 — мигание разряда;
- | |
|--|
| |
|--|

 — режим не установлен;

□

 — режим установлен;
- | |
|---|
| S |
|---|

 — одновременное нажатие на

*

 и

0

;
- | |
|---|
| R |
|---|

 — одновременное нажатие на

#

 и

0

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Подсоединить к аппарату блок питания и включить БП в сеть. После первого включения должна появиться серия заставок:

Ph o n e - P L U S - 1 9 9 2

— модель ТА фирмы "Телесистем";

S R G _ P E L _ D E S I G N

— авторский знак разработчиков ТА;

S R G _ P E L _ V E R _ 1

— номер версии ТА.

Затем телефонный аппарат переходит в основной режим:

_ _ 0 0 - 0 0

Далее — включить вилку аппарата в телефонную розетку.

При необходимости — выполнить подготовительные операции

(см. Режим установок и конфигурации ТА): установка часов и даты; очистка памяти; установка необходимой конфигурации и режимов работы.

После непродолжительного отключения ТА от сети телефон по включении переходит в основной режим или авторежим (в котором он находился до выключения питания). Если же ТА высветит заставку, следовательно, была потеряна информация и для ее восстановления необходимо выполнить следующие операции: установка часов; выборочная очистка памяти (стереть ненужную информацию полностью или просмотреть по номерам); установка конфигурации.

Кнопки основной клавиатуры служат для набора цифр номера и выбора функции в командном режиме.

S

 или

*

 +

0

 — переход в командный режим.

R

 или

#

 +

0

 — удаление последней набранной цифры.

Первые две позиции индикатора занимают служебные символы, которые имеют следующий смысл:

первый символ — три горизонтальные черточки (сверху вниз): звук с линии вкл/выкл; микрофон вкл/выкл; автоподнятие вкл/выкл;

второй символ — линия занята/свободна (при занятой линии параллельным или спаренным телефоном индицируется символ "□").

Для того, чтобы набрать номер в линию, телефон должен находиться в основном режиме. Из любого режима телефон можно привести в основной одновременным нажатием

*

 и

#

.

Порядок набора номера:

набрать номер в индикатор; нажать кнопку

*

.

При уложенной трубке ТА автоматически будет дозваниваться до абонента.

После определения номера, независимо от режимов работы, информация о нем заносится в память звонков в первую ячейку, а все предыдущие номера сдвигаются вправо, т.е. в область более старших порядковых номеров.

Если номер не определен, то в память заносится время и дата звонка, а вместо номера ставится прочерк. Номер может быть неопределен по следующим причинам: отсутствие, неисправность аппаратуры АОН (автоматического определения номера) на станции, обслуживающей звонящего абонента; в случае сильных помех и искажений сигнала в линии, обычно при большой удаленности станции.

Если звонок произведен с таксофона и номер определился (отдельные таксофоны обеспечены на станции аппаратурой АОН), то первая цифра будет 8, а остальные 6 цифр — номер (указан в кабине таксофона на табличке), категория при этом будет 9.

Если ТА перестал определять номера, проверьте, не выключен ли режим определения (см. Режим установок и конфигурации).

Если ТА находится в режиме автоподнятия, то он автоматически поднимает трубку, определяет номер звонящего абонента, имитирует в линию длинные гудки. Время до поднятия трубки можно задать в режиме конфигурации. При автоматическом поднятии трубки параллельные ТА перестают звонить. Если автоподнятие выключено, определение номера происходит при поднятии трубки на аппарате или параллельном ТА.

При использовании автоответчика режим автоподнятия не применяется.

ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ

В ТА используется следующая структура расположения команд по клавишам:

S

 — вход в командный режим и выход из всех режимов. При входе в командный режим весь индикатор мигает и в течение 5 секунд нужно набрать команду, т.е. нажать одну из клавиш клавиатуры

1 ... 0, * или #.

S

 также отменяет командный режим до истечения 5 секунд.

***** + **#** – программный сброс ТА. Используется в тех случаях, когда нужно прервать какой-либо режим и вернуться в основной режим, или в один из авторежимов, в зависимости от того, в каком режиме предварительно находился ТА.

***** – практически везде используется для набора номера;

– используется для сброса линии;

1, **2**, **3** – используются для установки масок и др.;

4 – используется при всевозможных очистках номеров,

счетчиков и т.д.; **5** – как правило, показывает дату;

6 – используется для записи номеров или новой информации;

7 – сдвиг влево по списку номеров; **8** – переход к началу

списка номеров; **9** – сдвиг вправо по списку номеров; **0** – переход к концу списка номеров.

Для удобства управления команды во всех режимах, за редким исключением, построены по единому алгоритму.

— 1 5 — 3 7 5 3 5 5 5 1 1

Для набора номера в индикатор используются клавиши

1 – **0**. После того, как номер набран, ***** – набор номера в линию. При уложенной трубке ТА будет автоматически дозваниваться до абонента, при этом состояние линии контролируется внутренним громкоговорителем.

– сброс линии (при поднятой трубке), поиск номера при уложенной трубке.

S – ***** – набор паузы в номере (для междугородной связи). При наборе номера больше 12 знаков “старшие” цифры двигаются за поле индикатора, при этом появляется сигнал сдвига “—”. Если в процессе набора номера была нажата клавиша

кроме **0** ... **9**, **R**, то номер будет набираться снова.

***** + **7** – просмотр номера влево; ***** + **9** – просмотр номера вправо; ***** + **8** – переход к началу номера;

СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАЗГОВОРА

Счетчик запускается во всех случаях, когда ТА установил связь и идет разговор. Через 1 минуту после начала разговора показания счетчика высвечиваются в правой части индикатора:

— 1 5 — 3 7 h 0 2 — 3 8

Счетчик выключается после укладывания трубки или после сброса ***** + **#**.

ПРЯМОЙ НАБОР

С помощью функции прямого набора Вы можете вызвать номер из 10 первых ячеек записной книжки ***** – **0** ... ***** – **9**.

При этом на индикаторе появится номер из 1-10 ячеек соответственно и сразу пойдет в набор.

КОМАНДНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

S – **1** – выкл. микрофона; **S** – **2** – вкл. громкоговорителя;

S – **3** – авторежимы; **S** – **4** – очистка номера;

S – **5** – часы и дата; **S** – **6** – таймеры;

S – **7** – записная книжка; **S** – **8** – оперативная память;

S – **9** – список звонков; **S** – **0** – режим установок и

конфигурации; **S** – ***** – пауза при наборе междугородного номера; **S** – **#** – поиск номера.

ВЫКЛЮЧЕНИЕ МИКРОФОНА

В этом режиме отключается трубка. Ваш абонент Вас не слышит и Вы его тоже.

Нажмите **S** – **1**. В левом разряде индикатора появится знак выключения микрофона.

— 1 5 — 3 7

Повторным нажатием **S** – **1** режим отменяется.

ВКЛЮЧЕНИЕ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЯ

В этом режиме линия будет подключена к громкоговорителю.

Нажмите **S** – **2**. В левом разряде индикатора появится знак включения громкоговорителя.

— 1 5 — 3 7

Повторным нажатием **S** – **2** режим отменяется.

АВТОРЕЖИМЫ

Вход в авторежимы осуществляется **S** – **3**.

Затем нажимается соответствующая клавиша для выбора

конкретного авторежима. В телефон введены 2 авторежима:

1 – автоотбой и **2** – охрана. **4** – сброс счетчика звонков;

6 – вкл./откл. режима автоподнятия.

А у т о т б о й

После **1** на индикаторе высветится:

— 1 5 — 3 7 OFF — 0 0 0

Запрещаются все звонки, кроме специально отмеченных в записной книжке. Крайнее правое число обозначает количество звонков после входа в режим.

О х р а н а

После **2** на индикаторе высветится:

— 1 5 — 3 7 S A F E — 0 0 0

При размыкании контакта охраны через 5 и более минут после входа в режим ТА начинает циклически звонить по номерам, специально отмеченным в записной книжке, проигрывая им мелодию. Мелодия определяется номером Вашего телефона, который нужно установить в режиме установок.

Внимание! Вход в режим охраны возможен лишь при замкнутом состоянии контакта охраны!

Если охрана сработала, на индикатор выводится следующее сообщение:

— — — — — S A F E — — — — —

Факт срабатывания охраны можно проконтролировать, позвонив с другого телефона. Если охрана сработала, Вы услышите двойные гудки.

Выход из всех авторежимов **S**.

ОЧИСТКА НОМЕРА

S – **4** – для удаления (стирания) номера с индикатора.

— □ 1 5 — 3 7 □ S A F — 0 0 0

4 — сброс счетчика звонков.

S — 4 — очистка номера;

S — 5 — индикация даты.

— □ 1 5 — 3 7 1 — 0 3 — 0 4

S — 6 — таймеры.

A L 0 — □ □ — □ — □ — □ — 1

7 — движение курсора влево;

9 — движение курсора вправо, добавление таймера;

4 — удаление текущего таймера; 1 — режим коррекции.

Установка:

— в исходное состояние; S — переход в режим записи номера в таймер; 4 — очистить номер; 6 — записать номер.

S — 7 — записная книжка.

S R G — P E L V E R — 1

1, 2, 3 — установка масок; 4 — очистка номера;

5 — сохранение номера для перезаписи; 6 — запись номера;

7, 8, 9, 0 — курсор;

* — набор в линию; # — сброс линии.

S — 8 — оперативная память.

S — очистка номера; 6 — запись номера в нулевую ячейку;

7, 8, 9, 0 — курсор;

* — автодозвонивание по списку; # — сброс линии.

S — 9 — список звонков.

C 2 5 5 1 3 5 4 8 1 0 5

2 — вывод информации о времени звонка на индикатор;

4 — очистка номера; 5 — индикация времени и даты;

7, 8, 9, 0 — курсор;

* — набор номера; # — сброс линии.

S — 0 — режим установки.

S U P 1 2 3 4

S — 0 — 1 — установка времени;

3 — сброс секунд в ноль; # — все — в исходное состояние;

S — 0 — 2 — запись номера для кода охраны;

4 — очистка номера; 6 — запись номера.

S — 0 — 3 — установка конфигурации.

U □ □ □ n 7 b 0 A 0 □ □ □ P 1

1 — звуковой сигнал; 2 — вкл/выкл громкости;

3 — вкл/выкл счетчика времени разговора; 4 — число знаков

номера; 5 — количество звонков до автоподнятия;

6 — количество повторов при автодозвонивании;

7 — вкл/выкл записи набираемых номеров в память;

9 — вкл/выкл определения номера; 0 — мелодия звонка;

— конфигурацию — в исходное состояние;

* — 0 — все — в исходное состояние.

S — 0 — 4 — очистка памяти.

6 — очистка памяти будильников; 7 — очистка памяти

номеров; 8 — очистка оперативной памяти;

9 — очистка памяти звонков; 0 — очистка всей памяти.

S — * — набор паузы. S — # — режим поиска;

— продолжение поиска; 0 — переход в память;

* — набор текущего номера в линию

* — * — автодозвонка с паузами.

“Phone PLUS-1993”

Фирма “Телесистем, ЛТД” подготовила к выпуску новую, более совершенную модификацию телефонного сервера “Phone PLUS-1993”. В очередной разработке москвичей все прежние сервисные возможности сочетаются с целым рядом отличительных качеств. Телефонный аппарат имеет энергозависимую память увеличенного объема — до 1000 номеров. Главное же достоинство нового сервера — возможность работы без сетевого блока питания. В аппарате применен специальный жидкокристаллический индикатор с автоподсветкой.

Коммерческую информацию о новых разработках фирмы “Телесистем, ЛТД” смотрите в ближайших номерах “РЛ”.

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

СЕКАМ НА ВЫХОДЕ КОМПЬЮТЕРА

(“РЛ”, N5/92г.)

Те, кто собрал “кодер-модулятор” (“РЛ” N 5/92, с.4), наверняка знают, как трудно, почти невозможно, заставить его работать. И все же некоторые доработки позволяют запустить его и добиться устойчивой работы схемы:

1. Вывод 3 микросхемы DD2.1 (K561 TM2) отрезать от остальной схемы, на него подать строчный синхросигнал (СС) с компьютера из точки, скажем, вывод 13 DD11 (ПК Зонова) до смешения его с КС;

2. Вместо диода VD5 поставить резистор 7,5 кОм;

3. Вместо диода VD6 поставить резистор 82 Ом;

4. Резистор R3 1,5 к уменьшить до 200 Ом;

5. Резистор R14 33 к уменьшить до 15 к;

6. Резистор R35 3,3 к уменьшить до 1,5 к;

7. Резистор R24 15 к уменьшить до 6,8...10 к;

8. С4 2200 пФ — можно не устанавливать.

Кодер с такими доработками запускается сразу.

Е. БАРЕНБОЙМ,

198261, С.-Петербург,

ул. Бурцева, 17 - 68.

А. ПЕТРОВ,
Д. ПЕТРОВ

УСИЛИТЕЛЬ ЗАПИСИ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО МАГНИТОФОНА

Несмотря на успешное развитие за рубежом цифровой магнитной записи с ее очевидными преимуществами по сравнению с обычными магнитофонами по таким параметрам как динамический диапазон (отношение сигнал/шум) и разделение каналов, квалифицированные эксперты и профессионалы отдают предпочтение аналоговой записи, отмечая при этом "жесткость" и "нестественность" звучания цифровых фонограмм [1]. Вероятно поэтому за рубежом профессионалы не спешат ставить крест на аналоговой магнитной записи.

В [2] сообщается о разработке фирмой DOLBY (США) аналоговой системы с отношением сигнал/шум более 100 дБ, что превышает реальные возможности цифровой записи. При этом субъективное превосходство объясняется тем, что для цифровых магнитофонов, в отличие от аналоговых, характерно значительное увеличение нелинейности с уменьшением уровня записи (так как при этом возрастает относительный вес младшего разряда цифрового кода, аппроксимирующего мгновенные значения аналогового звукового сигнала, иными словами выходной сигнал становится более "ступенчатым") и "жесткое" ограничение при превы-

шении номинального уровня. Таким образом, бесспорное преимущество цифровой записи — только в копировании фонограмм.

Рассмотрим вкратце некоторые решения, позволяющие повысить качество аналоговой магнитной записи.

Одна из особенностей магнитной записи заключается в том, что линейная область намагничивания ограничена линейным участком S-кривой, за пределами которого резко возрастают искажения, приводящие к появлению нечетных гармонических составляющих (измеряют обычно основную, третью гармонику). Эти искажения проявляются в основном на низших и средних частотах. Введя предискажения третьей гармоники (рис. 1), можно на 5 — 6 дБ повысить перегрузочную способность ленты. Однако реализовать возможности этого способа в полной мере не представляется возможным из-за большого разброса перегрузочной способности магнитных лент. Четные гармонические составляющие (наиболее весомая вторая гармоника) возникают при ассиметричном подмагничивании, а также при стирании ленты постоянным магнитом, что широко применяется (например, "Интернациональ" и др.). Один из возмож-

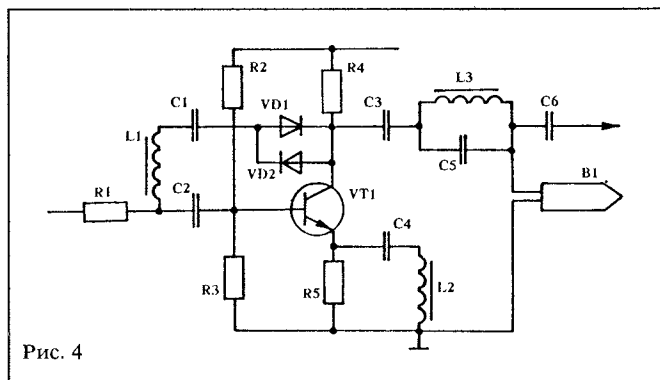


Рис. 4

ных способов борьбы с этим явлением заключается в применении генератора стабильного тока в цепи питания двухтактного генератора стирания-подмагничивания, что улучшает симметрию тока подмагничивания [3]. При этом уменьшаются и шумы фонограммы (рис. 2).

Помимо перечисленных искажений возникают искажения формы тока записи из-за нелинейного сопротивления головки (до 0,2 — 0,4%). Уменьшить этот вид искажений можно, включив магнитную головку в цепь ООС, т.е. выполнив выходной каскад УЗ в виде генератора тока [4].

На высших частотах возникают характерные амплитуд-

но-частотные искажения, вызванные эффектом "саморазмагничивания".

Одной из первых попыток серьезной борьбы с этим явлением было применение внешнего подмагничивания (способ Cross field) [5] — рис. 3. За счет меньшего размагничивания остаточная намагниченность ленты на высших частотах значительно возрастает. Так, еще на старой ленте "тип 6" было возможным записать: на скорости 2,38 см/сек — 13 кГц; на скорости 9,53 см/сек — 25 кГц при K3 = 2%; на скорости 19,05 см/сек — 50 кГц при K3 = 1%.

При этом прочность записи высоких частот значительно выше из-за большей степени намагниченности.

Применение этого способа возможно только в катушечных аппаратах, причем применение в стереофонических аппаратах в чистом виде весьма затруднительно из-за сложности обеспечения стабильного по времени (из-за износа движущихся частей механизма) тока подмагничивания, а также его регулировки. Поэтому широкого промышленного применения этот способ не нашел, несмотря на высокую эффективность.

В нашей стране широко известна разработка [6], в которой применено комбинированное подмагничивание: основное — внешнее и до оптимального — обычным способом.

Другой способ борьбы с саморазмагничиванием на высоких частотах заключается в применении динамического корректора DYNEQ — рис. 4[7]. Параметры контура L1C1 (резонансная частота и добротность) должны быть близки к параметрам контура L2C4 ВЧ-предискажений тока записи.

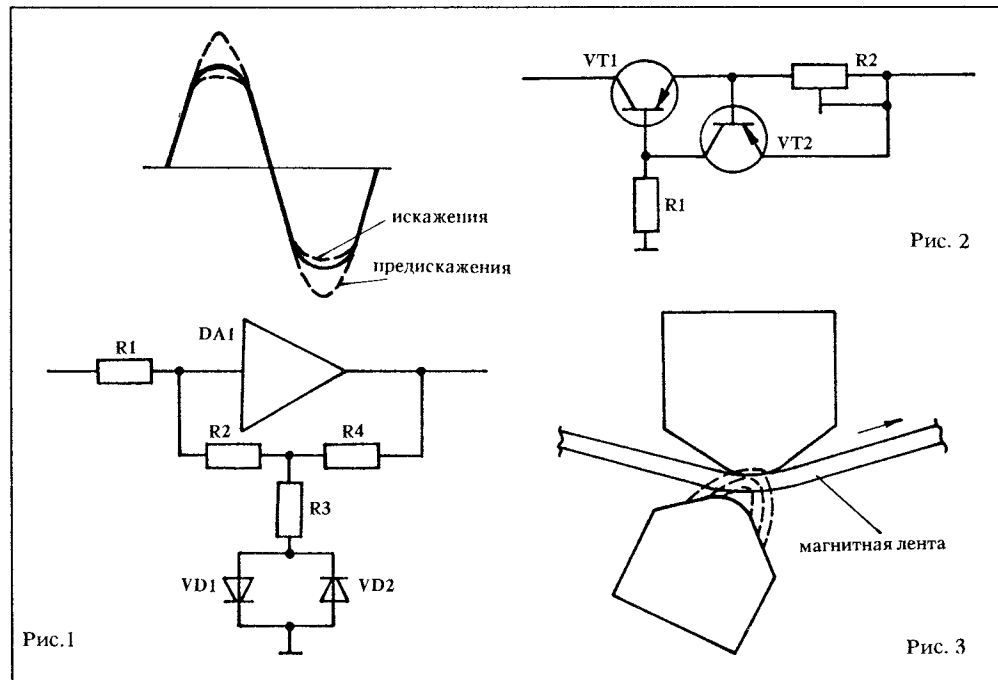


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

При достижении уровня записи -15...-10дБ диоды открываются и глубина ООС на частотах, близких к резонансной частоте контура L1C1, увеличивается, и уровень записи на этих частотах ограничивается, а значит, предотвращается и перемодуляция ленты. На рис.5 штриховыми линиями изображены амплитудные характеристики обычного магнитофона, а сплошными — оснащенного системой DYNEQ (динамический корректор).

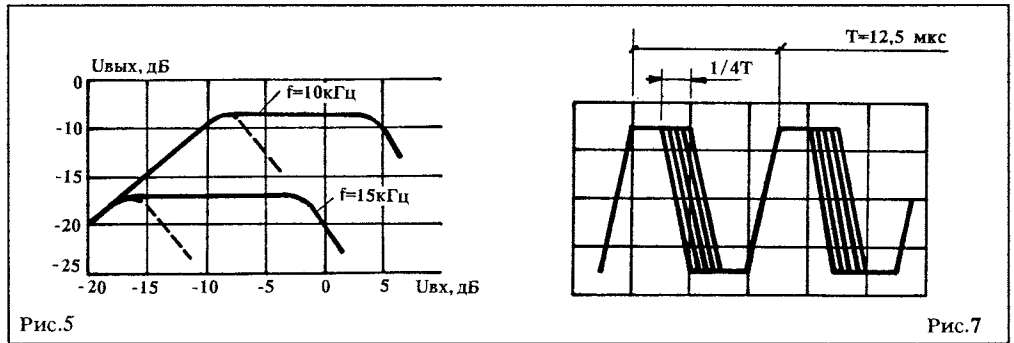


Рис.5

Рис.7

Следующий путь расширения перегрузочной способности в области высших частот звукового диапазона заключается в динамической оптимизации тока подмагничивания. Одна из последних идей в этом направлении изложена в [8], получившая дальнейшее развитие в [9], при которой применяется широтно-импульсный метод получения тока записи. Для этого используется генератор высокой частоты с напряжением прямоугольной формы, причем ток подмагничивания получается от интегрирующего действия индуктивности головки, а ток записи посредством изменения коэффициента заполнения в сигнале образцового напряже-

ния генератора.

При таком методе улучшается работа системы "головка-лента", что позволяет снизить уровень шума фонограмм в паузе, модуляционный шум, и дает возможность при скорости 4,76 см/с на магнитной ленте МЭК-1 производить запись сигналов до 10 кГц, не повышая их уровень в усилителе записи.

Электрическая схема предлагаемого усилителя изображена на рис.6. Функционально усилитель записи состоит из следующих основных узлов:

- генератора стирания-подмагничивания (ГСП), выполненного на 1VT1, 1VT2 и стирающей головке 1Е1;
- генератора пилообразного

напряжения (ГПН) на 1D1, 1VT3 — 1VT5;

- предварительного усилителя на 2DA1 с лимитером (системой динамического ограничения уровня записи) [10] на 2VT1 — 2VT3, 2VD1 — 2VD5;
- фильтры НЧ второго порядка на 2VT5;
- модулятора на компараторе 2DA2.

В отличие от известных систем с динамическим подмагничиванием [11] данная система безинерционна. Изменение тока подмагничивания происходит параметрически, а не в результате регулировок специальными устройствами (следающими). В отличие от СДП в

анной системе сумма тока записи и тока подмагничивания постоянна.

Для исключения биений частота дискретизации (частота ГПН) синхронизирована с частотой ГСП.

Дополнительной мерой снижения комбинационных искажений записываемого сигнала является правильный выбор максимальной глубины модуляции (Кмод), а также охват модулятора цепью параллельной ООС по току в ГЗ на частоте записываемого сигнала. Это устраняет статическую ошибку компаратора, линейризует ток записи ГЗ и т.о. позволяет устранить искажения

Рис.6

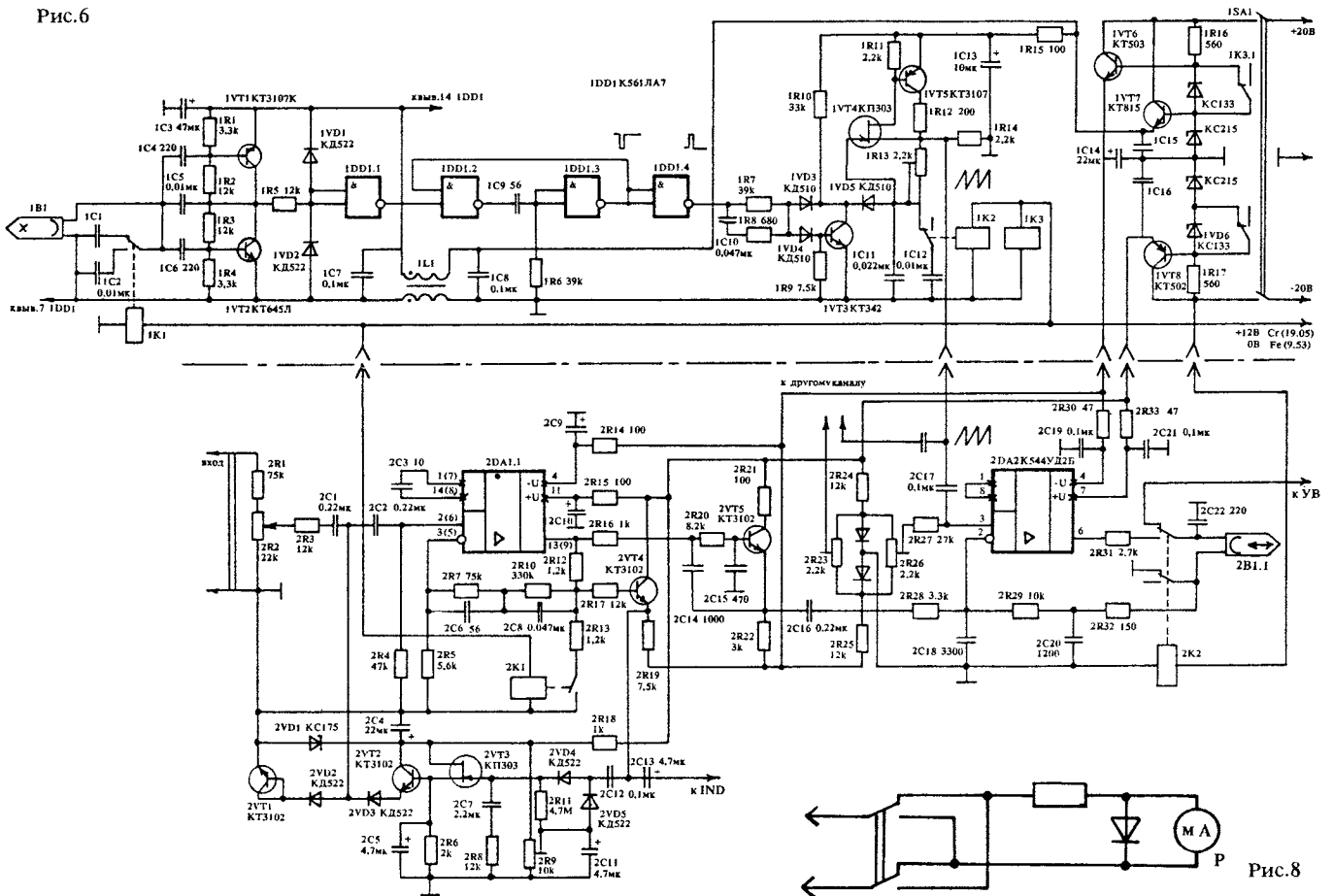


Рис.8

сигнала в ГЗ, достигающие 0,2...0,4%. Кроме того, параллельная ООС снижает входное сопротивление модулятора, делая его нечувствительным к наводкам ГСП и ГПН. Второй вход компаратора, выполняющего роль модулятора, защищен от наводок шунтирующим действием низкоомного выхода ГПН. Возникающее в процессе модуляции "компрессирование" тока записи вызывает рост отдачи магнитной ленты (МЛ). Выигрыш по отдаче тем выше, чем выше Кмод. Для Кмод = 25% отдача МЛ может быть повышена на 5 — 6 дБ по сравнению с обычным подмагничиванием и на 2 — 3 дБ по сравнению с СДП, т.е. равноценно повышению перегрузочной способности МЛ, особенно заметной на высоких частотах.

