

радио любитель

Международное радиолюбительское издание
International amateur radio publication

Ежемесячный массовый журнал
№9 (129). Издается с января 1991 г.

Главный редактор

Валентин БЕНЗАРЬ, EU1AA.

Над журналом работали:

К. БУДКЕВИЧ, EU1FC,
В. КОНОВАЛОВ, EU1CL,
Н. БЕНЗАРЬ, EU1NB,
Е. КУЦЕРА,
В. ПРАЧКОВСКАЯ,
О. БУСЬКО, EU1AVK,
С. КОВАЛЬЧУК, EW1SK,
В. СКУТИН, © Nemo.

Отдел экспедирования и рассылки журналов:

Р. СТАСЕВИЧ,

тел/факс (+375-17) 222-59-85.

Адрес для писем: 220050, г. Минск-50, а/я 41.

E-mail: rl@tut.by

<http://www.qsl.net/radiolub/>

Приобретение номеров журнала:

Беларусь

в магазине "Книга XXI век" (бывшая "Сельхоз-книга") по адресу: Минск, пр. Ф. Скорины, д.92 (ст. метро "Московская");

Российская Федерация

в магазинах радиодеталей "ЧИП и ДИП"

г.Москва, ул.Гиллярковского, д.39, тел/факс:

(095) 281-99-17, 971-18-27

(ст. метро "Перспектив Миря" – радиальная);

г.Москва, ул.Ивана Франко, д.40, к.1, стр.2,

тел. (095) 417-33-55 (платф. Рабочий поселок,

15 минут от Белорусского вокзала);

г.Ярославль, ул.Нахимсона, 12, тел.(0852) 27-57-15

АОЗТ "ПРЕССА", магазин "Книжная лавка"

г.Калининград, ул.Иванникова, 3а, тел. 53-67-73.

Литва

в магазинах фирмы "Smaltija":

г.Каунас 3000, ул.Кястучио, д.17,

тел. 22-45-76, факс 33-72-33;

г.Каунас 3000, ул.Лайсвеса, д.102

(в здании центральной почты), тел/факс 42-35-65;

г.Вильнюс, ул.Вокечю, д.26, тел. 61-51-01.

Требования к графическим материалам рекламного характера в электронном виде:

CorelDRAW до 10.0, все шрифты в кривых;

Bitmaps 300 dpi; TIFF, 300 dpi; СМУК

в сопровождении печатной копии.

За достоверность рекламной и другой

публикуемой информации несут ответственность

рекламодатели и авторы. Мнение редакции не

всегда совпадает с мнениями авторов.

Журнал зарегистрирован Государственным

комитетом Республики Беларусь по печати

(рег. удост. № 343 от 26.03.97 г.).

Учредитель: ЗАО "Радиолобитель".

Дата выхода в свет 5.09.2001.

Формат 60 x 84 1/8. Печать офсетная. 5,5 печ. л.

Тираж 7000. Зак. 31. Цена свободная.

Адрес редакции:

г. Минск, ул. Чкалова, 38, кор. 2.

Тел./факс (+375-17) 222-59-85.

Отпечатано в типографии ЗАО "Радиолобитель"

(220065, РБ, г. Минск, ул. Чкалова, 38, кор. 2).

Лицензия ЛП № 83 от 18.12.97 г.

© Радиолобитель

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

В МИРЕ ОЖИВШИХ ЗВУКОВ

В.КОНОВАЛОВ. "ПРИМОЧКИ" ДЛЯ ГИТАР	2
А.ЦЫБУЛЬСКИЙ. ДИСТОШН	4

АВТОМАТИКА ВСЕГДА ПОМОЖЕТ

А.ДУБРОВСКИЙ. РЕГУЛЯТОР ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ТРЕХФАЗНЫХ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	5
Н.БАСЕНКОВ. АВТОМАТ ЗАЩИТЫ ДОМАШНЕЙ СЕТИ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ	8
А.ШАРЫЙ. МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ	9

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Е.КОВАЛЕВ, А.ФИЛИПОВИЧ. СТАНОК ДЛЯ НАМОТКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ	10
РЕМОНТ КОНДЕНСАТОРОВ ПЕРЕМЕННОЙ ЕМКОСТИ	12

БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

САМ СЕБЕ ЛЕКАРЬ

А.ШЕНДРИК. ЛЕЧИМСЯ... МУЗЫКОЙ	13
-------------------------------------	----

ВОКРУГ АВТОМОБИЛЯ

А.ФИЛИПОВИЧ. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ И ЗАРЯДНО-ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ	16
--	----

МИР 8 БИТ

© НЕМО. ВЫ И SPECTRUM – ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ	17
--	----

ВИДЕОТЕХНИКА

А.КРОТЧЕНКОВ. ТЕЛЕВИДЕОКОМПЛЕКСЫ ЦВЕТНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ СЕРИИ HORIZONT STV-672/VD	19
К.ДОМРАЧЕВ. ШИРОКОПОЛОСНЫЕ АНТЕННЫ	24
ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ	
А.КОНОНОВИЧ. БЛОК УКВ НА ДВА ДИАПАЗОНА	24

ИЗМЕРЕНИЯ

Ю.ЧИРКОВ, В.ЛАРИОНОВ. ГЕНЕРАТОР ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИГНАЛОВ	25
В.ГАКОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ВИТКОВ ОБМОТОК ТРАНСФОРМАТОРА	26
А.ИЛЬИН. ОПРЕДЕЛЯЕМ ЦОКОЛЕВКУ	27

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ – НАЧИНАЮЩИМ

В.БЕНЗАРЬ, EU1AA/5B4AGM. СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК	29
ПОМОГИТЕ СИДОРОВУ	30
А.ИЛЬИН. КОДОВЫЙ ЗАМОК С УПРАВЛЕНИЕМ ОДНОЙ КНОПКОЙ	31
Е.КОВАЛЕВ. ЕМКОСТНОЕ РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ	32
Б.ШЕЛАП. КОДОВЫЙ ЗАМОК	33

ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

А.ПОДОБЕД. РАДИОМИКРОФОН	34
А.МЕЛЬНИКОВ. ПРОСТОЙ РАДИОМИКРОФОН	34
ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ	
А.ШУМИЛОВ. ПРОСТОЙ РАДИОТЕЛЕФОН	34

РАДИОПРИЕМ

В.САЗОНИК, В.ЕРМАШКЕВИЧ, EW6BA, К.КОЗЛОВ, EW6KN. УКВ ПРИЕМНИК SEC-850 D	35
---	----

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

АНАЛОГИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ	38
ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ	42

КУПЛЮ, ПРОДАМ, ОБМЕНЯЮ

Уважаемые читатели!

Те, у кого возникли проблемы с подпиской на наши журналы, могут получить их из редакции. Там же можно заказать имеющиеся в наличии отдельные номера журналов за предыдущие годы.

Для этого жителям Беларуси, Украины и России нужно перевести на р/с 3012214320013 в Октябрьском ЦБУ Ленинского отделения ОАО Белбизнесбанк в г. Минске, МФО 153001763, для ЗАО "Радиолобитель" (адрес банка: 220065, РБ, г. Минск, ул. Короткевича, 7), соответствующую сумму, а на бланке почтового перевода очень четко написать свой почтовый индекс, полный адрес, фамилию, имя и отчество полностью. В графе "Для письма" необходимо точно перечислить, какие конкретно номера какого из журналов Вы заказываете. При оплате платежным поручением нужно предварительно выписать счет-фактуру.

Расценки на 1 экз. любого из журналов (с учетом пересылки):
1999 г. – 700 белорусских рублей, 4 гривны или 17 российских рублей.
2000 г. и 2001 г. – 1000 белорусских рублей, 4,5 гривны или 21 российский рубль.

При заказе номеров журналов, уже вышедших из печати, следует предварительно уточнить их наличие по телефону в Минске (+375-17) 222-59-85.



В. КОНОВАЛОВ

“ПРИМОЧКИ” ДЛЯ ГИТАР

(Окончание. Начало в №5-8/2001)

В случае использования параметрического эквалайзера только в линейке с гитарными приставками, частоты перехода можно пересчитать по следующим формулам:

$$\begin{aligned} \text{для ФНЧ} - F_{\min} &= 1/[(2\pi(R3+R4)C2)], \\ F_{\max} &= 1/(2\pi R4C2); \\ \text{для ФВЧ} - F_{\min} &= 1/[2\pi(R5+R6)C3], \\ F_{\max} &= 1/(2\pi R5C3). \end{aligned}$$

В комплекте также полезно иметь графический эквалайзер – многополосный регулятор тембра с фиксированными полосами частот коррекции. Количество полос может сильно колебаться – от трех до тридцати одной (так называемые третьооктавные, студийные эквалайзеры). Гитарные педали ограничиваются, как правило, семью полосами со средними значениями центральных частот: 100 Гц, 200 Гц, 400 Гц, 800 Гц, 1,6 кГц, 3,2 кГц, 6,4 кГц. В качестве регуляторов в графических эквалайзерах применяются движковые потенциометры, поэтому, сформировав нужную амплитудно-частотную характеристику, ее вид можно наглядно наблюдать по положению ручек регуляторов. В этом случае “срабатывает” особенность человеческого глаза лучше запоминать графическую картинку и оперативнее управлять работой педали.

Схема многополосного графического эквалайзера приведена на рис.23.

Каждый из полосовых фильтров $Z_1 \dots Z_n$ выполнен по одинаковой схеме операционного звена 2-го порядка с многопетлевой ОС и отличается только значениями емкостей $C1$ и $C2$. Свойства таких фильтров характеризуются частотой резонанса:

$$f_p = 1/2\pi R1R2C1C2;$$

добротностью:

$$Q = \sqrt{\frac{R2}{R1}} \frac{\sqrt{C1C2}}{C1+C2};$$

коэффициентом передачи на частоте резонанса:

$$K_p = -\frac{R2C2}{R1(C1+C2)}.$$

Выходы всех фильтров подключены к масштабным резисторам $R3$, $R4$ сумматора, выполненного на микросхеме DA8. Для подъема АЧХ например в полосе прозрачности фильтра $Z1$ движок резистора $R4z1$ необходимо переместить в крайнее левое по схеме положение. При этом коэффициент передачи сумматора для сигнала с выхода этого фильтра равен

$$K_{z1\max} = R5/R3 = 0,9.$$

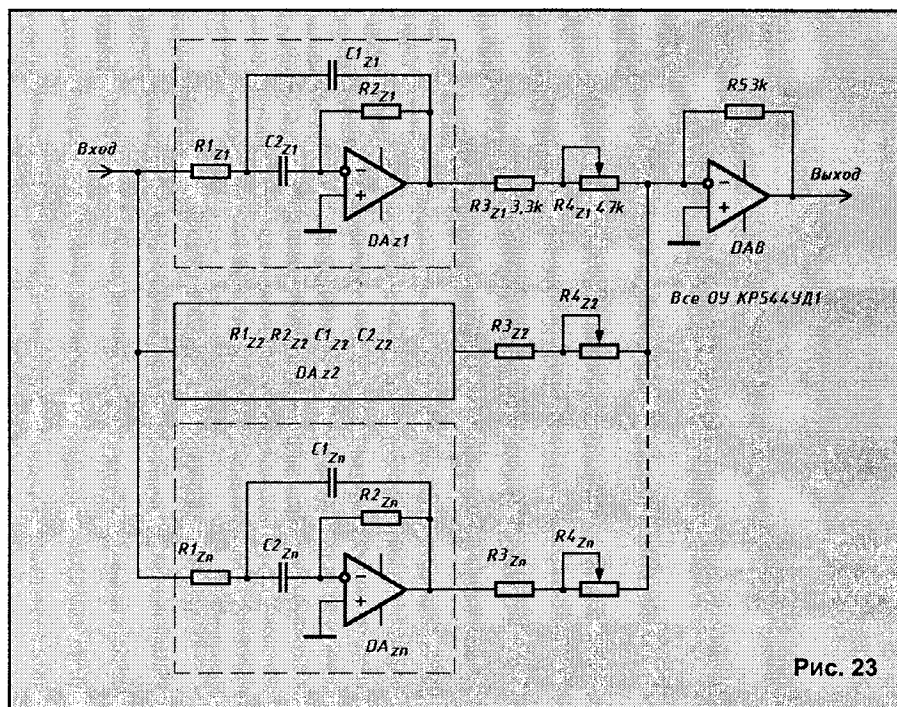


Рис. 23

В другом крайнем положении резистора коэффициент передачи будет равен

$$K_{z1\min} = R5/(R4z1+R3z1) = 0,06.$$

Таким образом, глубина регулирования тембра определяется отношением сопротивлений резисторов $(R4+R3)/R3$ и с указанными на схеме номиналами равна 24 дБ (± 12 дБ). Для достижения равномерного регулирования тембра резисторы $R4$ должны быть группы В.

Эквалайзер можно использовать практически на любом этапе процесса обработки звука – от записи “живого” концерта до сведения многоканальной студийной записи, и также для формирования исходного сигнала, поступающего на линейку эффектов. В подавляющем большинстве случаев эквалайзеры применяют для того, чтобы исправить звуковой сигнал, который не соответствует определенным требованиям. Золотое правило применения эквалайзера – “лучше меньше, да лучше”. Если вам нравится, как звучит инструмент в необработанном виде, то применение эквалайзера едва ли сделает его звук еще лучше, а вот испортить может вполне. Кроме того, многие предпочитают вообще не использовать эквалайзер (или делать это в минимальном объеме) при записи сигналов на ленту – пусть на ленте оста-

ется “чистый” сигнал, а уж с его дальнейшей обработкой еще будет время разобраться при сведении. Это убеждение основано на опыте – сколько бы вы ни пытались записывать на ленту сигналы после эквалайзера, это в конечном итоге приведет только к новым проблемам при сведении. Второе правило – серебряное, звучит так: “Лучше вычитать, а не добавлять”. Если гитара звучит слишком “тонко”, попробуйте прибавить высокие частоты и увеличить усиление (в линейке пульта или в комбике) – эффект будет заметнее, чем если вы станете добавлять низкие или средние частоты. Если какой-то из инструментов в миксе звучит неразборчиво, попробуйте прибавить определенные частоты, которые “пересекаются” с ним по звучанию. Это гораздо эффективнее, чем поднимать те или иные частоты в звуке неразборчивого инструмента. Ниже сформулирован ряд правил, которыми имеет смысл руководствоваться при работе с эквалайзером:

- правило противоположностей. Из дорожек, которые звучат “высоко”, обычно приходится вырезать высокие и средние частоты, добавляя низкие и средние, и наоборот. Это, на самом деле, не твердое правило, а только рекомендация, однако ее применение часто упрощает

Рис. 24

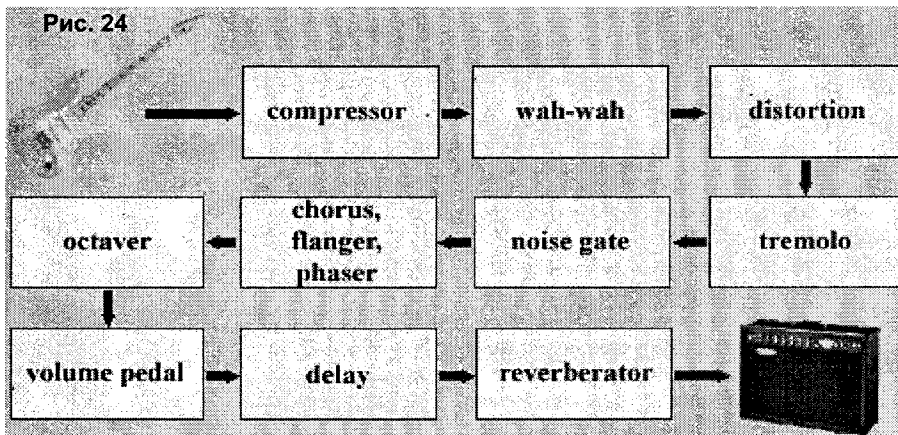


Рис. 25

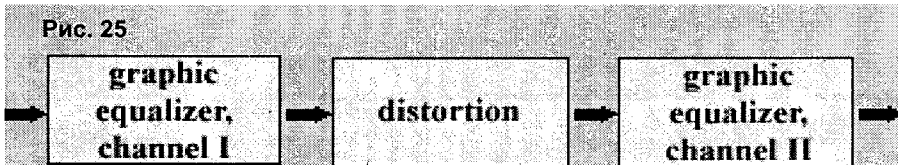


Рис. 26

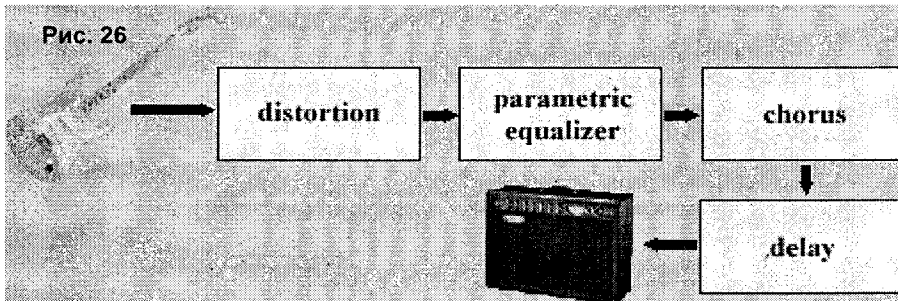


Рис. 27

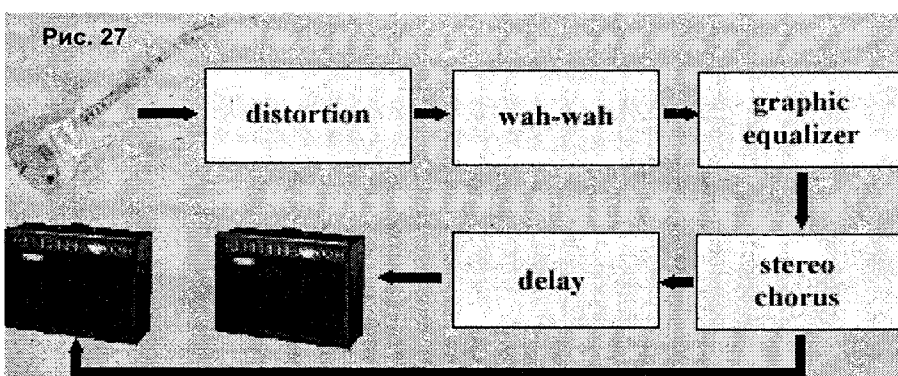
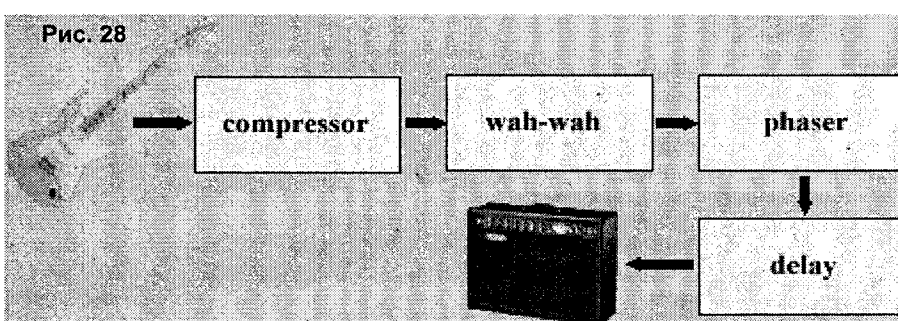


Рис. 28



В каком же порядке включать эффекты?

В статье приведены только некоторые относительно простые приставки, доступные для повторения начинающим гитаристам. При рассмотрении вопроса о включении устройств в линейку эффектов воспользуемся рекомендациями профессиональных гитаристов опубликованными на сайте <http://www.guitar.ru/>

Конкретных схем соединения различных эффектов не существует, так как каждая схема зависит от количества устройств и личного пристрастия гитариста. Однако можно привести пример, носящий чисто рекомендательный характер и состоящий из всех эффектов, последовательно соединенных между собой. При исключении из цепи каких-либо отдельных устройств последовательность включения элементов схемы сохраняется.

С чего же начать? Какие эффекты жизненно необходимы гитаристу, а какие являются дополнительными? Какую бы музыку вы ни играли, дисторшн вам нужен в обязательном порядке. Дальше все зависит от музыкальных предпочтений. Понятно, что если играть блюз, то без Heavy Metal Distortion уж как-нибудь можно обойтись, а вот без овердрайв – вряд ли. В принципе, ревербератор и хорус не помешают никому. Особенно ревербератор, так как реверберация, чаще всего небольшая, присутствует почти всегда в любой музыке. Вау-вау тоже нередко применяется в музыке и, возможно, если у вас уже есть дисторшн или овердрайв и имеется встроенный в усилитель ревербератор, вы захотите использовать еще и этот эффект. Ну и если есть возможность включите в цепочку флэнжер. Как же соединять отдельные эффекты между собой. Каждая схема зависит от количества устройств и личного желания исполнителя.

На рис.24 приведен пример, носящий рекомендательный характер и состоящий из всех эффектов, последовательно соединенных между собой. Если вы внимательно на него посмотрели, то наверняка заметили отсутствие на рисунке эквалайзера. Дело в том, что это устройство настолько универсально, что его можно установить практически в любом месте цепочки, где требуется подкорректировать амплитудно-частотную характеристику. Использовать эквалайзер необходимо достаточно аккуратно, так как пики сигнала на определенных частотах могут пере-

поиск нужного вам сочетания ручек на пульте;

– в звуке бас-гитары обычно приходится поднимать средние и высо-

кие частоты. Это необходимо для того, чтобы ее было слышно на системах с маломощными дешевыми динамиками.

грузить некоторые эффекты группы временной задержки (хорус, флэнжер, фэйзер).

Один из вариантов использования графического эквалайзера представлен на рис.25. В данной ситуации потребуется два эквалайзера (или один, но стереофонический). В такой конфигурации, регулируя частоты на входе и выходе дисторшна, можно добиться хорошего, плотного звучания, уменьшив уровень "жужжащих" частот.

Для работы в коллективах, играющих в любых направлениях, связанных с рок-музыкой, можно посоветовать универсальную линию эффектов, изображенную на рис.26. Используя эту схему, можно играть как аккомпанемент, так и сольные партии, причем параметрический эквалайзер возмещает отсутствие шумоподавителя — одну из его полос можно использовать для фильтрации 50-герцового фона, могущего возникнуть при работе дисторшна, а остальные полосы — для коррекции амплитудно-частотной характеристики всего тракта.

На рис.27 показана еще одна конфигурация цепи. Ее особенностью является применение стерео-хоруса и, соответственно, дальнейшее расщепление сигнала на две ветви. Дилэй, установленный в одной из них, помогает подчеркнуть панорамный эффект, возникающий при работе хоруса. Недостаток данной линии заключается в необходимости наличия двух комбоусилителей, что не каждый музыкант может себе позволить.

Для исполнения "живой" поп-музыки в общем, и фанк-музыки в частности, подойдет схема, представленная на рис.28. Ориентирована эта цепь на игру аккомпанемента; при наличии же сольных партий после компрессора можно добавить дисторшн. Компрессор, регулятор атаки которого установлен на максимум, позволяет играть одиночные "пиццикатные" ноты, которые в этой ситуации будут очень хорошо звучать. Фэйзер используется при "часовой" игре аккордами, придавая звучанию определенный оттенок.

В заключение хочется сказать, чтобы вы не делали, главным всегда должно оставаться творчество и ощущение свободы от, каких бы то ни было правил. Это касается и составления собственной линии эффектов. Единственный путь открыть "свое" звучание — эксперимент, а не копирование определенных шаблонов. И последнее — эффекты должны украшать игру; нет более неприятного звука, чем звук переработанной электрогитары.

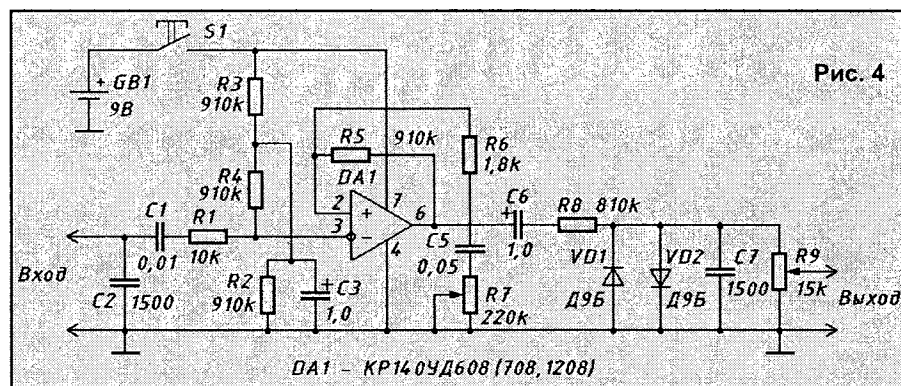
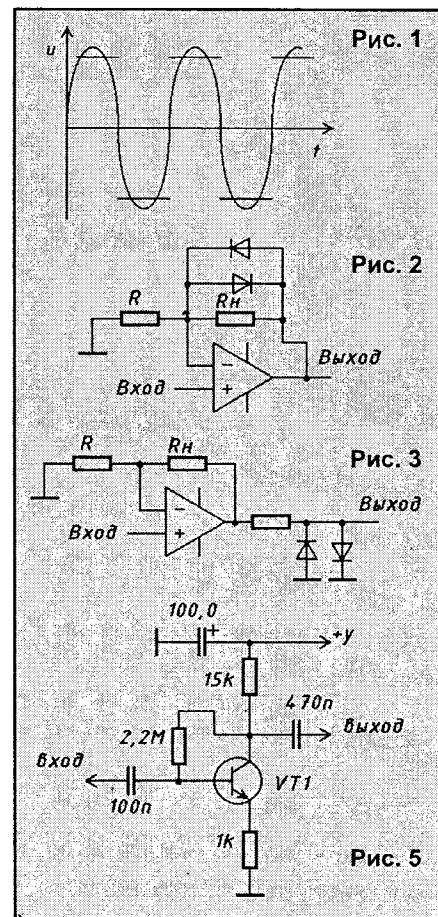
А.ЦЫБУЛЬСКИЙ,
220101, г.Минск,
ул.Малинина, 260-34.
Тел.214-70-11.

Дисторшн является самым распространенным эффектом в наше время, без которого практически не обходится ни одна группа.

Дисторшн — это эффект, при котором амплитуда сигнала ограничивается с двух сторон (рис.1), но не только он может создавать этот эффект, овердрайвом также можно добиться искажений, включив усилитель на всю мощность. Искажение — ограничение амплитуды сигнала с двух сторон. Есть два вида ограничения: мягкое — овердрайв (рис.2) и жесткое — дисторшн (рис.3). При мягком — уровень ограничения обратно пропорционален уровню входного сигнала. Это достигается включением встречно-параллельно диодов в цепь ООС (отрицательной обратной связи) операционного усилителя. При жестком ограничении уровень сигнала ограничивается внутри некоего диапазона. Это осуществляется включением на выход операционного усилителя диодов, включенных встречно-параллельно.

Я приведу схему устройства дисторшн, в которой звук наиболее подходящий для "металлических" направлений. Он был испытан с разными типами гитар: "IBANEZ RG505", "Honer Rock Wood", "Fender Stratocaster", "Russ tone" и отечественными "Аэлита", "Форманта" и показал неплохие результаты, но к последним, для создания хорошего эффекта, требовалось применять простой предусилитель. Схема этого устройства показана на рис.4.

ДИСТОШН



Сигнал с выхода электрогитары поступает через разделительный конденсатор С1 и резистор R1 на инвертирующий вход операционного усилителя. Резистор R5 создает обратную связь между выходом и входом DA1. К нему подключена цепь R6, C5, R7. С помощью резистора R7 регулируется дисторшн. При плохой регулировке или отказе работы устройства, нужно поменять местами элементы R6 и C5. Далее усиленный сигнал ограничивается двумя диодами и поступает на выход.

Для нормальной работы устройства нужно подобрать резисторы R1 и R8, а так-

же диоды по вольт-амперметренным характеристикам. Если дисторшн имеет слабо выраженный эффект, можно воспользоваться предусилителем, изображенным на рис.5. В устройстве желательно применить малошумящий операционный усилитель. Кроме перечисленных подойдут еще К553УД2, К153УД1...К153УД3 и т.д. В предусилителе стоит транзистор типа КТ3102, КТ315 (с любым буквенным индексом). Устройство собрано на печатной плате из одностороннего фольгированного гетекстолита размером 50x30 мм.

Автор заинтересован в схемах других устройств или в доработках этого.

А. ДУБРОВСКИЙ,
г.Новополоцк

РЕГУЛЯТОР ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ТРЕХФАЗНЫХ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

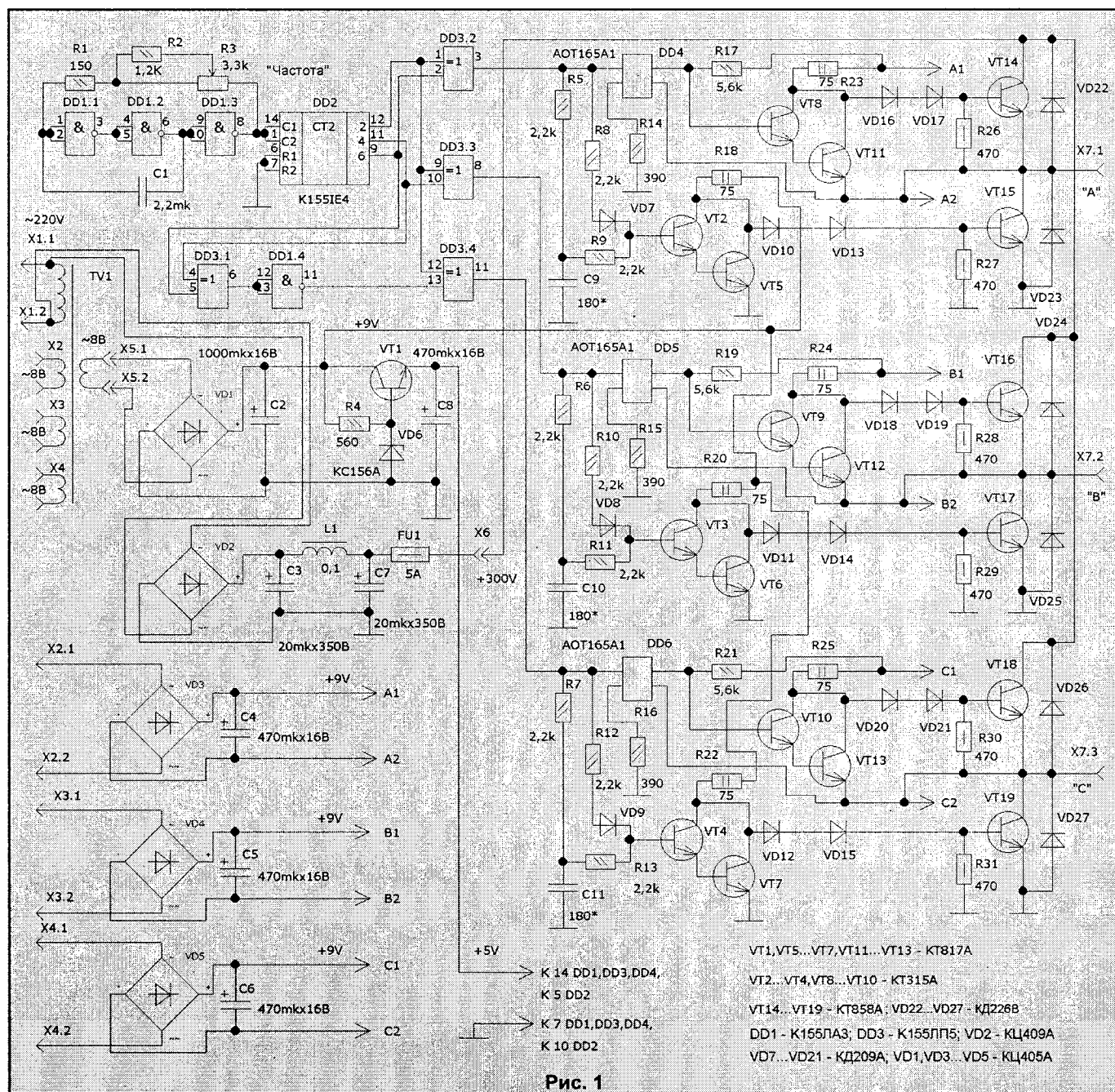
Автоматика всегда поможет!