Коэффициент модуляции представляет собой отношение размаха амплитуды входного аналогового сигнала к амплитуде пилообразного напряжения на входе компаратора. Осциллограмма напряжения на выходе компаратора при входном напряжении частотой 1 кГц и Кмод = 25% показана на рис. 7.

Учитывая, что пиковое значение реального сигнала более чем на 9 дБ превышает среднее значение, во избежание перемодуляции, Кмод более 25% нежелателен.

Рассмотрим схему подробнее. Ток записи зависит от напряжения на выходе компаратора (рассмотрим в отсутствие пилообразного напряжения) и суммы сопротивлений резисторов 2R29, 2R31, 2R32, включенных последовательно с головкой. В свою очередь коэффициент усиления звукового сигнала компаратором, как и обычным инвертирующим усилителем, зависит от отношения суммарного сопротивления цепи ООС к резистору 2R28.

Конденсатор 2C20 увеличивает общий вес тока через ГЗ, а также формирует АЧХ усилителя записи в области высших частот. Резистор 2R32 ограничивает добротность П-образного контура 2C22, 2E1.1, 2C20. Подбором резистора 2R29 регулируют номинальный уровень записи.

Начальный ток подмагничивания (в отсутствие звукового сигнала) зависит от частоты пилообразного напряжения и напряжения питания компаратора.

Фильтр второго порядка на транзисторе 2VТ5 (фильтр Салена Ки) имеет частоту среза $f_c \approx 25$ кГц.

$$f_c = \frac{1}{2\sqrt{2R_{16} \cdot 2R_{20} + 2C_{14} \cdot 2C_{15}}}$$

Предварительный усилитель собран на 2DA1. Цепь ООС содержит только предискажения НЧ-составляющих сигнала. Для упрощения схемы коммутации индикатора уровня записи и динамического корректора при переключении типа лент кассетного, а также скоростей катушечного магнитофона введен делитель 2R12, 2R13.

Музыкальные сигналы имеют время нарастания 5 мс и более. Однако во избежание чрезмерного занижения уровня записи рекомендуемое время реакции лимитера для музыкального сигнала находится в пределах 20...80 мс. Время восстановления выбирают в пределах 5...20 с и более.

Генератор стирания-подмагничивания выполнен на комплементарной паре транзисторов 1VТ1, 1VТ2. Нагрузкой генератора является последовательно-параллельный колебательный контур, состоящий из конденсаторов 1C5, 1C1 (1C2) и стирающей головки 1E1. Напряжение положительной обратной связи снимается с точки соединения головки с конденсатором 1C5 и подается в цепи баз транзисторов через конденсаторы 1C4 и 1C6. Напряжение в точке соединения коллекторов транзисторов представляет собой "меандр" с частотой настройки контура, и амплитудой, близкой к напряжению питания ГСП.

Благодаря тому, что транзисторы работают в ключевом режиме, мощность рассеиваемая на их коллекторных переходах, оказывается небольшой, причем она тем меньше, чем меньше сопротивление насыщения открытых транзисторов и чем лучше их усилительные и частотные свойства.

Сигнал с коллекторов транзисторов поступает через инвертор 1D1.1 на одновибратор, выполненный на элементах 1D1.2, 1D1.3 и далее через инвертор 1D1.4 на ГПН. Одновибратор формирует импульс разряда конденсатора ГПН длительностью около 0,25 мкс.

При заряде конденсатора 1C11 от генератора тока на транзисторе 1VТ4 формируется линейно изменяющееся напряжение. С целью уменьшения погрешности в линейности пилообразного напряжения сигнал снимается не с конденсатора 1C11, а с более низкоомной точки — истока транзистора 1VТ4.

Повышению нагрузочной способности способствует транзистор 1VТ5, превращающий 1VТ4 в истоковый повторитель

с динамической нагрузкой. Дiodы 1VD3, 1VD4 исключают насыщение транзистора 1VТ3, что обеспечивает быстрое его выключение.

Налаживание начинают с настройки ГСП и ГПН. Для кассетного магнитофона конденсаторы 1C2 и 1C5 равны и имеют емкость около 0,01 мкФ. Конденсатор 1C1 не устанавливается. При этом частота подмагничивания для ленты МЭК-1 составляет около 80 кГц, для ленты МЭК-11 — около 55 кГц. Как уже отмечалось выше, от частоты генератора зависит ток подмагничивания. Как показывает практика, эта частота является оптимальной для большинства универсальных магнитных головок.

Для катушечного магнитофона не устанавливается конденсатор 1C2. Соотношение емкостей конденсаторов 1C1 и 1C5 должно быть примерно 2:3.

Длительность импульса одновибратора регулируют подбором конденсатора 1C9.

Амплитуду пилообразного напряжения устанавливают с помощью подстроечного резистора 1R13. Для ленты типа МЭК-1 она должна быть ориентировочно около 1,2...1,5 В, а для МЭК-2 около 2,5...3 В. Соотношение емкостей конденсаторов 1C11 и 1C12 должно быть около 2:1 (амплитуда возрастает в 1,5 раза за счет снижения частоты — остальное за счет уменьшения емкости конденсатора ГПН). Для катушечного магнитофона соотношение емкостей конденсаторов 1C11 и 1C12 должно быть примерно 8:1.

На время регулировки уровня записи и тока подмагничивания лимиттер отключают переводом движка резистора 2R9 в нижнее по схеме положение.

В случае применения усилителя в катушечном магнитофоне резистор 2R13 подбирают в пределах 5,6 — 8,2 кОм.

Резистором 2R26 (2R23) компаратор балансируется в отсутствие сигнала на входе УЗ до получения на выходе прямоугольного сигнала скважностью 50% (меандр). В противном случае необходимо подобрать стабилитроны источника питания. Контроль симметрии напряжения можно произвести с помощью приставки рис.8. Форма тока, протекающего через головку 2E1, близка к треугольной.

Налаживание лимиттера сводится к установке порога срабатывания на уровне +6 дБ по отношению к номинальному уровню с помощью подстроеч-

ного резистора 2R9.

Оба канала усилителя записи выполнены на одной плате. Номиналы элементов ООС модулятора рассчитаны на универсальную магнитную головку кассетного магнитофона. В случае сквозного канала, т.е. в случае применения пишущей головки, емкости конденсаторов 2C18, 2C20 и 2C22 необходимо увеличить вдвое.

В качестве транзисторов 1VТ1 можно применить транзисторы типа КТ350А, КТ351Б, КТ352Б или КТ3108В, в качестве 1VТ2 — КТ340В, КТ342Б, КТ373Б или КТ3117А.

Дроссель L1 типа Д13-4 В АГО.475.007ТУ можно заменить самодельным на ферритовом кольце марки М2000НМ К16 x 10 x 4,5. Обмотки намагничивают в два провода по 100 витков ПЭВ-2 0,2.

В качестве реле 1K1, 1K2 и 2K1 применено реле типа РЭС49 РС0.453.011ТУ, паспорт РС4.569.421-02.

Реле 1K3, 2K2 — типа РЭС80.ДЛТО.455.001ТУ, паспорт ДЛТ4.555.014-06. Реле 2K1 можно заменить транзисторным ключом.

Литература:

1. Р.Левин.Компакт диск на пути к идеальному звучанию. Радиоежегодник 1991, с.60, 61.
2. Н.Сухов. Новая разработка фирмы DOLBY. Радио N 10, 1988, с.61.
3. А.с. 1545323.
4. Патент США 451059 НОЗ 126 N23 1985 г.
5. А.Козырь, М.Фабрик. Конструирование любительских магнитофонов ДОСААФ, М.1973, с.133.
6. В.Колосов. Современный любительский магнитофон. М.:Энергия, 1974, МРБ.
7. А.Мосин. Усилитель записи с автоматическим понижением искажений. Радио N 6, 1977, с.34.
8. Г.Кодриев. Еще раз о магнитной записи. Радио, телевизия, электроника, N 4, 1987, с.18, 19.
9. А.Алейнов. Параметрическое динамическое подмагничивание. Радиоежегодник, 1989, с.93 — 116.
10. А.Мосин. Динамический ограничитель уровня записи. Радио, N 8, 1977, с.47.
11. Н.Сухов. Адаптивное подмагничивание или... снова о динамическом. Радио, N 6, 1991, с.52 — 56, N 7, 1991, с.55 — 58.

О. ФЕДОРИНЧИК,
220050, г. Минск,
ул. Надеждинская, 1 - 70

ОХРАННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ

Устройство предназначено для подачи тревожного сигнала при попытках открывания дверей, капота или багажника автомобиля посторонним лицом. В режиме охраны оно входит через 1 минуту после закрывания двери водителя и практически мгновенно — после закрывания остальных дверей, капота или багажника.

В режиме охраны устройство потребляет ток не более 0,4 мА. Время задержки срабатывания охранной сигнализации при открывании двери водителя можно регулировать, устанавливая его в пределах от 7 до 15 сек. Это позволяет без излишней спешки отключить устройство. При открывании других дверей, капота и багажника сигнализация срабатывает незамедлительно. Сигнал охраны — прерывистый, с частотой прерывания 1...2 Гц. Питается устройство непосредственно от аккумулятора автомобиля.

Электронный блок А1 через разъем с одиннадцатью контактами подключается к датчикам и элементам сигнализации по схеме на рис. 1. Он состоит из двух узлов: логического, выполненного на двух цифровых микросхемах серии К561, и коммутирующего, состоящего из реле и тиристоров.

Блок управления находится в салоне автомобиля, состоит из геркона, тумблера питания, светодиода. Роль датчиков играют микровыключатели, установленные в дверях и под крышками капота и багажника автомобиля.

Тумблер SA1 и геркон устанавливаются только в месте, известном водителю. Светодиод размещают на приборной панели автомобиля.

Элементы электронной части устройства размещаются на плате (рис. 3), которая закрывается пластмассовым корпусом и устанавливается в удобном для водителя месте.

Схема устройства (рис. 2) работает следующим образом. При подаче питания запускается генератор DD1.1, DD1.3 и выдает сигнал частотой 1 Гц, о чем свидетельствует мигание светодиода с той

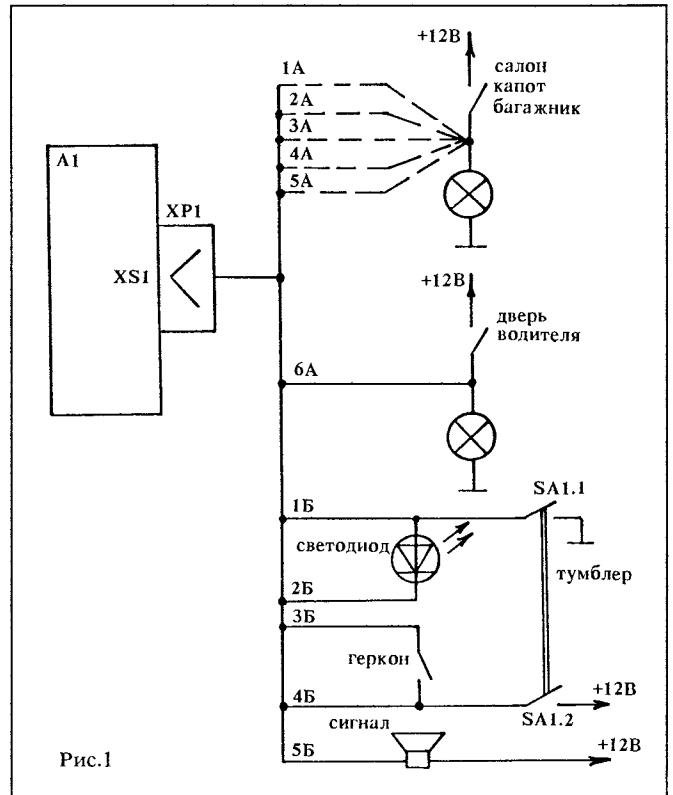


Рис. 1

же частотой. Реле К3 находится в исходном состоянии, поэтому на выводе 6 DD1.3 — логический "0", что не мешает работе генератора. Через диод VD7 импульсы подаются на вывод 8 микросхемы DD1.4. Диод VD8 закрыт, т.к. анод диода через контакты реле К3.1 подключен к "земле". На выводе 9 микросхемы DD1.4 — высокий уровень, поэтому импульсы с вывода 8 микросхемы DD1.4 не проходят на вывод 10 микросхемы DD1.4. На эмиттере транзистора VT2 — "0", при этом тиристор закрыт, и сигнал не включается.

При закрытых дверях, капоте и багажнике датчики находятся в разомкнутом состоянии, и питание на реле не подается, контакты его разомкнуты. Тиристор VS1 закрыт, на аноде VS1 — высокий уровень, диод VD9 закрыт.

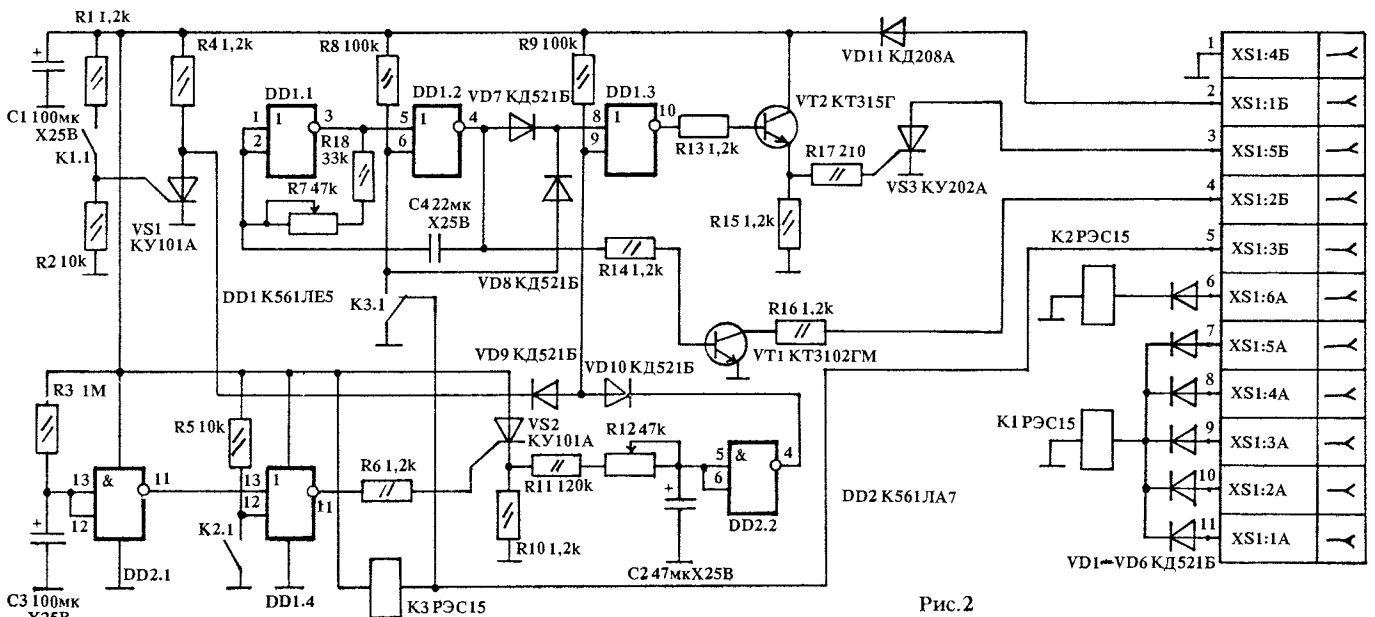


Рис. 2

При открывании дверей (кроме двери водителя), крышек багажника и капота, срабатывают находящиеся там датчики, и через соответствующие диоды VD1...VD5 подается питание на реле K1. Своими контактами оно подключает управляющий электрод тиристора VS1 через резистор R1 к плюсовой точке питания, тиристор срабатывает и блокируется.

На аноде тиристора VS1 — низкий уровень, диод VD9 открывается, и на выводе 9 микросхемы DD1.4 устанавливается низкий уровень. В результате этого импульсы с вывода 8 микросхемы DD1.4 подаются на выход 10 микросхемы и через эмиттерный повторитель VT2 подаются на управляющий электрод тиристора VS3. Тиристор открывается, и раздается сигнал тревоги с частотой генерации 1 Гц. При подаче питания на выводах 12, 13 микросхемы DD2.1 в течение 60...80 секунд удерживается низкий уровень за счет заряда конденсатора C3. На выводе 11 микросхемы DD2.1 будет удерживаться низкий уровень за счет лог."1" на выводе 12 микросхемы DD1.1, и состояние контактов K2.1 не имеет значения. Это дает возможность открыть дверь водителя и выйти из салона.

Блокировка устройства собрана на реле K3. В нормальном состоянии, когда контакты геркона SF1 не замкнуты, реле K3 находится в исходном состоянии, показанном на схеме. Вывод 6 микросхемы DD1.3 замкнут через контакты реле K3.1 на "землю", диод VD8 закрыт.

При кратковременном поднесении магнита к геркону срабаты-

вает реле K3 и становится на самоблокировку по цепи: ключ источника питания - обмотка реле K3 - контакты реле K3.1 - "земля". При этом вывод 6 микросхемы DD1.3 оказывается подключенным к источнику питания через резистор R8, и генератор перестает работать. На выходе 4 микросхемы DD1.3 — "0", транзистор VT1 закрыт, светодиод VD12 не светится. Одновременно через открытый диод VD8 на вывод 8 микросхемы DD1.4 подан сигнал высокого уровня. Диод VD7 закрыт, на выводе 10 микросхемы DD1.4 — низкий уровень, тиристор VS3 закрыт, подача сигнала отсутствует.

ОБМЕН ОПЫТОМ

"ЛЕЧЕНИЕ" МОНТАЖНОЙ ПЛАТЫ

При многократной пайке на "пяточках" последние, как известно, быстро отрываются.

На практике удалось продлить жизнь "пяточков" нанесением на них 5 — 7 уколов иглой.

Легкими ударами молотка по игле необходимо до монтажа деталей сделать колющие метки по всей площадке "пяточка".

А. ПЕРУЦКИЙ,
г. Бендеры

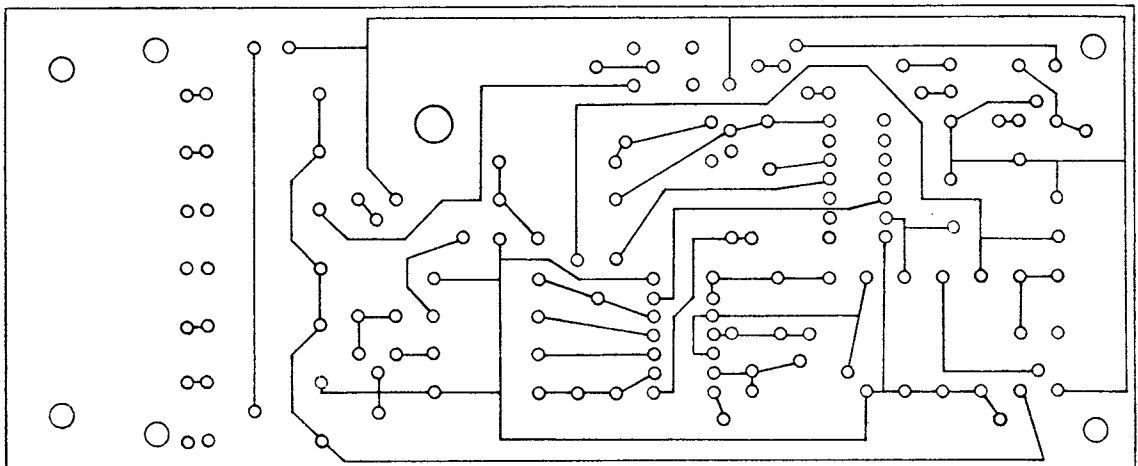
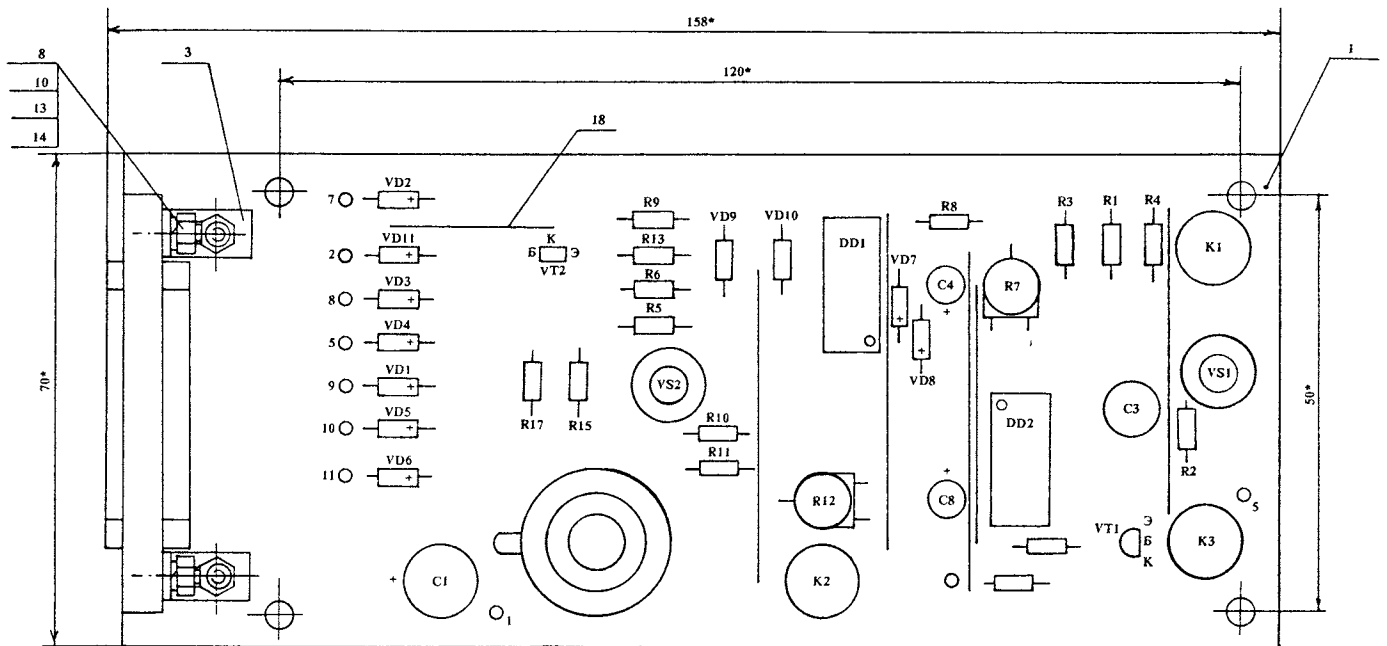


Рис.3

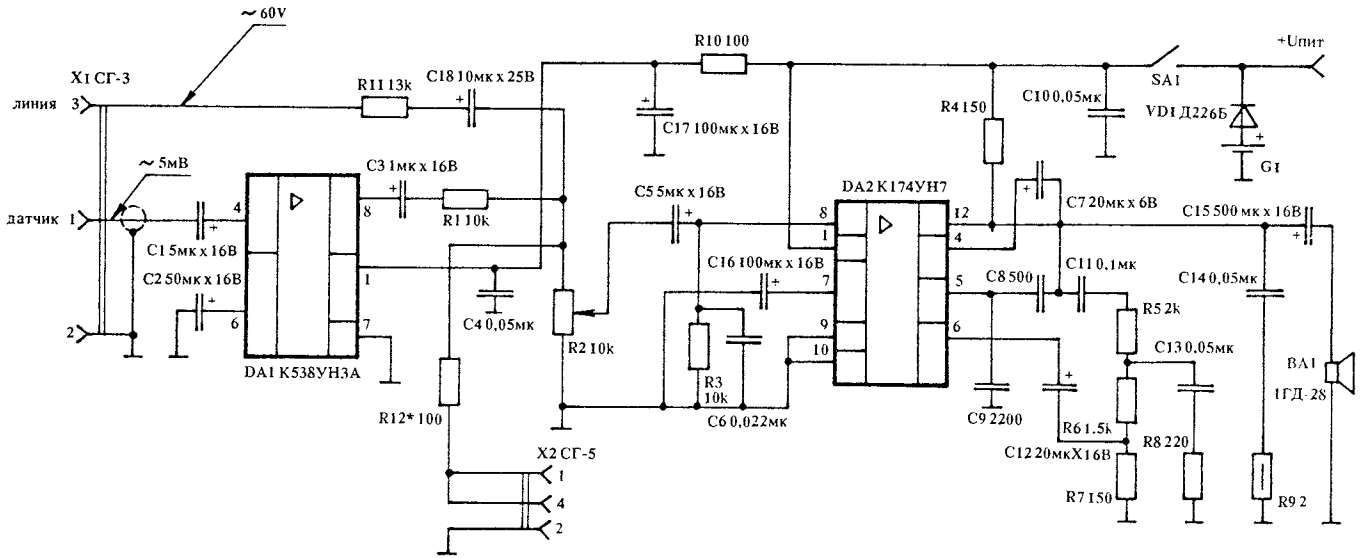


Рис. 1

А.ЛИСТАХОВ,
220096, г.Минск,
ул.Голодеда, 31 - 133.

УСИЛИТЕЛЬ ДЛЯ ТЕЛЕФОНА

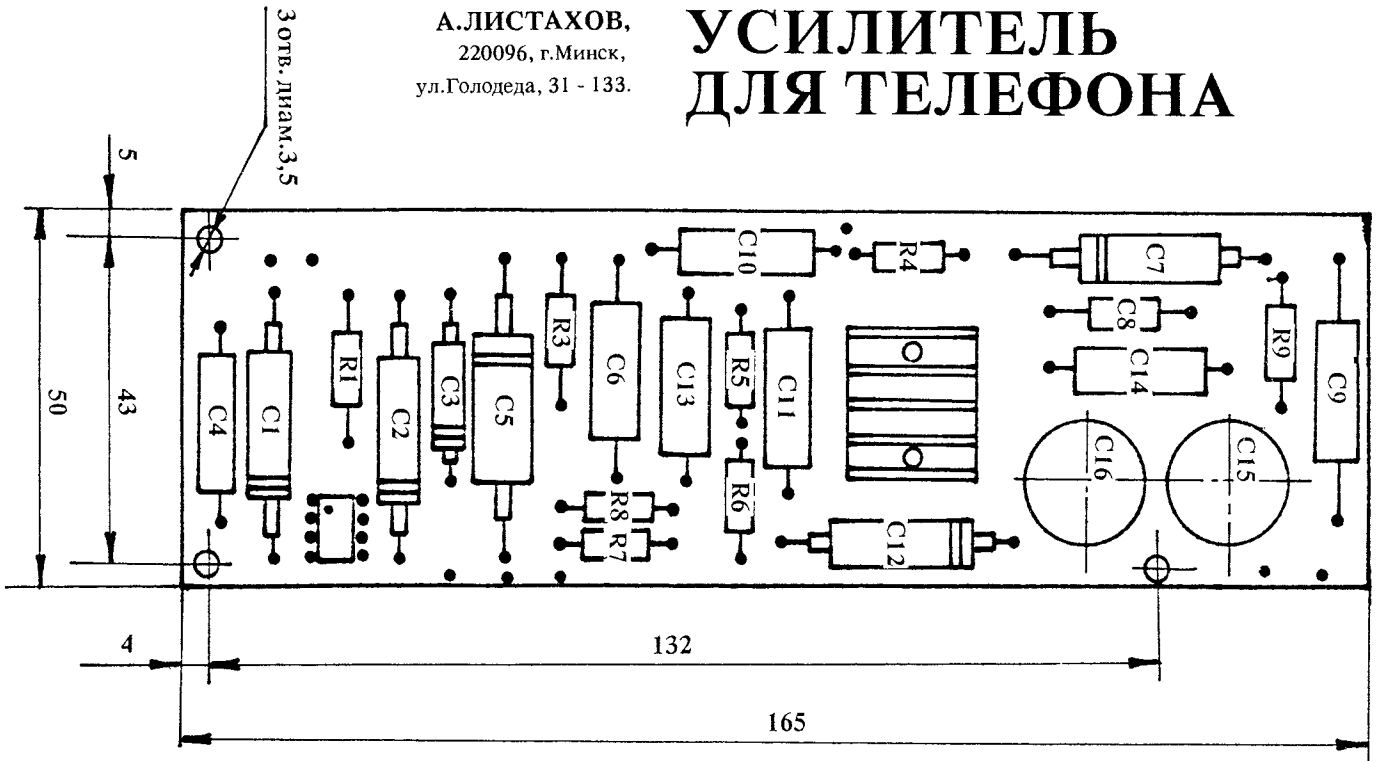


Рис.2

Усилитель для телефона предназначен для прослушивания телефонных разговоров, а также может быть использован для записи разговоров на магнитофон и в качестве малоомощного мегафона.

Усиление сигналов осуществляется либо с помощью проводного подключения устройства к телефонной линии, либо беспроводного (индуктивного) подключения с помощью датчика.

Электрическая принципиальная схема усилителя приведена на рис.1. В режиме беспроводного подключения устройства к телефонному аппарату сигнал с индуктивного датчика через разделительный конденсатор С1 поступает на вход 4 линейного усилителя, выполненного на микросхеме DA1. Через согласующую цепочку С3R1 он подается на регулятор громкости R2, и сюда же, в режиме непосредственного подключения усилителя к телефону, через согласующую цепочку R1C18 подводится сигнал с линии.

Поступив на вход 8 микросхемы DA2, усиленный сигнал пода-

ется на динамик ВА1. Конденсаторы С2, С4, С10, С16 и фильтр С17R10 служат для фильтрации помех от блока питания и высокочастотных помех по цепи источника питания.

Микросхему DA2 желательно установить на теплоотвод. При использовании нестабилизированного источника питания необходима надежная фильтрация с применением конденсатора емкостью не менее 1000 мкФ.

Конструкция датчика устройства проста и представляет собой катушку, изготовленную из полистирола или картона. На любом сердечнике, лучше из феррита с магнитной проницаемостью 2000НН, в щечках диаметром 25 мм наматывается внавал до заполнения каркаса провод типа ПЭЛ или ПЭВ диаметром от 0,06 до 0,15 мм. Датчик 5 размещается в футляре (не металлическом!) подходящего размера и с помощью кабеля соединяется со входом усилителя. Внутреннюю жилу кабеля подключают к началу намотки датчика, оплетку — к концу намотки.

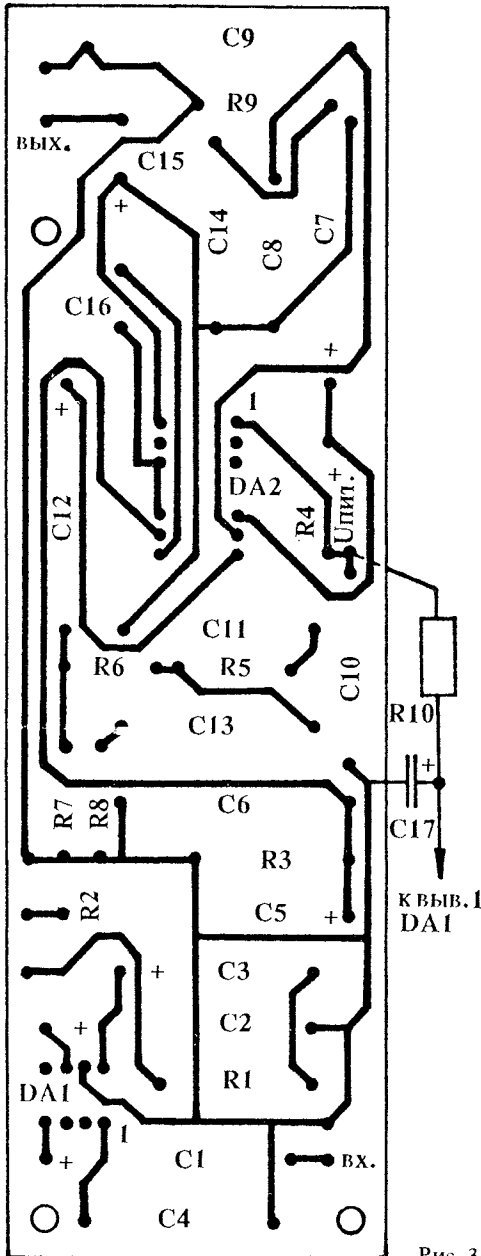


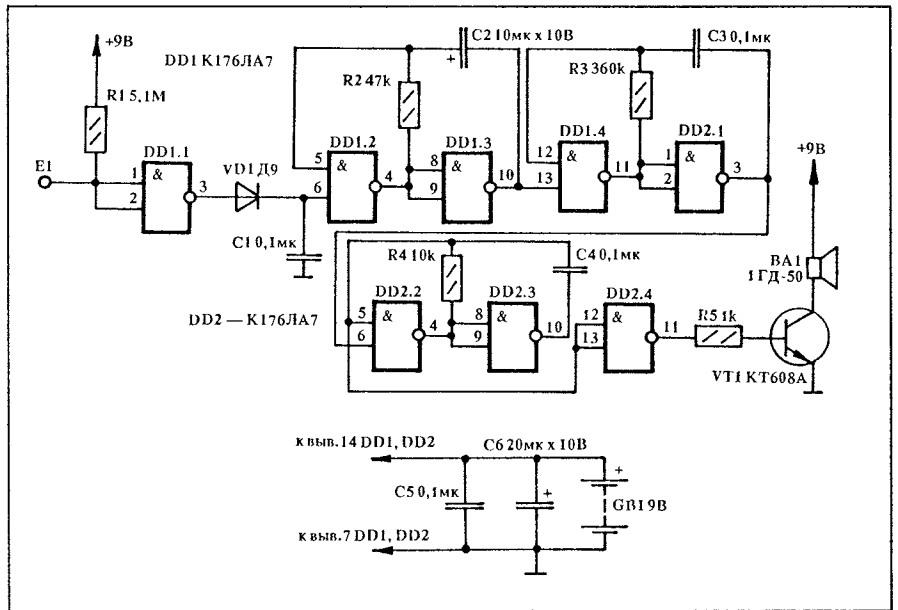
Рис. 3

Для прослушивания телефонных разговоров в беспроводном варианте датчик устройства размещается в непосредственной близости от телефонного аппарата. При этом необходимо выбрать такое его положение относительно корпуса ТА, чтобы наводки от внутреннего трансформатора телефона были как можно большими.

Для снижения уровня помех и предотвращения возможного самовозбуждения расстояние между телефонным аппаратом и усилительным устройством должно быть не менее 1 метра.

При использовании устройства в качестве мегафона в гнездо "Датчик" включают микрофон.

Монтажная и печатная платы усилителя приведены на рис. 2 и 3 соответственно.



СЕНСОРНЫЙ ЗВОНОК

Звонок вырабатывает звук в виде серии трелей.

Работает схема так. При подаче питания на выходе элемента DD1.1 — состояние лог. "0", благодаря резистору смещения R1, что запрещает работу цепочки генераторов, собранных на элементах DD1.2 — DD2.3. Это исходное состояние схемы.

При касании рукой сенсора E1 наведенное на нем переменное напряжение усиливается элементом DD1.1, далее выпрямляется диодом VD1, при этом заряжается конденсатор C1. На входе 6 элемента DD1.2 появляется уровень лог. "1", который разрешает работу цепочки генераторов. Сформированный генераторами сигнал поступает через развязывающий каскад, элемент DD2.4, на усилительный каскад, собранный на транзисторе VT1, затем — на динамическую головку BA1. При

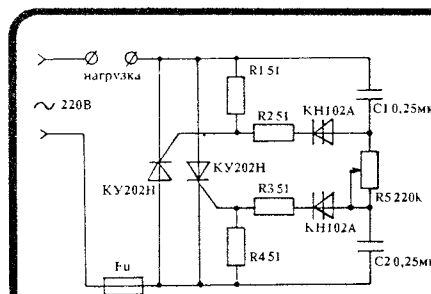
отпуске сенсора схема переходит в исходное состояние. Конденсатор C5 служит для развязки по высокой частоте, C6 — по низкой.

Тумблер включения-выключения питания не нужен, так как в исходном состоянии звонок почти не потребляет ток.

О деталях. Резисторы и конденсаторы можно использовать любых типов, диод VD1 — любой из серии D9, транзистор VT1 может быть заменен на KT608B. Головка динамическая BA1 любая, мощностью 1 Вт и с сопротивлением звуковой катушки 8 — 10 Ом. Сенсор E1 — металлическая пластинка размером 2 x 2 см. Источник питания — GB1 — две последовательно соединенные батареи типа 3336.

При правильном монтаже, исправных деталях звонок наладки не требует.

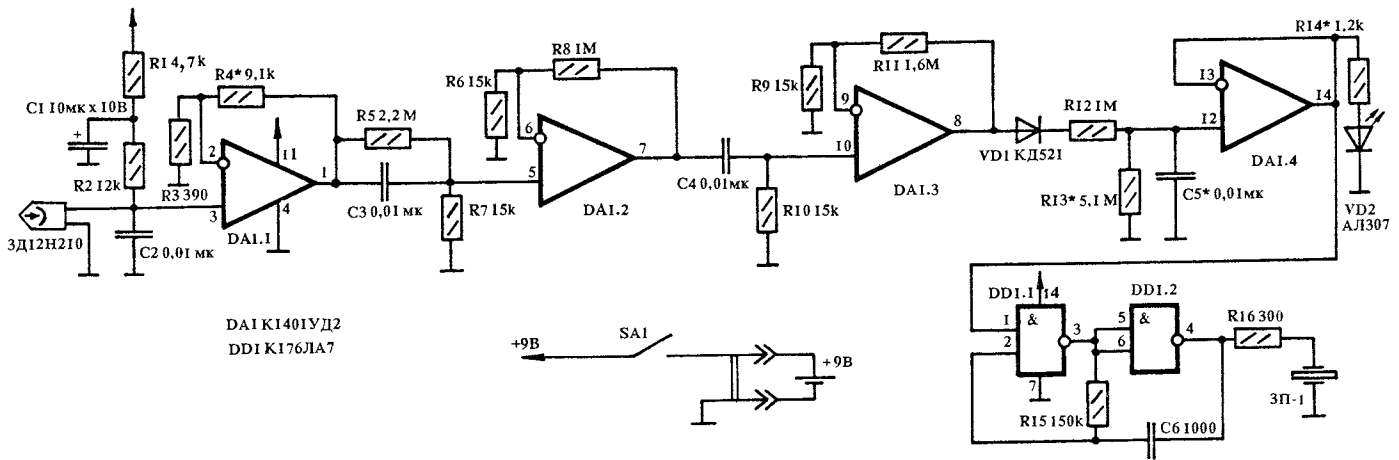
Г.ПАЛЕХОВ.



РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ

В нагрузку этого регулятора можно включать лампы накаливания, различные нагревательные устройства и т.п., по мощности соответствующие применяемым тиристорам. Методика настройки регулятора, обычная для таких схем, заключается в подборе переменного регулирующего резистора. Однако, лучше всего последовательно с постоянным резистором подобрать такой потенциометр, чтобы напряжение на выходе регулятора изменялось в максимально широких пределах.

А.АНДРИЕНКО,
г.Кострома.



ДЕТЕКТОР ФАЛЬШИВОЙ ВАЛЮТЫ

А.ГИЛЬ.

Известно, что среди общей массы СКВ встречаются фальшивые деньги. По официальным данным каждый десятый американский доллар, имеющий хождение на территории Российской Федерации на "черных" рынках обмена валюты, является поддельным. Однако, благодаря тому, что, например, доллары США имеют защиту от подделки с помощью металлизации, их можно отличить от фальшивых детектором, схема которого приведена на рисунке.

Устройство, собранное по этой схеме, разработано на основе нескольких вариантов подобных схем, продающихся на радиорынках, проверено автором и показало достаточно высокую надежность в работе.

Детектор работает следующим образом. Сигнал с универсальной головки подается на трехкаскадный усилитель, собранный на операционных усилителях DA1.1. — DA1.3, преобразуется выпрямителем VD1 с интегрирующей цепочкой R12C5 и повторителем DA1.4. На выходе последнего выделяется постоянная составляющая входного сигнала. Если ее уровень превышает 5 В, включается генератор DD1.1, DD1.2, звучит сигнал, частотой 5 кГц и включается индикатор на светодиоде VD2 — купюра настоящая.

При использовании детектора магнитной головкой проводят по

исследуемой банкноте. Если она фальшивая, то схема не работает. Если настоящая, то будет светиться светодиод VD2 и появится звуковой сигнал.

Питается устройство от батарейки типа "Крона" или аккумулятора 7Д-0,12. С целью экономии энергии питание включают кнопкой Кн.1 только на время исследования денег.

Налаживание устройства состоит в подборе коэффициента усиления схемы до получения максимального значения, при отсутствии самовозбуждения. Для этого достаточно изменять коэффициент усиления первого каскада (DA1.1) резистором R4. Подбором R13 можно установить длительность звукового сигнала и продолжительность свечения светодиода VD2. Изменяя величину R15 получают желаемую частоту звукового генератора.

Четырехканальный операционный усилитель K1401UD2 можно заменить на четыре менее дефицитных микросхемы типа K140УД6.

По всем вопросам приобретения индикатора фальшивой валюты обращаться по адресу: 334212, Крым, г.Ялта, а/я. 28. Тел.32-37-14.

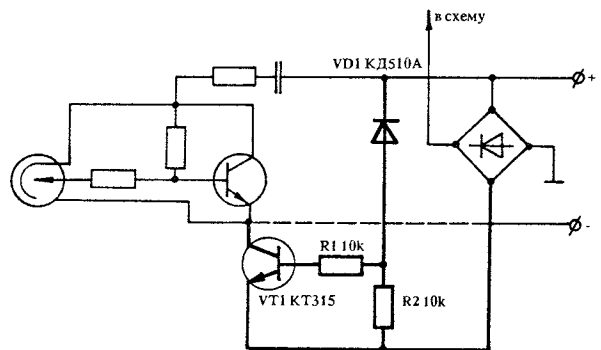
ОБМЕН ОПЫТОМ

ДОРАБОТКА ТЕЛЕФОНА-ТРУБКИ

При работе телефона-трубки импортного производства в линии с блокиратором, в режиме ожидания соединения, слышно довольно громкое "тиканье" — шумы телефонной линии. Для устранения этого постороннего звука предлагаю доработать схему звонка.

Дорожку, указанную на схеме пунктиром, необходимо перерезать скальпелем. Схема собирается навесным монтажом. Настройка заключается в подборе сопротивления R1, при этом необходимо ориентироваться на приемлемую громкость звонка.

Диод VD1 можно заменить на любой другой с постоянным обратным напряжением пробоя 50 В. Этот диод работает в режиме стабилитрона. При сигнале вызова, когда напряжение в ли-



нии намного больше чем 50 вольт, транзистор VT1 через VD1 и R1 открывается, подключая к линии схему звонка. Утолщенными линиями показан доработанный участок схемы.

В. ГУРЬЯНОВ,
г.Алма-Ата.

В.УСОВ, В.ГРИНМАН
г.Новосибирск

ЦЕПИ СМЕЩЕНИЯ ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ КВ ТРАНСИВЕРА

При конструировании усилителя мощности КВ трансивера на полевых транзисторах КП913А возникает ряд проблем. Одна из них — это стабилизация напряжения смещения полевых транзисторов для обеспечения их работы в линейном режиме при разогреве транзисторов до $+80...100^{\circ}\text{C}$ [1,2]. Другая связана с необходимостью введения раздельной установки начального смещения транзисторов КП913А, имеющих значительный разброс входных характеристик (рис.1).

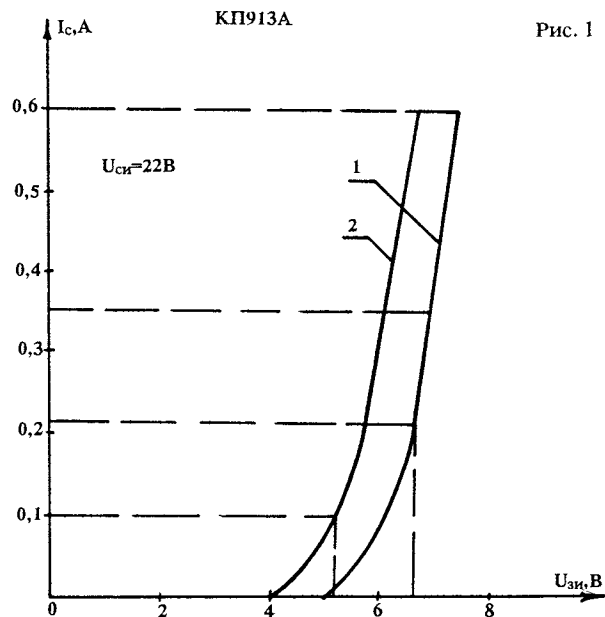
Схема двухтактного 150 Вт усилителя мощности с термокомпенсацией и раздельной установкой напряжения смещения затвор-исток полевых транзисторов типа КП913А показана на рис.2.

Основу построения устройства составляет сбалансированный мост, построенный из резисторов R2 — R14 и полупроводниковых диодов VD2 и VD3. В качестве датчика опорного напряжения, соответствующего начальной температуре работы полевых транзисторов, используется делитель напряжения на резисторах R2, R3 и R4.

Диоды VD2 и VD3, укрепляемые на транзисторах, являются датчиками температуры их корпусов. Резисторы R7 и R9 служат для установки величины напряжения смещения полевых транзисторов усилителя мощности, а резисторы R8 и R10 — для установки величины термокомпенсации этого напряжения. В качестве регулирующих усилителей, суммирующих напряжение установки начального смещения и напряжение термокомпенсации, использованы операционные усилители типа К140УД6 (можно использовать микросхемы КР140УД20А). Резисторы защиты R21 и R22 ограничивают выходной ток операционных усилителей.

Схема смещения размещается на печатной плате усилителя мощности. Резисторы R1, R17 — R28 типа С2-33Н или ОМЛТ, резисторы R2, R4 — R6, R11 — R16 — С2-29, переменные резисторы R3, R7 — R10 типа СП5-2В или СП5-16ВА, диоды VD2, VD3 КД503Б или КД503А. Конденсаторы С1, С2 — К53-1 или К53-4, остальные КМ-6.

Настройка производится в два этапа. На первом этапе резисторы R21, R22 схемы смещения отключить от транзисторов усилителя мощности и настроить ее в следующей последовательности. Подать напряжение питания +12 В и проверить напряжение стабилизации



VD1; установить с помощью переменного резистора R3 падение напряжения на резисторах R2 и R3, равное 0,7 В. Проверить с помощью резисторов R7 и R9 возможность установки напряжения на выходах операционных усилителей DA1 и DA2 в пределах от 3 до 8 В.

На втором этапе — восстановить соединение схемы смещения с выходными транзисторами и произвести настройку усилителя мощности в целом. При этом первоначально переменные резисторы R7 и R9 установить в минимальное значение их сопротивления, а резисторы R8 и R10 — в максимальное значение сопротивления, что соответствует напряжению смещения полевых транзисторов не более +3 В. Окончательная настройка должна быть проведена в следующей последовательности.

1. Подать напряжение питания на усилитель мощности (без нагрузки УМ не включать!).

2. Без подачи сигнала на вход РА произвести установку начального тока транзисторов VT1 и VT2 (150-200 мА на каждый) с помощью резисторов R7 и R9.

3. Подать ВЧ-сигнал на вход РА и прогреть радиатор усилителя мощности до температуры $+(70-80)^{\circ}\text{C}$.

4. После отключения ВЧ-сигнала с помощью резисторов R8 и R10 откорректировать ток транзисторов VT1 и VT2 до заданного начального.

5. Охладить радиатор усилителя мощности и повторить операции 1 — 4, добиваясь того, чтобы начальный ток транзисторов VT1 и VT2 оставался в пределах 150-200 мА.