Предлагаю вниманию читателей схему и конструкцию устройства (в дальнейшем – РЧВ), позволяющего регулировать частоту вращения трехфазного асинхронного двигателя в диапазоне 300...8000 об/мин. Уверен, что оно будет полезно многим радиолюбителям, так как придает трехфазным асинхронным двигателям (в дальнейшем – АД) новые качественные пока-

затели – питание от однофазной сети практически без потери мощности, возможность регулирования пускового момента, повышение значения КПД, независимость направления вращения от фазы поданного напряжения, регулирование в широких диапазонах частоты вращения как на холостом ходу, так и при нагрузке, и главное – возможность повышать мак-

симальную частоту вращения с 3000 до 6000...10000 об/мин.

Основные характеристики РЧВ:
напряжение питания: ~220 В;
потребляемая мощность: не более 15 Вт (без учета мощности двигателя);
тип двигателя: трехфазный асинхронный $f_n = 3000$ об/мин, $P_n = 120$ Вт.
Как известно, существует несколько способов регулирования ча-



Таблица

p	1	2	3	4	5	6
n1	3000	1500	1000	750	600	500

стоты вращения АД – изменением питающего напряжения, нагрузки на валу, применением специальной обмотки ротора с регулируемым сопротивлением, а так же частотное регулирование – являющееся наиболее эффективным методом, так как позволяет сохранить энергетические характеристики АД и применить наиболее дешевые и надежные АД с короткозамкнутым ротором.

Прежде, чем рассмотреть работу РЧВ, необходимо напомнить читателю основные характеристики АД.

1) Коэффициент полезного действия: $\text{КПД} = (P_v/P_n)$,

где P_v – механическая мощность на валу двигателя, P_n – электрическая мощность, потребляемая из сети. На холостом ходу $\text{КПД} = 0$, так как $P_v = 0$. При номинальной мощности на валу P_n КПД имеет максимальное значение (0,75 ... 0,95) для разных двигателей.

2) Токи фаз АД показаны на рис.2.

3) Частота вращения магнитного поля статора: $n_1 = (60 \times F_n)/p$ (об/мин), где F_n – частота питающего тока (Гц), p – число пар полюсов статора. Таким образом, при стандартной частоте $F_n = 50$ Гц, магнитное поле в зависимости от числа пар полюсов вращения с частотой (см. таблицу).

4) Скользящие: $S = (F_n - F_r)/F_n$ (%). Частота вращения ротора F_r всегда меньше частоты F_n на величину скольжения S (2...6%), например $F_r = 960; 1420; 2840$ об/мин.

Принцип действия АД основан на взаимодействии вращающегося магнитного поля статора с токами, которые наводятся этим полем в проводниках обмотки ротора.

5) Вращающий момент: $M = P_v/\omega$, где ω – угловая скорость вращения ротора ($\omega = 2 \times \pi \times (F_v/60)$).

6) Перегрузочная способность:

$$K_p = M_{кр}/M_n = 1,5...2,5,$$

где $M_{кр}$ – критический момент,

M_n – номинальный момент.

7) $\cos(j)$: $\cos(j) = I_{ca}/I_{cp} = 0,1...0,2$ при номинальной частоте вращения, где I_{ca} – ток статора активный, I_{cp} – ток статора реактивный.

Увеличение нагрузки двигателя сопровождается увеличением только активной составляющей статора и, следовательно, увеличением $\cos(j)$ до 0,8...0,9. Отсюда ясна роль загрузки двигателя с целью улучшения $\cos(j)$ питающей сети.

8) Пусковой ток I_p – ток статора при пуске АД, $I_p/I_n = 5 ... 7$.

Пусковой момент АД не велик. При пуске в ход АД должен развивать мо-

мент, превышающий тормозной момент механизма, иначе ротор не станет вращаться. $M_{пуск}/M_n = 0,8...1,5$.

Функциональная схема РЧВ представлена на рис.3. Задающий генератор предназначен для изменения частоты питающего АД тока. Им осуществляется изменение частоты враще-

ния ротора. Формирователь импульсов трехфазной последовательности (ФИТ) преобразует постоянное напряжение в три напряжения прямоугольной формы, сдвинутые по фазе на 120° . Предварительный усилитель со-

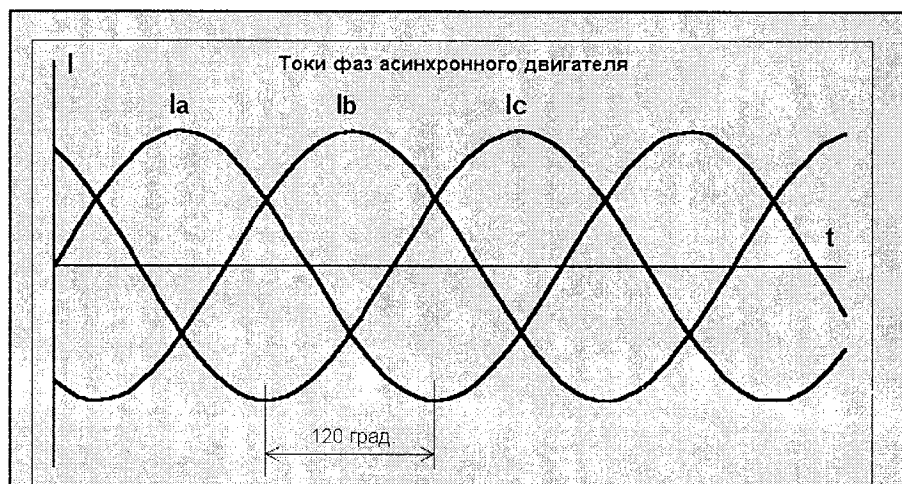


Рис. 2

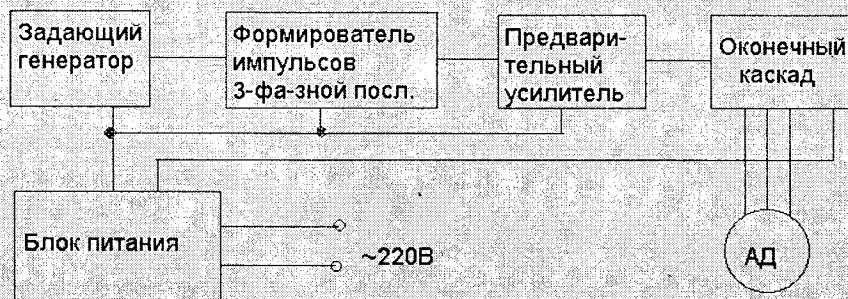


Рис. 3

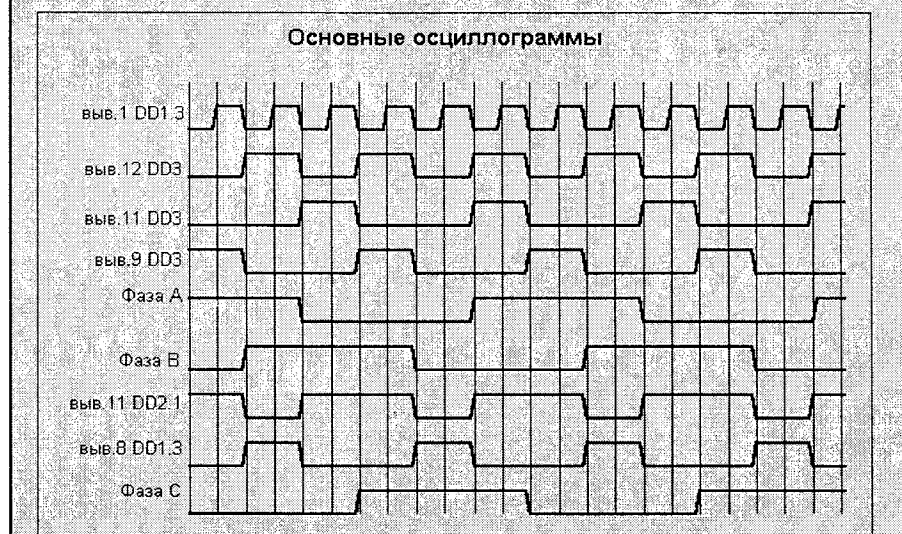


Рис. 4

гласует маломощные выходы ФИТ с мощным оконечным каскадом, задачей которого служит питание фаз АД необходимым по форме и частоте током. Блок питания вырабатывает напряжения +5, +9 и +300 В для питания РЧВ. На **рис.4** представлены все необходимые осциллограммы.

На элементах DD1.1...DD1.3 собран задающий генератор – мульти-вibrator с изменяемой частотой генерации в пределах 30...800 Гц. Изменяют частоту переменным резистором R2. ФИТ состоит из счетчика DD2, элемента “И-НЕ” DD1.4 и четырех элементов “исключающее ИЛИ” DD3.1...DD3.4. На транзисторах VT2...VT13 собраны три идентичных предварительных усилителя (по одному на каждую фазу АД).

Рассмотрим принцип действия одного из них (верхнего по схеме). Когда на выходе элемента DD3.2 появляется высокий уровень, открывается составной транзистор VT2, VT5. С выхода элемента DD3.2 высокий уровень поступает на вход оптопары DD4, в результате чего на ее выходе устанавливается низкий уровень, который закрывает составной транзистор VT8, VT11. Аналогично работают и остальные 2 усилителя, только лишь с разностью по фазе 120°. С целью развязки по напряжению транзисторы VT2, VT5 и VT8, VT11 питаются от отдельных источников +9 В, а транзисторы VT14...VT19 – от источника +300 В. Диоды VD10, VD13, VD16, VD17 служат для развязки по напряжению и для более надежного запираания транзисторов VT14 и VT15.

Одно из главных условий нормальной работы транзисторов VT14 и VT15 – они не должны быть одновременно открыты. Для этого на вход составного транзистора VT8, VT11 управляющее напряжение поступает с выхода оптопары DD4, что обеспечивает некоторую задержку его переключения. При появлении на входе оптопары DD4 высокого уровня через элементы R8, VD7 открывается составной транзистор VT2, VT5, а транзистор VT15 – закрывается. Одновременно начинается зарядка конденсатора C9. Через 40 мкс после появления высокого уровня на входе оптопары DD4, на ее выходе появляется низкий уровень, составной транзистор VT8, VT11 закрывается, транзистор VT14 – открывается. Появление на входе оптопары DD4 низкого уровня не может мгновенно закрыть составной транзистор VT2, VT5, так как разряд конденсатора C9 по цепи R9, переход база-эмиттер поддерживает этот транзистор в течение

140 мкс в открытом состоянии, а транзистор VT15 – в закрытом. Время задержки выключения оптопары DD4 составляет 100 мкс, поэтому транзистор VT14 закрывается раньше, чем транзистор VT15 открывается.

Диоды VD22...VD23 защищают транзисторы VT14, VT15 от повышения напряжения при коммутации индуктивной нагрузки – обмоток АД, а также для замыкания токов обмоток в отрезки времени, когда напряжение изменяет свою полярность (при переключении транзисторов VT14, VT15). Например, после закрытия транзисторов VT14 и VT17, ток некоторое время проходит в прежнем направлении – от фазы А к фазе В, замыкаясь через диод VD24, источник питания, VD23, пока не уменьшится до нуля.

Рассмотрим принцип действия оконечного каскада на примере фаз А и В. При открытии транзисторов VT14 и VT17, к началу фазы А подается положительный потенциал, а к ее концу – отрицательный. После их закрытия открываются транзисторы VT15 и VT16, и теперь наоборот, к концу фазы А подается положительный потенциал, а к началу – отрицательный. Таким образом, на фазы А, В и С подаются переменные напряжения прямоугольной формы со сдвигом по фазе 120° (**см. рис.4**). Частота питающего АД напряжения определяется частотой переключения этих транзисторов. Благодаря поочередному открытию транзисторов, ток последовательно проходит по контурам обмоток статора АВ-АС-ВС-ВА-СА-СВ-АВ, что создает вращающееся магнитное поле. Формы фазных токов представлены на **рис.5**. Описанная выше схема построения оконечного каскада – трехфазная мостовая [1]. Ее достоинством является то, что в кривых фазных токов отсутствуют третьи гармонические составляющие.

Для питания низковольтных каскадов используется стабилизатор VD1, VT1, VD6, позволяющий получить +5 В для питания микросхем DD1...DD3, а также +9 В для питания предварительных усилителей (VT2...VT7). Каждая верхняя пара предварительных усилителей питается от своего выпрямителя: VT8, VT11 – от VD3, VT9, VT12 – от VD4, VT10, VT13 – от VD5. Оконечные каскады питаются от двухполупериодного выпрямителя и LC-фильтра (VD2, L1, C3, C7) +300 В. Емкости конденсаторов C3 и C7 выбираются исходя из мощности АД, чем больше емкость, тем лучше, но не менее 20 мкФ при индуктивности дросселя L1 0,1 Гн.

В РЧВ могут быть применены постоянные резисторы МЛТ, ОМЛТ, ВС. Конденсатор C1 – любой керамический или металлобумажный, C2...C8 – любые окисные. Дроссель L1 можно исключить, но при этом придется увеличить емкости каждого из конденсаторов C3 и C7 до 50 мкФ. Микросхема DD1 – К155ЛА3, DD2 – К155ИЕ4, DD3 – К155ЛП5. Оптопары DD4...DD6 – АОТ165А1. Можно использовать и другие, у которых время задержки включения не более 100 мкс, а напряжение изоляции не менее 400 В. Основное требование к транзисторам – высокий и примерно одинаковый у всех коэффициент усиления (не менее 50). Транзисторы VT2...VT4, VT8...VT10 – КТ315А и могут быть заменены на КТ315, КТ312, КТ3102 с любыми буквенными индексами. Транзисторы VT1, VT5...VT7, VT11...VT13 – КТ817 или КТ815 с любым буквенным индексом. Транзисторы VT14...VT19 – КТ834А или КТ834Б. Для их замены можно использовать мощные высоковольтные транзисторы с коэффициентом усиления не менее 50. Так как выходные транзисторы работают в переключательном режиме, то необходимо установить их на радиаторы площадью 10 см² каждый. Однако, при использовании двигателей мощностью более 200 Вт потребуются радиаторы с большей площадью. Мостовые выпрямители VD1, VD3...VD5 – КЦ405А. Выпрямитель VD2 – КЦ409А. При мощности АД более 300 Вт вместо мостового выпрямителя КЦ409А необходимо использовать мост из одиночных диодов, рассчитанных на обратное напряжение более 400 В и соответствующий ток. Стабилизатор VD6 – КС156А. Диоды VD7...VD21 – КД209А. Диоды VD22...VD27 – любые, рассчитанные на ток не менее 5 А и обратное напряжение не менее 400 В, например КД226В или КД226Г. Трансформатор – любой мощностью не менее 15 Вт, имеющий четыре отдельные вторичные обмотки по 8 В каждая.

При налаживании устройства сначала отключают +300 В и проверяют наличие всех осциллограмм в указанных точках (**см.рис.4**). При необходимости, подборкой конденсатора C1 или резистора R2 добиваются изменения частоты на коллекторе транзистора VT5 в пределах 5...130 Гц. Затем при отключенном АД вместо +300 В подают от внешнего источника напряжение +100...150 В, замыкают коллектор и эмиттер транзистора VT11, коллектор и эмиттер транзистора VT5 (что-

бы закрыть на длительное время транзисторы VT14 и VT15) и измеряют ток в цепи коллектора транзистора VT14, который должен быть не более нескольких мкА – ток утечки транзисторов VT14 и VT15. Далее размыкают коллекторы и эмиттеры вышеуказанных транзисторов и устанавливают резистором R2 максимальную частоту генерации. Подборкой конденсатора C9 в сторону увеличения емкости добиваются минимального значения тока в цепи коллектора транзистора VT14, которое, в идеальном случае, равно току утечки транзисторов VT14 и VT15. Таким способом налаживают и остальные два оконечных усилителя. Далее подключают к выходу РЧВ (к гнезду X7) АД, обмотки которого соединены звездой. Вместо +300 В подают от внешнего источника напряжение в пределах +100...150 В. АД должен начать вращаться. При необходимости изменить направление вращения меняют местами любые фазы АД. Если оконечные транзисторы работают в пра-

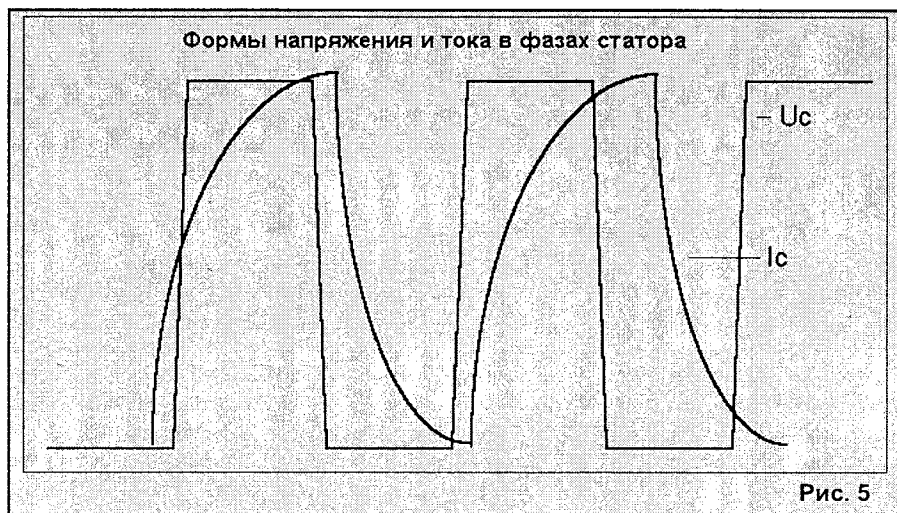


Рис. 5

вильном режиме, то они остаются длительное время чуть теплыми, в противном случае подбирают сопротивления резисторов R18, R20, R22, R23...R25.

Литература

1. Радин В.И. Электронные маши-

ны: Асинхронные машины. М.: ВШ, 1988г.

2. Кравчик А.Э. Выбор и применение асинхронных двигателей. М.: Энергоатомиздат, 1987г.

3. Лопухина Е.М. Асинхронные исполнительные микродвигатели для систем автоматики. М.: ВШ, 1988г.

Н.БАСЕНКОВ,
г.Добруш

АВТОМАТ ЗАЩИТЫ ДОМАШНЕЙ СЕТИ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

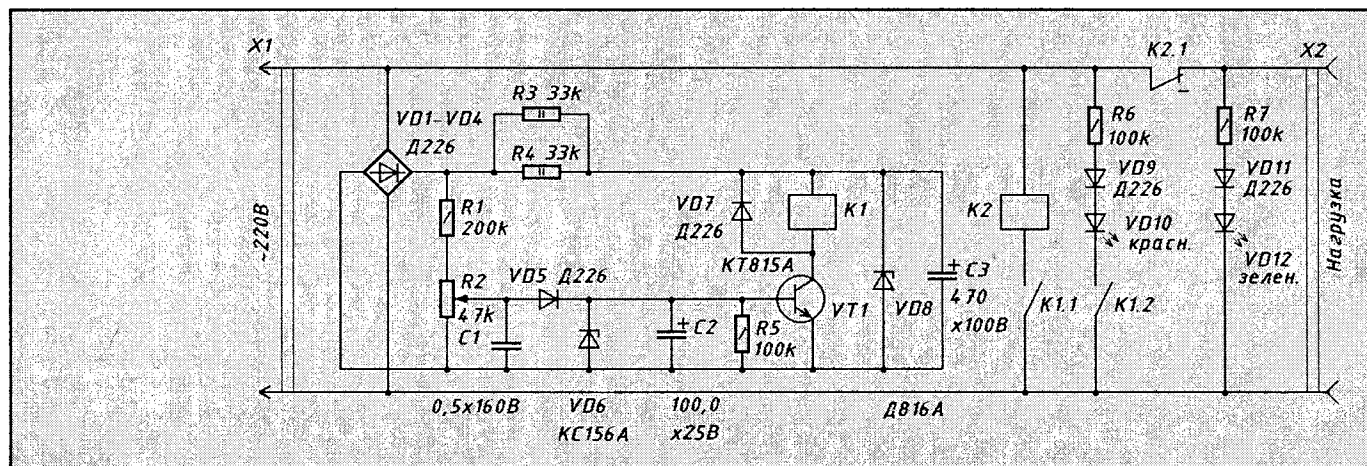
Из-за нестабильности электрической сети (особенно в сельской местности) и от перенапряжения могут выходить из строя бытовые приборы: электрические лампочки, различные нагревательные приборы, электродвигатели холодильников и других приборов, радиоаппаратура и т.д.

сети через гасящие резисторы R3, R4 и диоды VD1...VD4. Стабилитрон VD8 служит для стабилизации напряжения питания схемы. Изменяющееся напряжение сети поступает через диодный мостик VD1...VD4 на делитель R1, R2. С движка резистора R2, который устанавливает напряжение срабатывания

и включает реле K1. Контакты K1.1 замыкаются, срабатывает реле K2 и отключает контактами K2.1 нагрузку.

После восстановления напряжения в электрической сети реле K1 обесточивается, отключает реле K2, которое контактами K2.1 включает нагрузку.

Светодиоды VD10, VD12 служат



Предлагаю автомат, который контролирует состояние электрической сети и автоматически отключает и включает нагрузку. Нагрузка будет включаться в работу только при нормальном состоянии электрической сети.

Пороговая схема запитывается от

устройства, управляющее напряжение подается через диод VD5 на базу транзистора VT1. Стабилитрон VD6 служит для защиты транзистора от больших напряжений. При напряжении в сети больше нормы, напряжение на базе транзистора повышается, он открыва-

ется и включает реле K1. Контакты K1.1

замыкаются, срабатывает реле K2 и отключает контактами K2.1 нагрузку.

После восстановления напряжения в электрической сети реле K1 обесточивается, отключает реле K2, которое контактами K2.1 включает нагрузку. Светодиоды VD10, VD12 служат

для индикации состояния устройства. Реле K2 – любое с рабочим напряжением обмотки 220 В, K1 – также любое из серии РЭС-9.

Налаживание устройства сводится к установке резистором R2 напряжения срабатывания автомата.

Е.КОВАЛЕВ,
А.ФИЛИПОВИЧ,
г.Дзержинск

СТАНОК ДЛЯ НАМОТКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Многие радиолюбители знают, как трудно бывает, порой, перемотать трансформатор. Причем, чем больше число наматываемых витков и тоньше проволока, тем сложнее операция. Часто при этом используется примитивный станок с ручкой, которую приходится вращать одной рукой. Второй рукой укладывают намоточный провод. Также приходится считать число витков. Если их несколько тысяч, то легко сбиться со счета.

В связи с чем, предлагаем станок для намотки трансформатора с электроприводом, счетчиком числа витков и автоматическим отключением после намотки заданного числа витков.

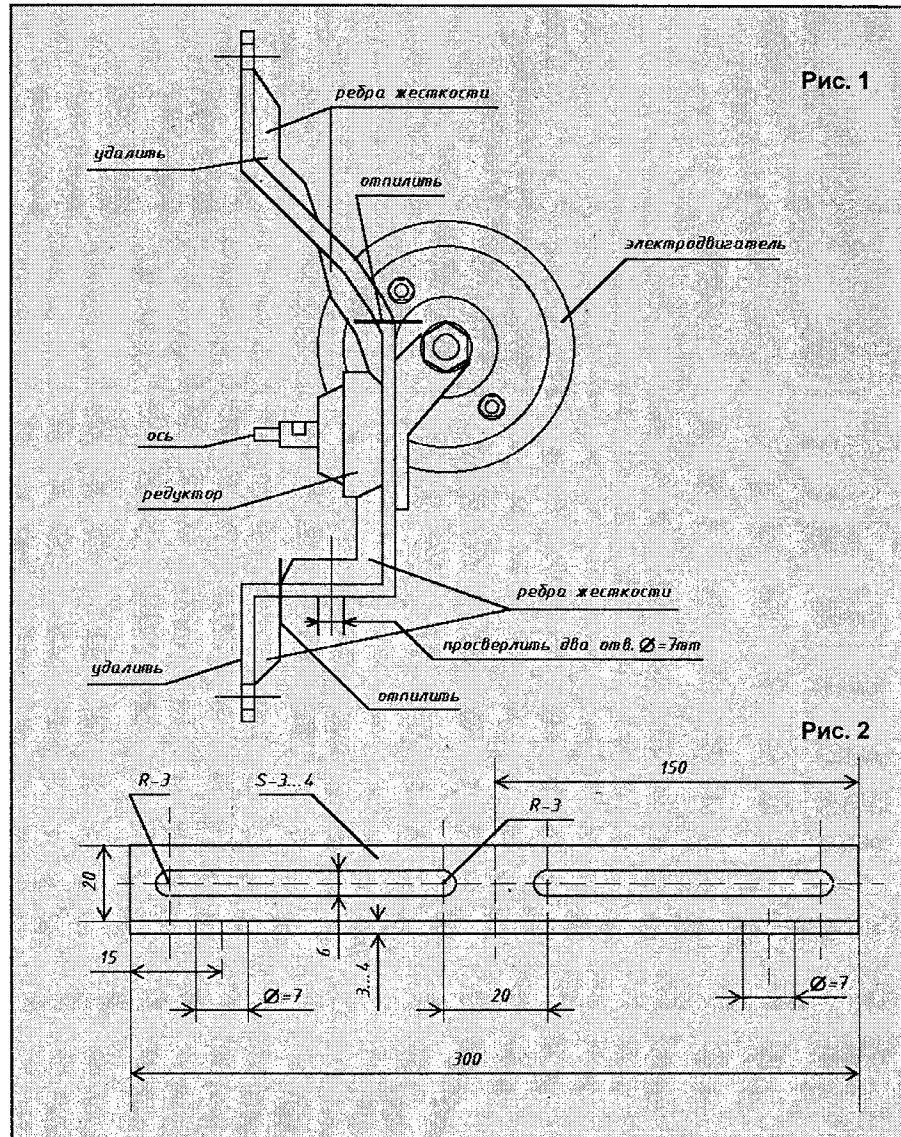
Блок, обеспечивающий автоматическое отключение и подсчет числа витков, реализован на микрокалькуляторе БЗ-23 или аналогичном. Привод станка собран с применением штатного электродвигателя стеклоочистителя автомобилей ЗАЗ, ГАЗ, УАЗ. Двигатель вместе с креплением предварительно дорабатывается, как показано на **рис.1**. Резистор, установленный на двигателе, снимается.

В качестве подставки используется лист ДСП размерами 400x180 мм, и толщиной 18...25 мм. К основанию прикручиваются ползун, правая и левая стойки, двигатель.

Чертеж ползуна приведен на **рис.2**, а правой и левой стоек на **рис.3** и **4** соответственно. В боковые стойки вставляются подшипники скольжения, представляющие собой пластмассовые втулки. Левая стойка закрепляется к ползуну при помощи ползунка и двух зажимов (**рис.5, 6**).

Ось редуктора двигателя соединяется с осью вращения станка при помощи соединительной шайбы (**рис.7, 8**). В качестве оси вращения используется металлический стержень или трубка с резьбой М5 на конце и отверстиями по всей длине стержня для фиксации катушки трансформатора. При помощи зажимов можно регулировать положение левой стойки, изменяя тем самым ширину рабочей части под разные катушки трансформаторов.

К основанию приклеиваются резиновые прокладки размерами



150x30 мм и толщиной 5...10 мм (2 штуки) (**рис.9, 10**). Электродвигатель соединяется с блоком автоматического отключения и микрокалькулятором в соответствии со схемой, приведенной на **рис.11**. При этом резистор, расположенный на корпусе двигателя отключают.

Переключателем SA1 выбирают скорость вращения двигателя, а, следовательно, и оси станка. Он должен быть на три положения, например, тумблер ТВР-3-2. В среднем положении скорость будет максимальной, а в левом положении, по схеме, за счет подключения дополнительной обмотки двигателя, она будет минимальной и составит 40...60% от максимальной. В правом

положении дополнительная обмотка двигателя подключается через резистор R5. Изменяя сопротивление резистора можно изменять и скорость намотки. Если заменить этот резистор постоянным, сопротивлением 10...15 Ом, то скорость в этом положении переключателя составит 75...85% от максимальной.