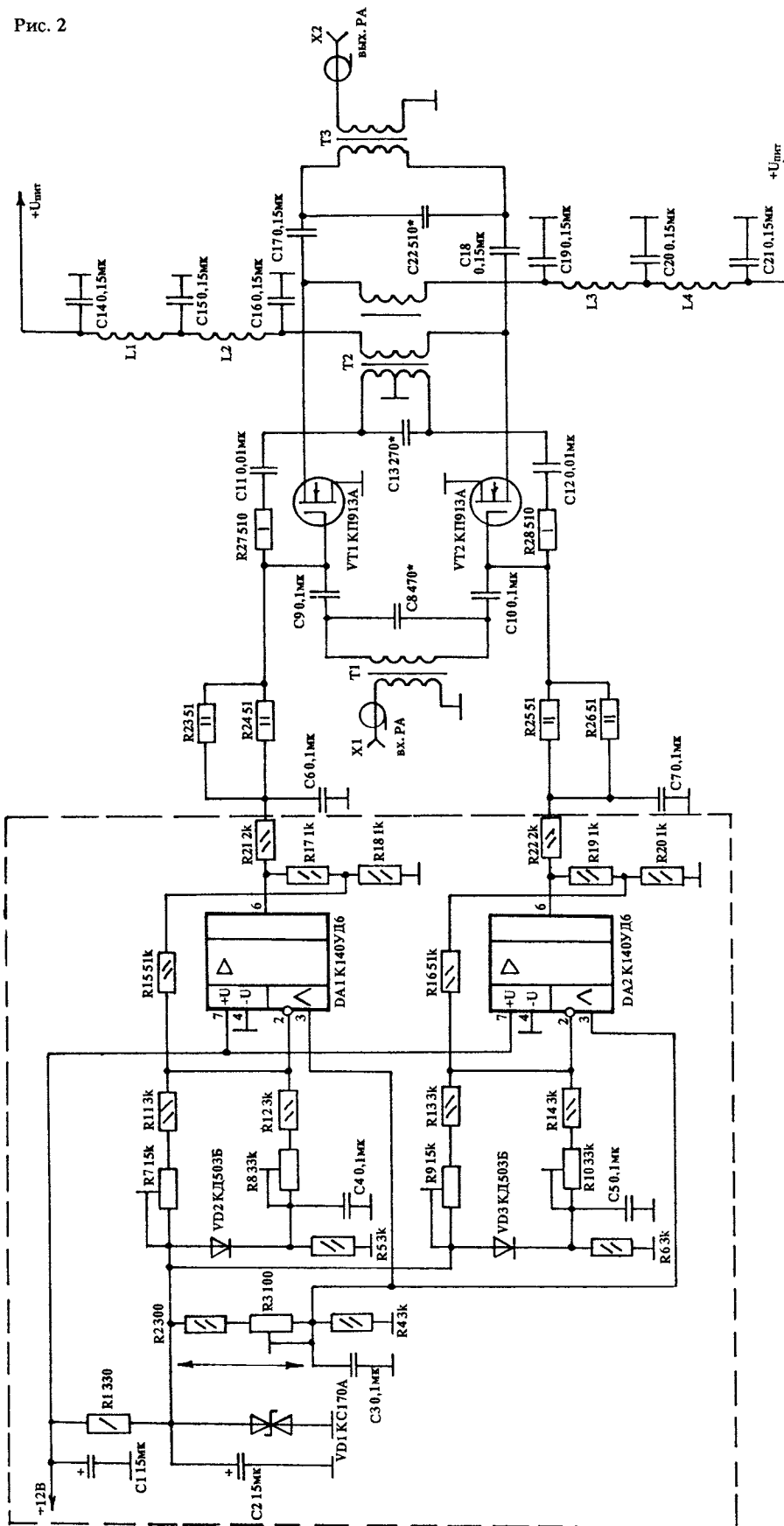
Настройка усилителя мощности по минимуму нелинейных искажений производится резисторами R7 и R9 до получения симметричной осциллограммы выходного сигнала усилителя мощности при подаче на вход РА двухтонового SSB сигнала или амплитудно-модулированного сигнала с коэффициентом модуляции не менее 0,5.

Литература

1. Завражнов Ю.В. и др. Мощные высокочастотные транзисторы. М.: Радио и связь, 1985.

2. Полупроводниковые приборы. Транзисторы средней и большой мощности: Справочник, под ред. А.В. Голомедова, 1989.

Рис. 2



ДОРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ШКАЛЫ

Всем хороша шкала RA9CJL, опубликованная в брошюре "Лучшие конструкции 31,32 выставок творчества РЛ". Однако, ей свойственен один недостаток — малая максимальная частота счета. Так, при ее эксплуатации с трансиверами с F1 ПЧ 5 МГц, например, UA1FA, на диапазоне 10 м она уже не справляется с частотой счета 23 — 24,7 МГц. Для повышения ее быстродействия предлагаю:

1. Увеличить в 2 раза время счета, для чего генератор 1 МГц исключить. На вход DD3 подать сигнал 500 кГц от генератора в трансивере.

2. Уменьшить в 2 раза частоту сигнала, поступающую на вход младшего разряда DD9, для чего перед делителем на 10 DD1 155IE2 поставить еще делитель на 2, выполненный на такой же микросхеме в типовом включении. В результате переделки не требуется сравнительно труднодоступный кварц на 1 МГц, максимальная частота, увеличивается до пределов работы 155IE2 (некоторые экземпляры работоспособны до 35 МГц).

В.КОВАЛЕВ, (UA3LLL)

216491, Смоленская обл.,

Почипковский р-н,

п.Шаталово-1, 402 — 25

СПОСОБ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ НАСТРОЙКИ ВХОДНЫХ ПОЛОСОВЫХ ФИЛЬТРОВ

Суть способа заключается в следующем: амплитудно-модулированный сигнал с ГСС через настраиваемый полосовой фильтр (ПФ) поступает на амплитудный детектор и с него — на УЗЧ. Таким образом, можно с достаточной для радиолобительской практики точностью вполне наглядно оценить на слух такие параметры, как полоса пропускания и коэффициент прямоугольности Кп. Кп удобно определять на уровне — 6дБ, где $U_{in}/U_{вых} = 0,5$. При необходимости с помощью элементов, входящих в ПФ, можно эти параметры скорректировать.

Для более точной настройки пользуются общепринятой методикой снятия АЧХ, однако, как показала практика, выполнение этой трудоемкой и кропотливой работы после настройки вышеописанным способом, как правило не требуется. С помощью этого способа можно производить оценку ЭМФ, кварцевых фильтров с неизвестными параметрами, которые могут оказаться в распоряжении радиолюбителей. Хорошо прослушиваются все "горбы" и "впадины" АЧХ.

Н.НЕФЕДОВ

467710, Казахстан, Актюбинская обл.,

г.Эмба-5, ул.Молодежная, 541 — 36.

ПОПРАВКА

В "РЛ" N10/92 в статье "Модернизация П-контура" (с. 37) Др1, Др2 число витков — 5.

Г.РАДИОН (UC2AR)
220033, Минск, а/я 39.

ФИЛЬТР ВЕРХНИХ ЧАСТОТ

Предлагаю опробованный на практике простой фильтр верхних частот, который обеспечивает хорошее подавление гармоник ТХ и снижение TVI. Фильтр разработали немцы коротковолновики Y28RL и Y38ZL ("Funkamateur N 12 — 1987г.). Фильтр не требует наладки и настройки, если выдержи-

ны все размеры, приведенные ниже.

Фильтр изготовлен из двухстороннего фольгированного гетинакса толщиной 1,5 мм. Расчеты показывают, что 3700 мм² поверхности этого материала представляют собой конденсатор емкостью 100 пФ. Конденсаторы фильтра представляют собой

участки не удаленного медного покрытия гетинакса.

Принципиальная схема фильтра приведена на рис.1. Основная деталь фильтра — это пластина гетинакса с оставленными участками покрытия, образующими конденсаторы C1, C2, C3 и C4 (рис.2) — дно коробки фильтра.

После изготовления дна следует вырезать из этого же гетинакса четыре полоски высотой 40 мм и длиной: две штуки — 164 мм и две — 123 мм. Эти полоски образуют боковые стенки коробки фильтра и припаиваются ко дну коробки. В коротких полосках проливают отверстия для установки разъемов для подключения антенны и передатчика.

Катушки изготавливаются из провода ПЭВ-2 диаметром 2 мм. Размеры катушек приведены ниже.

L1 и L5 — число витков 6, внутренний диаметр катушки 12,5 мм, длина намотки 20 мм.

L2 и L4 — число витков 11, внутренний диаметр катушки 12,5 мм, длина намотки 37 мм.

L3 — число витков 13, внутренний диаметр катушки 12,5 мм, длина намотки 43 мм.

На рис. 3 показана схема монтажа фильтра.

При соблюдении всех размеров фильтр не требует настройки.

Если же кто-либо захочет настроить фильтр более точно, привожу порядок настройки с помощью ГИРа.

— L1, L3 и L5 впаивать в фильтр;
— входной выходной разъемы замкнуть перемычкой;

— колебательные контуры, образованные L1/C1 и L5/C4, настроить на частоту 35,5 МГц;

— колебательные контуры, образованные L3/C2/C3, настроить на частоту 25,2 МГц;

— удалить перемычки в разъемах;

— впаивать катушку L2;

— с помощью катушки L2 настроить колебательные контуры L1/C1 и L2/C2 на частоту 31,6 МГц;

— впаивать катушку L4;

— с помощью катушки L4 настроить колебательные контуры L4/C3 и L5/C4 на частоту 31,6 МГц.

На частотах до 35 МГц фильтр практически не вносит затухания, на частоте 50 МГц дает подавление около 50 дБ и на частоте 70 МГц более 70 дБ. После настройки фильтр следует закрыть крышкой из такого же гетинакса размерами 167 x 123 мм и закрепленной на боковых стенках любым способом, обеспечив электрический контакт с боковыми стенками. Фильтр рассчитан на выход 75 Ом и может работать при мощности в антенне до 500 Вт. На практике показал очень хорошие результаты.

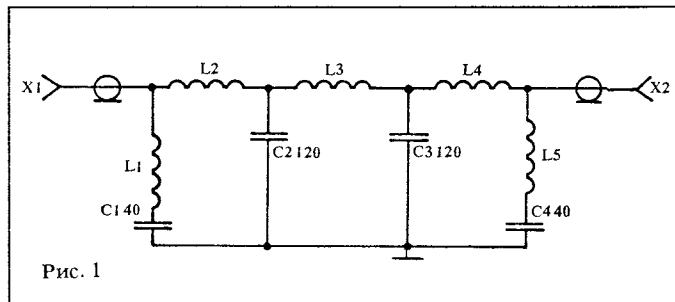


Рис. 1

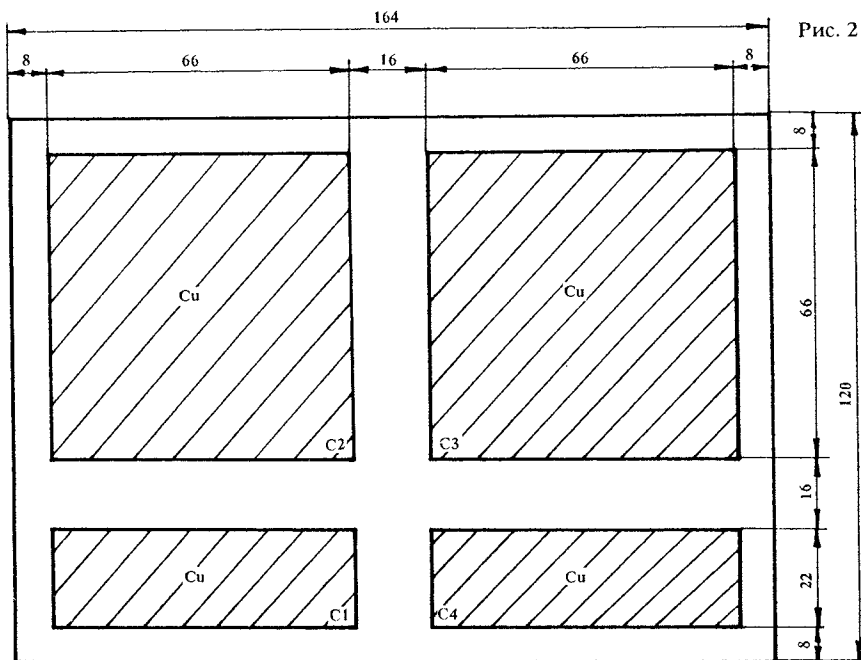


Рис. 2

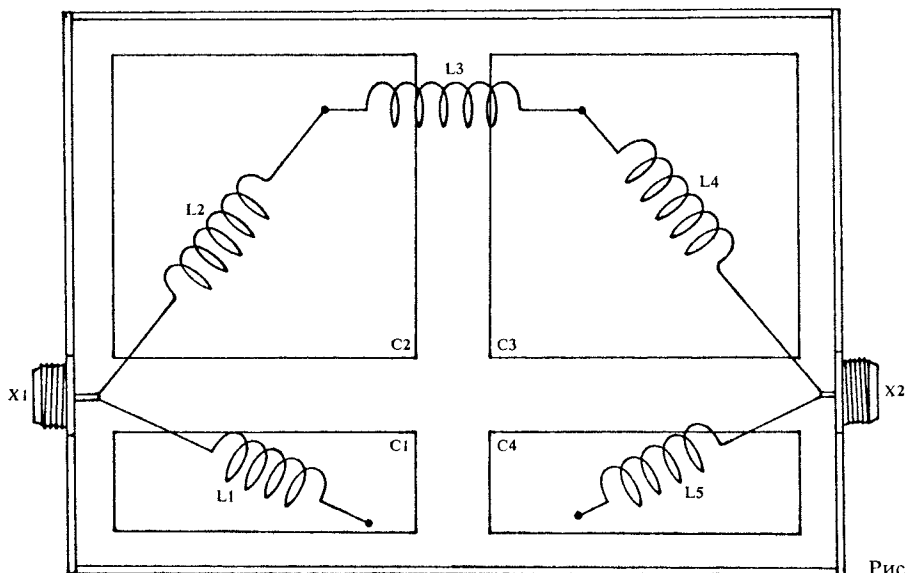


Рис. 3

Хочу дать информацию по профессиональному способу жестчения (тренировки) металлокерамических генераторных радиоламп. Он занимает гораздо меньше времени, чем уже описанные в "РЛ".

Я работаю на радиорелейной тропосферной станции. Этот способ жестчения указан в технической документации станции, и мы его успешно используем.

1. Держим лампу под накалом и охлаждением — 15 минут.

2. Подаем 50% высокого напряжения без возбуждения — 15 минут.

3. Подаем 50% высокого напряжения и 50% возбуждения — 20 минут.

4. Полное высокое напряжение без возбуждения — 20 минут.

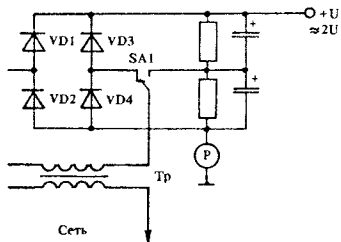
5. Полная нагрузка — 30 минут.

Если на одной из операций наблюдаются прострелы, вернуться к предыдущей операции и увеличить ее продолжительность на 15 минут. Указанный способ позволяет ввести в эксплуатацию радиолампу за 2 — 3 часа.

А.БАЙНОВ (RA9CHZ/UA9K)
626707, Тюменская обл., Ямальский р-н, п.Панавск.

Приведенная ниже схема позволяет легко, с помощью одного переключателя, увеличивать вдвое выходное напряжение блока питания усилителя мощности. Это особенно полезно при применении в выходном каскаде триодов типа Г-811, ГИ-76 и т.д., так как при увеличении напряжения у этих ламп возрастает анодный ток, и эквивалентное сопротивление лампы почти не изменяется.

Я.ЖУКОВ (UA1TAT)
173015, Россия, Новгород, ул.Псковская,
16 — 126



ГРИГОРОВ И. (UZ3ZK),
398015, Белгород-15,
а/я 68.

Почти все бытовые радиоприемники и некоторые полупрофессиональные (Ишим-003) не имеют любительского диапазона 160 метров. Ввести его перестройкой контуров не всегда удобно, т.к. при этом обычно выводится из строя один из диапазонов (обычно СВ). В некоторых случаях, особенно в ламповых приемниках старых конструкций и некоторых новых, контуры, которые необходимо перестроить, вообще труднодоступны. Задача точного сопряжения гетеродина и входных контуров (особенно при использовании блока из трех конденсаторов переменной емкости) обычно не решается, что приводит к снижению чувствительности перестроенного аппарата на 160-метровом диапазоне.

Лучший выход из создавшегося положения — использовать простой конвертер. Конвертер состоит из входного контура L3C3C4C5, гетеродина, собранного по схеме с кварцевой стабилизацией на VT1, смесителя на VD1 — VD4 и контура L5C7C8 для выделения частоты ПЧ.

Частоту ПЧ желательно выбирать как можно выше, чтобы в ночное время на этом диапазоне отсутствовало прохожде-

ние. Этот конвертер использовался с "Ишим-003", верхняя частота приема которого равна 18 МГц.

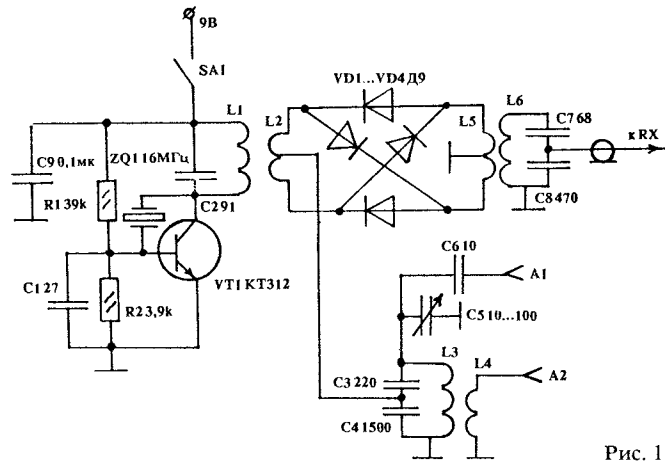
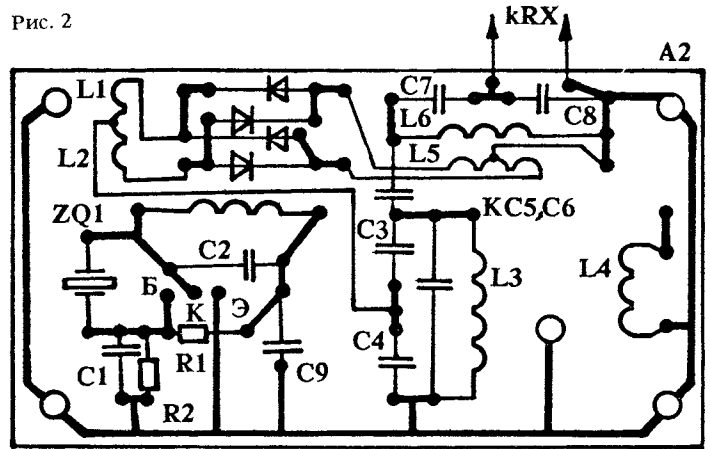


Рис. 1

Рис. 2



ПРОСТОЙ КОНВЕРТЕР ДЛ Я 160 МЕТРОВ

Кварц в гетеродине использовался с резонансной частотой 16 МГц, при этом частота ПЧ была 17,950 кГц. При желании можно использовать и кварц с другой резонансной частотой, соответствующим образом пересчитав значение ПЧ конвертера и перестроив контур для выделения ПЧ. Данные контурных катушек приведены в таблице. Для катушек L1, L2, L5, L6 в качестве каркасов использовались резисторы МЛТ-2 сопротивлением 100 кОм. Чертеж печатной платы конвертера показан на рис.2. Конвертер потребляет ток 2,5 мА,

поэтому для его питания можно с успехом использовать батарею.

Диоды VD1 — VD4 можно использовать и кремниевые, увеличив число витков L2 примерно на 40%.

Настройка конвертера не сложна. Сначала подстройкой C2 добиваются генерации. Затем, выключив питание конвертера, подключают его к приемнику, подключают его к контуру C7C8L6, и подбором C7 добиваются максимума громкости приема станций в диапазоне

17, 830 — 17,950 кГц. Контур C3C4C5L3, выполненный точно по описанию, настройки не требует.

Конвертер можно питать и от 4,5 В, используя одну батарею. Для этого ток потребления 6 мА нужно установить резистором R1.

При использовании короткой антенны необходимо использовать вход A1, при использовании длинной антенны — вход A2. При использовании конвертера в составе радиостанции контур L3C3C4 необходимо зашунтировать диодами типа КД503, включенными встречно-параллельно.

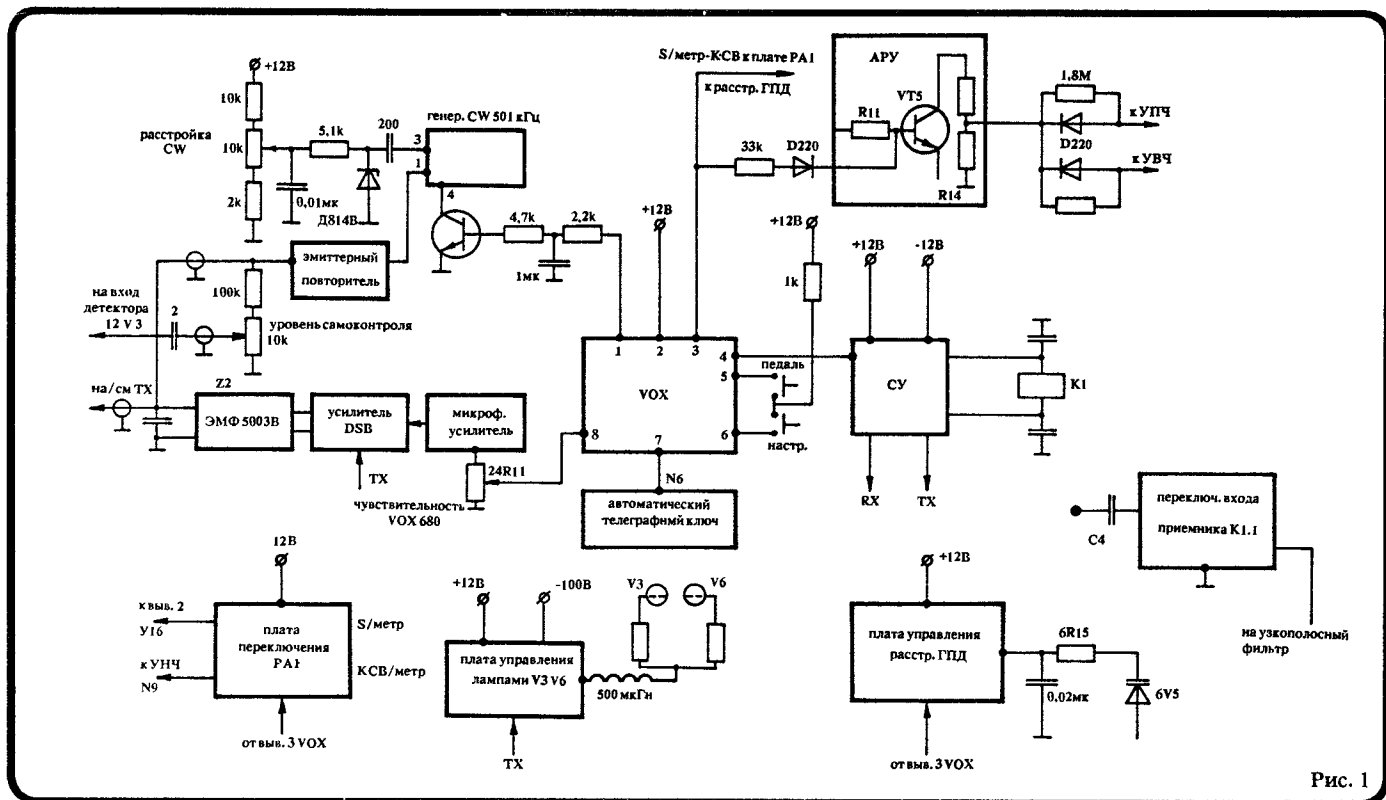
	Диаметр, мм	Длина намотки, мм	Индуктивность, мкГн	Кол-во витков	Примечание
L1	8	10	2,2	22	МЛТ-2 ПЭЛ-0,3
L2	8	3	—	8	Около верхнего конца L1, отвод от серед.
L3	28	25	32,5	40	ПЭЛ 0,6
L4	28	4	—	10	Около нижнего конца L3 ПЭЛ0,2
L5	8	3	—	8	Посередине L6 ПЭЛ 0,1, отвод от серед.
L6	8	10	1,4	17	МЛТ-2 ПЭЛ 0,3

А.ШЕХОВЦЕВ (RB5LY)
313810, Харьковская обл, Балаклея,
ул.Октябрьская, 23 — 140.

**ВВЕДЕНИЕ В ТРАНСИВЕР
“Я СТРОЮ КВ РАДИОСТАНЦИЮ”
ЭЛЕКТРОННОЙ СХЕМЫ
ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ
“ПРИЕМ-ПЕРЕДАЧА”**

Если вы хотите повысить комфортность работы в эфире, то имеет смысл сделать электронное переключение “прием-передача”. Вы забудете про щелчки и хлопки в наушниках. При работе SSB впечатление — будто вы говорите по телефону, а при работе телеграфом своя станция — как бы звучит из эфира.

Предлагаемая схема работает с 1987 г. и подойдет также и для КРС78/81. По аналогичной схеме переделывал и TRX на базе P-250-M2. Блок-схема электронного переключения показана на рис.1.



ИЗМЕНЕНИЕ В СХЕМЕ ТРАНСИВЕРА

1. Входная цепь.

Вместо контакта K1.1 РЭС22 подключается контакт реле РЭС15 на 12 В (рис.2) (здесь и далее обозначения даются по книге Я.Лаповок “Я строю КВ радиостанцию” М.1983). Корпус реле с шасси не соединять.

2. ГПД.

Вместо контакта K1.3 устанавливается плата управления расстройкой ГПД, принципиальная схема которой показана на рис.3, а монтажная — на рис.4. Конденсатор 6С10 0,1мкФ следует заменить на 0,01 мкФ, варикап 6V5 лучше заменить на KB102B.

3. Генератор CW 501 кГц.

На выходе генератора устанавливается эмиттерный повторитель, а также схема электронной расстройки генератора. Добавлена регулировка уровня самоконтроля CW на частоте ПЧ. Навесным монтажом монтируется ключ на КТ312Б (рис.1).

4. АРУ.

К базе транзистора VT5 подсоединяется управляющая цепь от платы VOX (вывод N 3). К выходу АРУ подсоединяются цепи управления УПЧ и УВЧ, которые обеспечивают крутой передний фронт сигнала управления и задержку заднего фронта (рис.1).

5. ЭМФ TX.

На передачу устанавливается отдельный ЭМФ 500 3В. Между ЭМФ TX и RX устанавливают перегородку из латуни 25 x 110 мм, которая эффективно экранирует вход УПЧ от просачивания сигнала TX.

6. Усилитель DSB и ШПУ (У18).

Усилитель DSB, ввиду дефицита транзисторов КП350Б, изготовлен по схеме из КРС-78. В ШПУ (У18) транзистор 18V2 по той же причине заменен на КП302Б. При этом исключается R11, а R10 подбирается по максимуму усиления. Если в ШПУ (У18) и DSB уже стоят КП350, то напряжение TX подается в соответствии с принципиальной схемой на выводы 7 и 8 соответственно.

7. Микрофонный усилитель.

Резистор 24R11 заменить на подстроечный — 680 Ом. Он используется для регулировки чувствительности VOX.

8. VOX.

Принципиальная схема VOX показана на рис.5, а монтажная — на рис.6.

9. СУ (плата системы управления).

Вместо платы У22 и контакта K1.2 устанавливается плата СУ, принципиальная схема которой показано на рис.7, а монтажная — на рис.8. Транзистор VT3 на печатной плате монтируется навесным монтажом.

10. Автоматический телеграфный ключ может быть любым, необходимо только, чтобы паузе соответствовала логическая “1”, нажатию — “0”.

11. Принципиальная схема платы управления выходными лампами показана на рис.9, а монтажная — на рис.10.

12. Плата управления прибором РА1 (рис.11) устанавливается вместо контакта реле K1.4. Монтажная схема показана на рис.12.

Литература.

1. Я.С.Лаповок. Я строю КВ радиостанцию. — М., 1983.

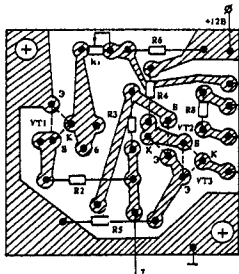
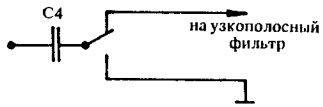


Рис. 4

Рис. 3

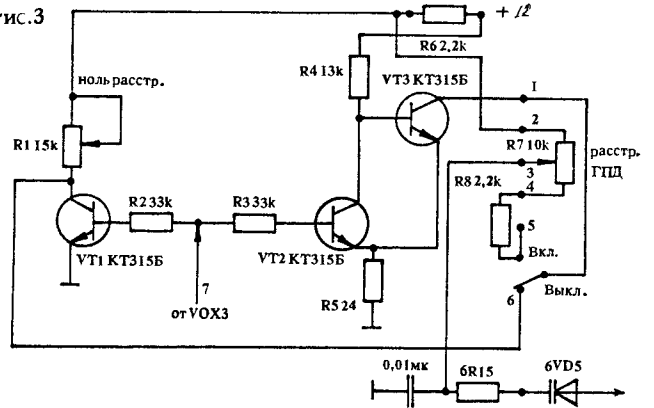


Рис. 6

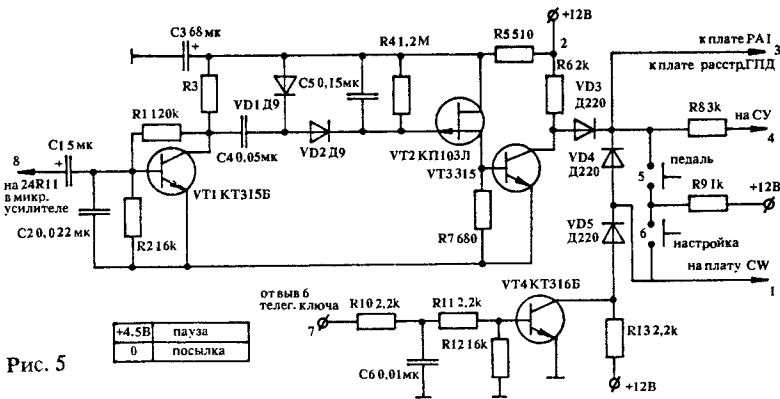
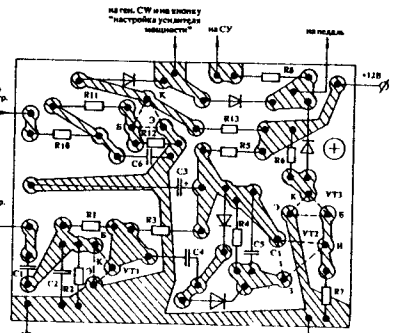


Рис. 5

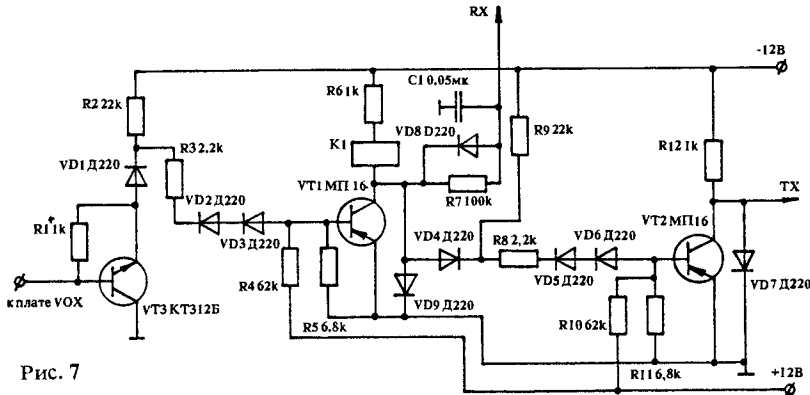


Рис. 7

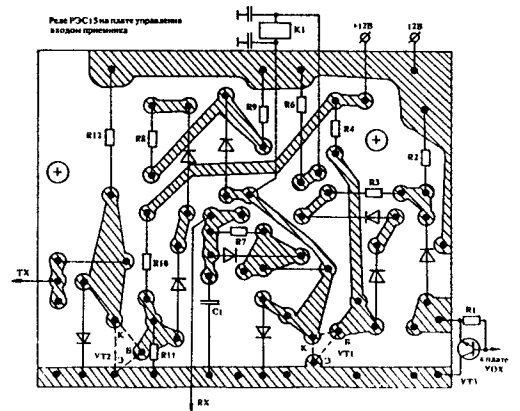


Рис. 8

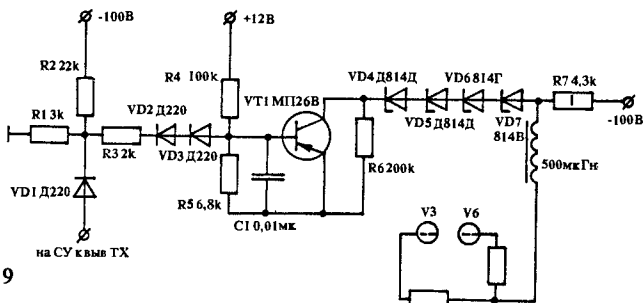


Рис. 9

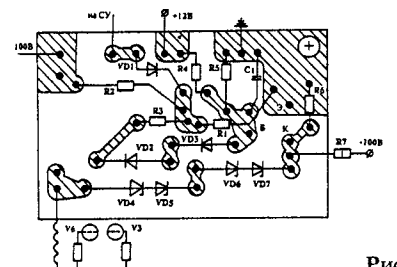


Рис. 10

А.КОВАЛЬ (UA3AFO),
г.Москва, тел.939-84-97.

ЧМ ТРАНСИВЕР НА 10 М

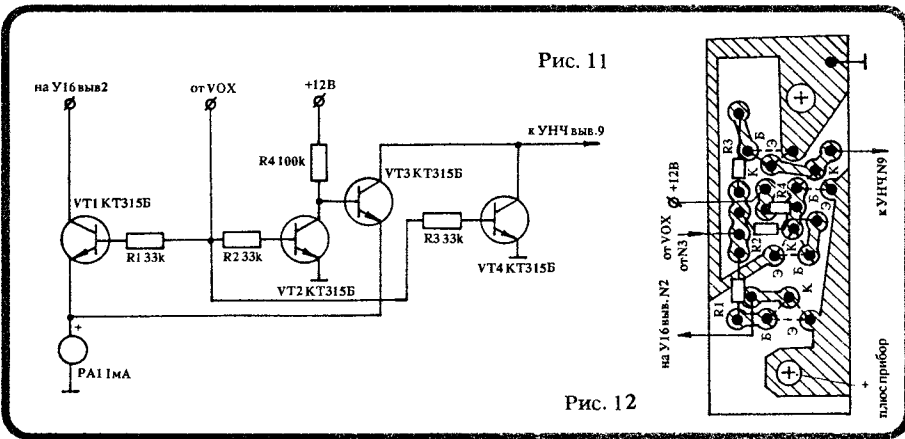


Рис. 11

Рис. 12

Автор предлагает читателям описание простого ЧМ трансивера из старого лампового радиоприемника 70-х годов.

Для эксперимента умышленно выбран ламповый радиоприемник, т.к. его источник питания позволяет получить мощность передатчика 5 Вт, что вполне достаточно для дальнейшего усиления на лампе ГУ-50 до мощности в 100 Вт. Кроме того, на шасси лампового приемника достаточно места для размещения дополнительных узлов и деталей. Не ставилась также задача получить портативный переносной трансивер.

Трансивер предназначен для связи в диапазоне 29,6 МГц с ЧМ и может также использоваться для личной связи в диапазоне 27 МГц.

Ниже описывается схема переделки приемников типа "Эстония", "Ригонда-102,103", но при минимальных изменениях она подойдет практически к любому ламповому приемнику.

Блок-схема трансивера показана на рис.1. Блоки СМ2, УПЧ1, УПЧ2, гетеродин, ПФ на 0,465 МГц, АМ-детекторы, УНЧ1-УНЧ3 уже имеются в приемнике. Все контакты реле на схеме показаны в положении "Прием".

Для приема диапазона 10 м изготовлен конвертер (рис.2), с выхода которого сигнал поступает на вход приемника (КВ-1, 75 метров). ПЧ 4...6 МГц выбрана потому, что даже в вечернее время нет помех приему 27...29,7 МГц за счет "пролезания" ПЧ. Так как на КВ-1 ведется прием с АМ, желательно ввести дополнительный канал приема узкополосной ЧМ (на ИМС К174УР3), хотя можно удовлетворительно принимать ЧМ и на обычный АМ приемник.

С передатчиком трансивера несколько сложнее. В кварцевом генераторе конвертера происходит переключение с помощью РЭС-15 контурной катушки и кварца. Теперь гетеродин вырабатывает $F_{tx} - F_{rx} - 465$ кГц, и эта частота (Ftx) подается на первую сетку смесителя 1/2 6И1П (рис.3). В то же время промодулированный по частоте сигнал плавного гетеродина поступает на 2-ю и 4-ю сетки смесителя, и вместо контуров ПЧ на 465 кГц реле подключает полосовой фильтр, настроенный на один из участков 10-метрового диапазона (например 27...28,

ПРИБРЕСТИ НОМЕРА ЖУРНАЛА "РАДИОЛЮБИТЕЛЬ" ЗА 1992/1993 ГГ., А ТАКЖЕ ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА 1993 ГОД МОЖНО:

- РОССИЯ:**
В МОСКВЕ и МОСКОВСКОЙ ОБЛ. — у Александра Козина (UA3DSW): 141980, г.Дубна-5, Московская обл., а/я 58, тел.5-13-67;
В КАЛУГЕ — у Гребнева Юрия Ростиславовича: 248030, г.Калуга-30, а/я 673, тел. (08422) 41-339;
В РЯЗАНИ и области — у Челябинова Д.И.: 390039, Рязань, а/я 55, тел.53-89-97, 53-76-03;
В АЛТАЙСКОМ КРАЕ, НОВОСИБИРСКОЙ и КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛ. — в МГП "ТТЛ", 656049, г.Барнаул, ул.Интернациональная, 74, тел. (3852) 23-86-00;
В ЕКАТЕРИНБУРГЕ и СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛ. — у Сумина Владимира Вамировича (UV9CQ): 620062, Екатеринбург, ул.Мальшева, 111"Б" — 8, тел. (3432) 44-48-45 или по адресу: 620062, Екатеринбург, а/я 111, в магазинах: N 3 "Книга" (пр.Ленина, 101), N 14 "Молодая гвардия" (ул.Челюскинцев, 23), N 38 "Факел" (ул.Заводская, 12), "Триква" (радиофак УПИ), в киосках Октябрьской "Роспечати".
В НИЖНЕМ ТАГИЛЕ — в магазине "Техкнига" (ул.Пархоменко, 20).
В КАМЕНСК-УРАЛЬСКОМ — в киосках "Роспечати".
В ЧЕЛЯБИНСКЕ — в магазине N1 "Книга" (ул.Ленина, 52) и в "Домекниги" (пр.Ленина, 68).
В ТЮМЕНИ — в магазине "Эврика" (ул.Орджоникидзе, 58) и в магазине "Знание" (ул.Орджоникидзе, 51).
НИЖНЕВАРТОВСКИЙ РАЙОН X-МАНСКИЙСКОГО А.О. ТЮМЕНСКОЙ ОБЛ., север Томской обл. (гг.Нижне-Вартовск, Лангепас, Мегион, Радужный, Стржевой Томской обл.) обслуживает предприятие "Уникон". Обращаться к Бельих Александру Федоровичу по адресу: 626440, г.Нижне-Вартовск, ул.Чапаева, 11 — 11, тел. (34566) 3-27-04.
В ВОЛОГДЕ, ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛ., СЕВЕРНОЙ И СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ части России — в АО "Элвис", 160600, Вологда, ул.Ветюшкина, 36 — 608 или по адресу: 160000, Вологда, Центр, Главпочтамт, а/я 1, тел. (81722) 55400, р/с 467719 в филиале "Агрострой" комбанка "Советский" МФО 108009 РКЦ к/сч 161104, Вологда.
В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ и области — у Кулакова Александра Вячеславовича (UV3TL) 603002, Нижний Новгород, а/я 46, тел.42-29-81.
В ОРЕНБУРГЕ — в магазине "Техническая книга" (ул.Советская, 27, тел.47-25-20).
В НОВОСИБИРСКЕ в НПФ "АНСИБ" тел.48-14-32, 74-19-68.
В ПЕРМИ — у Дажугина Федора Викторовича: 614008, а/я 9850, т. 30-56-96.
УКРАИНА:
В СУМАХ и СУМСКОЙ ОБЛ. — у Пички Николая Федоровича (UB5AEW, UB4AW): 245520, Сумская обл., г.Ахтырка, ул.Киевская, 2—44.
В ЗАПОРОЖЬЕ и области — у Григоренко Олега Владимировича: 330035, г.Запорожье, ул.Рекордная, 38 — 4.
В ВИННИЦЕ и области, а также в МОЛДАВИИ — у Голумбьевского А.Л. (RB5NZ) 286030, г.Винница-30, а/я 6306, тел.68311.
ВО ЛЬВОВЕ — у Возюка Алексея Ивановича: 290053, Львов, ул.Пасечна, 89/914, адрес для переписки: 290053, Львов, а/я 4962, тел.63-55-44.
В ДНЕПРОПЕТРОВСКЕ — у Бутенко Андрея Владимировича: 320130, г.Днепропетровск, ул.Березинская, 45 — 12.
В КИЕВЕ — у Фехтела Карела Георгиевича: 252194, г.Киев, б-р Кольцова, 24 — 28, тел.475-19-23.
В ЧЕРКАССАХ — у Ломако Виктора Федоровича: 257005, г.Черкассы, ул.Сержанта Смирнова, 6-1, т. 42-08-51.
ЛИТВА:
В ВИЛЬНОСЕ — у Ясинского Владислава Изидоровича: 232051, Литовская Республика, Вильнюс-51, а/я 2481, тел.69-06-89.
В КАУНАСЕ в книжном магазине "Пажанга" по Лайсвес-аллее, в книжном магазине "Тричупис" по пр.Саванорю и по ул.Ково, 54 — 23 у Ремигиуса, тел.75-28-09.
В ШАУЛЯЕ в книжном магазине по ул.Вильно, 118.
ЛАТВИЯ:
В РИГЕ — в магазинах Transporta Gramata и Gaisma, а также у Ушанова Владимира Владимировича: LV1003, Рига-3, ул. Балву, 13-47, тел. (8-0132) 13-93-01 и Кущенко Владимира Ивановича: LV1082, г.Рига-82, ул.Земес, 7 — 54.
ЭСТОНИЯ:
В ТАЛЛИННЕ в Республиканском спортивно-техническом радиоклубе Эстонии: г.Таллинн, а/я 125, ЕЕ-0090, тел. (0142) 44-93-12 (с 14.00 до 18.00).
БЕЛАРУСЬ:
В БОБРУЙСКЕ и МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛ. — у Малевица Вячеслава Викторовича: 213830, Могилевская обл., г.Бобруйск, ул.Крылова, 50 — 85, т.7-92-82.
РАДИОЛЮБИТЕЛИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СНГ могут подписаться на "РЛ" и приобрести его у Смирнова С.В. (UC2SF) Республика Беларусь, 213817, Могилевская обл., г.Бобруйск-17, 50 — 55.

или 28...29, или 29...30 МГц). С полосового фильтра через реле РЭС15 сигнал с частотой 10-метрового диапазона поступает на УПЧ-1 и УПЧ-2 с соответственным переключением контуров в анодных цепях.

Таким образом, ЧМ сигнал подается на усилитель мощности на лампе ЛЗ-6ПЗС, которая развивает на нагрузке мощность не менее 5 Вт. Так как в радиоприемнике отсутствует выпрямитель с отрицательным напряжением, пришлось в катод 6ПЗС установить стабилизатор Д815Ж, которым задается режим работы выходного каскада в классе АВ, и КПД каскада составляет около 25%. Ток покоя — 30...40 мА, ток анода — 80...120 мА (рис.3).

УНЧ приемника используется также и как микрофонный усилитель (рис.4). Автор использовал обычную телефонную трубку с высокоомным телефоном и угольным микрофоном. В трубку установлена кнопка прием-передача. Регулировка тембров приемника удалена.

Все корреспонденты отмечают высокое качество модуляции. Фон переменного тока отсутствует из-за малой переходной емкости от микрофонного усилителя к модулятору.

Обращаю внимание, что все обмотки реле РЭС15, производящие переключения в трансивере, должны быть развязаны по ВЧ керамическими конденсаторами 6800 пФ ... 0,1 мкФ на землю для устранения межкаскадной паразитной связи и возможного самовозбуждения в режиме передачи. ЧМ-детектор 465 кГц (рис.5) выполнен по типовой схеме.

Таким образом, для изготовления трансивера понадобилось три радиолампы, телефонная трубка и микросхема К174УР3 (кстати, без нее можно вначале и обойтись).

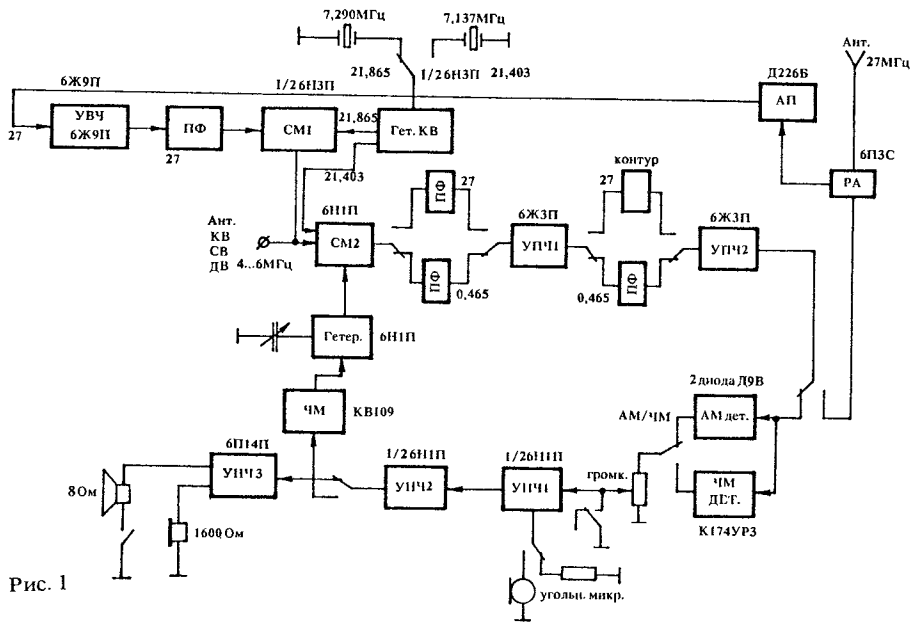


Рис. 1

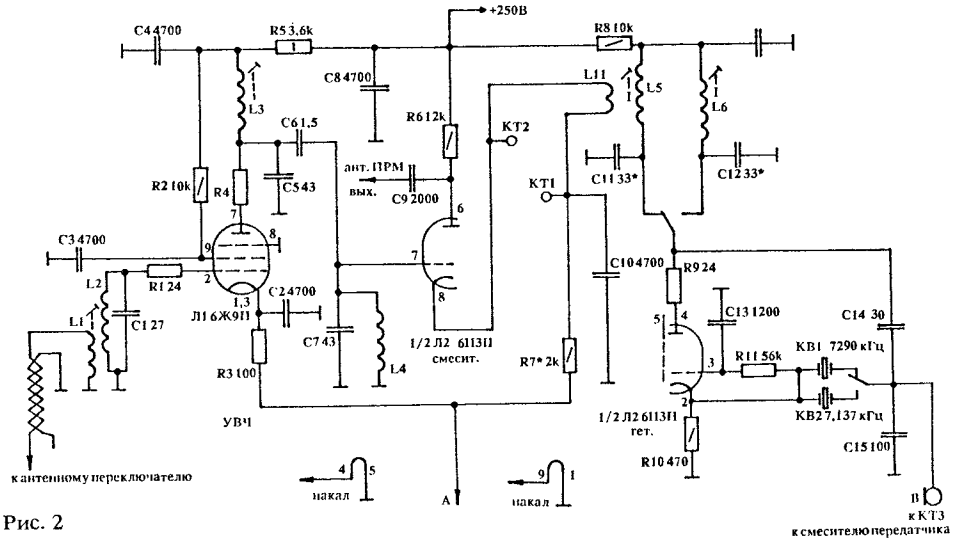


Рис. 2

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Конвертер и выходной каскад передатчика с ЧМ-детектором собраны на платах из 1,5...2 мм стеклотекстолита. Монтаж выполнен на "пяточках".

Конвертер (рис.6) размещен вблизи лампы 6И1П, выходной каскад передатчика (рис.7) — ближе к передней панели приемника, возле УНЧ. Разместить выходной каскад следует так, чтобы было удобно вывести ручку подстройки П-контуров наружу. На плате передатчика размещен также ЧМ-детектор 465 кГц.

Реле РЭС15 (паспорт РС4 591.001) в количестве 14 штук приклеивают к плате или к шасси. Каркасы катушек диапазона 28 МГц изготовлены из кабеля РК-75 диаметром 9 мм, вместо центральной жилы просверлено отверстие 3,8мм и нарезана резьба для сердечника из карбонильного железа.

L1 — 2 витка ПЭЛШО-0,3 поверх L2; L2,3,4, — 8 витков ПЭЛ-0,5 diam.9 мм; L5,6

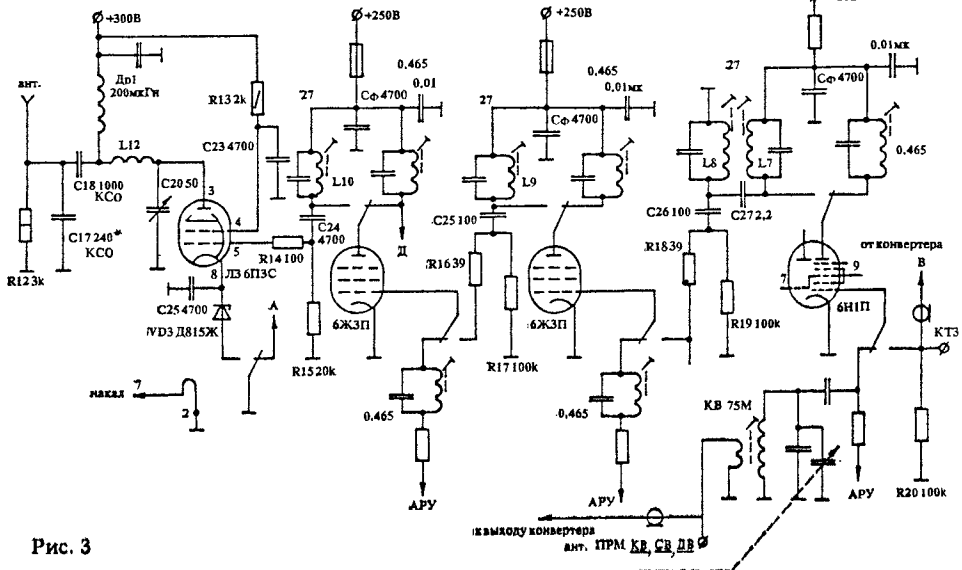
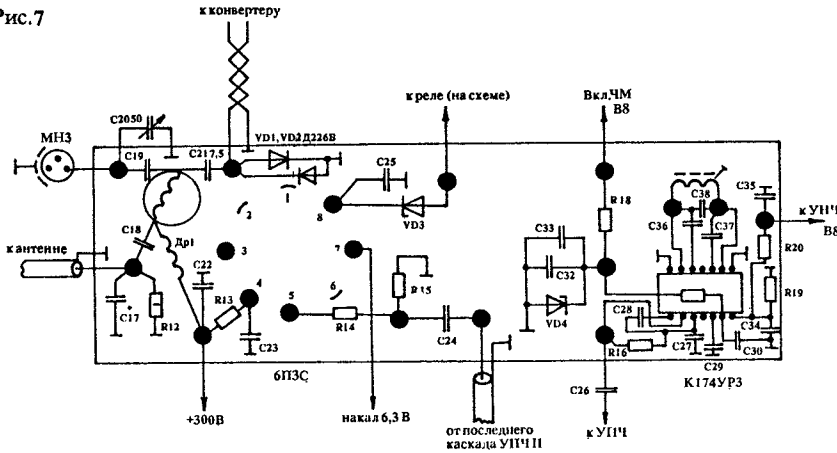


Рис. 3

Рис.7



ча”, к контрольному приемнику подключить отрезок провода в качестве антенны и расположить ее вблизи 6П1П. Настроить контрольный приемник на частоту передатчика, а контура — в резонанс на 27...29,7 МГц (на любом выбранном участке диапазона). В результате настройки контуров ток анода лампы 6П3С должен увеличиться с 40 до 80 мА и более, а выходная мощность, замеренная на эквиваленте 75 Ом, должна быть ≥5Вт.

$$P = \frac{U^2}{R}$$

где P — мощность в Вт; U — ВЧ напряжение в В; R — сопротивление нагрузки, Ом.