При нажатии на кнопку SB7 во время работы станка двигатель кратковременно можно остановить. Это иногда бывает необходимо при намотке трансформаторов (например, чтобы поправить запутавшуюся проволоку или сделать отвод от обмотки). Для того чтобы руки при работе были свободны, кнопку удобно расположить под ногой, соединив

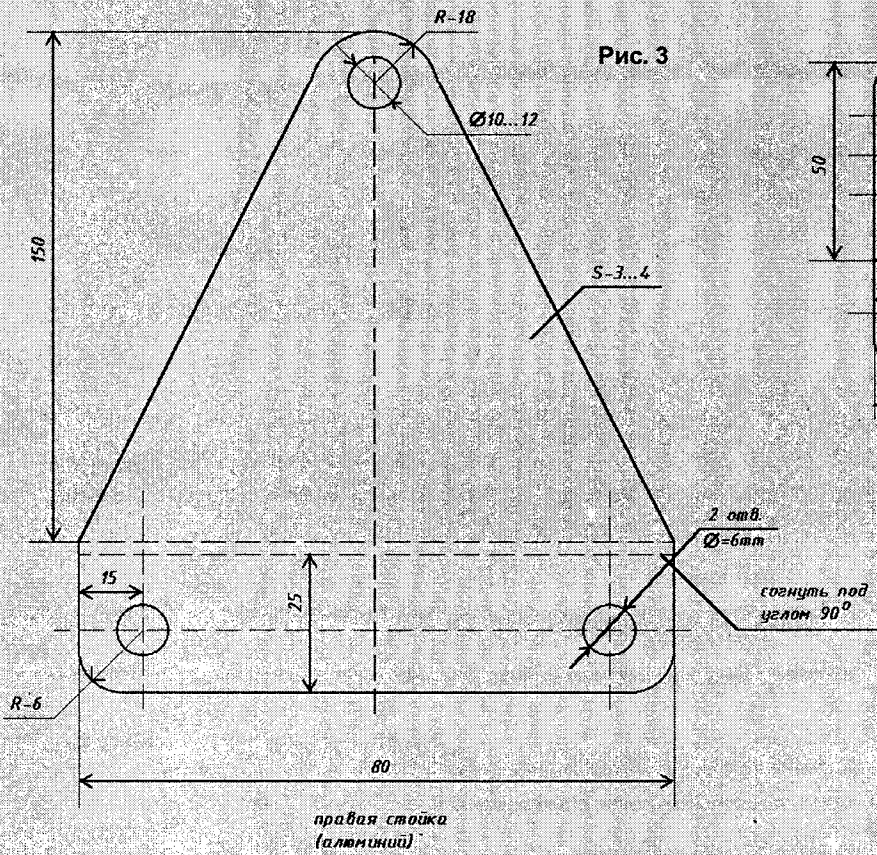


Рис. 3

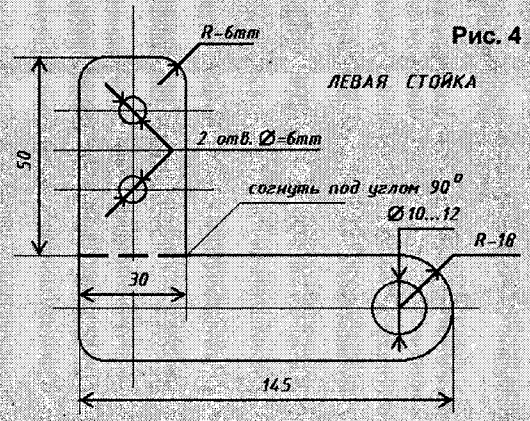


Рис. 4

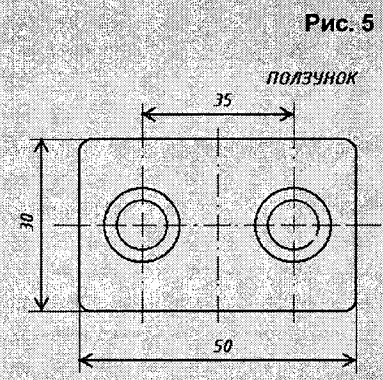


Рис. 5

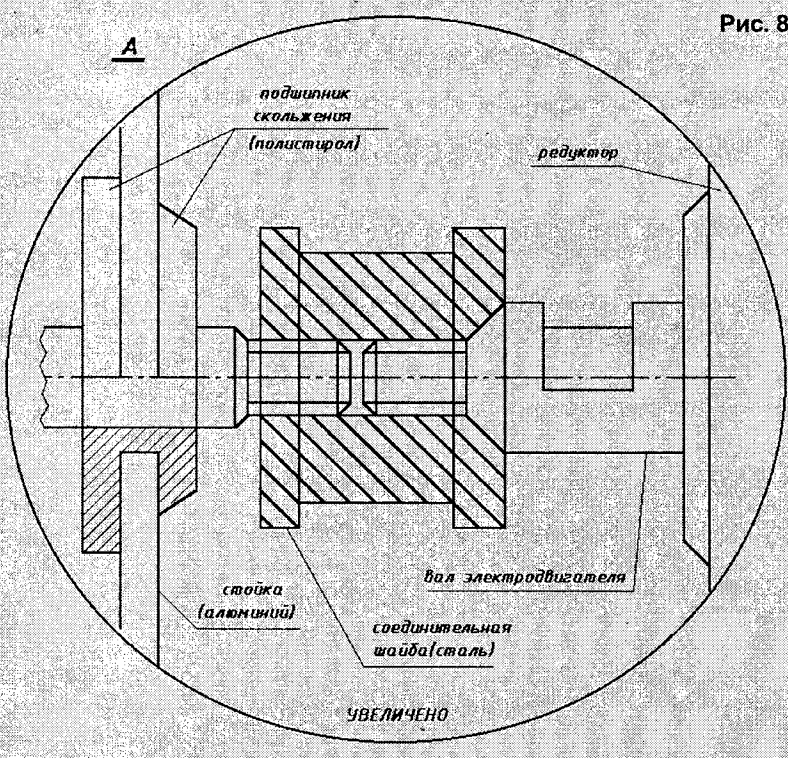


Рис. 8

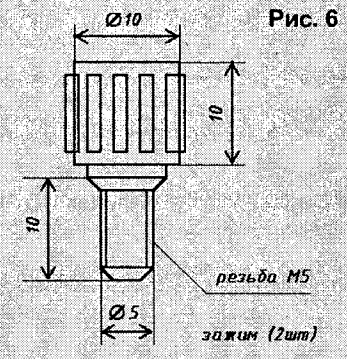


Рис. 6

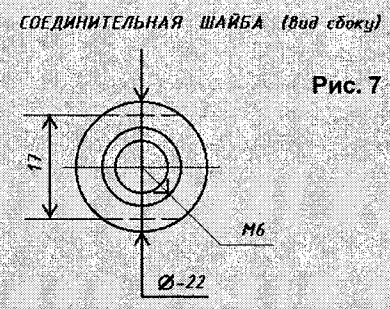


Рис. 7

ее с пультом управления при помощи гибкого двойного провода.
Кнопка SB8 предназначена для отключения блока управления, когда отпадает необходимость в авто-

матической остановке станка после намотки заданного числа витков.
Схема блоков автоматической остановки приведена на рис.12. Через контакты, расположенные на

двигателе, при его вращении на микрокалькулятор поступают импульсы, которые им подсчитываются.
Перед началом работы на станке в микрокалькулятор необходимо

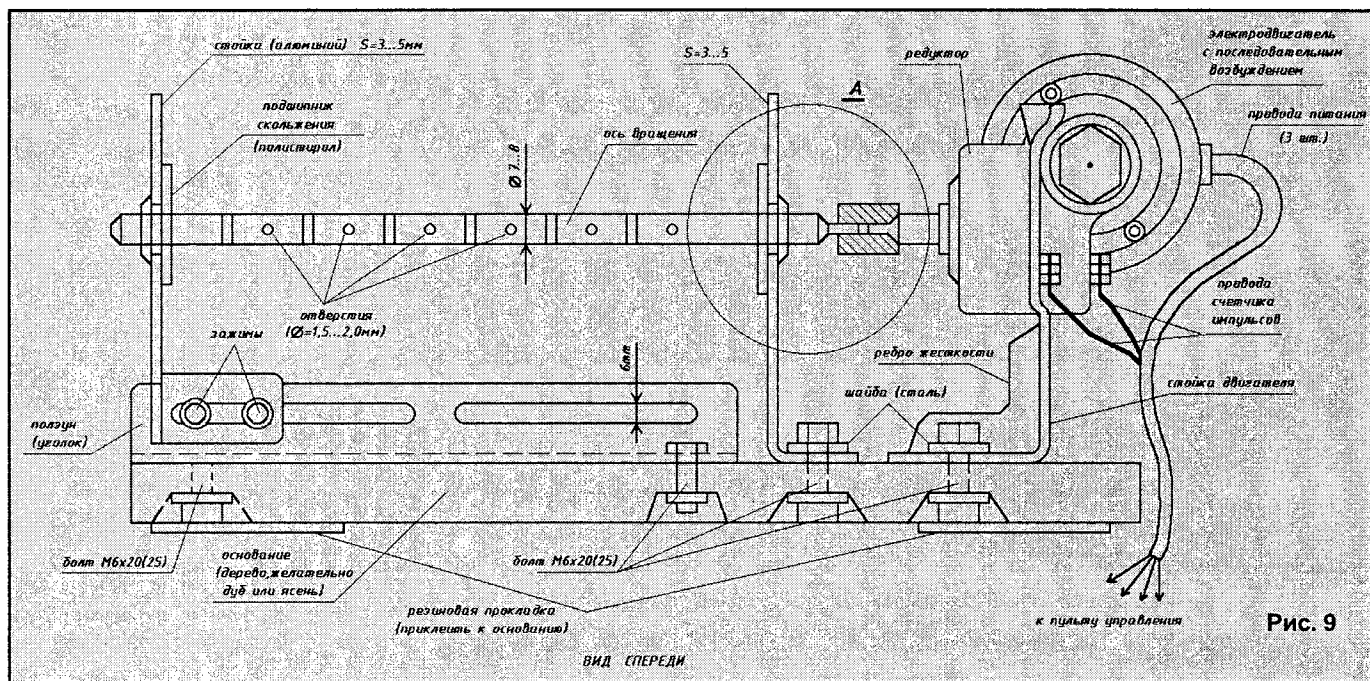


Рис. 9

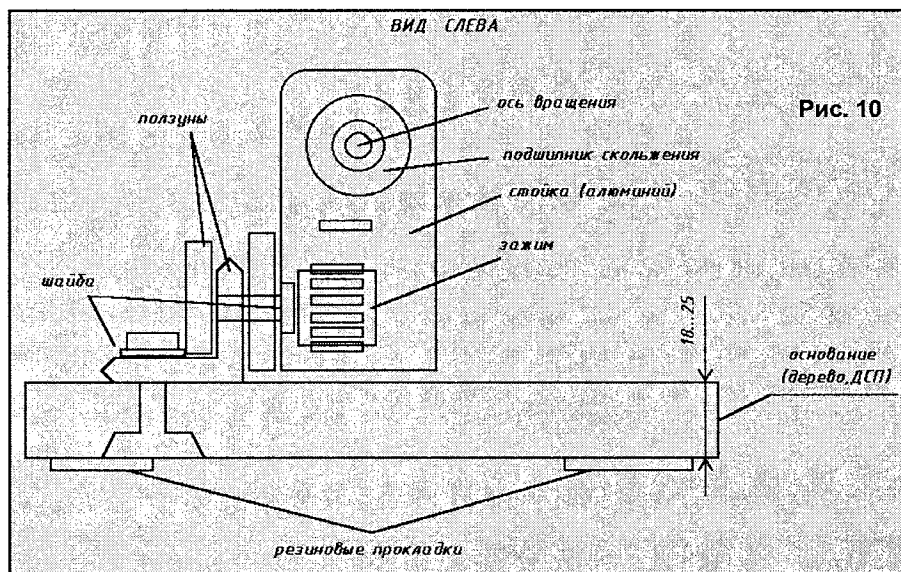


Рис. 10

заранее ввести нужное число витков и набрать "-1". Как только число витков закончится и на индикаторе выскочит отрицательное число (-1), на гнездах XS1.5 и XS1.13 появятся разнополярные импульсы. "Сработает" узел остановки счета – на выводе 11 элемента DD1 появится сигнал, который поступит на электронный ключ на транзисторе VT1. Он вызовет закрытие транзистора VT2 и реле K1 разомкнет свои контакты.

Питается приставка-автомат и микрокалькулятор от блока, выполненного по общеизвестной схеме со стабилизацией выходного постоянного напряжения, с использованием ИМС КР142ЕН5А.

(Окончание следует)



РЕМОНТ КОНДЕНСАТОРОВ ПЕРЕМЕННОЙ ЕМКОСТИ

Конденсатор с твердым диэлектриком в малогабаритном приемнике часто является источником шумов и треска, когда диэлектрик, разделяющий пластины ротора и статора, наэлектризовывается в процессе эксплуатации. Для устранения этого явления необходимо снять защитный кожух и аккуратно влить в каждую секцию переменного конденсатора по две-три капли веретенного или трансформаторного масла, затем несколько раз повернуть ротор конденсатора, чтобы диэлектрические прокладки по-

крылись ровным слоем масла. После этого проверяют работу конденсатора. При необходимости указанную процедуру следует повторить. Отремонтированные таким образом конденсаторы работают безотказно. После такого ремонта необходимо проверить сопряжение входных и гетеродинных контуров и при необходимости произвести их подстройку.

Конденсатор с воздушным диэлектриком, в котором произошло замыкание пластин ротора и статора, можно исправить следующим простым способом. Из

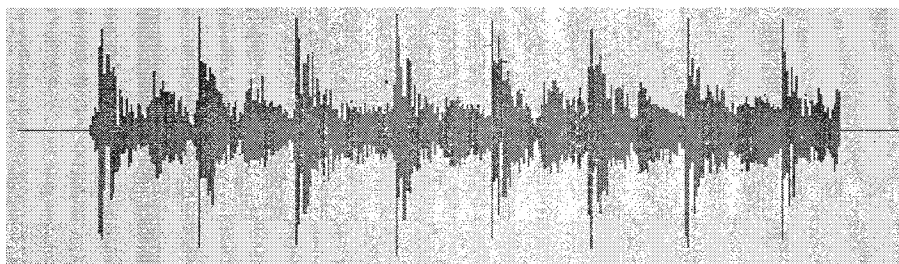
листа плотной бумаги подходящей толщины вырезают прокладки, равные по размеру пластинам ротора конденсатора. Ротор вводят наполовину и с каждой стороны подвижной пластины вставляют бумажную прокладку. Затем ротор несколько раз поворачивают, придерживая бумажные прокладки. Таким способом удается устранить замыкание пластин статора и ротора, не нарушая зависимость его емкости от угла поворота ротора (чего, как правило, нельзя добиться с помощью ножа, отвертки или пинцета).

А.ШЕНДРИК,
г.Бердск

ЛЕЧИМСЯ... МУЗЫКОЙ

Сам себе лекарь

Рис. 1



составляют электроны. Во-вторых, энергия – это волновая структура, представляющая собой электромагнитные, инфракрасные, ультрафиолетовые, гравитационные и другие волновые физические колебания, известные науке. Кроме того, энергия любого излучения обладает информационными свойствами. Из этого следует, что в природе происходит постоянное взаимодействие материальных частиц на полевом уровне. Связь человеческого организма с

внешней средой осуществляется через акупунктурные точки, связанные с меридианами. Притом акупунктурные точки не только принимают энергию, но и излучают ее. Эти два процесса – прием и излучение энергии – тесно взаимосвязаны. Чем больше организм потребляет энергии, тем больше излучает ее в пространстве.

Что же происходит с энергией, поступающей в организм? Энергия в организме превращается в поток электронов, и именно этот поток

Рис. 2

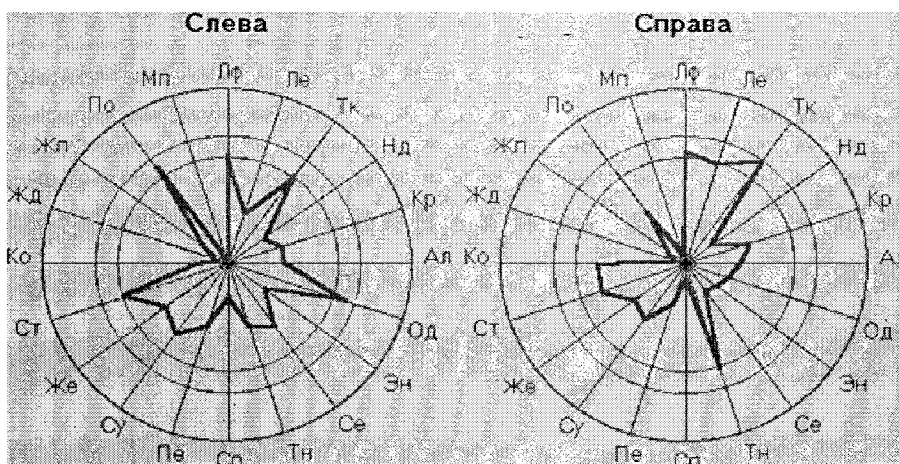
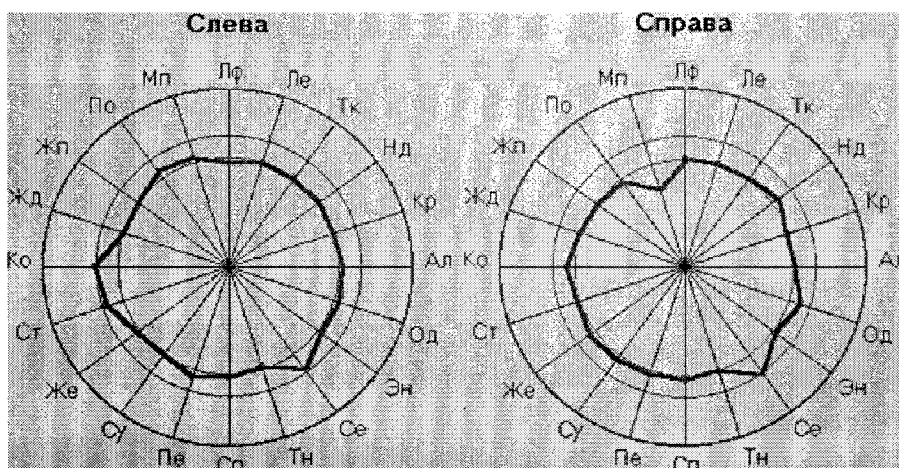


Рис. 3



Сейчас уже вряд ли кого-нибудь надо убеждать, что жизнь имеет волновую природу. Это движение планет вокруг солнца, смена времен года, дня и ночи, электромагнитные, световые и акустические волны... Любое регулярное изменение процесса, протекающего в пространстве и времени – это и есть волна. Электрохимические процессы, происходящие в организме человека, так же имеют волновую природу. Каждый атом живой материи находится в постоянном и непрерывном движении, взаимосвязи и соотношениях с колебаниями других окружающих его атомов. Любая частица живой клетки реагирует на колебания частиц и атомов внешней среды. При этом каждая живая клетка представляет собой высокочувствительный аппарат, который воспринимает и регистрирует все явления, происходящие в окружающей среде и отзывается на эти явления соответствующими реакциями, например, изменением длины внутриклеточных электромагнитных волн, что в свою очередь может изменить функцию и физическое состояние клетки.

Еще в 1936 году американский астроном Густав Штрюмберг выдвинул вполне обоснованный тезис, что структура и развитие живых существ связана с определенной системой "нематериальных волн". Десятилетие спустя исследования, проведенные в Йельском университете в США, показали, что "все живые организмы обладают электромагнитными полями и, как следствие, магнитными полями сложной природы. Эти поля полностью пропадают со смертью". Постоянное воздействие на внутреннее состояние клетки оказывает энергия внешнего пространства, исходящая от Солнца, Луны, ближайших планет и бесконечного количества далеких небесных тел. Многим известно, как одновременно с погодой резко изменяется самочувствие: повышается артериальное давление, ощущается боль в суставах, появляются высыпания на коже и т.д. Что же представляет собой энергетический поток, приходящий к нам из космоса? Энергия эта имеет двойственную природу. Во-первых, это поток элементарных частиц, среди которых подавляющее большинство

обеспечивает заряд мембран клеток. Известно, что одним из свойств живых систем является наличие разности потенциалов на мембранах клетки. Даже небольшие изменения потенциалов вызывают ярко выраженные физиологические изменения, такие, как проведение нервного импульса, перенос веществ и ионов через мембрану, сокращение мышечной клетки и т.д. Таким образом, сохранение разности потенциалов мембраны – одна из главных задач клетки – для поддержания жизни. Кроме того, при движении электроны создают вокруг себя сильные электромагнитные поля, с помощью которых происходит перенос ионов и клеток. Т.е. проникновение веществ в клетку производится не за счет диффузии, а за счет перемещения с помощью электромагнитного поля.

Нормальное функционирование живых клеток, тканей и органов человеческого организма возможно только при гармоничном взаимодействии с окружающим пространством и между собой. Любое нарушение гармонии приводит к изменению частоты и амплитуды вибраций и, как следствие этого, к нарушению жизнедеятельности и заболеванию.

Как же можно восстановить нарушение гармонии в организме? В химии давно известны способы ускорения химических реакций. При внешнем энергетическом воздействии, например нагревании, реакция ускоряется. Такой же эффект будет, если воздействовать на раствор перемешиванием, встряхиванием, вибрацией. Т.е. диссоциация веществ в водных растворах ускоряется под внешним энергетическим воздействием. Так как человеческое тело состоит на 70...80% из воды, большинство электрохимических реакций в организме происходит в водных растворах. Значит, по отношению к человеческому телу можно применить метод вибрационного воздействия для ускорения процессов, проходящих в тканях.

Человечеству давно известно целительное воздействие на организм некоторых видов музыки. Успокаивающее значение музыки было известно еще Пифагору, который называл ее влияние на человека "музыкальной медитацией". Под действием акустических волн в организме ускоряются процессы электрохимических реакций, происходит восстановление деятельности клеток, тканей, органов и всего организма в целом. Влияние

Табл. 1

Частота, Гц	Стимуляция
0,01	лейкоцитстимулирующий
0,04	лейкоцитстимулирующий
0,06	лейкопенический
0,06	нейтропенический
0,1	аутоиммунные заболевания
0,1	стимуляция региональной гемодинамики
0,2	детоксикация почек
0,3-3,0	тета-ритм головного мозга, начальная фаза сна, глубокая медитация
0,4	стимуляция лимфотока, кровотока, детоксикация печени
0,6	стимуляция лейколоза
0,7	дерматит, экзема
0,7	гепатогенный
0,7-4,0	воздействие на лимфо- и гемодинамику
0,9	астма, токсические и инфекционные поражения печени (гепатит, цирроз)
0,9	лейкопенический, антигистаминный, гепатогенный
1	лейкопенический
1,0-10	стимуляция сенсорных и моторных рецепторов
1,2	аутоиммунные заболевания, тахикардия, слабость в коленных суставах
1,2	симпатикотонический, (адренергический), противовоспалительный, антиаритмический, регуляция ликвородинамики, лимфостимуляция, вазогенный
1,33	регуляция иммунной и барьерной функции кожи
1,6	артриты, артрозы
1,6	лимфогенный, иммунодепрессивный, иммунная и барьерная функция кожи
1,65	ваготонический
1,7	анкил, абсцесс, гипотония, дерматит, парадонтоз, симпатикотоническое действие, фурункулез, экзема
1,7	иммунная и барьерная функция кожи, симпатикотонический, иммунодепрессивный, противовоспалительный, лимфогенный, дерматогенный
1,75	адренергический, антигистаминный, противоаллергический
2,0-4,0	стимуляция мет-энкефалиновых антицитогенных структур
2,2	усталость, экзема пустулезная
2,2	психостимулирующий
2,5	бессонница, вегетативные нарушения, гиперменоррея, головная боль, связанная с заболеваниями придаточных пазух носа, кровоизлияния, купузии, травмы, меноррагии, миома матки, отеки, токсические и инфекционные поражения печени (гепатит, цирроз), парадонтоз, синусит, ушбы, экземы
2,5	вазогенный, гемостатический, антигистаминовый
2,6	вирильный синдром, геморрой, головные боли при заболеваниях печени, кишечная головная боль, дерматит, импотенция
2,6	билиарный
2,65	перистит
2,8	нефрит, нефролитиаз, почечная колика, нефросклероз, уремия
2,8	регуляция юкста-гломерулярного комплекса и эритропоэтиновой субстанции
2,9	насморк (синусит)
2,9	антигистаминовый
3,0-7,0	дельта-ритм головного мозга, транс, глубокий гипноз, повышение регенерационных способностей организма
3,3	артериосклероз, гипертония, атеросклероз, токсические и инфекционные поражения печени (гепатит, цирроз), нефролитиаз, почечная колика, нефросклероз, уремия, нефрит, фурункулез, гипертония на фоне атеросклероза
3,3	антисклеротический, гипотензивный, гипергликемизирующий
3,5	желчнокаменная болезнь, меланхолия, нефролитиаз, почечная колика, страх, слабость в коленных суставах, меноалгии
3,5	дофаминергический
3,6	воспаление, плаксивость, раздражительность
3,6	противовоспалительный, лимфогенный, обезболивающий, одонтогенный, офтальмический, спазмолитический, гипергликемизирующий
3,7	антиспастический
3,8	аллергия, геморрой, спазмы резличного генеза
3,9	невралгии, расстройства сна (фазы засыпания)
3,9	обезболивающий, седативный, антифобический
4	адипозогенитальная дистрофия (ожирение), астма, вирильный синдром, геморрой, гиперменоррея, эндокринная головная боль, головокружение, гипотизерные нарушения, импотенция, климакс, меноррагии, панкреатогенные нарушения
4,6	нарушения функции паращитовидной железы (воздействие на бапанс кальция)
4,9	вирильный синдром, менингеальная головная боль, климакс, меноррагии, ожирение, фригидность затылочных мышц, фурункулез, меноалгии

Продолжение табл. 1

Частота, Гц	Стимуляция
4,9	одонтогенный, офтальмический, противовоспалительный и репаративный при заживлении ран, гормональная, баланс калия и натрия
5,5	сосудистая головная боль
5,55	антиангиоспастический
5,8	отогенная головная боль, депрессии
5,8	нейротропный, отогенный, антидепрессивный
5,9	антиспастический, диуретический
6	гипертония, головные боли при заболеваниях печени, фригидность затылочных мышц, экстремистолития, систолическая гипертония
6	парасимпатикотонический, гипотензивный, (при повышенном сахаре), противосудорожный, стимуляция лейкопоэза
6,0 - 10,0	повышение работоспособности
6,3	головные боли, обусловленные церебральными ангиоспазмами, невроты, раздражительность, сотрясение головного мозга
6,8	миопли, судороги мышц
7,0-14	альфа-ритм головного мозга, интеллектуальная активность, медитация (у детей данный ритм доминирует)
7	стимуляция серотонина
7,5	невралгия тройничного нерва
7,7	паралич спастический
7,7	антиспастический
8	головная боль кишечного генеза, астма, бронхит аллергический
8	спазмолитический, регуляция синтеза днк
8,0-10,0	наибольшая стимуляция эндорфиновых антиноцицептивных структур, регуляция транспорта катионов, анионов и биологически активных веществ в межклеточной жидкости
8,1	мочегонное действие (диуретическое, баланс калия и натрия), нефролитиаз, почечная колика, нефрит, цистит, пиелостит
8,1	диуретический, антисеротониновый, баланс калия и натрия, регуляция жкт
8,5	бессоница
8,5	гепатобилиарный, диуретический
8,6	переломы, язва двенадцатиперстной кишки
8,6	противовоспалительный
8,9	детоксикация печени
9,2	гипертония, отогенная головная боль, нефрогенная головная боль, подагра, диастолическая гипертония, дерматит, паралич спастический, нефросклероз, уремия, фурункулез, экзема, сахарный диабет
9,2	отогенный, нефрогенный, гипогликемизирующий
9,3	паралич вялый
9,4	аднексит, бронхит обструктивный, гипертония, гастрогенная головная боль, кишечная головная боль, урогенитальная головная боль, эндокринная головная боль, дуоденит, импотенция, отеки, парестезия, парезы, простатит, стенокардия, узловатая эритема, фурункулез, цистит, пиелостит, экзема, эндометрит, пареметрит, язва желудка, язвенно-некротический эндомиокардит
9,4	иммуностимулирующий, противовоспалительный, антиподагрический, иммунная и барьерная функции кожи, нарушения циркуляции, урогенный, тонизирующий
9,45	ангина фолликулярная, астма, тонзиллогенные головные боли, нарушения функции надпочечников, спастическая гипертония
9,45	коронарогенный, альфа-ритм коры головного мозга, антиоксидантный, спазмолитический, гипотензивный
9,5	гипертония, головная боль сосудистого генеза, климактерическая гипертония, ларингит, парадонтоз
9,5	сосудистый, антиангиоспастический, гипотензивный
9,6	артриты, артрозы, болезнь бахтерева, депрессии, повреждения позвоночника, остеохондроз
9,6	вертеброгенный, диуретический, иммунодепрессивный, противоязвенный, антиадреналиновый, антисеротонинергический, артрогенный (выведение токсинов), антидепрессивный, седативный, антиревматический
9,7	артриты, артрозы, ишиас, подагра, нефросклероз, уремия, ревматизм
9,7	анальгетический, тонизирующий, обмен фосфора и кальция
9,75	регуляция симпатической нервной системы
9,8	токсические и инфекционные поражения печени (гепатит, цирроз)
9,8	регуляция гепато-билиарной системы
10	высвобождение калия, противоязвенный, противоотечный
14-30	бета-ритм головного мозга: мыслительная активность, концентрация, логические выводы, интеллектуальная активность, инстинкт самосохранения ("бегство-борьба"), страх, психосенсорные реакции
20-30	стимуляция нейро-мышечной передачи при парезах
25-100	стимуляция парасимпатической нервной системы, вазодилатация
72	обмен кальция
100	торможение симпатической нервной системы
80, 240	анальгезия

музыки известно, наверное, каждому, когда любимые произведения помогают снять усталость, расслабиться или, наоборот, при прослушивании музыки появляется возбуждение, хочется двигаться, танцевать.

В настоящее время музыкальная терапия развивается как отдельная перспективная наука. Широко известность получили работы академика С.В.Шушарджана, который разработал разнообразные методики применения музыкальных и вокальных произведений для лечения психоэмоциональной и духовной сферы человека и регуляции физических нарушений тела и отдельных органов.

Одним из перспективных направлений в этой области является разработанный Вячеславом Тесленко (г.Новосибирск) метод музыкальной электротерапии (музыкально гармонизирующей физиотерапии), который основан на синхронном прослушивании музыкального произведения и воздействии музыкально модулированных электрических импульсов на болезненные области или точки акупунктуры. Каждый орган человеческого организма настроен на свою частоту (см. таблицу) и чувствителен к своим частотам. Здоровый организм – гармонично настроенная система. В случае расстройки работы того или иного органа его необходимо подстраивать индивидуально благоприятными гармониками, притом организм сам выбирает необходимые для восстановления частоты.

В.Тесленко была разработана преобразователь-приставка, преобразующая звуковые колебания в последовательность импульсов представленных широким спектром частот, интенсивности и ритмики.

На рис.1 представлена осциллограмма современной ритмичной музыки некогда популярной группы "Boney M". В отличие от традиционных методов частотного воздействия на акупунктурные точки, импульсами синусоидальной, прямоугольной или треугольной формы при использовании музыкально гармонизирующей стимуляции не происходит привыкания организма к задаваемой частоте, а степень эффективности резко возрастает. На рис. 2, 3 представлены диаграммы, построенные по результатам измерения физиологических показателей акупунктурных точек до и после проведения процедур музыкально гармонизирующей электростимуляции по методу Р.Фолля.