Переключатели режимов “АМ — ЧМ” и “ОТКЛ.ГР” используются вместо штатных “ВКЛ.Прогривателя”, “ВКЛ.Магнитофона”. Можно применить отдельные переключатели.

При налаживании модулятора можно подобрать конденсатор C_{отр} и резистор R_{отр}.

Одним из недостатков, трансивера Я.Лаповка (“Радио” N 4, 1980 г.) является то, что прием местных станций практически невозможен из-за большой перегрузки первого смесителя. Я предлагаю несложную АРУ, устраняющую этот недостаток и создающую более удобный прием, особенно в вечернее время.

В.ГОРУН (RV5IKO)
343400, Донецкая обл., г.Артемовск,
а/я 49

М.УСОЛИН
142080, г.Климовск,
Московской обл.,
ул.Молодежная,
2-3-23.

ОБТОЧКА СВЕТОДИОДОВ ДЛЯ ТРАНСИВЕРА РА3А0

При изготовлении трансивера РА3А0 возникают трудности с обточкой линз светодиодов АЛ307. Эту операцию можно легко проделать в домашних условиях, если взять контакт от розеточной части штепсельного разъема с наружным диаметром 4 мм и внутренним — 2,5 мм. Для этого предварительно необходимо отверткой развести упругие половинки контакта так, чтобы они были параллельны между собой. Затем надфилем заточить концы контакта так, как показано на рисунке. Получившееся кольцевое сверло зажать в патрон электродрели и, взяв светодиод за выводы, прижать его сферической частью к вращающемуся сверлу. В крайнем случае, можно обойтись и без дрели, вращая сверло вручную. Образующийся снаружи слой легко удаляется ножом. Данный способ позволяет за считанные минуты обточить комплект светодиодов без брака, в то время как при обработке на токарном станке половина диодов пошла в брак из-за трудностей крепления в патрон станка.

МП “АЛГОРИТМ-ДИАГНОСТ”

ПРЕДЛАГАЕТ:

Приборы для локализации неисправностей в ПЭВМ:

- тестер ПЭВМ на базе микропроцессора 8086/88;
 - тестер ПЭВМ на базе микропроцессора 180286;
 - тестер НМД типа “винчестер”; тестер НГМД;
 - устройство контроля системной шины;
 - универсальный программатор ULTRA 1.2;
- Комплекты документации на ПЭВМ класса IBM, ЕС1842. 220121, г.Минск, ул.Притыцкого, 60/2, т.51-30-63.

Предлагаю телестудиям компьютерную Spectrum-совместимую программу

для использования в трансляции (тест, заставки, бегущая строка, расписания, объявления — на любом языке),

другие программы:

учет фильмов, пр.

Подробнее: конверт с обратным адресом.

225320, Беларусь, Барановичи-10, а/я 40. И. Мостицкий.

Ю. ИГНАТЕНКО
343820, Донецкая обл.,
г. Енакиево-4, ул. Калужская, 15

ДЕТЕКТОР СВЧ-ПОЛЯ

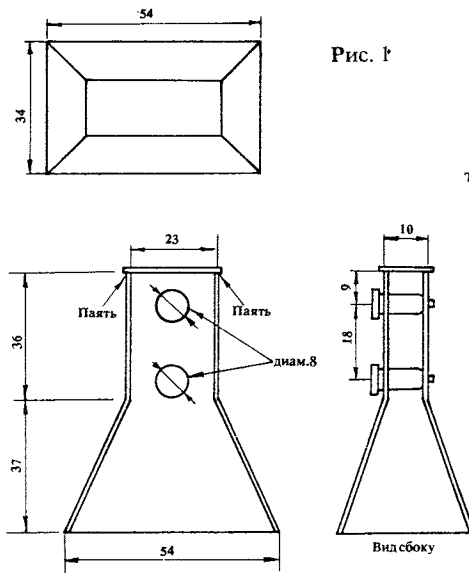
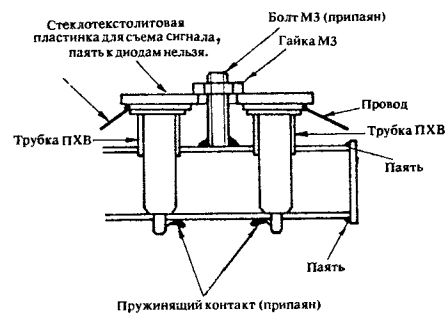


Рис. 1



Мною изготовлено большое количество детекторов СВЧ-поля разной конструкции и после статьи в "РЛ" N 11/92, решил поделиться своим опытом в этой области.

Во-первых, в упомянутой статье имеются две досадные неточности. Первая — номинал R24 — 820 Ом, вторая — в тексте нигде не указано, что катод VD1 соединяется экраном сигнального кабеля с "землей" непосредственно около VT1 (для уменьшения наводок по шине "земля").

СВЧ-головка сложна для повторения в домашних условиях, поскольку требуются токарные и фрезерные операции, поэтому лучше сделать рупорную антенну (рис. 1). Она проще и не нужен дефицитный фторопласт. Волновод и рупор можно выполнить из тонкой меди или луженой жести. Можно использовать и фольгированный стеклотекстолит, предварительно отполировав фольгу и покрыв ее спиртоканифольным флюсом (чтобы не окислялась).

Прямо под антенной крепится плата с деталями. Схем обработки существует очень много, но рекомендуемую показанную на рис. 2, которая не требует регулировок и не имеет элементов настройки.

В заключение хочу предупредить о необходимости осторожного обращения с СВЧ диодами. Они боятся электростатического электричества и при пробое чувствительность по СВЧ-поллю падает на порядок и более. Коварство ситуации в том, что при проверке тестером пробитый электростатикой диод ведет себя точно также, как и исправный. Поэтому при работе с СВЧ диодами надо соблюдать те же меры предосторожности, что и при работе с МОП-транзисторами.

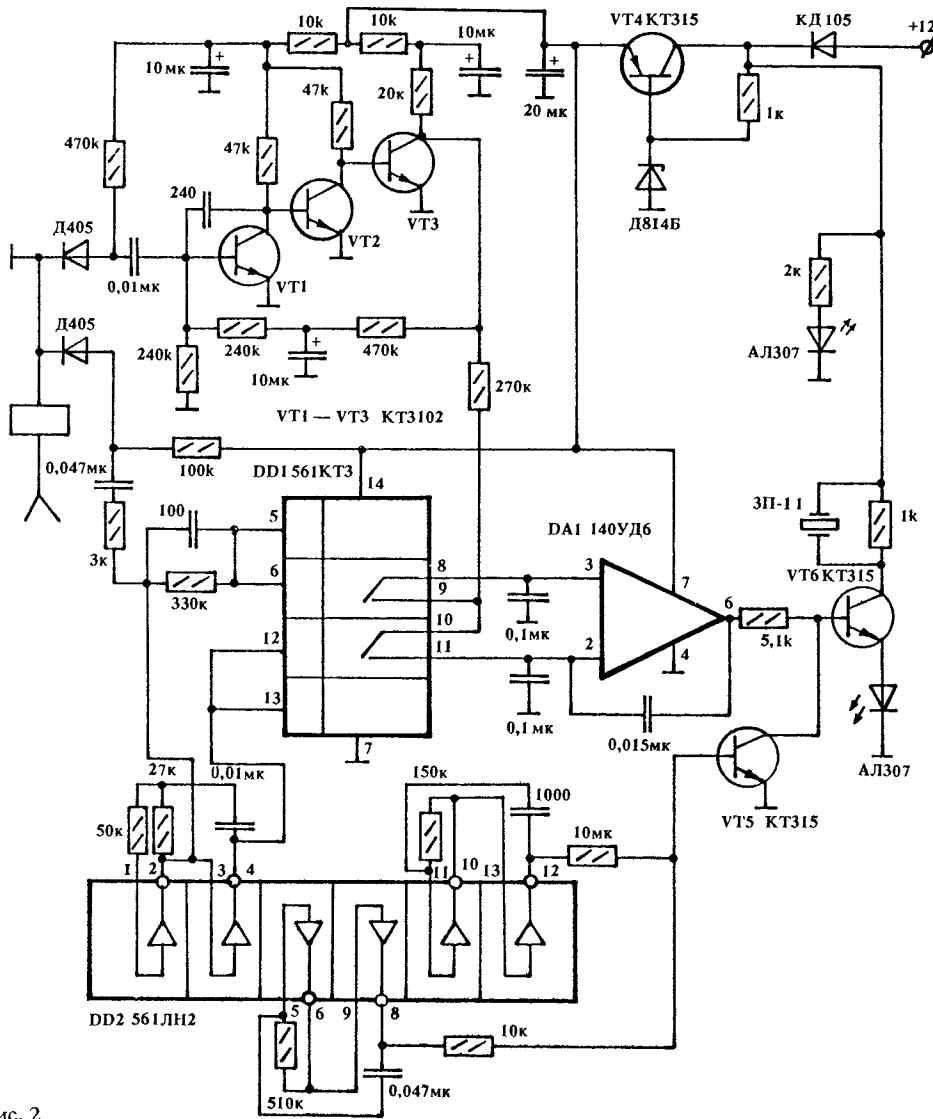
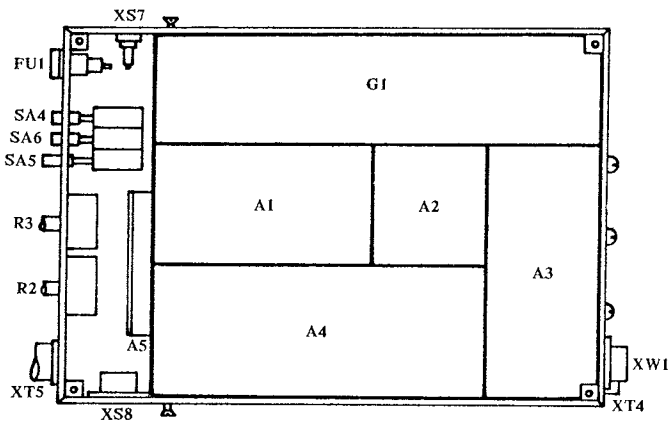


Рис. 2

В.БЕСЕДИН (UA9LAQ),
г.Тюмень.

О КОНСТРУКЦИИ РАДИОСТАНЦИИ “TRAN — T + R”

Мне приходит много писем с просьбой дать дополнительные данные о конструктивном исполнении радиостанции “TRAN — T + R”, опубликованной в журналах “Радио” NN10, 11 1990 г. в статье “Радиолюбительский телефон”. Конструкция радиостанции (рис.1) очень проста: в рамку из полосок дюралюминия шириной 40 мм, соединенных между собой с помощью сварки в аргоне или с помощью винтов М3 “впотай” в углах рамки, вворачиваются винты в металлические столбики, служащие также для крепления верхней и нижней крышек приемопередатчика. В металлических столбиках нарезана соответствующая резьба, а столбики задней части конструкции разделены каждый на два и установлены соответственно сверху и снизу печатных плат блоков G1 и A3. При креплении с помощью винтов полоски дюралюминия могут складываться в углах как внахлест, так и встык. В последнем варианте необходимо сточить их торцы под углом в 45 градусов. Толщина полосок 3 мм. Блоки, опаянные полосками белой жести и соединенные вместе, крепятся внутри рамки винтами: тремя с торца за радиатор выходных транзисторов в блоке A3 и двумя по бокам (винты условно выдвинуты на прилагаемом рисунке). При изготовлении двух последних винтов фигурными, на них можно прикрепить ручку, служащую для переноса радиостанции, установки устройства под углом к поверхности. Эти винты проходят через боковые стенки приемопередатчика и через белую жезь опайки блока G1 снизу от платы, крепление производится гайкой с шайбой. Каждый блок оказывается в своем отсеке. Крышки блоков, выполненные также из белой жести, крепятся с помощью винтов и гаек, припаянные к боковым экранам соответствующих блоков. Крышки отсеков выходных транзисторов и фильтра нижних частот нужно выполнить раздельными. Ширина полосок белой жести, служащих для опайки блоков, 35 мм. Блок A5 крепится боком, стойками для крепления служат отрезки луженого провода диаметром 0,8...1 мм, припаянные к белой жести экранов блоков. Необходимые соединения осуществляются через отверстия в экранах блоков. Крышки корпуса, как уже было сказано, крепятся по углам, к нижней крышке привер-



нуты ножки. Крышки дюралюминиевые, глухие, без отверстий, толщиной 3 мм. Для улучшения внешнего вида станции переднюю стенку рамки можно выполнить пошире, на толщину крышек, или применить фальшпанель, а рамку и крышки оксидировать. Красить корпус нежелательно, так как он является и раскрытым радиатором для выходных транзисторов передатчика. Достоинством такой конструкции радиостанции является легкость обслуживания: при необходимости можно вытащить все блоки из корпуса, отвернув 5 болтов, хотя необходимость в этом возникает редко — все платы открыты как сверху, после снятия экранирующих крышек, так и снизу. Конструкция, предлагаемая на рисунке, не является единственной. Применяв более компактный монтаж, малогабаритные детали и расположение блоков “этажеркой”, можно уменьшить размеры радиостанции в любом из измерений.

Что такое TRAN? Это аббревиатура от TYUMEN RADIO AMATER NET — Тюменская радиолюбительская сеть, для которой и был разработан аппарат. Разработка посвящена 40-летию радиолюбительского движения в Тюменской области. T + R в названии означают TRANSMITTER + RECEIVER, т.е. передатчик + приемник (не трансвер).

Об ошибках в публикации. Блок A3: R2 — 9,1 Ом. Блок A4: транзистор VT1 необходимо включить с общим затвором (поменять местами исток с затвором, у транзистора VT10 сток необходимо подключить к точке соединения конденсаторов C39 и C40 с катушкой L10, резистор R8 — 82 кОм. Блок A6: поменять местами эмиттер и коллектор VT2. Кроме того, на функциональной схеме (рис.1, стр.29, “Радио”, N 10 1990 г.) резистор R1 целесообразно заменить на параллельно включенные резистор в 20 кОм и конденсатор 0,15 мкФ или подобрать таковые под конкретный аппарат (частотную характеристику и выходное сопротивление).

Наша сеть TRAN 1 декабря 1992 года отметила свое пятилетие, а аппарат старше этой даты на полгода. За это время ни одного выхода его из строя не было. Работал по полтора часа непрерывно, 5 минут без нагрузки, ронял со стола — работает!

БАТАРЕЙКИ

A343, 332, 373, 316, 3336 — со склада в Москве.
Тел.: 159-15-48, факс: 209 62 60.

- Имею лампы ГИ-7Б с полным комплектом воздухообдува и панелью. 412400, Саратовская обл., г.Аткарск, ул.Тимирязева, 24 - 1.
- Куплю трансвер “Прибой”. 310120, г.Харьков, ул.Широнинцев, 18-110. Панченко Ник. Ник. RB5LQ.
- Ищу единомышленников по конструированию медицинских приборов, искусственных органов, приборов по парапсихологии.
- Продам или обменяю на радиодетали: ТВС110Л - 2 шт., реле РП21 (24В) - 4 шт., РЭС10 - 6 шт., РКН - 6 шт., лампы 2П2П - 20 шт., 6П14С - 2 шт., Г807 - 1 шт., ГУ50 - 2 шт., Диоды Д223 - 20 шт., магнитные пускатели, электролиты: К50-6, 2000/50, 1000/50, 2000/25, 500/25, 30/16, 10/16, 281623, Хмельницкая обл., п/о Солобововцы, Лысый С.В.
- Вышло схему или набор деталей с печатной платой для изготовления автомобильного стоп-сигнала в виде оглушающих огней. Письмо + конверт. 344091, Ростов-на-Дону, пр.Коммунистический, 29, кв.79. Тел. (8632) 24-93-14.

- ПРЕДЛАГАЮ большой выбор книг и документации по ПК “ZX-Spectrum”, периферии, кодеры для подключения ПК к цветному телевизору через антенный вход. В письмо вкладывать конверт с обратным адресом + 80 рублей за пересылку каталога. 680021, г.Хабаровск, а/я 2315.
- Вышло наборы деталей по заказу. Прошу конверт. 254071, г.Киев, ул. Лукьяновская, 21-28. С.Чепульский.
- Предлагаю новейшие программы, литературу, картриджи для компьютера “Коммодор 64, 128”. Витебск, а/я 1, Александр Петрович, тел. (8-0212) 36-3597 с 8.00 до 22.00.
- Куплю довоенные советские издания по радио, в частности, книги радиобиблиотек изд-ва “Академия” (1924 — 1929). 115573, Москва, до востребования, Кричевский Владимир Григорьевич. Тел. 395-16-03.
- ДИТЕР КНАУЭР, DG2NBQ. Техник с большим стажем работы, сотрудник фирмы Ханесса Бауэра (г.Бамберг), дистрибутор компаний KENWOOD, ICOM, ALINCO. Мы ведем das Stabo — Riconfunk — Soriment; MFJ — Tuner в программе (информацию можно послать); радиолампы США. Мы не только продаем, мы также ремонтируем. Sandstrasse 3, 8602 Stergaufach Deutschland — Германия. Тел. (0951) 29394, понедельник — пятница: 9 — 12, 15 — 18; суббота: 9 — 12.
- Ищу специалиста, способного рассчитать ЛШ для Р-250М2 на ИЖКЦ. 350048, Краснодар, а/я N 143. Винник.

ЭТИЧЕСКИЕ НОРМЫ ДЛЯ QSL-МЕНЕДЖЕРОВ

IARU 1-го и 2-го районов в 1990-92 гг. приняло следующие нормы работы QSL-менеджеров.

1. Каждая DX-станция должна получить от своего менеджера подтверждение, что QSL ему могут быть посланы как direct, так и через QSL-бюро.

2. Менеджеры должны также гарантировать прием QSL от наблюдателей.

3. DX, выбирающий себе менеджера, должен знать полный перечень этих правил.

4. Менеджеры обязаны высылать QSL direct в тех случаях, когда эта пересылка оплачена купонами IRC, и в др. форме. Когда расходы в достаточной степени компенсированы — следует пользоваться авиапочтой.

5. Менеджер не должен ставить условием получение отдельных конвертов или компенсации за QSO на других диапазонах или иным видом излучения.

6. Учитывая, что ошибки в датах и времени — частое явление, менеджер должен тщательно сверять все данные, указанные в QSL, со сведениями, приведенными в журнале DX'a.

7. В случае, когда QSL сопровождается оплатой, недостаточной для покрытия почтовых расходов, менеджер может послать ответную QSL через бюро.

8. Менеджеры не должны лимитировать время QSL-обслуживания. В тех случаях, когда менеджер прекращает свою работу, использованные журналы он должен передать в радиоклуб.

“QTC” 3/93.

“XL” OPERATOR CLUB

Аббревиатура XL по латыни обозначает “40”, по-английски — сокращение от “excellent” или “extra large”, т.е. “великолепный” или “сверхбольшой”. Чтобы стать членом клуба “XL”, необходимо набрать 40 очков.

1. Пять очков засчитываются за 10 лет работы в эфире. За каждые последующие 5 лет добавляется по 3 очка.

2. Пять очков засчитываются за подтверждение QSO с 200 странами по списку DXCC. За каждые последующие 50 стран добавляется по 3 очка.

3. Пять очков засчитываются за подтверждение QSO со 100 странами DXCC на диапазонах 28, 21 и 14 МГц.

4. Три очка засчитываются за подтверждения QSO с 50 странами DXCC на диапазонах 7 и 3,5 МГц.

5. Два очка засчитываются за подтверждение QSO с 20 странами DXSS на диапазонах 1,8 МГц и УКВ.

Заявление с просьбой стать членом “XL” должно включать позывной, имя и фамилию, полный почтовый адрес, дату получения разрешения на работу в эфире, список подтвержденных стран (в соответствии с пунктами 1-5) и личное свидетельство, что все приведенные данные правдивы (подтверждение третьих лиц не требуется).

Заявка высылается по адресу:

JOHN VELAMO, OH2YV, Isokaari 4-B-30, HELSINKI 20, Finland.

Высылаю на дискетах 5,25" (формат IBM PC) дизассемблированные исходные тексты программ определителей номера абонента на процессоре Z80 (любые версии).

Программы с комментариями на русском языке и метками.

Заявки с написанными конвертами направлять по адресу: 220033, Минск-33, а/я 219.

QSL VIA...

4K3OMT	RA10A	J68AX	0H2VV
4K4/UA6WCG	18YRK	JX3P	LA3DH
4L1QRQ	UW3AA	KG4DD	N5FTR
5H3RA	JA3PAU	KH2X	KH2BP
6W1QW	Box 471, Dakar, Senegal	KH6XT	Buro
7P8FE	OH3GZ	KP5/N1DX	K0BJ
8P6FE	Box 274, Bridgetown, Barbados	OD5PL	HB9CRV
8P9CW	OH3UU	OX3XR	OZ3PZ
8Q7PJ	PAOCRA	P29BT	N5FTR
9M8FC	Box 211, Kuching 93742, Sarawak	PY0FZ	PY7ZZ
9X5HG	P.O.Box 420, Kigali, Rvanda	R30OF	RA3DKM
A45ZX	P.O.Box 123, Muscat, Oman	RN3KDX	UA1NEJ
АНОК	JF2PZH	S2/HA5BUS	Globex Foundation, Box 49, H-1311 Budapest
BV2FF	Box 53/30, Taipeh, Taiwan	TU4SR	OH8SR
CM2NA	WA4RZL	UA1OJL	I8YRK
CR7EEN	CT1CUM	UA1PAU	UZ1PWA
CU20T	CU2CE	UU6U	OH7AB
CU3/KF2EJ	KD4XH	V44KAO	Oliver, Nevis St.Basseterre, St.Kitts, West Indies
CYOSAB	VE1CBK	VII50SYD	VK2WI
EI5CTR	EI6GS	VP8CKB	K1IED
EP2EU	N5AU	VP9MN	WB2YQH
EP2MNB	Box 154, Tehran, Iran	VR6FM	KI6YN
FK8FB	F6FNU	VU2TE	K9JJR
FM5WE	W4FRU	XE1L	WA3HUP
FM5WO	Box 287, Fort- de-France, Martinique	XT2BW	WB2YQH
FO5IV	F6BUM	YA5MM	LZ1HA
HD0T	HC1OT	YB3OSE	W7TSQ
HU0PAX	YS1OD	ZD8OK	GW0FJT
HZ1MM	OE6EEG	ZX5W	PY5AKW

iks "LZ-73" 5/92.

ДИПЛОМЫ

“КРАСНОДАР — ЕКАТЕРИНОДАР — 200 ЛЕТ”

В зачет идут связи, проведенные с радиостанциями Краснодарского края в течение 1993 года. Вид излучения — любой. Разрешены повторы на разных диапазонах, в зачет также идут связи, проведенные с разными операторами коллективных станций.

Для получения красочного диплома, посвященного образованию в 1793 году казачьего поселения на правом берегу реки Кубань, получившего впоследствии название “Екатеринодар”, необходимо провести не менее 200 связей (наблюдений) с радиостанциями Кубани (обл.101). Стоимость диплома: 101 рубль в любой форме оплаты: рубли, купоны, марки...

Заявку + SASE направлять по адресу: 353221, Россия, Энем-2, а/я 77, Филимонову О.В.

ДИПЛОМЫ

НАКЛЕЙКА "50 ЛЕТ ОСВОБОЖДЕНИЯ Г.ТАГАНРОГА" НА ДИПЛОМ "ТАГАНРОГ — РОДИНА А.П.ЧЕХОВА"

Учреждена в честь освобождения г. Таганрога 30 августа 1943 года. Срок действия — с 1 мая 1993 г. до 31 декабря 1993 г. Выдается за связи с радиолюбителями г. Таганрога и Ростовской области за 50 очков.

- QSO с ветеранами U6LB, U6MI, UA6LEJ, UA6ND дает 50 очков;

- QSO с коллективными радиостанциями г. Таганрога RZ6LYE, RZ6LWV, RZ6LYL, UZ6LWB, UZ6LXM, UZ6LWY, UZ6LXN, UZ6LWZ, UZ6LZB и UZ6LZI дает 25 очков;

- QSO с остальными радиолюбителями г. Таганрога — 10 очков;

- QSO с радиолюбителями Ростовской области — 1 очко.

За 100 очков можно получить буклет "А.П.Чехов" и медаль "Таганрог".

Оплата за диплом 10 руб., за буклет и медаль — 15 руб. переводится на р/счет 23370 в сбербанке филиала Ленинского отделения 1548/02 г. Таганрога.

Квитанцию об оплате и марки (стоимость пересылки) направлять по адресу: 347922, Россия, г. Таганрог, а/я 73 — UW6LL.

P.S. Получение дипломов, буклетов и медалей "А.П.Чехов" продлено до 31 декабря 1998 г.

Н.ЕРМОЛЕНКО (UW6LL).

NCDXC CALIFORNIA AWARD

Для получения диплома необходимо провести QSO с 220 р/станциями Калифорнии, из них обязательны QSO с 20 членами Northern California DX Club (NCDXC).

Заявку, содержащую основные сведения о состоявшихся связях и подтверждение имеющихся QSL, подписанные местным Award Manager, необходимо высылать по адресу:

NCDXC, P.O. Box 606, Menlo Park, CA 94026, USA. Диплом выдается бесплатно.



ОСТРОВ В ЭФИРЕ

В 1989 году острову Колючин, расположенному в 18-ти километрах от северного побережья Чукотского полуострова, был присвоен порядковый номер AS65 по списку одного из самых престижных и популярных радиолюбительских дипломов мира IOTA (Island on the air - Острова в эфире), присуждаемого радиолюбителями Великобритании.

Остров уникален по природе и интересен по местоположению.

Как и арктические острова Врангеля и Геральда, Колючин — "родильный дом" белых медведей. Местом отдыха после долгих перелетов облюбовали остров северные птицы. Тысячи пернатых устраивают здесь гнезда, высидывают птенцов и готовят их к нелегкой арктической жизни.

Сюда, на галечные пляжи, приплывают стада моржей, здесь их лежбища, что дает возможность охотникам из близлежащих поселков Нутепельмена и Ванкарема добывать себе питание, одежду, материал для изготовления предметов быта и охоты, украшений и сувениров.

Впервые о Колючине был показан на карте чукчи Николая Дауркина в 1769 году. Позднее чукчи "Кулюсик" значит "Большая льдина". Чукчи адаптировали это название по сходному звучанию как "Кувлючин" — по-чукотски "Круг". Остров действительно напоминает огромный, почти круглый айс-

берг, длина которого 4 километра, а ширина — чуть больше одного.

Колючин лежит на трассе Северного морского пути и, наверняка, его скалистые берега помнят очертания проходивших мимо кочей Семена Дежнева и парусных кораблей экспедиции Джеймса Кука, судов под командованием Фердинанда Петровича Врангеля и военных ледоколов "Таймыр" и "Вайгач", поход на которых положил начало планомерному освоению Северного морского пути.

Для осуществления навигации требовались знания природных условий Арктики, поэтому здесь была организована сеть полярных станций. Первая была оборудована в чукотском селении Узлен в 1918 г., затем — на острове Врангеля (1926 г.), на мысе Шмидта (1932 г.).

Регулярные наблюдения и передача гидрометеорологических сводок с о-ва Колючин начаты 31 июля 1943 г.

Радиолюбитель Алексей Спасский прибыл на Колючин в 1989 г. До этого он работал гидрометеорологом-радиотелеграфистом станции Малые Кармакулы на о-ве Новая Земля. Многие радиолюбители помнят звучащий тогда в эфире позывной UVIPOL/UA10.

С сентября 1989 г. позывной UVIPOL/UOK зазвучал с острова Колючин, а с февраля 1990 года радиолюбители услышали станцию с позывным 4K4POL. Провести связь с ней стремились многие.

О том, что остров Колючин включен в список IOTA, Алексею сообщил президент диплома IOTA Award Committee Роджер Баллистер (G3KMA) в ноябре 1989 г. За время пребывания на острове Алексей провел более двух тысяч радиосвязей. Он оказался последним начальником этой полярной станции. У страны не было средств на ее содержание, и станцию закрыли.

В ноябре 1992-го мы летели на Колючин вертолетом, чтобы забрать оставленное на станции имущество. Картина маленького поселка с некогда хорошо налаженным бытом удручает. В одной из комнат я обнаружила радиолюбительскую карту мира. Теперь она висит у меня. На ней надпись: "Карта вывезена с острова Колючин. Принадлежала последнему начальнику полярной станции "Остров Колючин" Алексею Спасскину (4K4POL), подписана им и подарена Людмиле Зыбцевой (UA0KAJ) 18 декабря 1992 г. при личной встрече на мысе Шмидта в гидрометобсерватории."

Сейчас Алексей работает начальником полярной станции мыса Биллингса (4K4POL/A). Неужели нам никогда больше не услышать в эфире: "Внимание всем! Здесь 4K4... Работаю с острова Колючин. Мой QTN Восточная Арктика, 67 градусов с.ш. 174 градуса з.д.?"

Мыс Шмидта - о. Колючин.

Л. ЗЫБЦЕВА (UA0KAJ).



ГОЛОСА

НОВОСТИ ВЕЩАТЕЛЬНЫХ ДИАПАЗОНОВ

(время — UTC)

ИТАЛИЯ, Радио РИМ. “РАИ” на русском языке в эфире в 3.30-3.45 на частотах — 11905, 11800, 9710 и 7275 кГц; в 5.35-5.55 на частотах — 7225 и 5990 кГц; в 16.05-16.25 — частоты 9710, 7235 и 5990 кГц. На украинском языке радио Рим вещает в 3.50-4.10, на литовском — в 4.45-5.05 на 7275 и 5990 кГц.

Местное вещание на итальянском языке 1-й программы можно принимать в 5.00-22.30 на 6060 и 9515 кГц, 2-й программы — в те же часы на 7175 кГц.

УКРАИНА, ЛУГАНСК. Луганское областное радио передает местные программы в будни в 5.00-5.30 и в 16.00-16.15 на 1485 и 7246 кГц.

РОССИЯ, МОСКВА. Радиостанция “АРТ”, учрежденная московскими театральными деятелями, в эфире в 4.00-7.00 на частоте 11665 кГц и в 15.00-18.00 — на 11700 кГц. Станция передает популярную музыку и короткие объявления.

“ТВ-6 МОСКВА” — независимая российско-американская компания, руководимая известным тележурналистом Эд. Сагалаевым, выходит в эфир ежедневно на 6-м канале в 16.00. В программе “золотая фильмотека” прошлых лет. С 12.00 до 16.00 по 6-му каналу транслируются программы телекомпании “Северная корона” — Московского бизнес-университета: информационно-образовательные программы, новости науки, передовой технологии, вопросы народного творчества, сохранения памятников истории и культуры, проблемы экологии, демократии, а также детские, спортивные, молодежные и семейно-развлекательные программы.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ. Радио “Немецкая Волна” ретранслирует свои передачи на немецком и русском языках на частоте 1188 кГц. Аналогичная ретрансляция из Москвы — на частоте 702 кГц. Сигналы из Германии поступают по спутниковым линиям связи.

И еще о ретрансляциях. Британская “Би-Би-Си” ретранслирует свои программы на страны Юго-Восточной Азии через передатчики в Узбекистане на языках хинди и урду в 0.45-2.00 на частоте 7315 кГц и в 14.10-15.45 — на 9725 кГц.

Радио “Свобода” на русском языке ретранслирует свои программы в Москве в 3.00-4.00 и в 17.00-19.00 через передатчики станции “Открытое радио” на частотах 918 кГц и 103.2 МГц. В Санкт-Петербурге радио “Свобода” ретранслируется в 17.00-19.00 через передатчики радио “Балтика” на частотах 747 кГц и 71.24 МГц.

Радио “Свободная Европа” для Эстонии на эстонском языке ретранслируется на территории республики в 20.00-21.00 на частоте 1512 кГц. Для Латвии на латышском языке — несколько раз в сутки на частотах 945, 1071 и 1539 кГц, т.е. на волнах 2-й программы Латвийского радио.

В **ЛИТВЕ** “Свободная Европа” на литовском языке ретранслируется в 21.00-22.00 на частотах 1107 и 1134 кГц.

В **КАЗАХСТАНЕ** передачи “Голоса Америки” и радио “Свобода” ретранслируются через передатчик в Алма-Ате на частоте 1341 кГц. Всемирная служба Украинского радио для украинцев в Казахстане ретранслируется в Алма-Ате на частоте 1197 кГц и в Кустанае — на 1440 кГц.

В **АРМЕНИИ** передачи “Голоса Америки” на армянском языке ретранслируются на частоте 1314 кГц.

НОРВЕГИЯ/БИРМА. “Голос Демократической Бирмы” ретранслируется в Норвегии в 14.30-15.25 на частоте 15140 кГц.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ/КИПР. Программа “Би-Би-Си” на арабском языке через передатчик на Кипре принята в 19.40 на частоте — 639 кГц.

УКРАИНА, КИЕВ. Передачи Всемирной службы Украинского радио после 14.00 можно принимать на частотах 6010, 6020, 9710, 11840, 15620 и 17545 кГц.

ПАВЕЛ МИХАЙЛОВ,
Россия, 113326, Москва-Радио,
тел. (095) 233-68-68, факс (095) 233-64-49.

ЭФИР: 4 — 12 МАЯ (время — UTC)

САУДОВСКАЯ АРАВИЯ. Радио Эр-Рияда принято на турецком языке в 4.00 на частоте 15060 кГц.

АВСТРАЛИЯ. Р/станция “Эй-Би-Си” принята на английском языке в 3.30 на частотах 17750, 21525 и 21595 кГц, параллельно станция работает на частотах 17670 и 17900 кГц.

КУВЕЙТ. Радио Кувейта принято на английском языке с 18.00 до 21.00 на частоте 13620 кГц, параллельно — на частоте 1341 кГц (СВ).

ГРЕЦИЯ. Радио Афины принято на английском языке в 10.40 на частотах 15650 и 17525 кГц и в 15.30 — на частотах 15630, 15645 и 17525 кГц.

ИТАЛИЯ. Р/станция РАИ принята на итальянском языке в 13.50 на частоте 21535 кГц.

БРАЗИЛИЯ. “Радио Национал ду Бразил” принято на английском языке в 19.17 (конец передачи) и с 19.30 до 20.50 — на немецком языке на частоте 15265 кГц.

КАНАДА. Р/станция “Си-Би-Си” принята на английском языке в 13.30 и на французском — в 14.00 на частотах 11935 и 21455 кГц, параллельно — на 9535, 11795, 15315, 15325, 17820, 17895 и 21720 кГц.

ФИНЛЯНДИЯ. Радио Хельсинки принято на английском языке в 0.00 на частоте 11755, параллельно — на 15185 кГц на русском языке — в 15.45 на частотах 11820 и 15240 кГц, параллельно — на 558, 6120, 11755, и 21550 кГц.

БАНГЛА-ДЕШ. Радио Бангала-Деш принято на языке хинди в 15.15 на частоте 13620 кГц.

ЯПОНИЯ/ГАБОН. Р/станция “Эн-Эйч-Кей” принята на русском языке в 4.30 на частоте 15355 кГц через передатчик, расположенный в Габоне.

ИНДИЯ. Р/станция “Олл Индия Рэйдио” принята в 10.00 на английском языке на частотах 15050 и 17387 (так!) кГц, параллельно — на 17895 и 21745 кГц, на малайском языке — в 8.45 и на китайском языке — в 11.45 на частоте 15050 кГц.

ХОРВАТИЯ. Радио Загреб принято на хорватском языке в 5.40 на частоте 9830 и 13830 кГц.

США. Р/станция “Семейное радио” принята на немецком языке в 4.30, на английском — в 5.00, на итальянском — в 6.00 на частоте 11580 кГц, на испанском языке принята в 22.00 на частоте 15565 кГц.

США. Р/станция WENW католического радиодцентра “Вечное слово” принималась на немецком языке с 22.00 до 23.00 на частоте 13615 кГц, в 23.00 — на частоте 15650 кГц на неизвестном мне языке, похожем на китайский.

И.МАКСИМЕНКО,
243100, г.Клидинь, Брянской обл.,
ул.8-го Марта, 130.

МЕТЕО ИЗ СКАНДИНАВИИ

“РАДИО ШВЕЦИЯ” (“Radio Sverige”). С первых чисел марта с.г. и по 8 мая прием станции на частотах 1179 и 6065 кГц был практически невозможен. С 1985 года мощность станции составляла 500 кВт. В Клайпедо станция всегда шла с SINPO-55555 на 1179 кГц и несколько хуже — на 6065 кГц. С 8 мая прием возобновился и станция вновь “гремит”. Прогнозы погоды на шведском языке (Vaderoversikt och sigorapport) передаются ежедневно в конце новостей в 2.00, 7.00, 8.00, 9.00, 10.00, 11.00, 15.00, 18.45, MSK. Каждый прогноз длится 10 минут. Первая часть включает общую характеристику погоды по областям Швеции. Вторая часть содержит описание по конкретным районам Балтийского, Северного, Норвежского морей, Ботнического залива, проливов Скагеррак, Каттегат, Эресунд. Сообщается сила, направление ветра, наличие осадков, видимость и температура воздуха. Ближе к концу передачи дается уровень осадков по прибрежным городам Швеции, Дании, Германии. В конце — о приливах.

ДАТСКОЕ РАДИО (программа 1). (Danmarks radio, program 1). Частота 247 кГц. В 7.50, 10.50, 13.50, 19.50, 00.50 MSK — сводки датского метеоинститута (Dansk Meteorologisk Institut - DMI). В извещениях о погоде (Vejrmeldinger) вначале сообщается о характере передачи (штормовое предупреждение или обычный обзор). После — подробная “картинка” того, что творится над Атлантикой и нашей частью Европы (зоны низкого и высокого давления, циклоны, фронты, зоны депрессий, ураганы). Далее идет общий обзор погоды по полуострову Ютландия, островам Фюн, Фальстер и Шланд (Зеландия).

Морская обстановка включает районы: юго-восточная Балтика, Ю.-В. Балтика возле Борнхольма, Ю.-З. Балтика, Эресунд, Большой и Малый Бельт, Скагеррак, Каттегат, районы Северного моря, Доггер, Нью-Шетленд, Викинг, Фареры, Южн. Утсира (норв.остров), Немецкая Бухта, Хамбер, Темз, район Ла-Манша, Плимут, Английский канал. Далее идет прогноз по всей Балтике на пять дней. После сообщают силу ветра в узлах и м/с, а также направление ветра по приморским городам Дании, Швеции, Норвегии, Германии, Англии и Ирландии. В конце передачи сообщают температуру и состояние облачности по всей Европе. Прогнозы выходят в эфир на датском языке. Ежедневно в 20.00 MSK — навигационные извещения (Syvemaes operative kommando-danske haven efterregning). Они служат хорошим подспорьем морякам, рыбакам и любителям маломерного флота.

Рапорты о приеме отправлять: Danmarks radio, Landskronagade 68, 2100 Copenhagen O, Denmark.

РАДИО НОРВЕГИЯ (1 программа). (Radio Norge program 1). В средневолновом диапазоне работает на двух частотах. К сожалению, указать их не могу из-за неточности шкал приемника. В 20 MSK выходит прогноз погоды (Vejrmelding). Обзор ограничивается сводками по областям Норвегии, некоторым районам Северного моря, Норвежского моря, островам Ян-Майен, Медвежий и Шпицберген. Адреса станции не знаю, но именно адрес Норвежского метеорологического института: Det Norske Meteorologiske Institut, Postboks 43 Blindern, 0313 Oslo, Norway.

Ю.КРЮКАС
(Kriukas Jurij, Naujakemio 4-52,
5819, Klaipėda, Lietuva).

Ю.СЕЛЕВКО (UA9AA),
454080, г. Челябинск,
а/я 7934.

ПЯТИЭЛЕМЕНТНАЯ НАПРАВЛЕННАЯ АНТЕННА НА 20, 15 И 10 МЕТРОВ

В данной статье описывается трехдиапазонная антенна волновой канал, разработанная коротковолновиком DJ2UT.

Многу была изготовлена эта антенна, но ее механическая конструкция была изменена для облегчения выполнения в домашних условиях.

Так как настройка этой антенны имеет свои особенности, при описании даются принцип ее работы и методика настройки.

ПРИНЦИП РАБОТЫ АНТЕННЫ

В большинстве разработанных трехдиапазонных антенн применяются фильтр-пробки (трапы). Недостатками таких антенн, по сравнению с однодиапазонными полноразмерными волновыми каналами, является то, что для диапазонов 14 и 21 МГц элементы имеют меньшую длину, чем полноразмерные, что приводит к уменьшению усиления и сужению рабочей полосы как с точки зрения КСВ, так и отношения вперед/назад.

Для устранения этих недостатков при конструировании данной антенны был применен "трехдиапазонный элемент", предложенный VK2AOU, особенностью которого является то, что при работе на каждом диапазоне работает вся длина элемента.

Для получения резонанса на трех различных частотах (14, 15; 21, 25 и 28, 6 МГц) одновременно и без переключения катушек или изменения емкости конденсаторов, необходимо три индуктивности и три емкости соединить, как показано на рис.1, где L_p — индуктивность контура с параллельным резонансом; C_p — емкость контура с параллельным резонансом; L_s — индуктивность контура с последовательным резонансом;

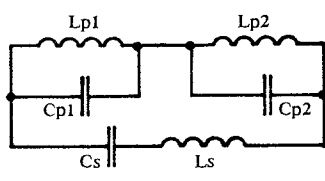


Рис. 1

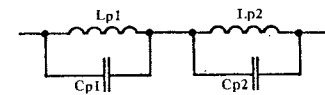


Рис. 2

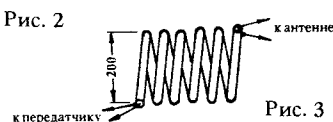


Рис. 3

C_s — емкость контура с последовательным резонансом.

Установкой значений трех индуктивностей и трех емкостей можно получить три одновременных резонанса в нужном диапазоне частот.

В приведенной схеме последовательный контур L_s , C_s может быть заменен для получения трехдиапазонного элемента половинками диполя (рис.2).

В этом случае имеем схему, где два параллельных контура, настроенные на разные частоты и включенные последовательно друг с другом, включены в середину элемента.

Резонансные контура не настроены на рабочие частоты антенны, и в этом смысле их не нужно путать с фильтрами-пробками диполя типа W3DZZ. Такой "трехдиапазонный элемент" может быть любым элементом волнового канала (вибратором, рефлектором или директором).

В диапазоне 14 МГц антенна (рис.4) имеет три полноразмерных элемента. На диапазоне 21 МГц длина элемента составляет 0,75 длины волны, а на 28 МГц

— полную длину волны, что в результате дает для диапазонов 21 и 28 МГц отличное усиление.

Для улучшения отношения вперед-назад, а также широкополосности, в данной антенне применено активное питание рефлектора, что позволило одновременно уменьшить угол излучения в вертикальной плоскости.

Так как антенна питается одним кабелем, необходимо, чтобы на всех трех диапазонах входное сопротивление было приблизительно одинаковым. Для этого на 21 и 28 МГц добавлены согласующие элементы, понижающие входное сопротивление антенны на этих диапазонах.

На диапазоне 21 МГц введен активно питаемый вместе с вибратором согласующий элемент. Резонансные частоты согласующего элемента и вибратора соответственно выше и ниже частоты 21, 25 МГц, подобно тому, как это имеет место в диапазонном фильтре. Согласующий элемент на 28 МГц пассивный и работает еще как дополнительный директор.

Симметрирование этой антенны производится простейшим из известных способов — коаксиальный кабель перед соединением с антенной имеет 6 витков диаметром 20 см и работает как высокочастотный дроссель (рис.3). Применение популярных симметрирующих устройств 1:1 на ферритовых кольцах не рекомендуется, так как было выявлено, что эти устройства могут вносить некоторую расстройку антенны.

ПРЕИМУЩЕСТВА ОПИСЫВАЕМОЙ АНТЕННЫ

— полная длина элементов для диапазона 20 м и, следовательно, оптимальное усиление, сравнимое с однодиапазонной трехэлементной антенной вол-

новой канал;

— отличное значение отношения "вперед-назад";

— большое входное сопротивление по сравнению с антеннами, укороченными применением "трапов";

— применением дополнительных согласующих элементов достигается, кроме большей широкополосности, хороший, мало зависящий от высоты КСВ;

— рабочая длина бум антенны всего 4 м.

МЕХАНИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Элементы антенны, контура, Т-согласователи и фазосдвигающая линия смонтированы на трех стеклотекстолитовых пластинах размером 340 x 160 мм и толщиной 8 мм. Эти пластины, в свою очередь, крепятся к хомутам, которые одеваются на бум.

Элементы выполнены из дюралевого труб диаметром 30 x 2, диаметром 25 x 2, диаметром 20 x 1 и диаметром 15 x 1, последовательно состыкованных друг с другом. Если применяемый диаметр трубок элементов отличается на 20-25% от приведенных в описании, то корректировки длины элементов не требуется. Бум изготовлен из дюралевого трубки диаметром 45 x 3 мм.

Контура выполнены из двух параллельно расположенных дюралевого трубок диаметром 12 мм с простейшими цанговыми зажимами на концах, куда вставляются закорачивающие дугообразные перемычки из алюминиевого прутка диаметром 7 мм, изменяя длину которых можно изменять индуктивность контуров. Индуктивность контуров можно также выполнить без цанговых зажимов, в виде петли из алюминиевого прутка с закорачивающей перемычкой шириной 20-25 мм. Длина петли при

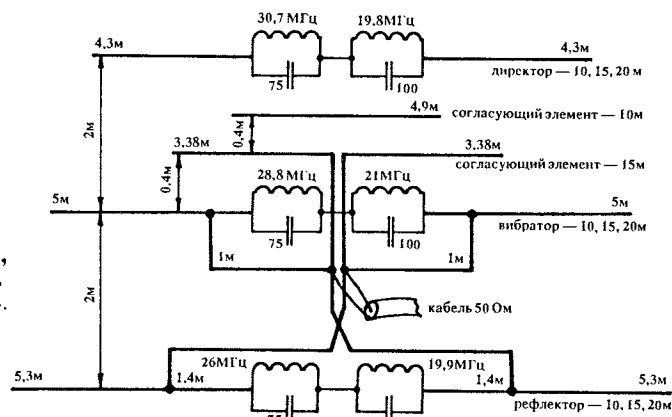
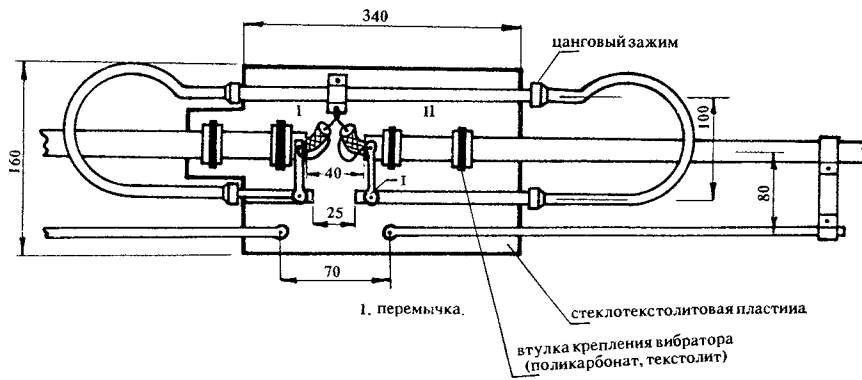


Рис. 4

Рис. 5



Длина секций контуров: I рефл. — 135, вибр. — 123, дирек. — 98
II рефл. — 203, вибр. — 200, дирек. — 203

этом должна быть 400-450 мм. Конденсаторы контуров выполнены из отрезков коаксиального кабеля РК50-7-15. Необходимо принять меры против попадания влаги под оплетку кабеля. Эти отрезки кабеля располагаются внутри трубок элементов, но при этом нужно обязательно соблюдать условие, чтобы центральные жилы их соединились вместе, а оплетки присоединились к соответствующим половинкам элемента.

Вместо конденсаторов из отрезков коаксиального кабеля можно применить постоянные конденсаторы типа К15У-1, но при этом, возможно, нужно будет немного скорректировать длину элементов, предусмотрев на концах элементов передвигающиеся вставки.

Фазосдвигающая линия изготовлена из двух одинарных алюминиевых проводов диаметром 5 мм в изоляции. Расстояние между проводами линии — в пределах 50—25 мм и выдерживается на всем протяжении линии между вибратором и рефлектором с помощью четырех изолирующих распорок.

В точке перекрещивания линии на буме установлена стоечка, на которой и крепится линия. Все контактные болты и гайки применяются из нержавеющей стали или хромированные, а перемиычки и хомутики — из дюрала. Центральный узел антенны показан на рис. 5.

ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ

На открытой площадке устанавливаем антенну на высоте 3-4 метра над землей. На расстоянии 10-20 метров по обе стороны от антенны натягиваем диполи с измерителями напряженности поля, между передатчиком и антенной включаем

Табл. 1

МГц	21,0	21,1	21,2	21,3	21,4	21,45
дБ	18	22	26	24	22	22

Табл. 2

МГц	28,0	28,2	28,4	28,6	29,0	29,4	29,7
КСВ	1,2	1,1	1,1	1,4	1,8	1,3	1,9

КСВ-метр.

Перед настройкой антенны ГИР-ом настраиваем контура, обязательно предварительно отсоединив их от элементов. После настройки контуров восстанавливается соединение контуров с элементами и ведется настройка антенны в следующей последовательности:

1. Передатчик настраиваем на 21,450 МГц. Большой петлю на директоре устанавливаем максимальное отклонение на индикаторе в направлении излучения при одновременном контроле излучения назад, которое должно быть наименьшим. КСВ может быть в пределах 1,3 — 1,5.