(Продолжение следует)

А.ФИЛИПОВИЧ,
г.Дзержинск



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ И ЗАРЯДНО-ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ

Довольно часто в радиолюбительской практике возникает необходимость регулировки переменного напряжения в пределах 0...220 В. Широко используются для этой цели ЛАТРы (автотрансформаторы). Но их век уже прошел и на смену этим громоздким аппаратам пришли современные тиристорные регуляторы, которые имеют один недостаток: напряжение в таких устройствах регулируется путем изменения длительности импульсов переменного напряжения. Из-за этого к ним невозможно подключить высокоиндуктивную нагрузку (например, трансформатор или дроссель, а также любое другое радиоустройство, содержащее в себе перечисленные выше элементы).

От этого недостатка свободен регулятор напряжения, приведенный на рисунке. Он сочетает в себе: устройство защиты от токовых перегрузок, тиристорный регулятор напряжения с мостовым регулятором, высокий КПД (92...98%). Кроме того, регулятор работает совместно с мощным трансформатором и выпрямителем, который может быть использован для зарядки автомобильных аккумуляторов и в качестве пускового устройства при разряженной АБ.

Основные параметры регулятора напряжения:

Номинальное напряжение питания, В	220 ± 10%;
Выходное напряжение переменного тока, В	0...215;
КПД, не менее, %	92;
Максимальная мощность нагрузки, кВт	2.

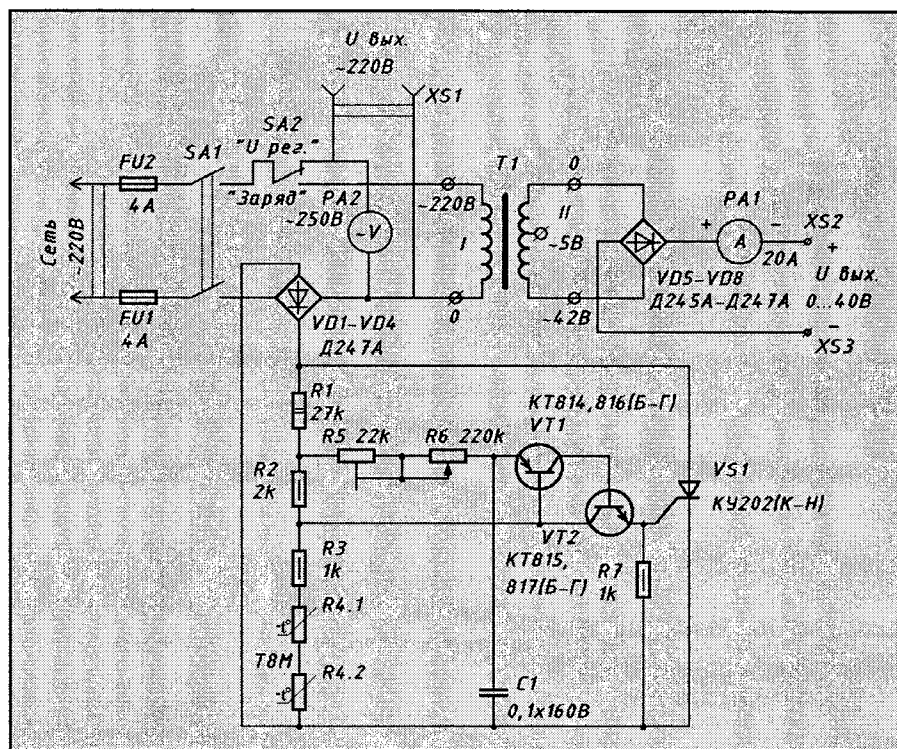
Основные параметры зарядно-пускового устройства:

Выходное напряжение постоянного тока, В	0...40;
Постоянный ток, потребляемый нагрузкой, А	0...20;
Пусковой ток (при длительности пуска 10 с), А	100.

Переключателем SA2 выбирается либо регулировка переменного напряжения в пределах 0...98% от сетевого, которое снимается с гнезд XS1, либо регулировка постоянного напряжения в пределах 0...40 В на выходе зажимов XS2 и XS3.

Среднее или эффективное значение напряжения регулируется путем изменения фазового угла зажигания силового тиристора. Вводя задержку на открывание тиристорного ключа, мы тем самым изменяем значение среднего тока, протекающего через нагрузку.

На элементах VT1 и VT2 собран аналог однопереходного транзистора, управляющего работой силового тиристора VS1. Запирающее напряжение подается на базу транзистора VT1 с делителя напряжения, образованного элементами R1...R4. Элементы R5, R6 и C1 образуют фазосдвигающую цепь. Изменяя сопротивление резистора R6



можно изменить время заряда конденсатора C1 до значения запирающего напряжения, и тем самым регулировать задержку на включение тиристора VS1. Таким образом, происходит регулирование мощности в нагрузке. Сопротивление резистора R5 задает верхнее значение выходного напряжения. Следует иметь в виду, что, увеличивая сопротивление резистора R5, мы уменьшаем выходное напряжение. При уменьшении сопротивления верхний порог напряжения сначала будет увеличиваться, а затем начнет уменьшаться. Сопротивление резистора необходимо выбрать таким, чтобы напряжение было максимальным.

Защита от токовых перегрузок при включении регулятора в сеть обеспечивается включением в цепь терморезисторов R4.1 и R4.2, имеющих отрицательный ТКС. За счет тепловой инерции терморезистора пороговое запирающее напряжение, подаваемое на базу VT1, имеет максимальное значение в момент включения регулятора и плавно уменьшается по мере разогрева терморезистора током, протекающим через делитель напряжения. Соответственно выходное напряжение в первый момент после включения имеет минимальное значение и плавно возрастает в течение промежутка времени, определяемого тепловой инерцией терморезисторов (примерно 1...2 с), стремясь к установленному значению. При этом нагрузка и силовые элементы оказываются надежно защищенными от бросков тока при включении. Вместо терморезисторов Т8Н

можно применить любые терморезисторы из серий Т8 и Т9 (при этом время выхода на режим будет несколько отличаться от указанного).

Переключатели SA1 и SA2, так же как и все монтажные провода высоковольтной части устройства должны быть рассчитаны на ток 5...12 А. Все радиоэлементы, подвергающиеся тепловым перегрузкам, должны быть установлены на теплоотводы с соответствующей площадью поверхности: VS1 – не менее 250 см²; VD1...VD8 – не менее 150 см² на каждый из диодов; VT1 и VT2 – не менее 10...15 см² на каждый транзистор.

Если устройство предполагается использовать не только для зарядки АВТО-АБ, но и для пуска двигателя, то необходимо учитывать следующее:

1. Диоды VD5...VD8 следует использовать на ток не менее 80 А и Uобр. не менее 100 В (например, Д132-80Х) и устанавливать их на теплоотводы соответствующей площади (не менее 300 см² на каждый из диодов).

2. Провода, соединяющие низковольтную часть устройства, должны быть рассчитаны на кратковременный ток 100...150 А, т.е. иметь площадь сечения не менее 35 мм², при этом они должны быть как можно короче.

3. Амперметр PA1 должен быть рассчитан на ток не менее 100 А. Амперметр на ток 20 А лучше отключать (закорачивать) или вовсе то него отказаться.

Литература

1. Юный техник, 1986, №12, С.74.

ВЫ И SPECTRUM – ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

© Nemo

198261, СПб, а/я 213.

"Компьютеры должны будут не только освободить, но и поработать человека. Как машины встали между природой и человеком, так и компьютеры встанут между человеком и смыслами. И если нам сейчас приходится, хотя и тщетно, защищать природу, то не придется ли так же – и, наверно, также тщетно, – защищать смыслы?"

Один из учеников Колмогорова, 1989 г.

Редакцией принято решение открыть раздел, посвященный компьютерам Spectrum. Хотя это и не афишируется в подавляющей массе квазинаучной компьютерной периодике и публицистике, компьютер Spectrum до сих пор пользуется популярностью и у населения СНГ. На то есть не только субъективные, но и вполне объективные причины.

К сожалению, отсутствие альтернативных точек зрения, имеющих в платформе IBM PC, приводит к невозможности адекватного восприятия процессов, происходящих в информационных технологиях. Приходится также констатировать тот печальный факт, что технические характеристики и техника владения компьютером превратились в самоцель, препятствующую реальному применению техники.

Ниже излагается предполагаемая редакционная политика с целью сформировать как корпус авторов публикаций, так и соответствующую читательскую аудиторию.

Редакция по мере возможности будет избегать публикаций (либо будет делаться сноска-предупреждение), которые принято называть в любительских кругах "доработками", "расширениями" и "усовершенствованиями". Практика показывает, что такого рода деятельность, будучи исключительно приятна как процесс, приводит к сугубо отрицательным результатам. В наименее худших случаях (а лучших случаев не бывает) снижается ремонтпригодность, наработка на сбой (в любительской терминологии "безглючность") и отказ, эксплуатационный ресурс, программная совместимость. Все эти параметры имеют вполне конкретное стоимостное выражение, и не будучи компенсированы (проплачены), лишают пользователя компьютера, который, по сути, оказывается сломанным собственными же руками. В том бы и не было большой беды, если бы взамен приобретались новые компьютеры. Но этого на деле не происходит. Поэтому правильнее рассматривать такого рода деятельность как систематическое уничтожение парка машин. Это не голословное утверждение. Через ремонтную подструктуру фирмы © Nemo прошло порядка ТЫСЯЧИ различных модификаций клонов Spectrum а (аппаратных реализаций) самых различных производителей. Соответственно, на виду как сама "работа над техникой", так и ее результаты.

Хотелось бы переориентировать пользователей с "кулибинства" (в котором компьютер рассматривается как самоцель) на осмысленную и целенаправленную работу с целью создания отечественного бытового компьютера, отечественной информационной среды и их пользовательского наполнения за счет задач, внешних по отношению к компьютеру, как таковому. Т.е. такие приложения-задачи, в которых работа производится не над компьютером, а посредством компьютера (т.е. при помощи компьютера). Например, для координации и взаимодействия, информационного снаряжения, реализации практических приложений, установления информационных связей на уровне гражданского общества (минуя официоз, как отечественный, так и импортный).

Принципиальные схемы могут публиковаться, с соответствующими пояснениями, в случае имеющейся на то необходимости. Например, для лучшего понимания специфики функционирования узлов и блоков с целью либо ремонта, либо создания программного обеспечения, либо обеспечения иных видов сопровождения.

Также признается возможность публикации схем устройств, стыкуемых к компьютеру по стандартным стыкам – шине и системному разъему расширения Centronics. Это позволяет разде-

лить ответственность производителя и квалифицированного пользователя и организовать нормальную эксплуатацию техники.

В качестве типового примера будет рассматриваться клон Spectrum а марки KAY-1024 по следующим причинам:

- имеются стандартные (в платформе Spectrum) и общепринятые стыки, позволяющие расширять компьютер без помощи молотка, зубила и паяльника. Кстати, их отсутствие в моделях выпуска/разработки начала 90-х делает невозможным производство периферии, т.к. это опять же приводит к массовым поломкам компьютеров. С другой стороны, продвижение необходимых для полноценного функционирования техники стандартов (единообразия) возможно лишь путем парка эксплуатирующейся техники;

- соображения, принимавшиеся во внимание при принятии тех или иных идеологических, концептуальных, конструктивных, схемотехнических, технологических, организационно-административных и маркетинговых решений известны дополнительно только фирме-изготовителю. Иное – из области домыслов, причем недостоверные версии могут быть предоставлены только изготовителями о неизготовителях по принципу "рыбак рыбака видит издалека". Таким образом может быть повышена достоверность публикации;

- большинство Spectrum-клонов выпущены в начале 90-х годов и существенно (либо почти полностью) выработали эксплуатационный ресурс и в ближайшее время выйдут из эксплуатации. Таким образом, это ставит под сомнение долговременную актуальность публикаций по ним, в то время как компьютеры KAY-1024 выпускаются и продаются по сей день, хотя и в очень скромных количествах.

Задача обновления парка имеющихся Spectrum машин – задача более чем актуальная на данный момент. Необходимо понимать, что если не будет новых реальных машин, то Spectrum а тоже не будет. Не следует тешить себя иллюзиями. Не существует "виртуальных платформ", точно так же как не бывает плесени без сырости. "Виртуальные платформы" – это вторичные явления эпифеномены. Такие социальные образования – это эпифеномены реальных платформ, которые исчезают, как и положено паразитическим злокачественным образованиям, сразу после исчезновения реальной платформы.

Из сказанного отнюдь не следует, что Spectrum-клоны прочих изготовителей не будут поддерживаться вовсе. По возможности будут создаваться условия для наполнения этих компьютеров потребительскими свойствами вплоть до их выхода из эксплуатации. Другое дело, что это возможно только в рамках стандартной Spectrum-архитектуры Amstrad-128 (отечественная реализация: Spectrum-128 и TRDOS).

Все прочие изделия, проданные уже несуществующими на данный момент изготовителями, их заявленные режимы, технические характеристики, конструктивно-схемотехнические и архитектурные особенности могут рассматриваться лишь как необеспеченные обязательства, по которым никто не несет и не может нести ответственности. Необходимо добавить, что исходя из имеющегося опыта регулярная и систематическая поддержка либо вовсе невозможна кем бы то ни было (т.е. заявленные изготовителями характеристики были обусловлены конъюнктурными соображениями и представляют из себя не более, чем слой типографской краски в сопроводительной документации), либо в силу объективных обстоятельств, сказочно дорога и поэтому невозможна. Единственное, что можно порекомендовать пользователям – это впредь быть более разборчивыми в своих приобретениях и более трезво относиться к богатым посулам и невознесению технической крутизны.

Редакция постарается избегать пропаганды "халавы". Сколь бы ни было приятно получать что-то на дармовщинку, необходимо понимать, что в конечном счете задаром ничего не бывает, так как кто-то платит деньги, преследуя вполне конкретные цели. Применительно к компьютерным платформам пользователи рас-

плачиваются лояльностью к "халяводателю" и зависимостью от него, а также "коррозией" мировоззрения (ментальностью), т.е. разворачивается. При достаточно большом объеме "халявы" это может иметь далеко идущие последствия, выходящие далеко за рамки технических вопросов. Редакции хотелось бы быть зависимой прежде всего от своих читателей, а не от третьих лиц, а для этого необходимо платить, если Вы, конечно, хотите иметь свой журнал.

Взглянув на проблему несколько шире, можно также отметить следующие моменты. Т.к. в платформе Spectrum воровать ("жить на халяву") можно только друг у друга, т.к. отсутствуют внешние (например, бюджетные) источники финансирования, то проблема приобретает этический характер. По сути, речь идет о пропаганде корпоративной этики, которая выражается в требованиях соблюдения авторского права не на словах и в декларациях, а на деле. Это база для создания отечественных информационных технологий. Тот, кто ворует, никогда не сможет стать профессионалом, т.к. он ставит под сомнение суть профессионализма, как этической позиции. Хотя технические навыки (квалификация) могут быть весьма изощренны, но они будут бесплодны. Необходимо научиться уважать чужой труд. Редакция хотелось бы сформировать среду и соответствующую атмосферу для возникновения самостоятельных фирм и отечественных продуктов как в области "железа", так и в области программного продукта.

Предполагаемая читательская аудитория – это прежде всего владельцы реальных Spectrum-машин с диском. Также пользователи, по каким-либо причинам забросившие Spectrum и теперь желающие вновь им заняться. Эта группа пользователей, предположительно, способна оценить качество публикаций и, соответственно, оплатить работу редакции. Редакция не ставит перед собой цель привлечения новых пользователей, так как их и так в избытке. Более того, регулярный приток имеющих весьма смутное представление как о Spectrum e, так и о компьютерах вообще, уже сейчас создает серьезные проблемы. Им можно рекомендовать найти по месту жительства людей, занимающихся Spectrum ом, для того, чтобы те разъяснили им хотя бы азы, либо самостоятельно изучать литературу по Spectrum у начала 90-х годов.

Необходимо откровенно признаться, что обучить человека посредством журнальных публикаций невозможно в принципе. Журнал не может заменить ВУЗ. Так, например, стоимость обучения студента технического ВУЗа (государственные затраты) составляет порядка 4 USD/час при количестве академических часов порядка десяти тысяч. Такая оценка независимому подтверждается и почасовой стоимостью репетиторских услуг в частном секторе. Стоимость обучения и затраты личного и общественного времени говорят сами за себя. Привлечение подростков в компьютерные платформы с целью "лишения невинности" посредством устранения машинной зависимости следовало бы приравнять к разврату, т.е. к преступлению против нравственности. Так как в результате обычно получают "машиннозависимые", "ограниченные" в своих чисто технических навыках люди, которые в дальнейшем, в лучшем случае, становятся клерками, а в худшем – хакерами.

Ранее, в середине 90-х годов, такой проблемы не существовало, т.к. в компьютерных платформах преобладали пользователи с высшим техническим образованием, которые поддерживали общую культуру пользовательской среды на достаточно высоком уровне.

Сейчас же средний возраст пользователей платформы Spectrum составляет 20...22 года.

Ситуация усугубляется широко распространившимися в последнее время предрассудками. Например, что Spectrum создавался чуть ли не в качестве учебного пособия по программированию с целью последующей пересадки на IBM PC. Между тем, технические соглашения, лежащие в основе идеологий различных платформ не несут универсального характера (т.е. их правомерность, область задания, ограничена рамками конкретной платформы) и сугубо конвенциональны (т.е. это просто условнос-

ти, подразумеваемые по умолчанию). На других платформах они недействительны и не работают. В первую очередь это касается квалификации (технических навыков). Вместе с тем, Spectrum может оказать неоценимую услугу для разработки и реализации фундаментальных, академических аспектов информационных технологий, что на платформе IBM PC, по некоторым причинам, невозможно. Т.е. сместить акценты в подготовке специалистов с привития трудовых навыков (трудоустройство). Помочь в подготовке специалистов с неортодоксальным, незашоренным и широким взглядом на вещи, которые одни только и смогут развивать отечественные информационные технологии.

Авторами публикаций могут быть руководители Spectrum-клубов. Особый интерес представляет обмен реальным опытом на страницах "Радиолюбителя" между специалистами, использующими Spectrum-клоны в качестве технологических контроллеров. Будут интересны методические наработки преподавателей, использующих технику в процессе обучения.

Приглашаются к сотрудничеству Все, кто имеет профессиональное отношение к Spectrum у и готов, в силу этого, представлять публикации соответствующего уровня, основывающиеся на практическом опыте реального применения машин.

Исходя из того, что типовым устройством отображения в Spectrum e является телеприемник, будут интересны материалы по TV проблематике, в той части, в которой она имеет непосредственное отношение к Spectrum у.

Необходимо помнить, что все, что может быть реально сделано, может быть сделано только Вами, за счет тех средств, что Вам платят пользователи. Эти средства более чем скромны, но сам факт их наличия внушает сдержанный оптимизм. Можно работать, хотя и трудно.

Даже в том случае, если не удастся сразу собрать редакционный портфель, фирма © Nemo располагает объемом качественных материалов на один-два года вперед.

Планируется также рубрика новостей, посвященная общим проблемам информационных технологий в виде купюр (перепечаток) из изданий, мало зависимых от платформы IBM PC и, соответственно в силу этого, заслуживающих доверия. Тем более в случаях, если вопросы, в них затронутые, по каким-либо причинам не получили должного освещения в компьютерных периодических изданиях платформы IBM PC.

Письма с материалами, пожеланиями, вопросами по Spectrum-тематике необходимо направлять по адресу:

198261, СПб, а/я 213, © Nemo.

На все письма от пользователей реальных Spectrum-машин дается содержательный ответ. Ответ на первое письмо – бесплатный, повторные и все последующие письма необходимо оплачивать. Во избежание обвинения в сокрытии информации, все письма, также как и ответы на них, без какой-либо цензуры переводятся в электронный вид и рассылаются (платно) на диске-тах в Spectrum-формате.

Материалы подвергаются редакторской правке и высылаются автору. Адреса авторов публикуются только с их разрешения или по их требованию.

Нет никаких гарантий, что домашние компьютеры вообще, и в частности, Spectrum – это всерьез и надолго. Благодаря излившей коммерциализации, конъюнктурным настроениям и небудданной рекламе, царившим в информационных технологиях последние несколько лет, какие-либо объективные суждения весьма затруднены. Вполне вероятен и такой исход, что Neme-машины прекратят свое существование в качестве платформ (социо-культурно-экономических образований). Хотелось бы приложить усилия таким образом, чтобы этого не произошло. Но даже в том случае, если это и произойдет, то приложенные усилия не пропадут даром, т.к. это совершенно уникальный реальный опыт и совершенно уникальные результаты, получить которые в иных условиях невозможно. Между тем возникшие в информационных технологиях проблемы рано или поздно, так или иначе, но придется решать. Лучше это делать сейчас, не откладывая на потом. Потом будет дороже и больнее, т.к. придется "резать по живому".

А. КРОТЧЕНКОВ,
РУП НИИЦТ, г. Минск



(Продолжение. Начало в №6-8/2001)

ТЕЛЕВИДЕОКОМПЛЕКСЫ ЦВЕТНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ СЕРИИ HORIZONT CTV-672/VD

ШЕСТОЙ ОПЦИОННЫЙ БАЙТ (OP6) OP6 04

SAW	0 - ИМС TDA8555 в телевизоре не используется
NPL	0 - ИМС SAA7710 в телевизоре не используется
TEN	0 - возможен прием двух языков одновременно

СЕДЬМОЙ ОПЦИОННЫЙ БАЙТ (OP7) OP7 C1

NOT0	Биты для правильного выбора национальной опционной таблицы	1 -
NOT1		0 -
NOT2		0 -
NOT3		0 -
TC0	Биты выбора национальной опционной группы	1 -
TC1		0 -
TC2		1 -
TS	1 - выбор знакогенератора 1 для второго языка	

ВОСЬМОЙ ОПЦИОННЫЙ БАЙТ (BITS) BITS 77

AVL/HBL	Автоматическое ограничение импульса гашения. 1 - включено; 0 - выключено
BKS	Коррекция уровня черного. 1 - включено; 0 - выключено
ACL	Автоматическое ограничение насыщенности. 1 - включено; 0 - выключено
FIF	Постоянная времени ПЧ. 1 - включено; 0 - выключено
DSA	Цветовой тон телесного цвета. 1 - 117 0 (желтый оттенок); 0 - 123 0 (красный оттенок)
BCO	Задержка включения RGB сигналов. 1 - с задержкой; 0 - без задержки
OSO	Смещение раstra при выключении. 1 - имеется; 0 - отсутствует
FSO	Отключение кадровой развертки при регулировке ускоряющего напряжения. 1 - включено; 0 - выключено

Для записи в опционные байты кодов, приведенных выше, необходимо произвести следующие операции:

– включить телевизор в режим "Сервис" следующим образом. В выключенном состоянии нажать кнопку "AV" на передней панели телевизора, и удерживая ее нажатой (до появления в дальнейшем изображения на экране), одновременно нажать кнопку "Сеть". На экране должно появиться сообщение **IF38.0 / AFC3**, что свидетельствует о включении режима "Сервис";

– последовательным нажатием кнопки " " (" ") пульта ДУ или кнопки "P+" ("P-") на передней панели телевизора выбрать соответствующий опционный байт (от Op1 до Op6);

– последовательным (или постоянным) нажатием кнопки "+" ("–") на передней панели телевизора или пульта ДУ установить значение шестнадцатеричного кода данного опционного байта, значение которого приведено выше;

– затем, как указано выше, выбрать другой опционный байт и установить соответствующий ему шестнадцатеричный код. Данные операции повторить для всех опционных байтов.

Соответствие между числами десятичной, двоичной и шестнадцатеричной систем исчисления приведено в табл.4.

Для выхода из режима "Сервис" необходимо нажать кнопку "TV" пульта ДУ.

Технологические режимы телевизора

После включения режима "Сервис", при помощи кнопок " " , " " пульта ДУ можно вызвать следующие строки сервисного меню для технологического регулирования телевизора:

INIT - не используется;
IF - 38.0, AFC - 2-3;
IP - 96, AFC - 2-3;
IFL1 - L Stand;
IPL1 - L Stand;
IF OF - для ИМС TDA8855;
AG - 10;
HSH - 37 (\Leftrightarrow смещение)
VS - 33 (\updownarrow линейность)
VA - 29 (\updownarrow размер)

Таблица 4

Десятичная система	Двоичная система	Шестнадцатеричная система	Десятичная система	Двоичная система	Шестнадцатеричная система
0	0000	0	8	1000	8
1	0001	1	9	1001	9
2	0010	2	10	1010	A
3	0011	3	11	1011	B
4	0100	4	12	1100	C
5	0101	5	13	1101	D
6	0110	6	14	1110	E
7	0111	7	15	1111	F

VSD (off) - регулировка ускоряющего напряжения до появления линий (вертикальная развертка отсутствует);

VSH - 43 (↑↓ центровка);

SC - 10 (S-коррекция);

EW16 (41), PW16 (18), CP16 (13), TC16 (28), EW4 (42), PV4 (30), CP4 (13), TC4 (28);

WR, WG, WB, R, G, B размах 32;

Ys, Yp, Yr - не работает для ИМС TDA8842;

CL - уровни управления катодом (контрастность) 4 для кинескопа 63 см по диагонали и 6 - для кинескопа 72 см по диагонали;

BITS - 77 (см. опционный байт "BITS");

OSD - 7 (свечение OSD);

Op 1 - 61;

Op 2 - D1;

Op 3 - EA;

Op 4 - E4;

Op 5 - 01;

Op 6 - 04;

Op 7 - C1;

TSL - 045;

TEL - 160 (170);

TSM - 160 (170);

TEM - 440 (470);

TSH - 440 (470);

TEH - 863;

TBL - A1 (A2);

TBM - 92 (94);

TBH - 34 (31);

технологические режимы TBH, TBL; TBM для селектора UV 1316, KS-H-134-0, KS-H-132-0;

STEPSIZES - 0;

STEPDLAYS - 3.

Режим первичной записи памяти

Если после замены микросхемы памяти (ИМС DD402) на новую (заведомо исправную), но в которой не записаны данные, включить телевизор в рабочий режим, то, вероятней всего, экран телевизора не будет светиться и не будет возможности установить коды опционных байтов и регулировать параметры телевизора.

Без предварительной записи данных технологических регулировок в память процессора управления ИМС DD402 телевизор не будет работать.

В связи с этим в телевизоре имеется режим первичной записи памяти, который осуществляется следующим образом:

- включить телевизор в режим "Сервис";

- нажать кнопку "9" пульта ДУ;

- нажать кнопку "+" (-) пульта ДУ.

Через несколько секунд на экране телевизора должно высветиться

сообщение:

"INIT CTV 832R V.1.0 READY"

Теперь начальные данные записаны в память процессора управления, и телевизор готов к использованию для **технологической регулировки**.

Если надпись "INIT CTV 832R V.1.0" не появилась, то необходимо проделать следующее:

- выключить и затем снова включить телевизор кнопкой "Сеть";

- нажатием кнопки "Меню" проверить наличие на экране меню "ЗВУК". Нажатием кнопки "Меню" несколько раз включить меню;

- войти в режим "Сервис" с помощью одновременного нажатия кнопок "AV" и "Сеть".

Для выхода из режима "Сервис" необходимо нажать кнопку "TV" пульта ДУ.

Снятие блокировки доступа к некоторым каналам без знания кода ключа (функция "Замок") или когда забыт код ключа, производят в следующей последовательности:

- для снятия блокировки доступа к некоторым каналам без кода ключа необходимо с помощью кнопки "⊙" или синей кнопки пульта ДУ войти в меню **ФУНКЦИИ** первого цикла;

- установить с помощью кнопок "P-" или "P+" курсор в строку "Замок";

- последовательным нажатием кнопки включения режима смешанного приема телетекста "☐" убрать фон меню;

- нажать и удерживать в течение не менее 2 секунд кнопку "X" пульта ДУ. При этом в строке "Замок" надпись "Вкл" должна измениться на надпись "Выкл", что означает, что блокировка доступа к некоторым каналам снята. При этом появляется возможность доступа к закрытым программам, а также доступ ко второму циклу меню для просмотра кода ключа, который был установлен первоначально потребителем.

В дальнейшем необходимо пользоваться функцией "Замок" в соответствии с Руководством по эксплуатации на данный телевизор и в дальнейшем стараться не забывать код ключа.

Тракт звуковой частоты

С вывода 6 ИМС DA100 полный телевизионный сигнал через резистор R119 поступает на эмиттерный повторитель, собранный на транзисторе VT102. С выхода эмиттерного повторителя сигнал поступает на фильтр верхних частот C107, L103,

C105, на выход которого включены полосовые фильтры ZQ100 и ZQ101 со средней частотой пропускания 5,5 МГц и 6,5 МГц соответственно. Сигнал полосовых фильтров поступает через корректирующий дроссель L106 на вывод 7 ИМС DA100.

Функциональная схема тракта звуковой частоты ИМС типа TDA 8844 приведена на **рис.14**.

С нерегулируемого вывода 55 ИМС DA100 НЧ сигнал поступает на эмиттерный повторитель, собранный на транзисторе VT106, предназначенный для согласования выходного сопротивления ИМС с входным сопротивлением внешней нагрузки, подключаемой к соединителю типа SCART.

Кроме того, к выводу 55 ИМС DA100 подключен конденсатор C144, играющий роль коррекции высокочастотных предискажений (50 мкс).

Схема УЗЧ разработана на базе ИМС типа TDA 7057AQ – двухканальный усилитель (2x5 Вт), работающий в мостовом режиме. Сигнал звукового сопровождения с соединителя X18 (A1.3) через разделительные конденсаторы C309 (C311) – (в скобках указаны элементы второго канала) поступает на корректирующие RC-цепи C307, R304 (C308, C306), обеспечивающие необходимый подъем амплитудно-частотной характеристики тракта звукового сопровождения в области нижних частот. Делитель на элементах R304, R302 (R306, R303) обеспечивает необходимый уровень сигнала на входе 3(5) ИМС DA300. Конденсатор C303 (C304) – разделительный, конденсатор C300 (C301) подавляет возбуждение на ВЧ. По входу 1 (7) осуществляется регулировка уровня громкости сигнала звукового сопровождения. Напряжение питания через фильтрующую цепь на элементах R307, C307, C302 подается на вывод 4 ИМС DA300. Усиленный (40,5±1,0) дБ сигнал звукового сопровождения снимается с выводов 8, 10 (13, 11) ИМС DA300.

Функциональная схема ИМС типа TDA 7057AQ приведена на **рис.15**.

Схема УЗЧ представляет собой нерегулируемый каскад.

С выводов 8, 10 (13, 11) ИМС DA300 через соединитель X6(A7) напряжение звуковой частоты подается на динамические громкоговорители BA1, BA2.

В режиме ожидания вход ИМС DA300 блокируется по выводу 1 (7). Это реализовано в DD401 (выводы 2,3).

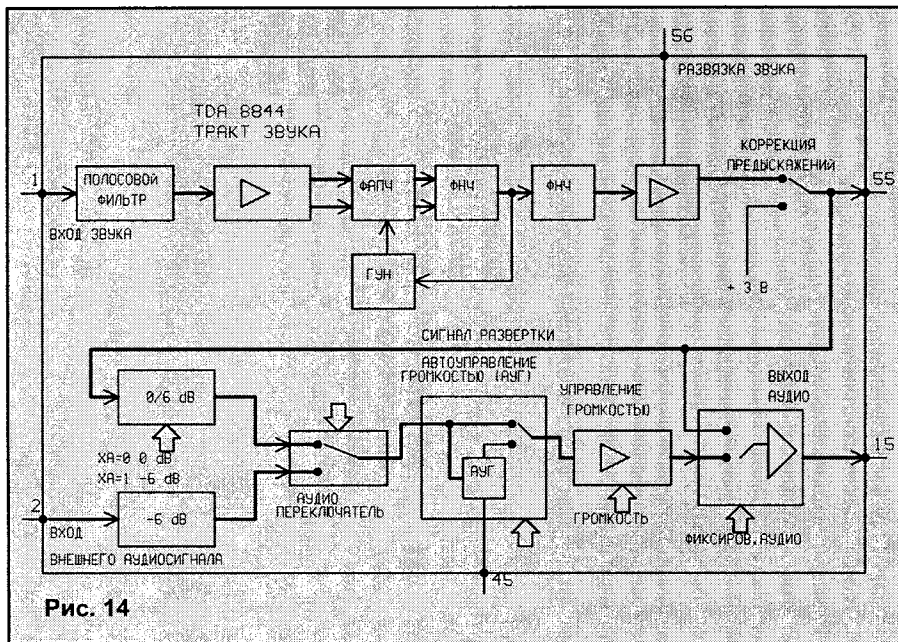


Рис. 14

Модуль подключения наушников и видеомagniтофона МПНВ-672

Модуль МПНВ-672 служит для сопряжения телевизора с наушниками и видеовыходом видеомagniтофона. Он содержит схему подключения наушников.

С выхода усилителя звуковой частоты стереосигнал канала L (R) подается через разделительный конденсатор С6 (С5), делитель напряжения R2, R4 (R1, R3), дроссель L6 (L5)

на контакты 2 (3) гнезда подключения наушников XS8. Через замкнутые контакты 4,5 (7,8) гнезда XS8 и контакт 4 соединителя X19 (контакт 1 соединителя X19) сигнал канала L (R) поступает на соответствующий громкоговоритель телевизора. При подключении к гнезду XS8 наушников, контакты 4,5(7,8) соединителя XS8 размыкаются, отключая цепь подключения динамических громкоговорителей телевизора.

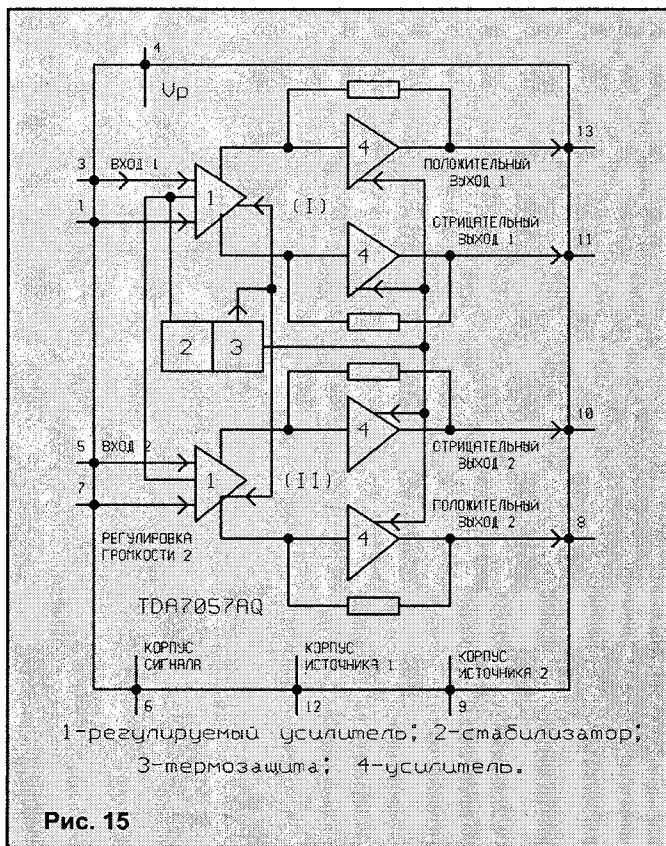


Рис. 15

1-регулируемый усилитель; 2-стабилизатор; 3-термозащита; 4-усилитель.

ушиников и видеомagniтофона МПНВ-672 приведена на рис.16.

Схема импульсного источника питания

Схема источника питания формирует вторичные постоянные напряжения, гальванически развязанные от сети, необходимые для питания телевизора в рабочем или дежурном режимах.

Принципиальная схема источника питания и схемы автоматического размagniчивания кинескопа ШЦТ-672 приведена на рис.17.

Принцип работы источника питания основан на преобразовании выпрямленного сетевого напряжения в высокочастотное импульсное напряжение, с последующей трансформацией и выпрямлением этого напряжения во вторичных цепях.

Схема источника питания состоит из элементов фильтра питания, выпрямителя сетевого напряжения, схемы стабилизации, защиты и управления, силового транзистора-преобразователя, импульсного трансформатора, выпрямителей вторичных напряжений, стабилизатора напряжений +5 В и +12 В, схемы переключения режимов работы источника питания.

Напряжение питающей сети 220 В, частотой 50 Гц через соединитель X1, переключатель QS1 поступает на соединитель X3. С соединителя X3 через предохранитель FU1 напряжение подается на помехоподавляющий фильтр, состоящий из конденсаторов С800, С801, дросселей L800, L801, дросселя фильтра L802, которые служат для подавления помех, проникающих из схемы питания в питающую сеть.

Дальше сетевое напряжение поступает на мостовую схему выпрямления (диоды VD800, VD801, VD803, VD804), выпрямляется и через резистор R811, который ограничивает величину пускового тока, заряжает конденсатор С814. Конденсаторы С804, С806...С808, включенные параллельно диодам выпрямителя, подавляют синфазную помеху, проникающую от источника питания в сеть и обратно.

Преобразователь напряжения выполнен на мощном полевом транзисторе VT800 и трансформаторе Т800 по обратно-ходовому принципу.

При открытом транзисторе VT800 (на прямом ходу) происходит накопление энергии в магнитном поле трансформатора Т800. При закрытии транзистора (на обратном ходу) происходит передача накопленной энергии в нагрузку.

Видеосигнал от внешнего источника подается на соединитель XS9 и через контакт 6 соединителя X22 (А1.3) поступает на модуль МУС-672 для коммутации (используется в режиме AV2).

Аудиосигналы L и R подаются от внешнего источника через соединители XS11 и XS10 соответственно и через дроссели L3 (L1) и контакты 3 (1) соединителя X22(А1.3) поступают на модуль МУС-672 для коммутации. Указанные аудиосигналы используются в режиме AV2.

Принципиальная схема модуля подключения на-

Энергия из первичной обмотки трансформатора никогда не может быть передана без потерь во вторичную обмотку, ввиду наличия некоторой индуктивности рассеивания в первичной цепи трансформатора. Эта индуктивность является причиной возникновения паразитных колебаний на стоке транзистора VT800, а также выбросов напряжения при переключении управляющего транзистора. Для уменьшения этих явлений применена специальная схема подавителя, собранная на элементах C818, R819, VD807. При закрытии транзистора VT800, энергия, накопленная в индуктивности рассеивания, вызывает резкое увеличение напряжения на стоке транзистора VT800, что вызывает открытие диода VD807. В результате паразитный колебательный процесс гасится за счет тока заряда конденсатора C818. При открытии управляющего транзистора VT800 эта емкость разряжается через резистор R819.

Для уменьшения скорости нарастания напряжения на стоке транзистора VT800 при его закрытии применена демпферная цепочка на элементах C819, R818, включенная между стоком транзистора VT800 и его источником, что необходимо для исключения видимых помех источника питания на изображении.

Для управления транзистором VT800 во всех режимах работы телевизора и осуществления групповой стабилизации, на ИМС DA800 выполнено устройство управления и защиты преобразователя напряжения.

Функциональная схема ИМС DA800 типа IL3842AN приведена на рис.18.

Управляющие импульсы для транзистора VT800 снимаются с вывода 6 ИМС DA800. Резистор R812 служит для ограничения тока затвора транзистора VT800. Резистор R814 предназначен для сглаживания паразитных токов затвора транзистора VT800, вызванных емкостью затвор-исток транзистора VT800 и особенностями работы выходных каскадов ИМС.

ИМС DA800 обеспечивает генерацию широтно-импульсно модулированных сигналов управления силовым транзистором при постоянной частоте генерации, которая задается времязадающей цепью на элементах R809, C812, подключенной к выводу 8 (опорное напряжение +5 В) и выводу 4 (вход задающего генератора). При разряде емкости конденсатора C812 через резистор R809 до значения 1,7 В срабатывает внутренний

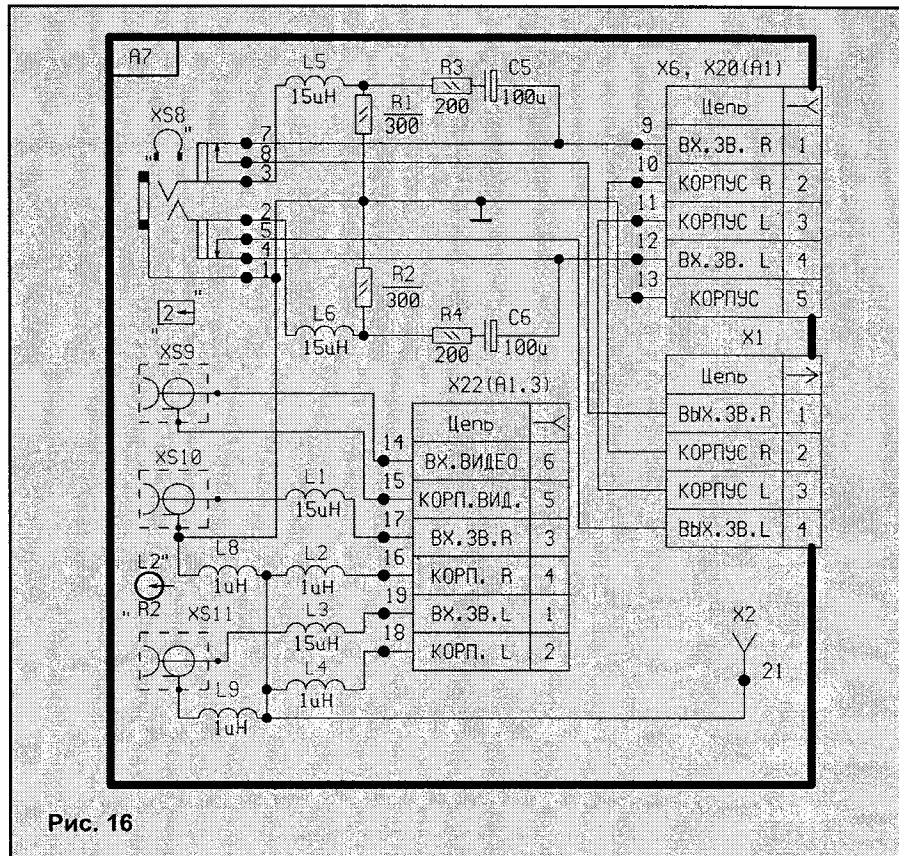


Рис. 16

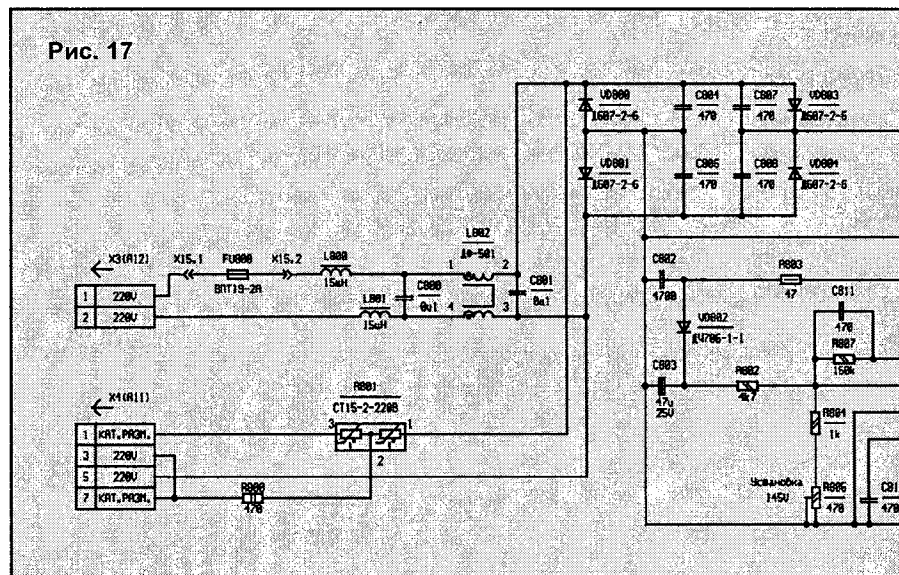


Рис. 17

ключ ИМС, вызывая разряд конденсатора C812. Во время разряда этого конденсатора генератор внутри ИМС формирует опорный импульс, служащий для формирования импульса запуска силового транзистора. Питание ИМС осуществляется через вывод 7.

При подаче сетевого напряжения на вход схемы питания, через резистор запуска R808 течет ток зарядки конденсатора C816. При достижении на нем напряжения +16 В, ИМС DA800 включается, т.е. начинает вырабатывать импульсы запуска.

Когда схема питания входит в рабочий режим, питание по выводу 7 ИМС поступает через выпрямительный диод VD806 с обмотки обратной связи трансформатора T800 (выводы 1-13). Если в силу каких либо причин это напряжение упадет ниже +10 В, то ИМС отключится, т.е. на выводе 6 будет присутствовать низкий уровень напряжения.

Время открытого состояния транзистора VT800, а также параметры импульсного трансформатора определяют величину энергии, накаплива-

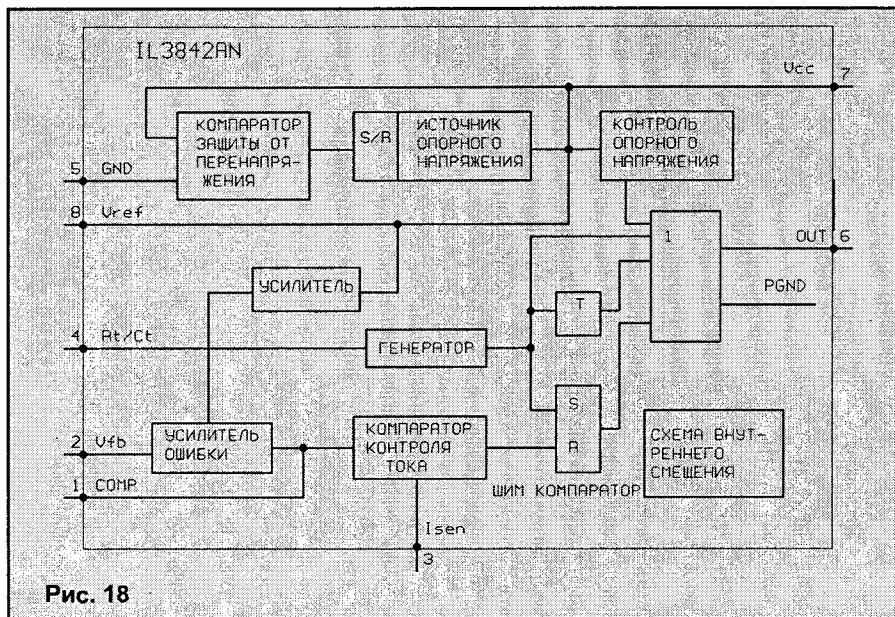


Рис. 18

кий уровень, т.е. уменьшится ширина управляющего импульса, количество передаваемой энергии во вторичную цепь, и, следовательно, напряжения во вторичных обмотках трансформатора, в том числе и на выводах 1-13. Таким образом, осуществляется групповая стабилизация вторичных напряжений источника питания.

Конденсаторы С811, R807 образует цепь обратной связи, которая формирует требуемую АЧХ системы регулирования выходных напряжений.

Выпрямители вторичных напряжений выполнены по однополупериодной схеме на диодах VD808...VD812, параллельно которым включены конденсаторы С822...С826, устраняющие выбросы напряжений при коммутации диодов.

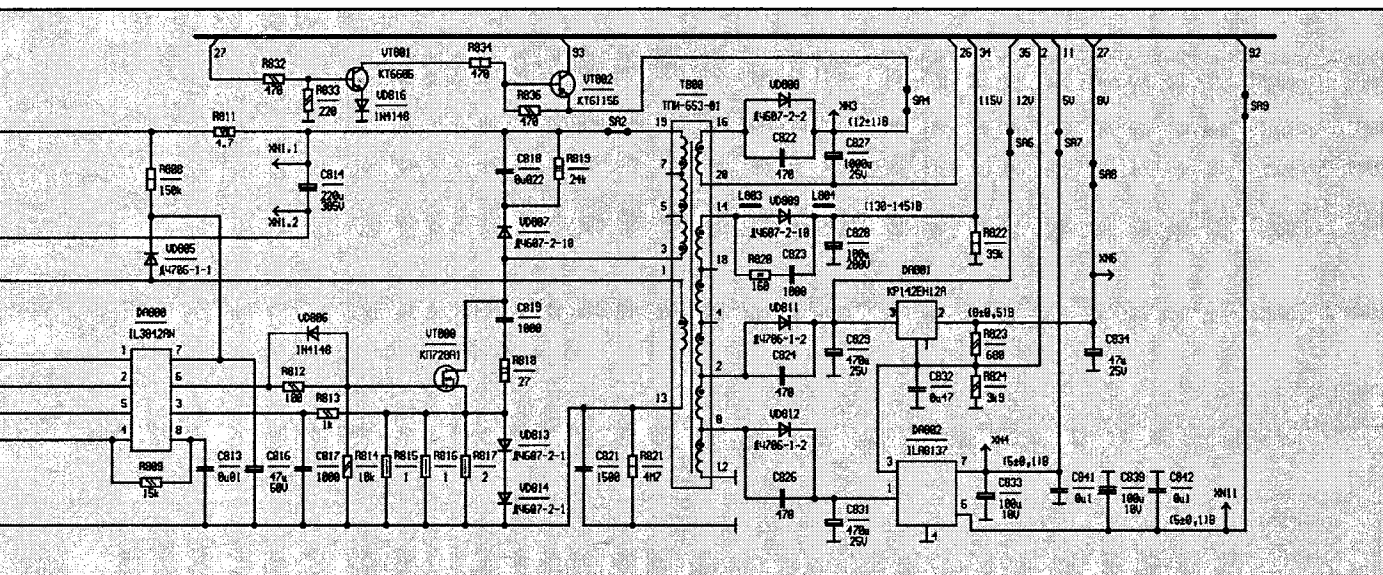
Индуктивности L803, L804 сглаживают пиковые выбросы тока через диод VD809. Резистор R822 – нагрузка по цепи +140 В, предотвращает при работе в дежурном режиме перегрузку по напряжению конденсатора С828.

Напряжение +8 В стабилизируетя ИМС DA801, причем DA801 представляет собой "взвешенный" стабилизатор напряжения с возможностью отключения напряжения +8 В по уп-

емой в первичной цепи и передаваемой во вторичные цепи. Таким образом, регулируя время открытого и закрытого состояния транзистора VT800, можно управлять энергией, передаваемой во вторичные цепи, т.е. осуществлять стабилизацию выходных напряжений.

му выводу ограничивается ток выходного транзистора в каждом такте работы схемы питания.

Интегрирующая цепочка на элементах R813, С817 служит для сглаживания выброса на переднем фронте импульса тока, возникающего при открытии силового транзистора, что



Это возможно, если управлять шириной импульсов управления ИМС, которая может изменяться от 0 до 96%. Управление шириной импульсов происходит по выводам 2 и 3 ИМС.

Вывод 3 представляет собой вход токового компаратора, сигнал на который снимается с резисторов R815, R816, R817 в истоковой цепи силового транзистора VT800. Если напряжение на них превысит +1 В, то на выходе 6 ИМС появится низкий уровень, что вызовет закрытие силового транзистора. Таким образом, по это-

обусловлено межобмоточными емкостями в трансформаторе и демпфирующими цепями.

На вывод 2 ИМС поступает сигнал обратного хода с обмотки 1-3 трансформатора через элементы R803, VD802, R802, R805. Этот вывод является входом усилителя ошибки выходных напряжений и работает по принципу сравнения поступающего напряжения с внутренним опорным напряжением, равным +2,5 В. Если напряжение на выводе 2 превышает эту величину, то на выводе 2 появится низ-

кующему выводу 1 путем замыкания его на корпус с помощью ИМС DD401 и транзистора VT401. ИМС DA802 представляет собой стабилизатор двух напряжений +5 В, одно из которых с вывода 6 может коммутироваться. С вывода 7 напряжение +5 В используется для питания ИМС процессора управления и организации дежурного режима. С вывода 6 напряжение +5 В используется для питания селектора каналов.

(Продолжение следует)

К.ДОМРАЧЕВ,
г.Слуцк

ШИРОКОПОЛОСНЫЕ АНТЕННЫ

Конструкции, описанные ниже, могут быть предложены тем радиолюбителям, которые имеют отдельные антенны для приема разных телевизионных программ. Путем небольшой доработки можно сделать универсальную антенну для приема сигналов МВ и ДМВ. Антенна для приема ДМВ-диапазона может быть дополнена "усами" и "польским" усилителем. Данная конструкция по характеристикам сравнима с антенной польского производства, часто называемой "решеткой с усиками".

Антенна хорошо работает в зоне неуверенного приема, перекрывая МВ и ДМВ-диапазоны. Высота установки и усилитель имеет большое значение для качества приема в данной местности. "Усы" на антенне крепятся на гетинаксовой пластине под углом 120° градусов. С обратной стороны пластины крепится узел питания ДМВ антенны, на которой установлен усилитель.

Узел соединения между собой ДМВ и МВ антенн сделан из "пищевой" жести одинаковой длины (токовые дорожки), соединенных винтами.

Вторая антенна ДМВ "волновой канал" также может быть дополнена "усами" и в работе сравнима с промышленной антенной.

Данная конструкция взята из журнала [1], пересчитана на 37-й канал (программа НТВ). Антенна изготовлена из дюралевого уголка. Дополнена "усами", что также дает ей возможность принимать сигналы метровых волн.

Литература

1. Радио, 1991, №5.

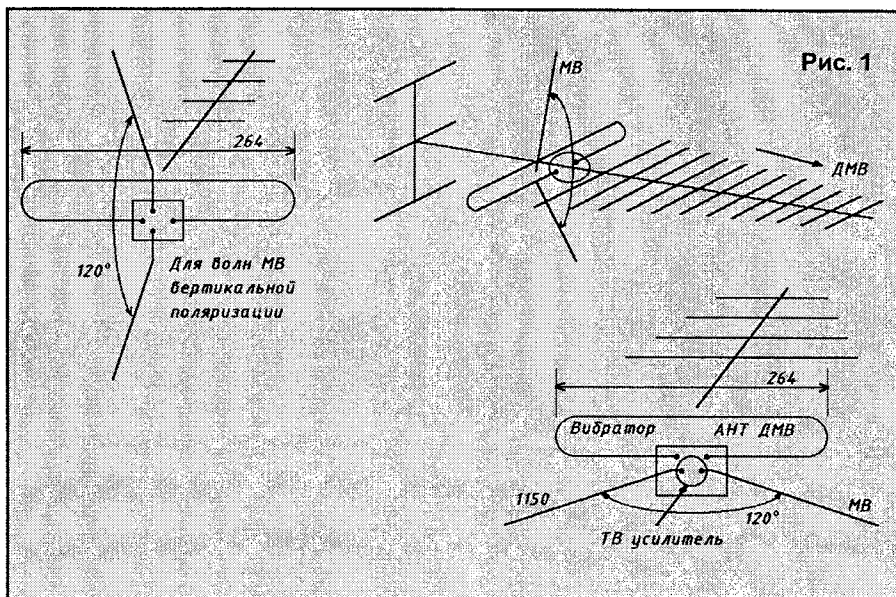


Рис. 1

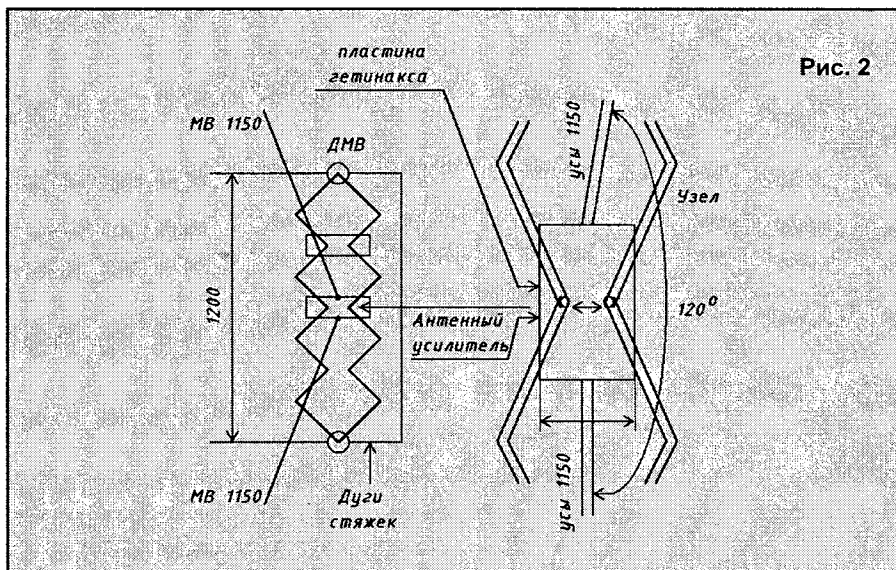
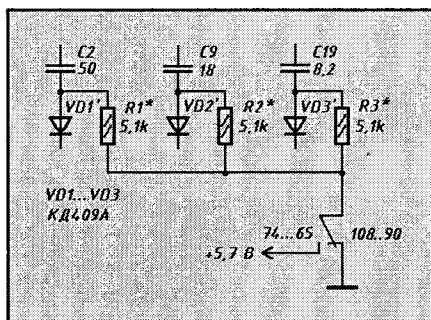


Рис. 2

БЛОК УКВ НА ДВА ДИАПАЗОНА

Я сохранил при доработке блока УКВ низкочастотный диапазон, как и в [1]. Для этого в блоке УМ (А1) необходимо к нижним по схеме выводам конденсаторов С2, С9, С19 подпаять диоды, как показано на рисунке. В точке соединения их с конденсаторами установить резисторы 5,1 к. Переключать диапазоны можно, используя одну секцию от кнопки БШИ, или установить отдельный переключатель.



ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ ("РЛ", №12/2000, С.5)

Литература

1. Жердев А. Блок УКВ на два диапазона. – Радиолюбитель, 2000, №3, С.15.

2. Бузецкий В. Ирен-401 УКВ приставка. – Радиолюбитель, 1996, №11, С.14.

А.КОНОНОВИЧ,
Брестская обл., д.Хотынич

Ю. ЧИРКОВ, В. ЛАРИОНОВ,
222310, г. Молодечно,
ул. Великий Гостинец, 78-4
тел.: (01773) 4-41-71 (р.)
(01773) 5-22-11 (д.)

ГЕНЕРАТОР ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИГНАЛОВ

Блок телетекста формирует сигнал, выводящий на экран 6 страниц с номерами 100 (индексная) и 701...705 (тестовые). Сигналы передаются в строках 19, 20, 21 1-го поля и 331, 332, 333 2-го поля.

В соответствующих телевизионных строках на выводе 15 генератора-формирователя вырабатывается отрицательный стартовый импульс, который поступает на вывод 4 DD8.1, переключая триггер в единичное состояние. Лог. 1 с вывода 5 DD8.1 поступает на вывод 13 DD8.2, разрешая его работу в режиме делителя частоты, поступающей на вывод 11 DD8.2 с генератора, собранного на элементах DD5.1...DD5.3. Тактовая частота, деленная на два, с вы-

вода 8 DD8.2 поступает на тактовые входы (выв. 2) линейки счетчиков DD1...DD4, включенных по схеме с последовательным переносом. Выходы линейки счетчиков соединены с адресными входами A0...A12 ПЗУ DD6 кроме трех младших выходов, которые используются при записи очередного байта данных в регистр DD9. Количество байтов, передаваемых за одну строку, определяется счетчиком DD7 и составляет 48. Каждый импульс, приходящий на тактовый вход (выв. 2 DD7) соответствует четырем переданным байтам. Остановка работы всей схемы происходит с появлением перепада 0/1 на выводе 15 DD7 в конце строки или на выводе 15

DD4 при выборе последнего адреса ПЗУ. В результате этого триггеры DD8.1, DD8.2 сбрасываются в нулевое состояние, а счет останавливается до появления очередного стартового импульса. Регистр DD9 преобразует данные, поступающие с DD6, из параллельного кода в последовательный. С вывода 13 DD9 сформированный сигнал телетекста вводится в RGB-сигналы. Это самый простой способ введения данного сигнала. Однако кодер SECAM блокирует сигналы, поступающие с входов RGB во время гасящего импульса полей. Поэтому сигналы телетекста передаются только в режимах PAL и Ч/Б, реализуемых через кодер PAL.