С удлинением петли растет и КСВ; необходимо установить компромисс, так как на 21,450 МГц уже практически не работают. Усиление по направлению к середине диапазона возрастает. При оптимальной настройке КСВ на 21,450 МГц и 20,400 МГц КСВ = 2.

2. Большой петлю на рефлекторе — изменением ее длины устанавливаем отношение вперед-назад так, чтобы оно приблизительно соответствовало данным таблицы 1.

3. Согласующий элемент на 21 МГц отрегулируем на наилучший КСВ. Оптимальная длина — 6750 ± 20 мм.

4. Настраиваем передатчик на 28,000 МГц. Меньшей петлю на рефлекторе устанавливаем КСВ от 1,1 до 1,5. Настраиваем

передатчик на наивысшую частоту, которую предполагаем использовать — 29,000 МГц или, например, 29,700 МГц. Меньшей петлю на директоре настраиваем антенну на наибольшее излучение вперед.

Пассивным директором на 10 м (L = 4,9 м) устанавливаем КСВ, (табл. 2).

В этом диапазоне при оптимальной настройке заметно выражены два минимума КСВ.

5. Если при настройке антенны не удается получить хороший КСВ, можно немного подстроить контура на вибраторе на соответствующем диапазоне, что позволит улучшить КСВ. Но при этом нужно обязательно контролировать по индикаторам поля усиление антенны и отношение вперед-назад.

Если все размеры антенны были выдержаны, в диапазоне 14 МГц, правильная настройка должна получиться автоматически.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На радиостанции UA9AA описываемая антенна эксплуатируется с 1984 года и показала хорошие результаты.

Литература

1. "Ham radio" May 1979, Hans F.Ruckert. Multiband antenna system.
2. "Amaterske radio", 1978, N 9.

К. СМЕРНОВ,
339010, г.Макеевка,
ул.Депутатская, 160 — 43

**КОЕ-ЧТО
ОБ
АНТЕННАХ**

Знаете ли Вы, что:

... если вместо одного резонансного рефлектора в антенне типа "волновой канал" ("ВК") применить два аналогичных, но расположенных друг над другом на расстоянии 0,3 длины волны, коэффициент усиления (Кус.) возрастет на 0,3 дБ при неизменной длине антенны [1; 2; 3].

... размещая 3 рефлектора по окружности с радиусом 0,3 длины волны от активного вибратора, кроме повышения Кус. антенны, улучшается подавление заднего и боковых лепестков диаграммы направленности (ДН) [2; 5].

... применяя вместо вышеописанных рефлекторов квадратную рефлекторную решетку с длиной сторон не менее длины волны, Кус. "ВК" можно увеличить на 2 — 3 дБ [1].

... Для увеличения Кус. "ВК" на 3 дБ (в два раза по мощности), длину антенны нужно увеличить в 2 раза. Однако, в т.н. "антеннах с обратным излучением", при использовании дополнительной рефлекторной решетки (расположенной со стороны директоров на расстоянии 0,25 длины волны), получается удвоение "электрической" длины антенны и увеличение Кус. при незначительном приросте длины "физической" [1; 2; 6].

... в многоэлементных "ВК" сопротивление петлевого вибратора (300 Ом) значительно понижается, и, в случае, когда оно равно 75 Ом, становится возможным подключить коаксиальный кабель фидера непосредственно к клеммам вибратора без согласующих устройств. Возникающий при этом некоторый "перекос" ДН почти полностью компенсируется влиянием большого количества директоров антенны. Петлевой вибра-

тор, в таком включении должен быть изолирован от несущей конструкции [2; 5].

... Кус. антенны НВ9СV можно увеличить на 1 — 2 дБ путем выбора оптимальной точки подвеса, обеспечивающей сложение излучаемой прямой волны и синфазной волны, отраженной от земли (или окружающих предметов) [1; 2].

... логопериодические антенны (ЛПА) имеют самый широкий диапазон рабочих частот, и, поэтому усиление ЛПА всегда на 1 — 6 дБ меньше усиления "ВК" с таким же количеством элементов.

... усиление "квадрата" с количеством элементов X количеством элементов X примерно равно усилению "ВК" с количеством элементов X + 1 [6].

... элемент рамочной антенны в форме круга имеет Кус. больше, чем у "квадрата", а наибольший Кус. имеет элемент в форме эллипса с соотношением горизонтального и вертикального диаметров 1:3 [3; 4]. Объясняется это тем, что в этих конструкциях отсутствуют углы, вызывающие в точках изгиба появление отраженных волн, ухудшающих параметры антенны.

... антенный усилитель (АУ), расположенный на антенне, может быть поврежден (даже с выключенным питанием) электростатическим зарядом, образующимся на клеммах антенны, например, во время грозы. Предотвратить такой дефект можно путем шунтирования входа АУ ВЧ-дресселем, гальванически замыкающим клеммы антенны, но не влияющим на работу АУ.

Литература:

1. К. Ротхаммель. Антенны. — М.: Энергия, 1979.
2. З. Беньковский, Э. Липинский. Любительские антенны КВ и УКВ. — М.: Радио и связь, 1983.
3. Радио, телевидение, электроника (НРБ) N12/79, с.7; N1/80, с.5; N12/81, с.6; N4/87, с.10.
4. Радиоаматор (СФРЮ) N4/81, с.129.
5. Радиоэлектроник (ПНР) N6/80, с.149.
6. Радио. N2/62, с.26; N6/76, с.20; N7/76, с.26.

В. НАЙДОВСКИЙ
(RV4IX),
340102, г. Донецк,
Ленинский пр. 21 - 135.

Для работы в диапазонах 1,9...14 МГц используется диполь с длиной плеч по 41,5 м с питанием с симметричной линией $R=300$ Ом. Однако при непосредственном подключении питающей линии к трансверу трансформирующих свойств П-контура оказывается недостаточно.

Для обеспечения настройки П-контура между линией пи-

МНОГО- ДИАПАЗОННЫЙ СИММЕТРИЧНЫЙ ДИПОЛЬ

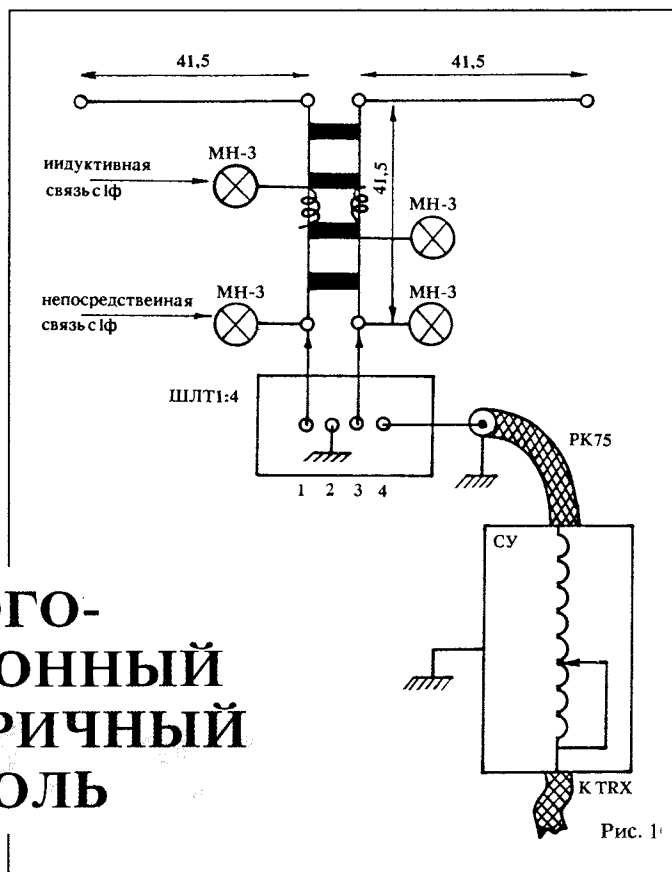


Рис. 1

тания и TRX используется простейшее согласующее устройство, состоящее из вариометра и ШПТ 1:4 (рис.1). Катушка диаметром 50 мм содержит 63 витка провода диаметром 1 мм. Ориентировочное количество витков по диапазонам: 1,9 МГц — 63; 3,5 МГц — 30; 7 МГц — 20; 14 МГц — 5.

Настройка заключается в подборе числа витков катушки по максимальному свечению всех четырех неоновых ламп.

Электрическая схема ШПТ показана на рис.2. ШПТ намотан в три провода по 10 витков (многожильный, луженый) на пакете из пяти колец 2000 НМ диаметром 50-60 мм. Монтажная схема ШПТ показана на рис.3.

Сравнительные испытания показали, что на НЧ-диапазонах данная антенна практически не уступает полноразмерному треугольнику на 80 м.

ТВИ абсолютно отсутствуют на всех диапазонах при работе РА на трех ГУ50 с заземленными сетками.

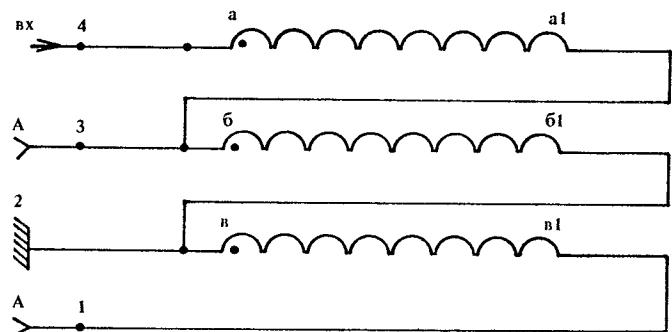


Рис. 2

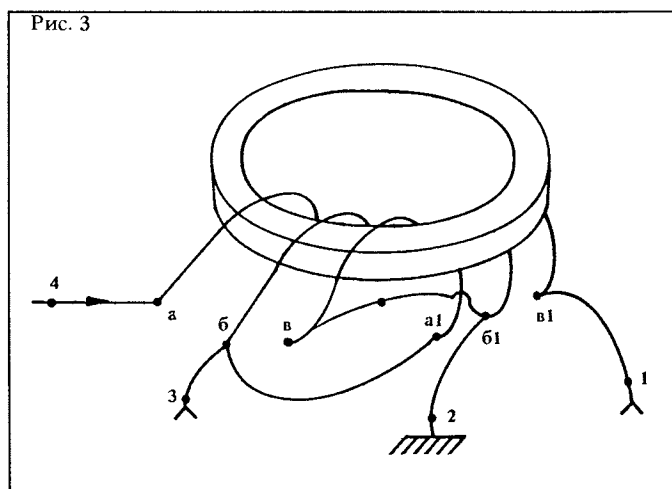


Рис. 3

НПК "Сигнал", ПО "Горизонт",
А. ИВАНОВ,
 начальник бюро перспективного маркетинга,
 220014, г. Минск, а/я 18,
 т. раб. (0172) 26-37-34.

К04ФЕ011

К04ФЕ011 - полосовой фильтр на поверхностных акустических волнах промежуточной частоты изображения стандарта М (45,75 МГц).
 Материал звукопровода - пьезокерамика.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

T = 25 °C R_г = 50 Ом R_н = 1 кОм

Параметр	тип.	ед. измер.
Затухание передачи фильтра на частоте 45,75 МГц	21	дБ
Отношение уровня сигнала на частоте 44,25 МГц к уровню сигнала на частотах 42,17 МГц и 45,75 МГц	4.0	дБ
	4.5	дБ
Затухание в полосе задерживания относительно сигнала на частоте 45,75 МГц на частотах:	38	дБ
	42	дБ
	18	дБ
	40	дБ
	36	дБ
Характеристика ГВЗ	±50	нс
Входной импеданс на частоте 44,25 МГц	26 φ _{вх} = 72°	Ом
Выходной импеданс на частоте 44,25 МГц	48 φ _{вых} = 61°	Ом
Выходной импеданс	Нижняя частота среза по уровню -3 дБ от максимального сигнала	

К04ФЕ012

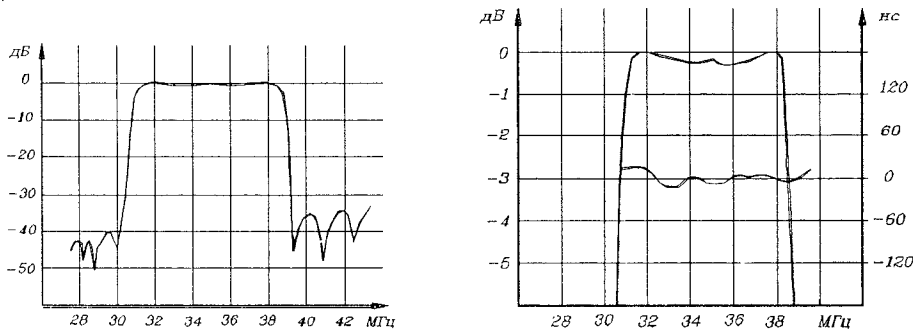
К04ФЕ012 - полосовой фильтр на поверхностных акустических волнах промежуточной частоты изображения стандарта В/С (38,9 МГц).
 Материал звукопровода - пьезокерамика.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

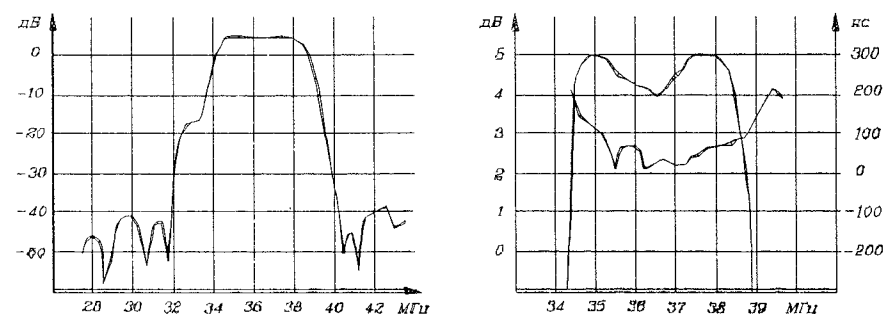
T = 25 °C R_г = 50 Ом R_н = 1 кОм

Параметр	тип.	ед. измер.
Затухание передачи фильтра на частоте 38,9 МГц	28	дБ
Отношение уровня сигнала на частоте 37,4 МГц к уровню сигнала на частотах 38,9 МГц	4.5	дБ
Ширина полосы пропускания на уровне -5 дБ относительно сигнала на частоте 37,4 МГц	4.5	МГц
Затухание в полосе задерживания относительно сигнала на частоте 38,9 МГц на частотах:	38	дБ
	42	дБ
	16	дБ
	38	дБ
	36	дБ
Характеристика ГВЗ	±50	нс
Входной импеданс на частоте 37,4 МГц	45 φ _{вх} = 78°	Ом
Выходной импеданс на частоте 37,4 МГц	66 φ _{вых} = 77°	Ом
Выходной импеданс	Нижняя частота среза по уровню -3 дБ от максимального сигнала	

АЧХ И ХАРАКТЕРИСТИКА ГВЗ ФИЛЬТРА К04ФЕ011

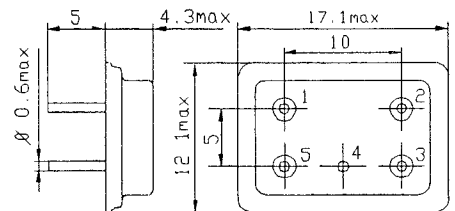


АЧХ И ХАРАКТЕРИСТИКА ГВЗ ФИЛЬТРА К04ФЕ012



КОРПУС ФИЛЬТРОВ К04ФЕ011, К04ФЕ012 И НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

Фильтры выполнены в пятивыводном металлостеклянном корпусе.



Номер вывода	Функциональное назначение
1	Вход
2	Выход (общий)
3	Выход
4	Общий
5	Вход (общий)

БИБЛИОГРАФИЯ

ОБЗОР ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ ПО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ТЕМАТИКЕ

(Продолжение. Начало в N 1-6/93г.)

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

Тестеры радиокомпонентов

532. Пробник-индикатор. Радиолобитель, 1991 г., N 6, с.46.
 533. Миниатюрный пробник. Радиолобитель, 1991 г., N10, с.42.
 534. Пробник. Радиолобитель, 1991 г., N10, с.43.
 535. Испытатель конденсаторов. Радиолобитель, 1991 г., N 8, с.31.
 536. Два испытателя транзисторов В помощь радиолобителю, 1988 г., N100, с.63 — 70.
 537. Прибор для проверки тринисторов. Моделист-конструктор, 1986 г., N7, с.41.
 538. Пробник. Юный техник, 1991 г., N 2, с.74 — 75.
 539. Пробник. Радиолобитель, 1991 г., N10, с.43.
 540. Звуковой пробник-омметр. Моделист-конструктор, 1989 г., N 10, с.28 — 29.
 541. Пробник-приставка. Моделист-конструктор, 1987 г., N6, с.20.
 542. Логический пробник. Юный техник, 1991 г. N10, с.72 — 73.
 543. Пробник для микросхем. Юный техник, 1985 г., N 10, с.72 — 75.
 544. Пробник для микроЭВМ. Моделист-конструктор, 1988 г., N5, с.43 — 44.
 545. Пробник-индикатор. Юный техник, 1986 г., N1, с.76 — 77.
 546. Простые логические пробники. Иванов Б.С. В помощь радио-кружку. — М.: Радио и связь, 1990. — 128 с. (с.13 — 14).
 547. Приборы для проверки конденсаторов. Там же (с.19 — 21).
 548. Приборы для проверки диодов. (с.21 — 24).
 549. Приборы для проверки транзисторов. Там же (с.24 — 28).
 550. Прибор для проверки и налаживания цифровых электрон-ных устройств. Комский Д.М. Кружок технической кибернетики. — М.: Просвещение, 1991. — 192 с. (с.114 — 116).
 551. Звуковой и световой пробник. Радиолобитель, 1992 г., N5, с.29.
 552. Миниатюрный логический пробник. Радиолобитель, 1992 г., N 2, с.28 — 29.
 553. Малогабаритный мультимер. Радио, 1991 г., N 12, с.54 — 57.
 554. Пробник с цифровой индикацией. Радио, 1991 г., N 12, с.58 — 59.
 555. Пробник — индикатор. В помощь радиолобителю, N 113, с.74 — 78.
 556. Прибор для проверки громкоговорителей. Радиолобитель, 1992 г., N5, с.23.
 557. Пробник. Радиолобитель, 1992 г., N3, с.35.
 558. Прибор для поиска неисправностей. В помощь радиолобите-лю, N 112, с.3 — 11.
 559. Приставка-усилитель емкости к автотесту Ц4341. Радио, 1992 г., N2 — 3, с.58 — 59.
 560. Радиочастотный пробник. Радио, 1992 г., N 5, с.22.
 561. Логический пробник с генератором. Радиолобитель, 1992 г., N 4, с.38.

Тестеры напряжения и тока

562. Индикатор напряжения. Радиолобитель, 1991 г., N10, с.43.
 563. Универсальные пробники. Радио, 1986 г., N12, с.38 — 39.
 564. Устройство для фазировки кабелей. Радио, 1988 г., N4, с.42.
 565. Логический пробник. Моделист-конструктор, 1990 г., N1, с.40.
 566. Вольтметр на светодиоде, Моделист-конструктор, 1990 г., N1, с.47.
 567. Светодиодный индикатор уровня. Моделист-конструктор, 1986 г., N 4, с.22.
 568. Сигнализатор перенапряжения. Рейс Ч.Д. 55 электронных схем сигнализации. — М.: Энергоатомиздат, 1991. — 112 с. (с.84 — 85).
 569. Сигнализатор уровня напряжения. Там же (с.85 — 87).
 570. Сигнализатор перегрузки по току. Там же (с.87).
 571. Автомат с отключением при перегрузке. Там же (с.87 — 88).
 572. Прибор для оценки пульсаций источника-питания. Рейс Ч.Д. 55 электронных схем сигнализации. — М.: Энергоатомиздат, 1991. — 112с. (с.97 — 99).
 573. Сетевая "контролька". Радиолобитель, 1992 г., N 3, с.37.
 574. Пробники-индикаторы напряжения. Иванов Б.С. В помощь радио-кружку. — М.: Радио и связь, 1990. — 128 с. (с.8 — 13).
 575. Световой индикатор. Радиолобитель, 1992 г., N8, с.29.
 576. Вместо неонки. Радиолобитель, 1992 г., N 8, с.28.
 577. Пробник-индикатор. Радио, 1991 г., N 12, с.22 — 23.

- Тестеры короткого замыкания и обрывов проводов
 578. Прибор для отыскания пар концов проводов ПОПКП-1. В помощь радиолобителю, 1988 г., N 102, с.3 — 7.
 579. Бесконтактный пробник. Радиолобитель, 1991 г., N 4, с.30.
 580. Индикатор обрыва провода. Юный техник, 1990 г., N7, с.76 — 77.
 581. Пробник для "прозвонки" электрических цепей. Моделист-конструктор, 1990 г., N 1, с.40.
 582. Пробник для "прозвонки" монтажа. Иванов Б.С. В помощь радио-кружку. — М.: Радио и связь, 1990. — 128 с. (с.4 — 8).

Приставки к паяльнику

583. Приставка к паяльнику с автоматическим переключателем мощности. В помощь радиолобителю, 1986 г., N 94, с.57 — 62.
 584. Регулятор напряжения для паяльника. Юный техник, 1987 г., N 4, с.76.
 585. Регулятор температуры жала сетевых паяльников. Радио, 1992 г., N2 — 3, с.22 — 23.
 586. Регулятор температуры жала сетевых паяльников. Радио, 1992 г., N2 — 3, с.23 — 24.

Зарядные устройства

587. Зарядное устройство. Юный техник, 1988 г., N5, с.75 — 76.
 588. Зарядное устройство. Федотов Г.А. Электрические и элект-ронные устройства для фотографии. — Л.: Энергоатомиздат, 1985. — 96 с. (с.85 — 86).
 589. Вторая "жизнь" гальванических элементов и батарей. Ива-нов Б.С. В помощь радио-кружку. — М.: Радио и связь, 1990. — 128с. (с.113 — 116).
 590. Как зарядить аккумулятор? Там же (с.116 — 119).
 591. Для автомобильной аккумуляторной батареи. Там же (с.119 — 121).
 592. Подзарядка гальванических элементов. Радиолобитель, 1992 г., N 6, с.22.
 593. Автомат для зарядки аккумуляторных батарей. Радиологи-тель, 1992 г., N 8, с.29.
 594. Автоматическое зарядное устройство аккумуляторной бата-реи. Радио, 1991 г., N12, с.28 — 30.
 595. Зарядное устройство. Радиолобитель, 1992 г., N 4, с.33 — 34.
 596. Универсальное зарядное устройство для малогабаритных ак-кумуляторов. В помощь радиолобителю, N 112, с.60.

Безбатарейные источники питания

597. Маломощные источники питания. Радио, 1985, N 12, с.60 — 61.
 598. "Свободная энергия" питает радиоприемник. Радио, 1958 г., N 1, с.59 — 60.
 599. Приемник питается от "земляной" батареи. Радио, 1962 г., N 7, с.47.
 600. Приемники с питанием от "земляной" батареи. Радио, 1963 г., N10, с.48 — 50.

Устройства для телерадиоаппаратуры

601. Телевизионный антенный усилитель. Радио, 1992 г., N6, с.38 — 39.
 602. Устройство для радиоприемника. Моделист-конструктор, 1992, N6, с.30.
 603. Приставка к радиоприемнику. Радио, 1992 г., N 4, с.35 — 36.
 604. Приставка-тонкорректор. Радио, 1991 г., N 11, с.68 — 69.
 605. Узел сопряжения видеоматрицы с телевизором ЗУСЦТ. Радио, 1991 г., N 12, с.44 — 45.
 606. Магистральный усилитель для кабельного ТВ. Радиологи-тель, 1992 г., N 8, с.5.
 607. Устройство защиты телевизоров от самовозгорания. Радио, 1992 г., N2 — 3, с.37 — 38.
 608. Электронный регулятор громкости. Радио, 1991 г., N8, с.58 — 60.
 609. Светодиодный индикатор мощности АС. Радио, 1992 г., N 2 — 3, с.45 — 46.
 610. Оптронная система защиты АС. Радио, 1992 г., N 4, с.37 — 38.

Устройства для электроламп.

611. Бесстартерное включение люминесцентных ламп. Моделист-конструктор, 1990 г., N 8, с.23.
 612. Галогенки служат дольше. Радиолобитель, 1992 г., N 5, с.23.
 613. Запуск неисправных ЛДЦ-40. Радиолобитель, 1992 г., N 7, с.29.
 614. Лампа больше не мигает. Радиолобитель, 1992 г., N 8, с.28.
 615. Бездротное питание люминесцентных ламп. В помощь радиолобителю, N 114, с.18 — 19.

Источники питания

616. Бестрансформаторное питание. Радиолобитель, 1992 г., N2, с.34.
 617. Бестрансформаторный источник питания. Радиолобитель, 1992 г., N 2, с.35.
 618. Источник питания. В помощь радиолобителю, N 112, с.11 — 20.
 619. Источник питания повышенной мощности. Радио, 1992 г., N 4, с.43 — 44.
 620. Сетевой блок питания. Радио, 1992 г., N 5, с.39 — 40.
 621. Блок питания. Радио, 1991 г., N 12, с.74 — 75.
 622. Бестрансформаторный преобразователь напряжения. Радио, 1991 г., N 12, с.30 — 31.
 623. Преобразователь напряжения для автомобиля. Радио, 1992 г., N 4, с.45 — 46.
 624. "Столовая" в кристалле. Моделист-конструктор, 1992 г., N1 — 2, с.40 — 42.
 625. Сетевое — от батареи. Моделист-конструктор, 1992 г., N 1 — 2, с.42.