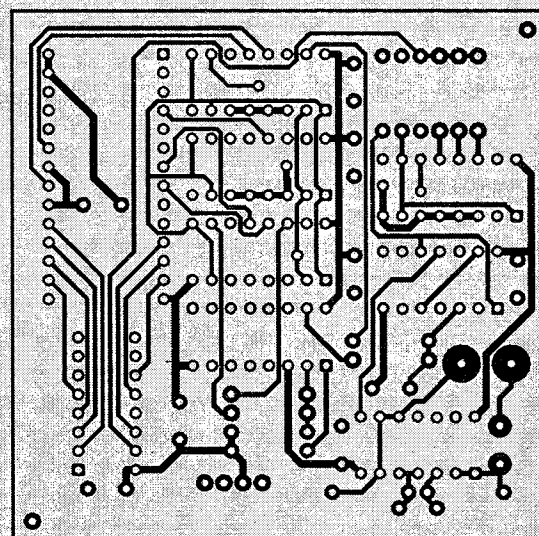
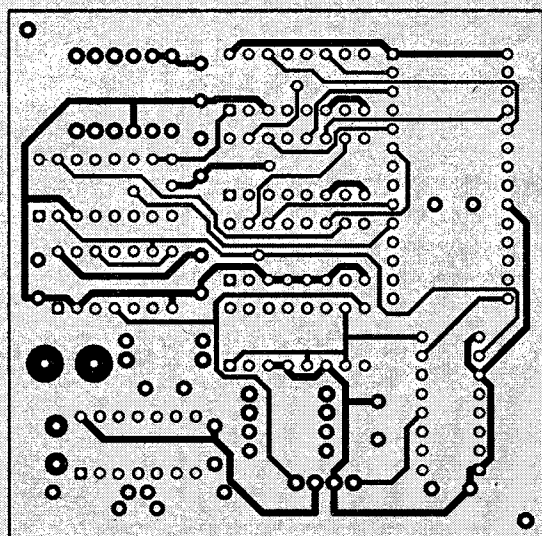
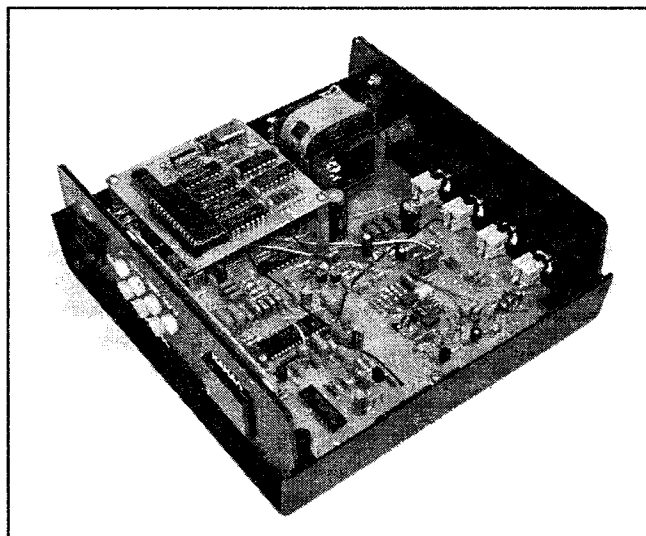
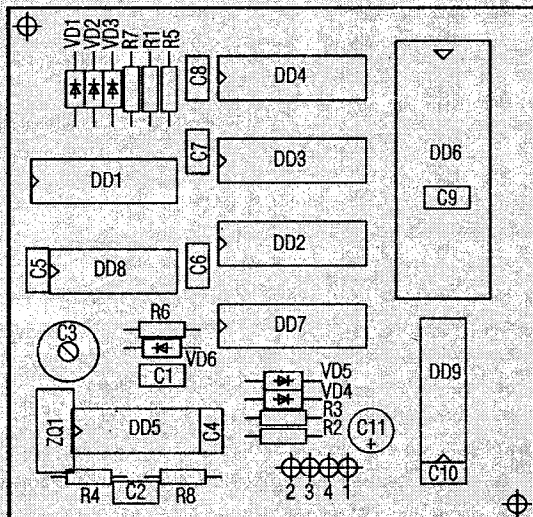


Рис. 5

Для питания устройства используются три напряжения: +5, +12 и +30 В. Сетевой трансформатор имеет две вторичные обмотки: напряжением 15 В с отводом от средней точки для получения напряжений +5 и +12 В и напряжением 15 В для получения +30 В. Стабилизацию выпрямленных напряжений осуществляют ИМС DA4, DA5, DA6. Общий ток потребления по цепям питания составляет около 300 мА. Для обеспечения теплоотвода ИМС DA5 и DA6 необходимо установить на радиаторы.

Конструкция и детали

Генератор смонтирован на односторонней печатной плате размера 160x145 мм. Элементы блока индикации (R1...R18, SB1...SB7, HG1, VT1...VT3) размещены на отдельной плате. Также на отдельной плате размещен блок телетекста. Разводка печатных плат и расположение элементов генератора приведены на рис. 3, 4, блока телетекста на рис. 5.

Все резисторы, кроме подстроечного, – МЛТ-0,125 или аналогичные. R12 – СПЗ-38Б. Конденсаторы C1...C4, C11, C19, C20, C72...C74 – К73-17, К73-9 или другие с малым ТКЕ. Конденсаторы C21, C22, C55 – К53-19 (“капельки”) или другие с малой утечкой. Остальные конденсаторы К10-17Б, К10-7В или другие. Электролитические конденсаторы типа К50–35. Триммер C27 – КТ4-23.

Сетевой трансформатор изготовлен на основе трансформатора ТП-8-3, используемого в радиоприемниках “Оке-

ан”. Его первичная обмотка осталась без изменений (1500 витков провода \varnothing 0,1 мм), а вторичные обмотки составили: 230 витков провода \varnothing 0,35 мм с отводом от середины и 230 витков провода \varnothing 0,18 мм. Согласующий трансформатор Т2 взят от “польского” антенного усилителя.

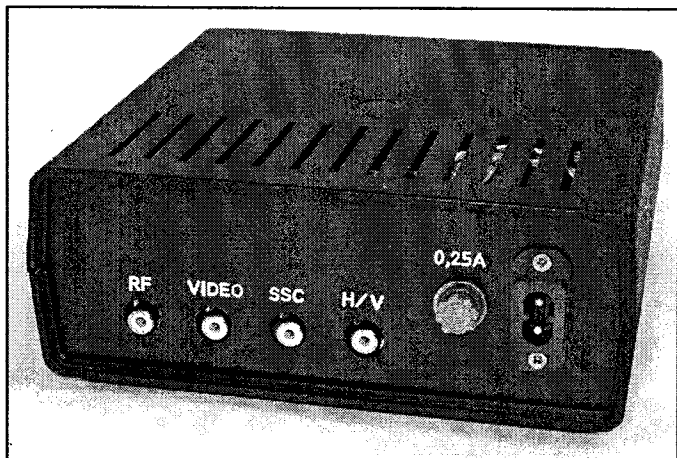
Катушки индуктивности L1, L5 бескаркасные. Моточные данные катушек приведены в таблице.

Дополнительную информацию, схемы, рисунки печатных плат, прошивки ПЗУ можно найти в сети Интернет по адресу:

<http://picmicro.webjump.com>

Литература

1. Чирков Ю., Ларионов В. Генератор испытательных телевизионных сигналов на одной ИМС. – Радиолюбитель, 1997, N7, С.5–6.
2. Чирков Ю., Ларионов В., Дитковский А. Универсальный генератор испытательных телевизионных сигналов. – Радиолюбитель, 1999, N5, С.3–8.
3. ГОСТ 7845–92. Система веща-



Таблица

Катушка	Число витков	\varnothing провода, мм	\varnothing оправки, мм
L1	13,5	0,4	3,5
L5	3,5	0,4	3,5

тельного телевидения. Основные параметры. Методы измерений.

4. ГОСТ Р 50861–96. Система телетекст. Основные параметры. Методы измерений.

5. SCENIX SEMICONDUCTOR. SX User Manual Rev.2.01 June 1999.

6. PHILIPS SEMICONDUCTOR. Preliminary specification, SECAM encoder TDA8505, July 1994.

7. ANALOG DEVICES. RGB to NTSC/PAL Encoder AD724. 1996.

8. PHILIPS SEMICONDUCTOR. Preliminary specification, Universal I²C-bus programmable RF modulator TDA8822. Jan 1997.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ВИТКОВ ОБМОТОК ТРАНСФОРМАТОРА

В.Г.АКОВ,
г.Москва

Определение числа витков обмоток трансформатора, если не известны его тип и параметры, производится следующим образом.

Пользуясь омметром, определяют расположение выводов всех обмоток трансформатора. Так как накальная обмотка силового трансформатора и вторичная обмотка выходного трансформатора имеют небольшое число витков сравнительно толстого провода, отличить эти обмотки от сетевой (вторичной) можно или при внешнем осмотре – по наибольшему диаметру выводов, если выводы выполнены обмоточным проводом, или по наименьшему сопротивлению, если по диаметру провода обмотку определить невозможно.

При наличии зазоров между катушкой и магнитопроводом на катушку по-

верх обмоток наматывают (можно тонким проводом) дополнительную обмотку, и чем больше витков, тем точнее будут результаты измерения.

Одну из вторичных обмоток принимают в качестве первичной и подают на нее небольшое (не выше 5...7 В) переменное напряжение.

Измерив напряжение на каждой обмотке трансформатора, в том числе и на дополнительной, определяют число витков любой обмотки по формуле

$$\omega_i = \frac{U_i}{U_{дон}} \omega_{дон},$$

где U_i – напряжение на i -обмотке; $U_{дон}$ – напряжение на дополнительной обмотке; $\omega_{дон}$ – число витков дополнительной обмотки.

Если на катушке трансформатора нет места для дополнительной обмотки, мож-

но использовать часть наружной обмотки. Для этого осторожно вскрывают слой внешней изоляции катушки, чтобы получить доступ к последнему слою обмотки, выполненному обычно виток к витку. От конца обмотки отсчитывают некоторое число витков ($\omega_{дон}$). Один щуп вольтметра подключают к концу обмотки, другим щупом с иглой, прокалывая эмаль последнего отсчитанного витка, измеряют переменное напряжение $U_{дон}$ на части обмотки, содержащей $\omega_{дон}$ витков. В роли первичной обмотки, на которую падают исходное напряжение, может быть использована любая обмотка трансформатора, в том числе и наружная.

После измерения напряжения на всех обмотках трансформатора определяют число витков в каждой обмотке по приведенной выше формуле.

А.ИЛЬИН,
г.С.-Петербург

ОПРЕДЕЛЯЕМ ЦОКОЛЕВКУ

1. Если неизвестно обозначение транзистора и его цоколевка, то определить структуру и расположение выводов можно, как показано на **рис.1**:

- определение вывода базы;
- определение структуры;
- определение выводов эмиттера и коллектора.

Выводы эмиттера и коллектора можно определить и другим способом: сравнением сопротивлений между ними, измеренных при двух противоположных полярностях подключения омметра. Заметно меньшее сопротивление наблюдается при протекании тока омметра через р-п-р транзистор в направлении эмиттер-коллектор, а через п-р-п транзистор – в направлении коллектор-эмиттер

2. Предлагаемая конструкция позволяет плавно изменять индуктивность катушки, намотанной на кольце, в значительных пределах. При одном подстроечном сердечнике возможно изменение резонансной частоты в пределах ± 25 кГц при центральной частоте 465 кГц. Если требуется большой диапазон изменения частоты, подстроечные сердечники устанавливаются с обеих сторон. Настройку производят перемещением сердечника вдоль гильзы. Сборочный чертеж показан на **рис.2** а, б. Цифрами обозначено: 1 – монтажная плата; 2 – эпоксидная смола; 3 – обмотка; 4 – подстроечный сердечник; 5 – картонная гильза. Ферритовое кольцо при изготовлении "ломается" на две части.

3. Изменение емкости постоянного конденсатора. При налаживании ВЧ каскадов приходится подбирать конденсаторы входных и гетеродинных контуров. Если в приемнике используются конденсаторы КТК (трубчатые), эту операцию выполняют следующим образом: наматывают на корпус конденсатора провод ПЭЛ 0,3 мм и подключают один из его концов к любому выводу конденсатора. Если общая емкость конденсатора не изменится, конец провода подключают к другому выводу. Раздвигая или сдвигая витки и отматывая провод, добиваются нужной емкости конденсатора.

От редакции. Общая емкость конденсатора увеличивается потому, что к его внутренней обкладке добавляется еще одна, проволочная, намо-

танная поверх внешней обкладки. При установке в конструкцию берут конденсатор с заведомо меньшей емкостью и наматывают на него провод.

4. Размещение деталей и узлов радиоприемников. Размещение элементов схемы должно быть таким, чтобы соединительные проводники были минимальной длины. Наиболее рациональное расположение деталей и узлов цепочкой, когда детали и узлы, соответствующие принципиальной схеме, располагаются в непосредственной близости, друг за другом. Катушки гетеродина, фильтры ПЧ, не следует размещать вблизи сильно нагреваемых деталей, во избежание расстройки контуров при нагревании. Чрезмерное нагревание электролитических конденсаторов сокращает срок их службы. Поэтому их также не рекомендуется располагать вблизи нагреваемых элементов. Чаще всего источниками самовозбуждения схемы являются неправильный монтаж и расположение деталей и узлов конструкции. Катушки контуров гетеродина, входных фильтров должны быть расположены ближе к переключателю диапазонов. Соединения их с переключателем диапазонов должны быть выполнены короткими, жесткими, монтажными проводами по кратчайшим расстояниям. Расстояние между катушками входных контуров и контуров гетеродина для заданного диапазона должно быть не менее 4...5 см. Желательно, чтобы оси катушек были расположены перпендикулярно друг другу. Если это невозможно, катушки должны быть экранированными. Основными источниками паразитных связей в узкополосном УПЧ являются неправильно расположенные и слишком длинные провода. Наиболее рациональным способом монтажа будет такой, когда каждая деталь, подлежащая заземлению, будет заземлена наиболее коротким проводником.

5. Особенности монтажа УКВ аппаратуры. Монтаж должен выполняться тщательно и обладать минимальной собственной индуктивностью и емкостью. На высоких частотах проводники длиной 5...10 см обладают индуктивностью, соизмеримой с индуктивностью контурных УКВ катушек. Контурные УКВ катушки должны размещаться вблизи тех

транзисторов, к которым они относятся по схеме. Транзисторы каскадов УВЧ, гетеродина, смесителя следует располагать вблизи блока КПЕ. Контур должны иметь высокую добротность. Использование в конструкциях контурных катушек электрических подстроечных элементов снижает их добротность. Контурные катушки должны обладать максимально возможной стабильностью. Не следует изготавливать контурные катушки диаметром более 30...35 мм. Увеличение диаметра катушек генераторов увеличивает потери на излучение. Расстояние обмотки катушки от металлических поверхностей должно быть не менее диаметра катушки. Монтажные проводники ВЧ трактов должны быть наиболее короткими. Заземление частей схем следует выполнять отдельными наиболее короткими проводниками. При изготовлении бескаркасных катушек следует придерживаться рекомендаций:

а) диаметр провода составляет примерно 0,1 от диаметра катушки, но не должен быть менее 0,8 мм;

б) диаметр оправки должен быть примерно равен 0,8 от диаметра изготовленной катушки.

6. Экранирование ВЧ электрических и магнитных полей. Осуществляется металлическими экранами непосредственно и надежно соединенными с корпусом. Даже тщательная экранировка конструкции не даст желаемого результата, если не будет учтена возможность возникновения паразитных обратных связей по проводам, выходящим из экранов, или близко проходящим от экранируемых каскадов. Снижение потенциала проводов, выходящих из экрана, осуществляется применением фильтрующих ячеек (**рис.3**). Последовательные сопротивления $Z1, Z3, Z5$ выбираются большими, параллельные сопротивления $Z2, Z4, Z6$ – малыми. ВЧ потенциал $U1$ в точке 1 может быть рассчитан по формуле:

$$U1 = U(Z2/(Z1 + Z2)) \quad (1)$$

где U – напряжение ВЧ генератора по отношению к корпусу.

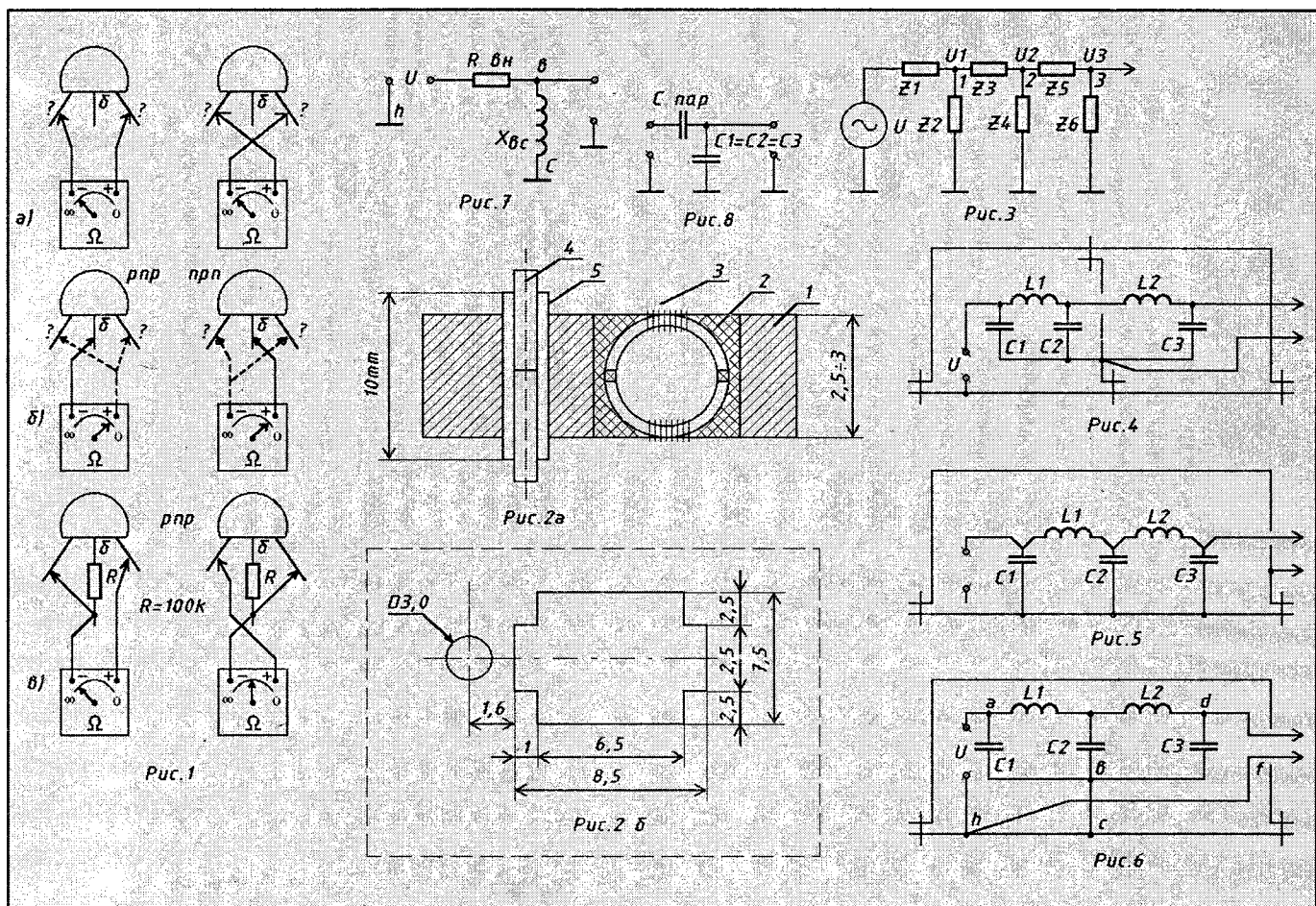
Так как $Z2 < Z1 + Z2$, то $U1 < U$.

Так как $Z1 > Z2$, то приближенно

$$U1 = U(Z2/Z1) \quad (2)$$

Напряжение в точке 2 ($U2$) будет равно:

$$U2 = U((Z2Z4)/(Z1Z3)) \quad (3)$$



После N-го делителя
 $U_n = U((Z2Z4Z6...)/(Z1Z3Z5...))$ (4)
 Ослабление, даваемое фильтрующей цепью
 $M = U/U_n = (Z1Z3Z5...)/(Z2Z4Z6...)$ (5)
 В качестве Z1, Z3, Z5 применяются резисторы или дроссели, Z2, Z4, Z6 – конденсаторы. Собственная резонансная частота дросселя должна быть выше или не более чем на 20...30% ниже самой высокой из подаваемых частот.
 Монтаж фильтрующих ячеек должен быть выполнен наиболее короткими проводниками. Не следует применять одноточечного присоединения деталей к корпусу. Это ухудшает работу фильтров. Присоединение должно быть в ближайшей точке и наиболее коротким проводником. На рис.4 приведен пример неправильного монтажа, на рис.5 – правильно. Коэффициент ослабления зависит от качества монтажа фильтра. Если, например, для подавления частоты 6 МГц применяется фильтр по схеме на рис.6, то при параметрах фильтра C1 = C2 = C3 = 0,05 мкФ; L1 = L2 = 100 мкГн и Rвн генератора равным 100 Ом, теоретически возможен коэффициент ослабления:

$M = ((Z1Z3Z5)/(Z2Z4Z6))R_{вн}W5C3L2 = 9,5 \times 10^9$ (6)
 Реальное ослабление может быть значительно меньше, если участок монтажа “вс” имеет длину 3 см, то его индуктивность равна, примерно, 0,03 мкГн (рис.7).
 Индуктивное сопротивление участка вс равно:
 $X_{вс} = 25\pi fL_{вс} = 2 \times 3,14 \times 6 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-8} = 1,13 \text{ Ом}$ (7)
 Емкостным сопротивлением конденсаторов C1, C2, C3 можно пренебречь, т.к.
 $X_c = 1/(2\pi fC) = 1/(6,28 \times 6 \times 10^6 \times 0,05 \times 10^{-6}) = 0,53 \text{ Ом}$ (8)
 Коэффициент ослабления фильтра при этих условиях равен:
 $M = R_{вн}/X_{вс} = 100/1,13 = 89$ (9)
 т.е. из-за нерационального монтажа коэффициент ослабления фильтра уменьшился в $1,07 \times 10^8$ раз:
 $9,5 \times 10^9/89 = 1,07 \times 10^8$ (10)
 Если между точками а и d (рис.6) существует паразитная емкость, то действие фильтра также ухудшится. В этом случае фильтр может быть представлен схемой на рис.8. При паразитной емкости Cпар = 0,005 пФ, коэффициент ослабления снизится с

величины $9,5 \times 10^9$ до значения:
 $M = X_{с пар}/X_{с1} = C1/C_{пар} = 0,05 \times 10^{-6}/0,005 \times 10^{-12} = 10^7$ (11)
 т.е. ухудшится почти в 1000 раз. Взаимная индуктивность между дросселями L1, L2 дополнительно снизит коэффициент ослабления фильтра. Длинные монтажные провода, соединяющие конденсаторы, отрицательно влияют на действие фильтра. Провод на участке “hf” (рис.6) проходит вблизи точек высокого потенциала, что также ухудшает действие фильтра, благодаря емкостным связям с выхода на вход.
 На основании всего сказанного монтаж должен проводиться, как показано на рис.5. Дроссели L1 и L2 разделяются экраном, конденсаторы соединяются с корпусом наиболее короткими проводниками.

Литература
 1. Обмен опытом. - Радио, 1976, №7, С.54. (3)
 2. Обмен опытом. - Радио, 1967, №2, С.32. (2)
 3. Мельников В.В. Справочник радиолюбителя, 1962. (4)...(6)
 4. Меерсон А.М. Радиоизмерительная техника. - Л.: Энергия, 1978. (1)

АТОЗ

В.БЕНЗАРЬ,
EU1AA/5B4AGM

СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК

ВЫПРЯМИТЕЛЬ МОСТОВОЙ – разновидность двухполупериодного выпрямителя. Наибольшее распространение получила мостовая схема выпрямления (рис. 12). При появлении положительного потенциала переменного напряжения на нижнем конце вторичной обмотки трансформатора 1 в цепи, состоящей из диода VD1, нагрузки R_n , диода VD4 и вторичной обмотки трансформатора 1 – 2 потечет ток (направление показано стрелками с индексом I_a). В следующий полупериод переменного напряжения, когда положительный потенциал появится на верхнем конце вторичной обмотки 2, по цепи, состоящей из диода VD2, нагрузки R_n , диода VD3 и обмотки трансформатора, также пойдет ток (направление показано стрелками с индексом I_b).

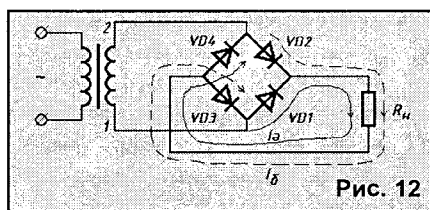


Рис. 12

Таким образом, токи I_a , I_b проходят через нагрузку в одном направлении и, следовательно, в схеме для выпрямления используются два полупериода выпрямленного напряжения. Частота пульсации, как и в двухполупериодном выпрямлении, в два раза выше частоты питающего переменного напряжения. Максимальная амплитуда обратного напряжения $U_{обр} = 1,4U_0$. Максимальный импульс выпрямленного тока $I_{max} = 3,5 I_0$, коэффициент пульсаций – 66,7%.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ ОДНОПОЛУПЕРИОДНЫЙ – устройство, в котором для выпрямления используется один полупериод переменного напряжения (рис. 13). При включении напряжения в течение положительного полупериода ($U > 0$) в цепи “диод – нагрузка” протекает ток, величина которого

$$i = \frac{U}{R_n + R_B} = \frac{U}{R_n} = \frac{U_{max} \sin \omega t}{R_n} = I_{max} \sin \omega t.$$

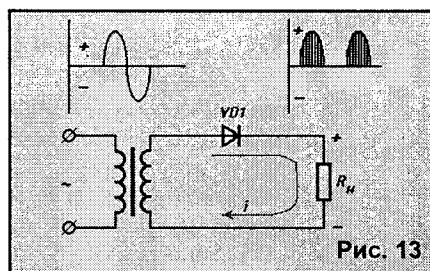


Рис. 13

В следующий отрицательный полупериод ток в цепи “диод – нагрузка” равен нулю, так как при $U < 0$ ток через диод не проходит. Таким образом, на нагрузке R_n выделяется пульсирующее напряжение с частотой, равной частоте переменного тока. В однополупериодном выпрямителе используется только один период переменного тока. Максимальная амплитуда обратного напряжения в нем почти равна утроенному напряжению на выходе выпрямителя

$$U_{обр} = 2,7U_0,$$

где $U_{обр}$ – обратное напряжение; U_0 – выпрямленное напряжение. Максимальный импульс тока, проходящего через выпрямительный элемент, $I_{max} = 7 I_0$. Степень или величина пульсации оценивается коэффициентом пульсации, показывающим отношение амплитуды первой гармоники тока (напряжения) к постоянной составляющей тока $P = I_{1max} / I_0 = U_{1max} / U_0 = 1,57$. Для однополупериодного выпрямителя $P_1 = 157\% (1,57)$.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ С УМНОЖЕНИЕМ НАПЯЖЕНИЯ – устройство, служащее для выпрямления и повышения напряжения. Особенность работы схем этих выпрямителей является использование свойств конденсатора накапливать и сохранять в течение некоторого времени электрическую энергию. Чем больше емкость входящих в схему конденсаторов, тем выше запас электрической энергии и выпрямленное напряжение при одной и той же нагрузке. Выпрямитель по схеме удвоения (рис. 14) состоит из двух

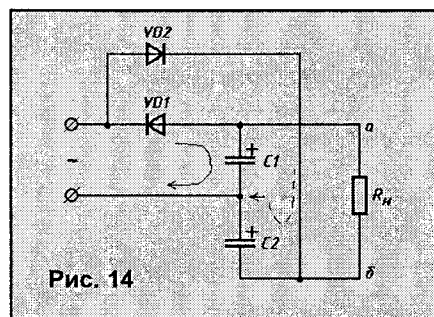


Рис. 14

последовательно соединенных однополупериодных выпрямителей, каждый из которых имеет выпрямительный элемент и создает на выходной емкости напряжение, равное половине полного выпрямленного напряжения. В одном из них работает диод VD1 с конденсатором C1, в другом – VD2 с C2.

Катод диода VD2 соединен с анодом диода VD1, поэтому они работают поочередно. В первый полупериод переменного напряжения, когда на аноде диода VD1 и катоде диода VD2 появился положительный потенциал, ток проходит через диод VD1 (направление показано сплошными стрелками) и заряжает конденсатор C1. Во втором полупериоде на аноде диода VD1 появляется отрицательный потенциал и диод оказывается запертым. Однако на катоде второго диода VD2 появляется также отрицательный потенциал, через него идет ток и заряжает конденсатор C2. Конденсаторы C1 и C2 соединены последовательно. Вследствие этого напряжение на выходе выпрямителя между точками а и б равно сумме напряжений на конденсаторах C1 и C2, что приблизительно в два раза больше, чем при однополупериодном выпрямлении. В схеме удвоения напряжения используются оба периода переменного напряжения, поэтому пульсации оказываются равны удвоенной частоте питающей сети. Максимальное значение обратного напряжения $U_{обр} = 1,5U_0$; максимальный импульс обратного тока $I_{max} = I_0$.

ГАЗОРАЗРЯДНЫЕ ПРИБОРЫ, ионные приборы – приборы, действие которых основано на электрическом разряде в газе или парах металла. Обычно используются инертные газы – неон, криптон, аргон или пары ртути. На этом принципе основана работа газотронов, игнитронов, экситронов, тиратронов, неоновых ламп, стабилитронов.

ГЕНРИ [от имени амер. физика Дж. Генри (1797-1878)] – единица индуктивности в Международной системе единиц (СИ). Обозначение – Г. 1 Г – индуктивность контура, с которым при силе постоянного тока в нем 1 А сцепляется магнитный поток, равный 1 Вб. Производные величины: миллигенри – 10^{-3} Г и микрогенри – 10^{-6} Г.

ГЕРЦ [от имени нем. физика Г.Герца (1857-1894)] – единица частоты периодического процесса. Обозначение – Гц. 1 Гц – частота, при которой за время 1 с происходит один цикл периодического процесса. Производные единицы: килогерц – 10^3 Гц, мегагерц – 10^6 Гц, гигагерц – 10^9 Гц.

(Продолжение следует)



До редколлегии "Радиолобитель" постепенно начала доходить очевидная, казалось бы, мысль: от рождения идеи до ее реализации всегда проходит некоторое время. В [2] в нашей рубрике мы сетовали, что, дескать, читатели неохотно присылают письма с описанием готовых разработок. И вот, пожалуйста! Не прошло и двух недель, как в адрес Сидорова начали поступать именно такие письма. Большинство из них, правда, касаются только одной проблемы, вставшей перед нашим героем. Напомним, что Сидорову захотелось иметь на входной двери кодовый замок с одной кнопкой [1]. Одним из первых откликнулся наш постоянный читатель из Санкт-Петербурга А.Ильин. Он прислал простую, продуманную, а главное – работоспособную принципиальную схему такого устройства. На взгляд редакции, эта схема достаточно интересна, причем не только для начинающего радиолобителя, поэтому мы публикуем ее ниже.

Стоит отметить, что большинство предложенных принципиальных и блок-схем используют в своей основе различие по длительности нескольких нажатий на кнопку, как это сделал вышеупомянутый А.Ильин в ниже размещенной статье. Правда, еще один наш постоянный читатель, В.Гарцев из г.Шумилино, пошел дальше и предложил использовать для управления замком не только длительность нажатий. Но и длительность пауз между ними. Однако на наш взгляд, это может затруднить процесс проникновения в квартиру не только вору, но и хозяину.

По совершенно другому пути пошел Б.Шелап из г.Мозыря. В своем письме он, так сказать, одним выстрелом убивает двух зайцев, то есть решает сразу две сидоровские задачи: в предложенной им схеме однокнопочного кодового замка (см. задачу 2 в [1]) используется ПЗУ в не совсем тривиальном включении (см. задачу 4). Наш читатель прав: эта схема после небольшой модификации с другой прошивкой ПЗУ может управлять даже не одним, а несколькими устройствами. Описание этой разработки мы также публикуем ниже.

Теперь о других проблемах, вставших перед Сидоровым и опу-

ПОМОГИТЕ СИДОРОВУ

блуканных в нашей рубрике. Они, к сожалению, не вызвали большого всплеска вдохновения у читателей, однако кое-что интересное в нашей почте все-таки можно найти. Так, Е.Ковалев из г.Дзержинска, также наш постоянный читатель и к тому же один из самых молодых авторов, прислал описание емкостного реле управления освещением, совмещенного с фотореле. К нашему огромному сожалению, предложенная конструкция не лишена недостатков и некоторые из них – весьма существенные. Быть может (складывается такое впечатление), эти недостатки проявились потому, что автор просто взял да объединил два разных устройства в одно? Недостатки же, по нашему мнению, следующие. Во-первых, предложенное фотореле включает и выключает свет *автоматически*, что хорошо для какого-либо служебного помещения, но плохо для жилого. Во-вторых, вся схема, в том числе и "емкостная" ее часть, находится под напряжением сети, что согласитесь, не совсем разумно. В-третьих, сам емкостный датчик (мы цитируем) "представляет собой пластину из сетки или листа тонкого металла размером 200x250 мм", то есть величиной со школьную тетрадку, а это для выключателя, пожалуй, многовато.

Однако вернемся к Сидорову. Сложнее всего (в том, что касается корреспонденции в наш адрес) дело обстоит с его проблемами, опубликованными в [2]. И это не только по причине, упомянутой в начале сегодняшней рубрики. Действительно, если Сидорову нужен дверной звонок, тон которого зависел бы от звонящего человека (см. задачу 2), то для этого достаточно использовать емкость человеческого тела, которая определяется его объемом (или, если хотите, массой). Блок-схема такого звонка приведена на **рис.1**. Генератор G должен быть высокочастотным, чтобы разницу даже в пару килограммов живого веса звонящего мог уловить на слух Сидоров, которому "медведь на ухо наступил". Если же нужно, чтобы менялась не высота звука, а мелодия, то с генератора нужно подать

стоты, а через преобразователь частота-напряжение (который может быть любым, хоть RC-цепочкой) на линейку компараторов или на ЦАП. Сигнал с них и будет определять воспроизводимую мелодию.

А вот сделать устройство, передающее звук телевизора на пульт его дистанционного управления, как на трубку мобильного телефона (см. задачу 3 в [2]) – это, пожалуй, задача не для начинающих, а для приличного конструкторского бюро. А жаль, мысль-то хорошая.

Ну, а что касается первой задачи – разработки аналога катушки индуктивности на других электронных компонентах, то редакции остается надеяться, что шутка получилась не очень неудачной. Ужасно хочется, конечно, избавиться от громоздких, трудо- и материалоемких катушек и трансформаторов. Кое-где их можно заменить: LC и LR-фильтры – на RC, обычные сетевые трансформаторы – на пьезоэлектрические и магнитострикционные и т.д. Но как сделать полный аналог катушки индуктивности, то есть "элемент электрической цепи, обладающий значительной индуктивностью при малой емкости и малом активном сопротивлении, способный превращать энергию электрического тока в энергию магнитного поля и обратно" [3] – редакции пока неизвестно. Так что Нобелевская премия, по-видимому, достанется кому-то другому.

В заключение – новые проблемы вставшие перед Сидоровым.

1. Прочитав начало этой статьи, Сидоров задумался: "А почему бы не объединить однокнопочный кодовый замок и дверной звонок? Вот только как сделать, чтобы он не трезвонил, когда будут набирать код?"

2. Дойдя до середины статьи, Сидоров задумался: "А почему бы не сделать так, чтобы **однокнопочный** пульт дистанционного управления управлял **несколькими** электроприборами в квартире?"

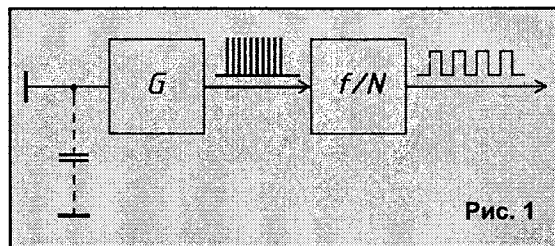


Рис. 1

3. Прочитав статью до конца, Сидоров задумался: “А почему, большое количество сенсорных выключателей – емкостные? Неужели нельзя сделать индуктивный датчик? И железки трогать не надо будет...”

4. Когда весь журнал был прочитан, Сидоров пошел на кухню. Там у

него была установлена так называемая радиоточка, за которую он исправно платил, хотя никогда не пользовался. Более того, плата не зависела от того, включают ее или нет. “Зачем же деньгам пропадать? – подумал Сидоров. – Может хоть какой аккумулятор от нее заряжать можно?”

Литература

1. Помогите Сидорову. – Радиолюбитель, 2001, №7.
2. Помогите Сидорову. – Радиолюбитель, 2001, №8.
3. БСЭ, т.10, С.258.

А.ИЛЬИН,
г.С.-Петербург

Кодовый замок с управлением одной кнопкой

Управление кодовым замком осуществляется длительностью нажатия на кнопку SB1. Выходной сигнал схемы подавления дребезга DD1.1 поступает на входы селекторов длительности импульса. Работа селекторов основана на заряде соответствующего конденсатора C1...C6 импульсом, равным или большим по длительности постоянной времени RC-цепей селекторов. Если длительность импульса меньше постоянной времени RC-цепей, на выход селектора такой импульс не пройдет.

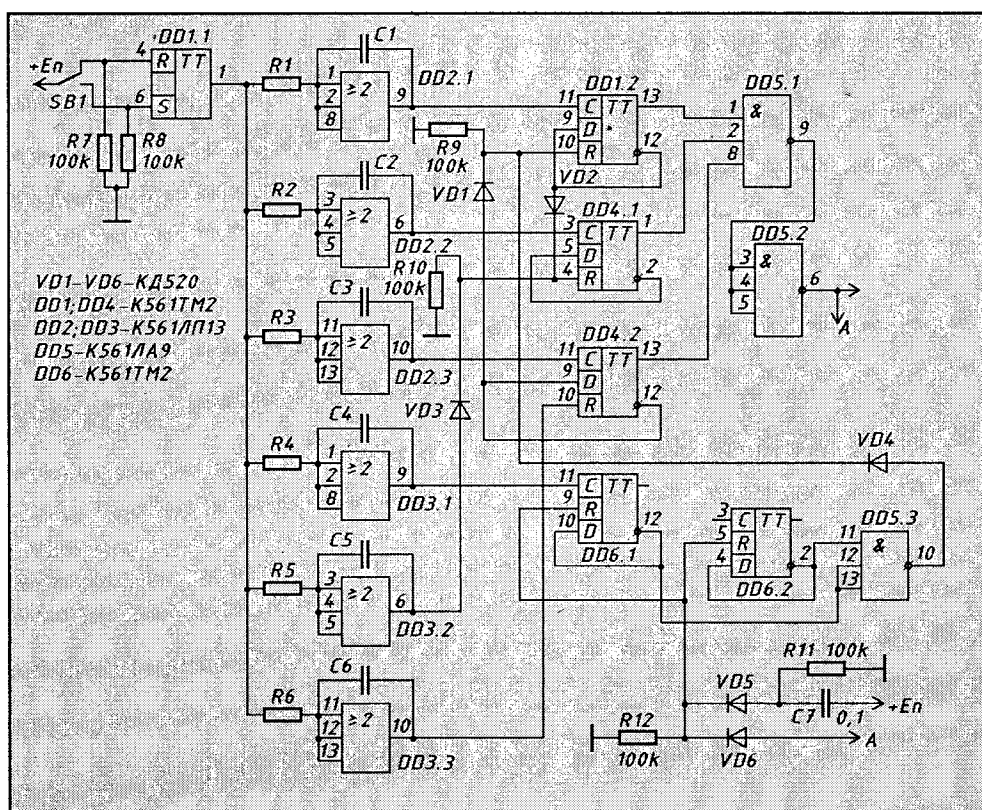
Селекторы импульсов собраны на неинвертирующих мажоритарных элементах DD2.1...DD3.3. С выходов селекторов DD2.1...DD2.3 импульсы поступают на тактовые входы D-триггеров DD1.2, DD4. С выходов триггеров сигналы поступают на схему совпадения DD5.1. Логические уровни с выхода инвертора DD5.2 управляют силовым ключом электромагнита замка. Селекторы DD3 осуществляют защиту от неправильного “набора” длительностей.

Работу схемы замка рассмотрим с момента, когда на прямых выходах триггеров DD1.2, DD4 установлены уровни “0”, а минимально необходимую длительность нажатия на кнопку SB1 примем за τ . В предлагаемом варианте первое нажатие на кнопку SB1 должно быть 10τ . В этом случае триггер DD4.2 переключится. На его прямом выходе появится уровень “1”. Одновременно снимается блокировка с триггера DD1.2. Схема готова к “приему” второго нажатия, в данном случае, длительностью τ . Триггер DD1.2 переключает-

ся, снимается блокировка с триггера DD4.1. Третье, последнее нажатие на кнопку SB1 должно соответствовать длительности 5τ . Триггер DD4.1 переключается в единичное состояние. После трех правильных нажатий на выходе инвертора DD5.2 появляется уровень “1”. Сигналы с выходов селекторов DD3 в этом случае на работу схемы не влияют. Чтобы замок привести в исходное (закрытое) состояние, длительность нажатия кнопки SB1 должна быть равна или более значения 12τ . В этом случае уровень “1” с выхода селектора DD3.3 установит блокировку и обнулит триггеры DD1.2, DD4.

В данной схеме установлено ограничение длительности нажатия

кнопки SB1, которое составляет 2τ . Если длительность первого нажатия будет менее 10τ и более 12τ , замок не откроется. Аналогично – длительность второго нажатия должна быть не менее τ и не более 2τ , длительность третьего – 5τ ... 7τ . Для понимания дальнейшей работы схемы необходимо сделать оговорку, что количество нажатий на кнопку и возможные интервалы длительностей нажатия могут варьироваться в широких пределах. Для этого необходимо увеличить количество селекторов с триггерами, а также разрядность счетчика. Счетчик DD6 необходим исходя из логики работы замка. Интервал 2τ ... 5τ за время правильного “набора” кода появляется



два раза: первый – раз при первом нажатии, второй раз – при третьем нажатии. Следующее, третье, появление импульса на выходе селектора DD3.1 блокирует триггер DD2.1 по выходу R.

В принципе, блокировку можно ставить при втором появлении импульса на выходе DD3.1, т.к. при первом нажатии на кнопку SB1 при наборе кода триггер DD1.2 еще остается в заблокированном состоянии. В этом случае элемент DD5.3 можно исключить, а анод диода VD4 подключить к прямому выходу DD6.2. Вместо указанной микросхемы DD5 можно применить К561ЛА8 (в этой схеме).

При попытке подбора кода злоумышленник не знает ни необходи-

мого количества нажатий на кнопку SB1, ни правильных интервалов длительностей нажатия. В данном случае защитные интервалы определяются селекторами DD3.1...DD3.3. При длительностях нажатия в интервалах $2...5\tau$, $7...10\tau$ и более 12τ происходит блокировка соответствующих триггеров DD1.2, DD4, даже если в какой-то момент длительность нажатия кнопки SB1 была правильной.

При правильном наборе кода уровень "1" с выхода инвертора DD5.2, одновременно с открыванием замка, сбрасывает счетчик DD6, воздействуя на входы сброса R счетчика.

Настройка кодового замка заключается в установке желаемых значе-

ний постоянных времени селекторов DD2, DD3. Постоянную времени можно найти из формулы:

$$\tau = 0,7RC \quad (1)$$

где RC – R1C1; R2C2; R3C3; R4C4; R5C5; R6C6

Длительности, указанные на схеме у выходов селекторов, приведены для примера. При изготовлении замка и расчете постоянных времени селекторов руководствоваться указанными длительностями не обязательно.

Литература

1. Шило В.Л. Популярныe цифровые микросхемы. – М.: Радио и связь, 1989.

2. Ерофеев Ю.Н. Импульсные устройства. – М.: Высшая школа, 1989.

Е.КОВАЛЕВ, 14 лет,
г.Дзержинск

ЕМКОСТНОЕ РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ

Для того чтобы уменьшить число выключателей, для включения освещения можно применить емкостное реле управления освещением, совмещенное с фотореле. Дополнительным удобством является то, что оно бесконтактное.

Схема емкостного реле приведена на рисунке. На элементах DD1.1 и DD1.2 микросхемы DD1 собран генератор, работающий на частоте примерно 1 кГц. Пока емкость между датчиком, подключенным к гнезду XS1, относительно общего провода мала, на вход 6 элемента DD1.3 поступают короткие импульсы положительной полярности, а на его выходе (выход 4) возникают такие же импульсы отрицательной полярности. В течение им-

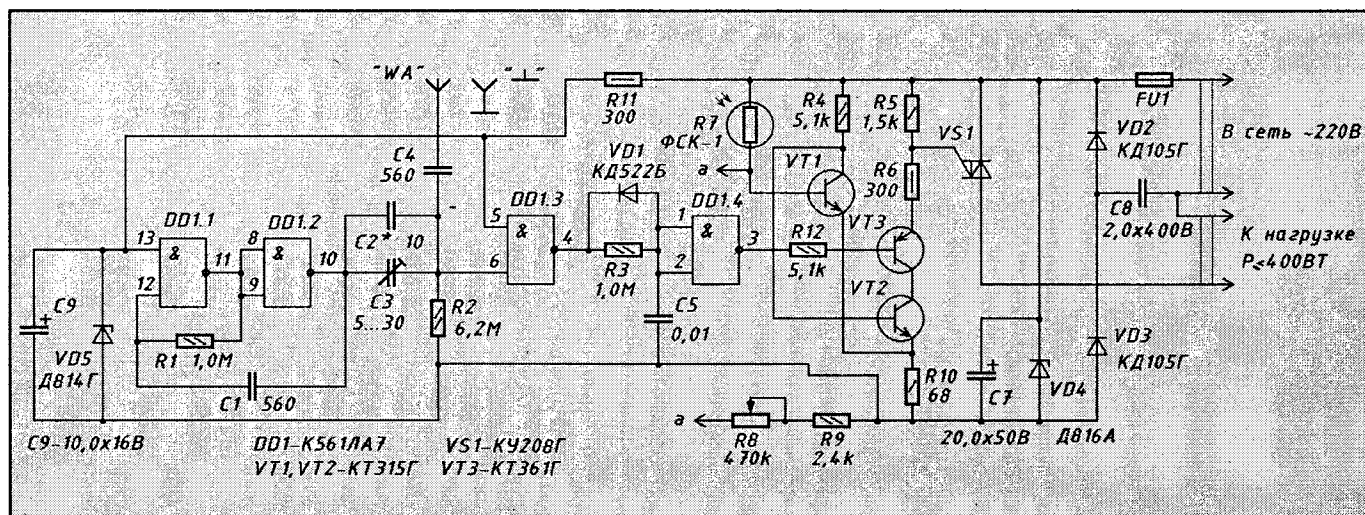
пульса (уровень логической "1") конденсатор C5 медленно заряжается через R3, а когда импульса нет (уровень логического "0") – быстро разряжается через диод VD3 и выходную цепь, DD1.4. Поскольку разрядный ток значительно превышает зарядный, это означает, что вход 1 элемента DD1.4 соединен с общим проводом, т.е. элемент DD1.4 закрыт.

При приближении к датчику человека или его руки емкость датчика относительно общего провода возрастает, амплитуда импульсов на резисторе R2 уменьшается и становится меньше порога включения элемента DD1.3. Поэтому на его выходе будет постоянный уровень логической "1", и до этого уровня зарядится конденсатор C5 [1].

Чувствительность емкостного реле можно изменять подстроечным конденсатором C3. Кроме указанных на схеме, в устройстве допустимо использовать микросхему К176ЛА7 или К564ЛА7, любой диод из серий КД503, КД510, КД521 или аналогичных. Подстроечный конденсатор C3 – КПВ, КПК-МП, КПК-1. Ротор конденсатора следует соединить с выходом элемента DD1.2.

Фотореле состоит из датчика освещенности (R7), порогового устройства, выполненного по схеме триггера Шмитта (VT1, VT2), и коммутирующего элемента (VS1).

Фоторезистор R7 вместе с резисторами R8 и R9 образуют делитель напряжения, который определяет ток



базы транзистора VT1. В дневное время суток, когда фоторезистор освещен, его сопротивление сравнительно невелико, поэтому транзистор VT1 открыт и насыщен, а VT2 закрыт.

Коллекторный ток транзистора VT2, а, следовательно, и ток управляющего электрода симистора практически равны нулю. Симистор, таким образом, закрыт, и ток через нагрузку не протекает.

С уменьшением освещенности сопротивление фоторезистора возрастает, и ток базы транзистора VT1 начинает уменьшаться. При достижении определенного значения транзистор VT1 выходит из насыщения и начинает закрываться. Увеличивающееся падение напряжения на резисторе R6, R10 поддерживает симистор открытым на протяжении обоих полупериодов сетевого напряжения. Лампы начинают светиться в полный накал.

Процесс выключения фотореле происходит в обратном порядке.

Порог срабатывания фотореле устанавливают переменным резистором R8, а резистор R9 служит для ограничения тока делителя при попадании на фотоприемник прямых солнечных лучей. Резистор R6 определяет ток управляющего электрода симистора, который при открытом транзисторе VT2 должен быть больше тока включения симистора, но меньше допустимого коллекторного тока транзистора VT2.

Резистор R5 уравнивает напряжение на управляющем электроде и катоде симистора, когда транзистор VT2 закрыт. Это обеспечивает надежное выключение симистора и помехоустойчивость фотореле в целом.

Конденсатор C6 – K50-3, K50-6, K53-1, остальные конденсаторы – КТ, КЛС, КМ. Резисторы – ВС, МЛТ (R2 можно, разумеется, составить из двух или более резисторов, соединенных последовательно, с сопротивлением 5...17 МОм).

В устройстве использованы постоянные резисторы МЛТ, подстроечный – СП2-3. Конденсатор C1 – любой малогабаритный, C2 – МБГО. Транзисторы VT1 и VT2 – КТ315Г или КТ315Е с коэффициентом передачи тока не менее 60.

Датчик представляет собой пластину из сетки или листа тонкого металла размерами не менее 200x250 мм.

При налаживании устройства соблюдайте меры предосторожности, так как элементы устройства находятся под напряжением сети.

Литература

1. Радио, 1988, №1, С.38...40.
2. Радио, 1989, №6, С.32...33.
3. Македон В. Автомат включения освещения. – Радио, 1974, №9, С.53.
4. Боровский В.П., Костенко В.И., Михайленко В.М., Партала О.Н. Справочник по схемотехнике для радиолюбителя – К.: Техника, 1987, С.113.

Б.ШЕЛАП,
г.Мозырь

КОДОВЫЙ ЗАМОК

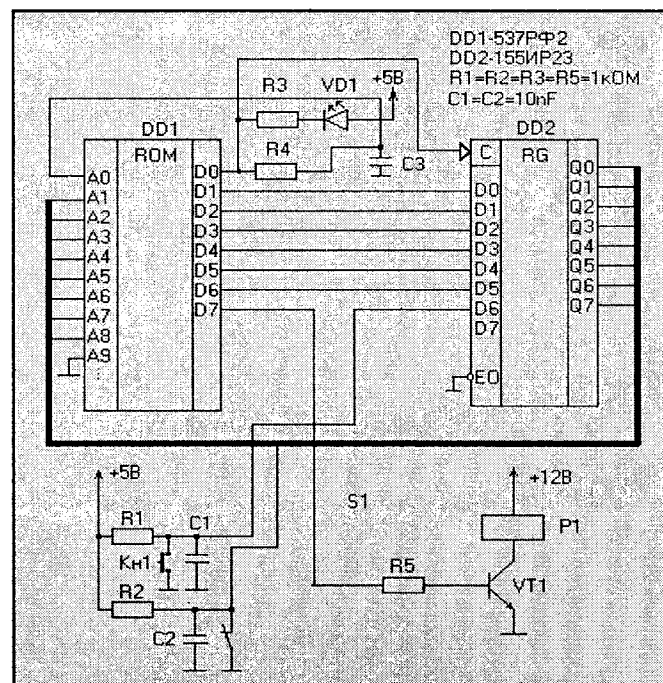
Поскольку в задании было указано на необходимость создания генератора и счетчика на базе ПЗУ и кодового замка, управляемого всего одной кнопкой я решил объединить их в одну задачу.

В таблице указана прошивка ПЗУ для кода 24. Вводится код следующим образом: нажать кнопку и удерживать

до тех пор, пока светодиод не моргнет два раза, длительность паузы не нормируется. При повторном нажатии удерживать до тех пор, пока светодиод не моргнет четыре раза. Любая неправильно введенная цифра кода возвращает программу в первоначальное положение. Программа является показательной, а максимальное количество цифр в коде определяется емкостью ПЗУ и, конечно, самим текстом программы.

Кодовый замок содержит всего 2 микросхемы, 1 транзистор, 1 светодиод, 3 конденсатора и 5 сопротивлений.

Эта схема с другим текстом программы может выполнять функции многих устройств.



Таблица

Адрес ПЗУ кнопка отпущена	Данные в ПЗУ	Адрес ПЗУ кнопка нажата	Данные в ПЗУ
100	00xx	000	01
101	0F	001	02xxx
102	0F	002	03
103	0F	003	0E
104	10	004	05
105	0F	005	04xxx
10E	00	00E	0F
10F	00	00F	0E
110	10	010	11
111	0F	011	12
112	0F	012	13
113	0F	013	14
114	0F	014	15
115	0F	015	16
116	0F	016	17
117	0F	017	18
118	20	018	0F
120	FF	020	00
1FF	FF	0FF	FF
3FF	00	2FF	00

А.ПОДОБЕД,

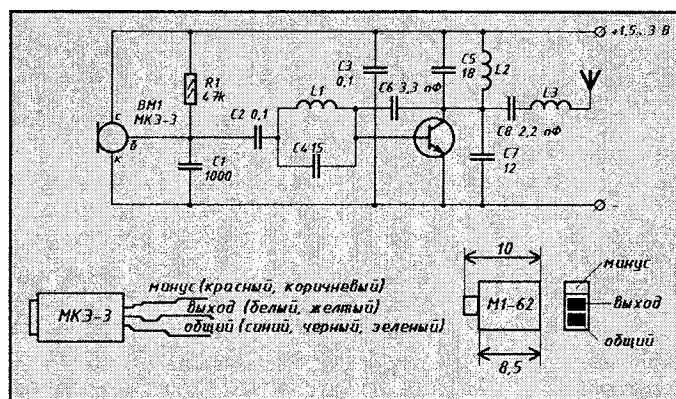
220140, г.Минск, ул.Притыцкого,
80 – 64

РАДИОМИКРОФОН

Предлагаю схему простого радиомикрофона. К сожалению, не знаю ее автора, потому что досталась она мне от моего знакомого, он получил ее также. При испытании схема показала хорошую повторяемость, не критична к типу применяемых деталей. Схема довольно экономична (при использовании в качестве элемента питания батарейки от наручных часов работает в течение суток). Несмотря на то, что схема не "кварцованная", стабильность частоты довольно высокая. Применение катушки L3 позволило уменьшить длину антенны до 30 см. Настройка на частоту 88...108 МГц осуществляется катушками L1 и L2.

L1 содержит 8 витков провода ПЭВ

Ø 0,3 мм на оправке Ø 2,5 мм. L2 и L3 отличаются от L1 только количеством витков. У L2 оно равно 6, а у L3 – 15 виткам. В некоторых случаях C7 можно исключить. ВМ1 – МКЭ-3, VT1 – КТ368. Хорошие результаты показал микрофон М1-62. Имея определенный опыт конструирования можно создавать очень миниатюрные радиомикрофоны. У меня получилось изготавливать ра-



дио-микрофон по этой схеме на плате размерами 1x2 см (без микрофона).

Обменяюсь информацией и схемами аналоговых устройств.

А.МЕЛЬНИКОВ,
г.Мстиславль

ПРОСТОЙ РАДИОМИКРОФОН

Хочу предложить еще одну схему радиопередатчика (радиомикрофона).

За основу была взята схема, опубликованная в радиоловительской литературе с использованием микросхемы, которую я исключил. Схема хороша тем, что не требует варикапов, кварцев и собрана из доступных деталей.

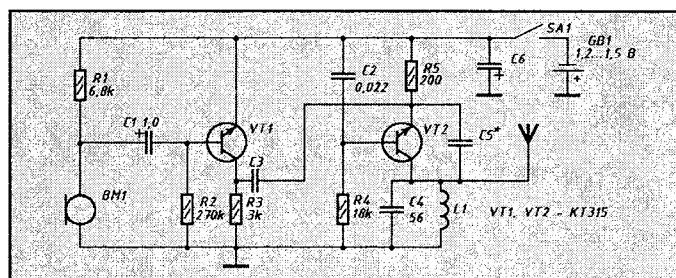
Дальность действия составляет 15...100 м, в зависимости от передающей и приемной антенны.

Принципиальная электрическая схема устройства приведена на рисунке.

Катушка L1 для FM-диапазона имеет 4 витка, для УКВ-диапазона – 6 витков, на оправке Ø 3 мм, проводом Ø 0,6 мм.

В качестве микрофона можно использовать любой динамический или конденсаторный микрофон. Использование микрофона МКЭ-3 нежелательно из-за высокого уровня шумов.

Настройка передатчика заключает-



ся в установке рабочей частоты сдвижением и раздвиганием витков катушки L1.

Контролировать работу радиомикрофона лучше всего на вещательный УКВ-приемник.

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ
("РЛ", №7/2001, С.36)

А.ШУМИЛОВ,
г.Бобруйск

ПРОСТОЙ РАДИОТЕЛЕФОН

В статье были допущены следующие неточности:

- в "базе" радиотелефона номинал резистора R1 должен составлять 3 кОм;

- номинал конденсатора C9 должен составлять 100 пФ;

- в трубке радиотелефона конденсатор C19 номиналом 10 пФ должен соединять коллектор и эмиттер транзистора VT2, а не так как изображено на схеме;

- вывод 15 микросхемы DD1 К1008ВЖ1 желательно заземлить;

- в "базе" радиотелефона надо установить конденсаторы в цепи пита-

ния, как это сделано в трубке, номиналом 0,1 мкФ и 470 мкФ.

Корпусом трубки может служить простейший телефон-трубка китайского или отечественного производства. Печатная плата не разрабатывалась, так как использовалась плата телефона-трубки, где предварительно удалялись ненужные элементы. Передатчики трубки и базы желательно экранировать.

Микросхему DA1 К174ХА34 лучше заменить на ее зарубежный аналог TDA7021. Вместо микросхемы DD1 К1008ВЖ1 подойдет любая микросхема номеронабирателя с соответствующей схемой включения, но обязатель-

но с импульсным выходом. Транзистор КТ368 можно заменить на любой ВЧ-транзистор с ограниченной частотой не менее 300 МГц. Транзистор КТ315 можно заменить на любой НЧ транзистор.

Дроссели используются любые индуктивностью больше 30 мкГн. Все катушки содержат 5...6 витков провода ПЭВ Ø 0,5 мм на каркасе Ø 5 мм.

Консультации по сборке и настройке этой конструкции, а также ее следующие версии и комплект деталей можно получить у автора: 213801, г.Бобруйск, ул.Социалистическая, 187-47, Шумилов Александр Игоревич. Тел. (02251) 7-03-06.

В.САЗОНИК,
sazonik@yandex.ru
В.ЕРМАШКЕВИЧ, EW6BA,
ew6ba@rambler.ru
К.КОЗЛОВ, EW6KN,
г.Витебск

УКВ ПРИЕМНИК SEC-850 D

Идея собрать обзорный УКВ приемник родилась еще в 1993 г., когда в СНГ появились телевизионные селектора каналов с синтезатором частоты. Это открывало очень интересные перспективы, т.к. стабильность частоты этих селекторов весьма высокая и определяется только опорным кварцевым резонатором. Первый приемник был собран и испытан в 1994 г. на селекторе KS-H-62 OL (производства Литвы) и был рассчитан для приема узкополосных ЧМ- станций в радилюбительских диапазонах 144 и 430 МГц. Он имел очень неплохие характеристики:

- диапазон принимаемых частот, МГц 50...900;
- шаг перестройки, кГц 2,5;
- избирательность по зеркальному каналу не хуже, дБ 70;
- полоса пропускания по второй ПЧ, кГц 15;
- чувствительность, мкВ 0,5.

Стабильность частоты при комнатной температуре на частоте 850 МГц — не хуже ± 1 кГц и полностью зависела от качества кварцевого резонатора селектора каналов.

В дальнейшем, с появлением на УКВ большого количества вещательных станций приемник был доработан для приема радиовещательных моно- и стереостанций европейского стандарта. Узкополосные станции также можно принимать — для этого необходимо увеличить громкость. Данный приемник полезен тем, кто занимается ремонтом радиотелефонов и радиостанций. Селектор каналов также применен более современный, малогабаритный, с напряжением питания 5 В.

Основные характеристики приемника SEC-850 D:

- чувствительность (в наилучшей точке) при соотношении с/ш 20 дБ, мкВ 2;
- диапазон принимаемых частот, МГц 50...850;
- шаг перестройки по частоте, кГц 50;
- избирательность по зеркальному каналу на частотах 50...400 МГц, дБ 70, 400...870 МГц, дБ 60;
- полоса пропускания по первой ПЧ (31,7 МГц) по уровню -3 дБ, кГц 600;
- полоса пропускания по второй ПЧ (10,7 МГц) по уровню -3 дБ, кГц 280;

- выходная мощность НЧ при сопротивлении нагрузки 4 Ом номинальная, Вт 2 x 15, максимальная, Вт 2 x 22;
- диапазон частот тракта НЧ при неравномерности АЧХ менее 3 дБ (в режиме "СТЕРЕО"), Гц 20...18000;
- коэффициент гармоник УНЧ (при выходной мощности 15 Вт), % 0,1;
- напряжение питания, В 16 (возможно питание от 12 В с соответствующим снижением выходной мощности УНЧ).

Сервисные возможности приемника:

- удобная цифровая индикация частоты настройки и уровней регулировок громкости, баланса, высоких и низких частот, номера вызванного канала;
- 4 x 4 клавиатура, позволяющая производить прямой набор частоты, запись и вызов 41 записанного канала, переключение на ALT-клавиатуру, автоматический поиск станций вверх и вниз по частоте, пошаговую (50 кГц) перестройку вверх или вниз по частоте;

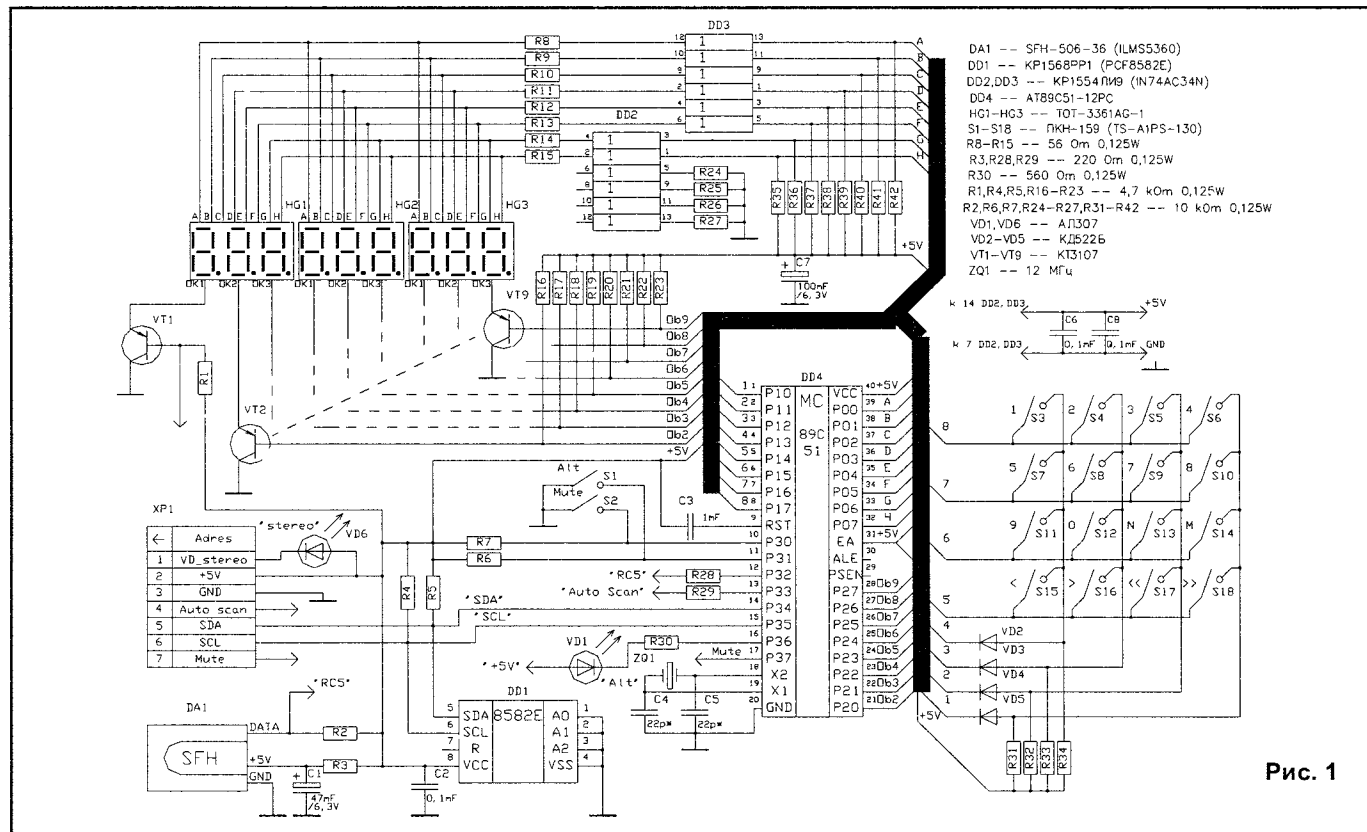


Рис. 1

- управление аудио-регулировками (громкость, баланс, тембр НЧ, тембр ВЧ, коммутация на внешний аудиовход, переключение аудиоэффектов: Linear Stereo (линейное стерео), Spatial Stereo (пространственное стерео), Pseudo Stereo (псевдостерео) и Forsed Mono (форсированное моно), а также при коммутации входов аудио-процессор может работать в режиме Stereo, Stereo A и Stereo B);

- индикация уровня входного ВЧ сигнала (S-метр);
- бесшумный поиск и переключение каналов;
- дистанционное управление пультом RC-5;
- тихое прослушивание (режим MUTE – через отдельный усилитель для стереотелефонов происходит прослушивание программ эфира и обеспечиваются все аудиорегулировки, при этом выход оконечного каскада УНЧ – закрыт).

В состав приемника входят 3 функциональных блока: блок управления, блок высокой частоты, блок низкой частоты.

Блок управления

Электрическая принципиальная схема приведена на рис. 1. Блок управления выполнен на микроконтроллере DD4 AT89C51-12 PC с внутренним ПЗУ емкостью 4 кБ и формирует сигналы управления по шине I²C для управления селектором каналов A1 (плата ВЧ), аудиопроцессором DA7 TDA8425 (плата НЧ), энергонезависимым ПЗУ DD1 KP1568PP1 (PCF8582E). Блок управления имеет клавиатуру 4x4 – S3...S18 + 2 допол-

нительных кнопки S1, S2, 9-разрядный светодиодный индикатор HG1...HG3 TOT3361AG (используются только 8 разрядов), светодиоды VD6 и VD1 – “СТЕРЕО” и “ALT”, фотоприемник DA1. Мощные повторители KP1554ЛИ9 DD2, DD3 служат для увеличения нагрузочной способности порта процессора P0.

Сигналы, поступающие из блока управления:

- SDA, SCL (последовательная двухпроводная шина I²C);
- сигнал MUTE – управляет выходным УНЧ TDA1552Q;
- Сигналы, поступающие в блок управления:
- сигнал управления светодиодом “СТЕРЕО”;
- сигнал опознавания несущей частоты;
- +5 В digital;

Блок не требует никакой настройки и при правильном монтаже начинает работать сразу. Необходимо только занести в память текущие настройки – об этом ниже.

Блок высокой частоты

Электрическая принципиальная схема приведена на рис. 2. Приемник построен по супергетеродинной схеме с двойным преобразованием частоты. Первое преобразование осуществляет малогабаритный селектор каналов – UV1316 (Philips) или KS-H-132 (Selteka) или СК-В-362 Д (Витязь), имеющий в своем составе синтезатор частоты. Селектор каналов управляется по шине I²C, формируемой блоком управления. К симметричному выходу селектора (выводы 9,10) подключен

фильтр на ПАВ ZQ1 с центральной частотой, расположенной в интервале частот 31,5...38 МГц (в нашем приемнике – 31,7 МГц). Подобные фильтры используются в телевизорах с параллельным каналом звука и в небольших количествах есть у авторов. Выход фильтра согласован катушкой L1, которая создает с выходной емкостью фильтра колебательный контур, настроенный в резонанс на рабочей частоте. Это позволяет уменьшить потери в фильтре до 3...4 дБ и сузить полосу пропускания по первой ПЧ до 500...600 кГц. Вместо фильтра на ПАВ можно применить 3-контурный ФСС с катушкой связи на последнем контуре. В этом случае увеличатся габариты приемника без потери качества работы. Можно также попробовать использовать обычный входной фильтр на ПАВ с “двугорбой” АЧХ, применяющийся в СМРК 1-5, но из-за того, что полоса пропускания по ПЧ в этом случае будет около 7 МГц, возможно возрастет уровень шума и упадет избирательность по соседнему каналу (не проверялось).

После фильтра следует преобразователь частоты DA1 K174PC1 на выходе которого включен пьезокерамический фильтр второй ПЧ – 10,7 МГц, согласованный контуром L3, L4, C12. Гетеродин микросхемы стабилизирован кварцевым резонатором ZQ2 – 21 МГц. Катушка L2 служит для точной подстройки частоты кварцевого резонатора. Отфильтрованный сигнал второй ПЧ поступает на микросхему DA6 K174XA6, в которой происходит дальнейшее усиление, ограничение и

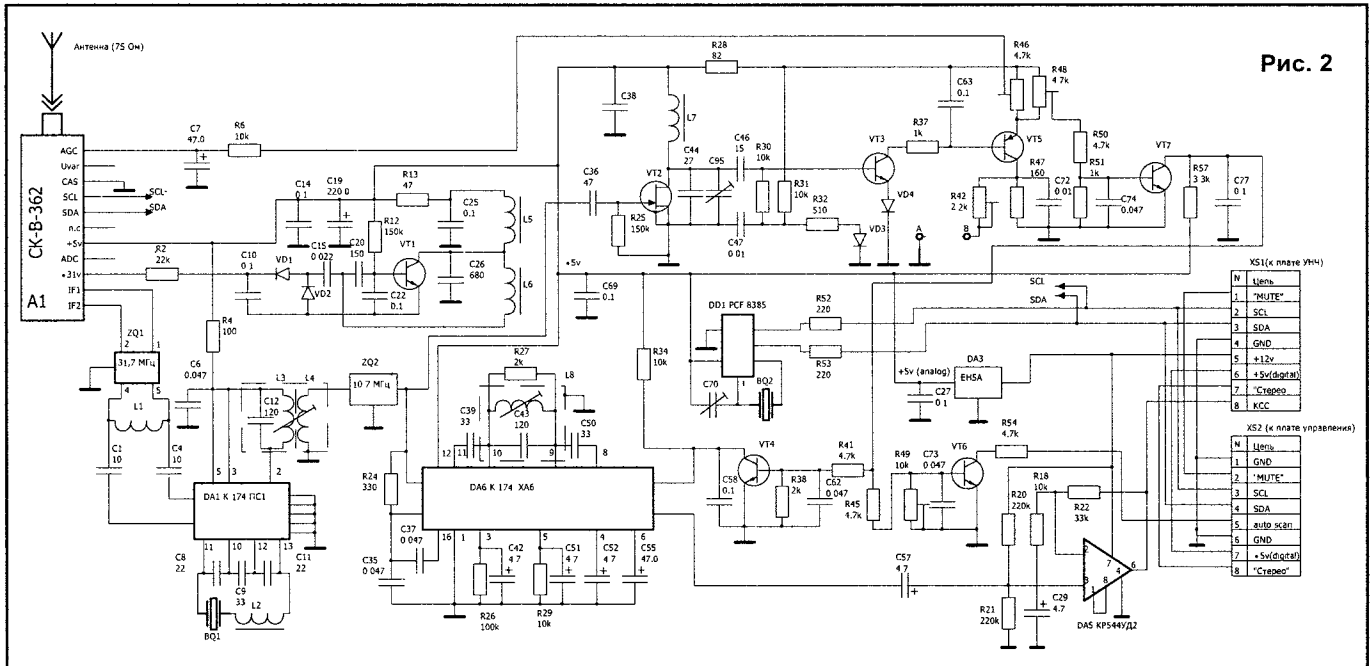


Рис. 2

детектирование ЧМ сигналов. L8 – контурная катушка дискриминатора. Сигнал ПЧ также подается на схему АРУ, БШН, S-метра, собранную на транзисторах VT2...VT7. Аналогичные внутренние цепи микросхемы K174XA6 при этом не используются из-за большого уровня сигнала, поступающего на ее вход. Схема на транзисторах работает гораздо эффективней и надежней. Комплексный стерео сигнал (КСС) с вывода 7 K174XA6 поступает на операционный усилитель DA4 KP544УД2. Усилитель почти в 3 раза усиливает КСС до уровня 300...600 мВ, необходимого для нормальной работы стереодекодера, собранного на ИМС DA5 LA3375.

На этой же плате со стороны печатки на ЧИП-элементах собран преобразователь 5 В/31 В на транзисторе VT1. Преобразователь представляет собой автогенератор с частотой генерации около 500 кГц. Схема преобразователя отличается от стандартных простотой, отсутствием самодельных моточных изделий (используемые в схеме катушки L5, L6 являются стандартными изделиями, производимыми многими фирмами) и чистым спектром (почти идеальная синусоида). Данную схему получения 31 В нельзя использовать в приемниках с аналоговой настройкой частоты. В данном приемнике это возможно благодаря применению синтезатора частоты селектора каналов. Главная задача этого преобразователя – получить напряжение на 1..2 В большее, чем требует синтезатор частоты в данной точке. Поэтому на частоте 850 МГц напряжение на входе селектора будет около 33 В, а

на частоте 50 МГц может быть 5...7 В, так как увеличится потребляемый от преобразователя ток. Это необходимо учесть при настройке преобразователя. Лучше всего настроить его без селектора – на холостом ходу и, если на выходе преобразователя действует напряжение 35...40 В, то все в порядке. Если нет желания собирать преобразователь, то вместо него подойдет отдельная обмотка на трансформаторе с выпрямителем и стабилизатором на KC531В.

На принципиальной схеме блока высокой частоты есть микросхема DD1 PCF 8583 – часы, управляемые по шине I²C, однако, к сожалению, в этой версии приемника для часов не осталось места из-за ограниченной емкости внутреннего ПЗУ микроконтроллера, а переходить на контроллер с емкостью 8 кБ только из-за часов мы не хотели. На печатной плате место под DD1 есть. В дальнейшем мы планируем ее использовать. Возможно, кто-то захочет сам написать программу под новый вариант приемника.

Блок низкой частоты

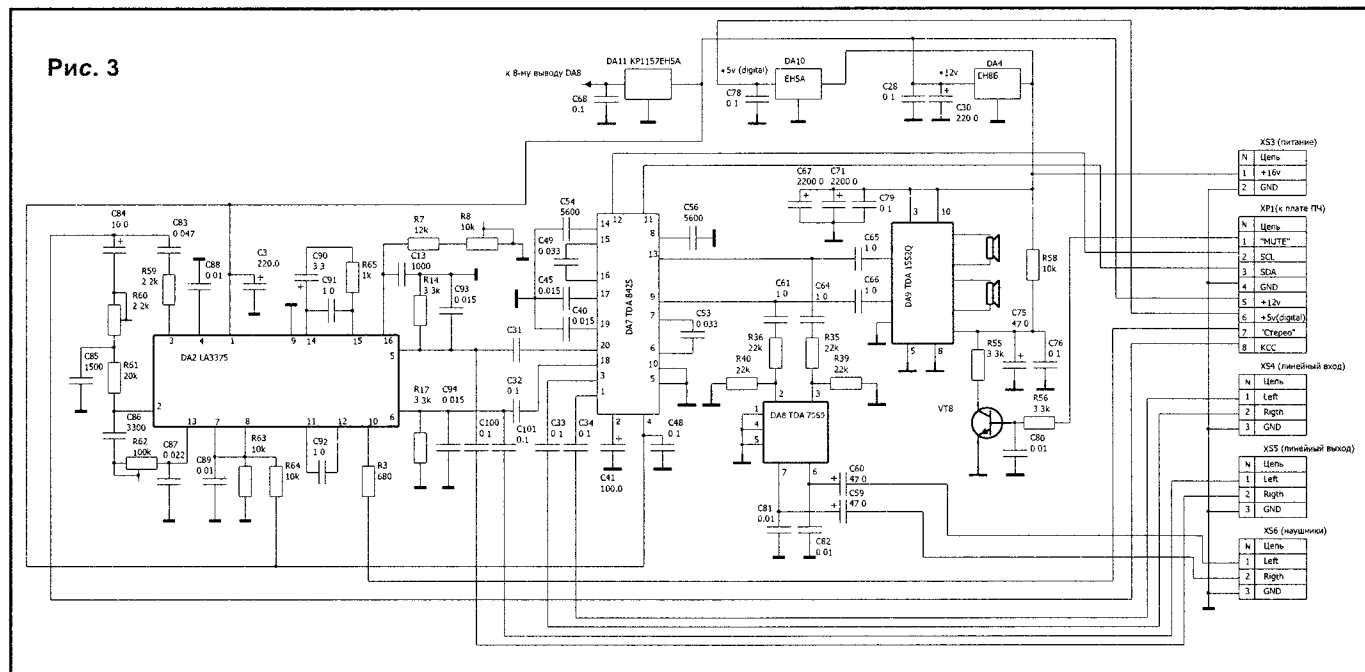
Электрическая принципиальная схема приведена на рис. 3. Первоначально в схеме использовался более дешевый стереодекодер TA7343P, однако он не выдерживал никакой критики – каскады, следующие за ним, перегружались мощной поднесущей частотой 19 кГц, которая появлялась только при приеме стереостанций и на осциллографе была больше полезного сигнала в 3 раза! Пробовали применить ФНЧ второго порядка на ОУ и режекторный фильтр – ничего не помогало

без существенного искажения суммарной АЧХ приемника. Применение микросхемы LA3375 полностью решило все проблемы. Испытания проводились при подаче сигнала высокой частоты от Г4-176 с внешней модуляцией от Г3-112. Схема включения LA3375 – стандартная. На слух и по осциллографу все выглядит замечательно.

Далее стерео сигнал поступает на аудиопроцессор DA7 TDA8425 (Philips), где происходят усиление, частотная коррекция и главные регулировки звукового сигнала. Затем НЧ сигнал поступает на усилитель мощности DA9 TDA1552Q и на усилитель стереотелефонов DA8 TDA7050. Питание 5 В этой микросхемы (максимум 6 В, а не 16 В как указано в некоторых справочниках) стабилизировано отдельным малогабаритным стабилизатором DA 11 78L05. Микросхема TDA1552Q имеет вывод управления MUTE, на который подается сигнал управления от процессора блока управления через транзистор VT8 с задерживающей RC-цепочкой R55, C75, C76 и позволяет производить абсолютно бесшумное переключение каналов. В телефонах будет прослушиваться слабый щелчок при переключении каналов из-за того, что выбор режима MUTE аудиопроцессора осуществляется по шине I²C и он более инерционный. Стабилизаторы DA4, DA10 позволяют максимально избавиться от помех, возникающих при работе процессора и динамической индикации, и служат для питания аналоговой и цифровой частей схемы соответственно.

Продолжение следует.

Рис. 3



АНАЛОГИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ

ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ

(Продолжение. Начало в №№3-8/2001)

№№ ПП	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	СТРАНА ИЗГОТОВИТЕЛЬ	НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП КОРПУСА	ЗАПАДНЫЙ ПРОТОТИП
1.	ОПЕРАЦИОННЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВЫСОКИМ ВХОДНЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ	СНГ	КР544УД2А	DIP8	CA313OE
		СНГ	КР544УД2Б	DIP8	
		СНГ	КР544УД2В	DIP8	
2.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТОТНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ	ГЕРМАНИЯ	B165H	TO220 5H	L165V
		ГЕРМАНИЯ	B165V	TO220 5V	
3.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ, 5 В	ЧЕХИЯ	MAC155	8TO5	LF155H
4.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ, 12 В	ЧЕХИЯ	MAC156	8TO5	LF156H
5.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ, 50 В	ЧЕХИЯ	MAC157	8TO5	LF157H
6.	ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ, 5 В	СНГ	КР140УД18	DIP8	LF355
		ЧЕХИЯ	MAV355	8TO5	LF355H
7.	ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ, 12 В	СНГ	К140УД22	8TO5	LF356H
		ЧЕХИЯ	MAV356	8TO5	
8.	ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ, 50 В	ЧЕХИЯ	MAV357	8TO5	LF357H
9.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	БОЛГАРИЯ	1УО101	DIP14	LM101
		БОЛГАРИЯ	1УО101А		LM101А
		РУМЫНИЯ	BA101		LM101
		РУМЫНИЯ	BA101А		LM101А
10.	ОПЕРАЦИОННЫЙ ПРЕЦИЗИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С МАЛЫМИ ВХОДНЫМИ ТОКАМИ И МАЛОЙ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ МОЩНОСТЬЮ	БОЛГАРИЯ	1УО108	LM108	
		БОЛГАРИЯ	LM108PC		
		СНГ	КР140УД1408А	DIP8	LM308
		СНГ	КР140УД1408Б	DIP8	
11.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	БОЛГАРИЯ	1УО201А	8TO5	LM201А
		РУМЫНИЯ	BA201А		
12.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	БОЛГАРИЯ	1УО301А	8TO5	LM301А
		РУМЫНИЯ	BA301А		
		СНГ	К553УД2	DIP14	LM301AP
13.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	РУМЫНИЯ	BA323		LM323K
14.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	РУМЫНИЯ	BA324		LM324
15.	ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	СНГ	КР1408УД1	DIP14	LM143
16.	СДВОЕННЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТОТНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ	ЧЕХИЯ	MA1458	DIP8	LM1458N
17.	СЧЕТВЕРЕННЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	СНГ	К1401УД1	CERDIP14	LM2900
18.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	РУМЫНИЯ	BM3900	DIP14	LM3900
19.	ПРОГРАММИРУЕМЫЙ МАЛОШУМЯЩИЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	СНГ	КР1407УД2	DIP8	LM4250
20.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	БОЛГАРИЯ	1УО709	8TO5	μA709
		БОЛГАРИЯ	1УО709СЕ	DIP14	μA709А
		ВЕНГРИЯ	MA709PC	DIP14	μA709
		ГЕРМАНИЯ	A109D	DIP14	μA709PC
		ГЕРМАНИЯ	B109D	DIP14	
		РУМЫНИЯ	BA709	DIP14	μA709А
		СНГ	К553УД1А	DIP14	μA709
		СНГ	К553УД1В	DIP14	
		ЧЕХИЯ	MAA501	8TO5	μA709HM
		ЧЕХИЯ	MAA502	8TO5	
		ЧЕХИЯ	MAA503	DIP14	μA709PC
		ЧЕХИЯ	MAA504	8TO5	μA709HC

№№ ПП	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	СТРАНА ИЗГОТОВИТЕЛЬ	НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП КОРПУСА	ЗАПАДНЫЙ ПРОТОТИП
21.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	СНГ	КР551УД1А	DIP 14	μA725B
		СНГ	КР551УД1Б	DIP 14	
		ЧЕХИЯ	МAА725	8TO5	μA725HM
		ЧЕХИЯ	МAА725B	8TO5	
		ЧЕХИЯ	МAА725С	8TO5	μA725ENC
		ЧЕХИЯ	МAА725H	8TO5	
		ЧЕХИЯ	МAА725J	8TO5	
22.	ОПЕРАЦИОННЫЙ СДВОЕННЫЙ МАЛОШУМЯЩИЙ УСИЛИТЕЛЬ	БОЛГАРИЯ	1У0739		μA739
		ВЕНГРИЯ	МА739РС	DIP 14	
23.	ОПЕРАЦИОННЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВЫСОКИМ ВХОДНЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ	СНГ	КР544УД1А	DIP8	μA740С
		СНГ	КР544УД1Б	DIP8	
24.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	БОЛГАРИЯ	1У0741СМ	DIP8	μA741
		ВЕНГРИЯ	μA741РС	DIP 14	
		РУМЫНИЯ	ВА741	DIP 14	
		СНГ	КР140УД708	DIP8	μA741HC
		ЧЕХИЯ	МAА741	8TO5	μA741HM
		ЧЕХИЯ	МAА741СN	DIP8	μA741TC
25.	СДВОЕННЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	ВЕНГРИЯ	μA747РС	DIP 14	μA747С
		СНГ	КР140УД20А	DIP 14	
		СНГ	КР140УД20Б	DIP 14	
26.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	БОЛГАРИЯ	1У0748	МА748	
		ВЕНГРИЯ	μA748РС	DIP 14	
		ЧЕХИЯ	МAА748	8TO5	μA748HM
		ЧЕХИЯ	МAА748С	8TO5	μA748HC
27.	ДВА ОПЕРАЦИОННЫХ УСИЛИТЕЛЯ	ВЕНГРИЯ	μA749РС	DIP 14	μA749
28.	МИКРОМОЩНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ МОЩНОСТИ	ГЕРМАНИЯ	В176D	DIP8	μA776PL
		ГЕРМАНИЯ	В177D	DIP 14	
		СНГ	КР140УД1208	DIP8	μA776
29.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	СНГ	КР140УД608	DIP8	MC 1456G
30.	МАЛОШУМЯЩИЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	БОЛГАРИЯ	1У05534	DIP8	NE 5534A
31.	СДВОЕННЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	СНГ	КР551УД2А	DIP 14	TBA931
		СНГ	КР551УД2Б	DIP 14	
32.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВНЕШНЕЙ ЧАСТОТНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ	ГЕРМАНИЯ	В060D	DIP8	TL060CP
		ГЕРМАНИЯ	В060DM	DIP8	TL060ACP
		ГЕРМАНИЯ	В060DP	DIP8	TL060BCP
		ГЕРМАНИЯ	В060DT	DIP8	TL060IP
33.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТОТНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ	ГЕРМАНИЯ	В061D	DIP8	TL061CP
		ГЕРМАНИЯ	В061DM	DIP8	TL061ACP
		ГЕРМАНИЯ	В061DP	DIP8	TL061BCP
		ГЕРМАНИЯ	В061DT	DIP8	TL061IP
34.	СДВОЕННЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТОТНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ	ГЕРМАНИЯ	В062D	DIP8	TL062CP
		ГЕРМАНИЯ	В062DM	DIP8	TL062ACP
		ГЕРМАНИЯ	В062DP	DIP8	TL062BCP
35.	СЧЕТВЕРЕННЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТОТНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ	ГЕРМАНИЯ	В064D	DIP 14	TL064CP
		ГЕРМАНИЯ	В064DM	DIP 14	TL064ACP
		ГЕРМАНИЯ	В064DP	DIP 14	TL064BCP
		ГЕРМАНИЯ	В064DT	DIP 14	TL064IP

№ ПЛ	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	СТРАНА ИЗГОТОВИТЕЛЬ	НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП КОРПУСА	ЗАПАДНЫЙ ПРОТОТИП
36.	МАЛОМОЩНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С РЕГУЛИРОВКОЙ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ МОЩНОСТИ	ГЕРМАНИЯ	B066D	DIP8	TL066CP
		ГЕРМАНИЯ	B066DM	DIP8	TL066ACP
		ГЕРМАНИЯ	B066DP	DIP8	TL066BCP
		ГЕРМАНИЯ	B066DT	DIP8	TL066IP
37.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВНЕШНЕЙ ЧАСТОТНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ	ГЕРМАНИЯ	B080D	DIP8	TL080CP
		ГЕРМАНИЯ	B080DM	DIP8	TL080ACP
		ГЕРМАНИЯ	B080DP	DIP8	TL080BCP
		ГЕРМАНИЯ	B080DT	DIP8	TL080IP
38.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТОТНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ	ГЕРМАНИЯ	B081D	DIP8	TL081CP
		ГЕРМАНИЯ	B081DM	DIP8	TL081ACP
		ГЕРМАНИЯ	B081DP	DIP8	TL081BCP
		ГЕРМАНИЯ	B081DT	DIP8	TL081IP
39.	СДВОЕННЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	ГЕРМАНИЯ	B082D	DIP8	TL082CP
		ГЕРМАНИЯ	B082DM	DIP8	TL082ACP
		ГЕРМАНИЯ	B082DP	DIP8	TL082BCP
		ГЕРМАНИЯ	B082DT	DIP8	TL082IP
40.	ДВУХКАНАЛЬНЫЙ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	ГЕРМАНИЯ	B083D	DIP14	TL083CN
		ГЕРМАНИЯ	B083DM	DIP14	TL083ACN
		ГЕРМАНИЯ	B083DP	DIP14	TL083BCN
		ГЕРМАНИЯ	B083DT	DIP14	TL083IN
		СНГ	KP574УД2А	DIP8	TL083J
		СНГ	KP574УД2Б	DIP8	TL083CN
41.	СЧЕТВЕРЕННЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	ГЕРМАНИЯ	B084D	DIP14	TL084CN
		ГЕРМАНИЯ	B084DM	DIP14	TL084ACN
		ГЕРМАНИЯ	B084DP	DIP14	TL084BCN
		ГЕРМАНИЯ	B084DT	DIP14	TL084IN
42.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С МАЛЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ СМЕЩЕНИЯ	ГЕРМАНИЯ	B087X		TL087CP
43.	ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С МАЛЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ СМЕЩЕНИЯ	ГЕРМАНИЯ	B088X		TL088CP
44.	ОПЕРАЦИОННЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	СНГ	K284УД1А		
		СНГ	K284УД1Б		
		СНГ	K284УД1В		
45.	МАЛОШУМЯЩИЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	СНГ	KP1407УД1	DIP8	EK-41
46.	МАЛОШУМЯЩИЙ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ	СНГ	KP1407УД3	DIP8	

ИС ДЛЯ ВТОРИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

№ ПЛ	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	СТРАНА ИЗГОТОВИТЕЛЬ	НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП КОРПУСА	ЗАПАДНЫЙ ПРОТОТИП
1.	ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ МОП-КОММУТАТОР СО СХЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ	СНГ	KP590KT1	DIP18	AD7519J
2.	ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР С ПРОГРАММИРУЕМЫМ УРОВНЕМ ВЫХОДНОГО ТОКА	СНГ	K1109KT1A	DIP18	D1210
		СНГ	K1109KT1Б	DIP18	
3.	ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР НАПРЯЖЕНИЯ С КОМПЛЕМЕНТАРНОЙ ПАРой НА ВЫХОДЕ	СНГ	K1109KN2	DIP18	D1510
4.	ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР НАПРЯЖЕНИЙ	СНГ	K1109KN4A	DIP16	D1512
		СНГ	K1109KN4Б	DIP16	
5.	ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ КЛЮЧ СО СХЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ (ОДНОПОЛЮСНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ)	СНГ	KP590KN5	DIP18	H1201
6.	16-КАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ КОММУТАТОР СО СХЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ	СНГ	K591KN3	DIC32	H1506
7.	ШЕСТНАДЦАТИКАНАЛЬНЫЙ (8X2) АНАЛОГОВЫЙ КОММУТАТОР С ДЕШИФРАТОРОМ	СНГ	K591KN2	DIC32	H1507
8.	ДВУХКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ КЛЮЧ СО СХЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ (ОДНОПОЛЮСНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ)	СНГ	KP590KN9	DIP16	H15048A
9.	ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ МОП-КОММУТАТОР СО СХЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ	СНГ	KP590KN2	DIP16	H11800

№№ ПП	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	СТРАНА ИЗГОТОВИТЕЛЬ	НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТИП КОРПУСА	ЗАПАДНЫЙ ПРОТОТИП
10.	ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ КЛЮЧ СО СХемой УПРАВЛЕНИЯ	СНГ	КР590КН4	DIP 16	H5043M
11.	ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ КЛЮЧ СО СХемой УПРАВЛЕНИЯ (ДВУХПОЛЮСНОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ)	СНГ	КР590КН7	DIP 16	H5046
12.	СХЕМА ДАТЧИКА ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ	ГЕРМАНИЯ	B555D	DIP8	LM555
		ПОЛЬША	ULY7855N	DIP8	TDB0555
		РУМЫНИЯ	BE555	DIP 14	NE555
		СНГ	КР 1006ВИ1	DIP8	
13.	СДВОЕННЫЙ ДАТЧИК ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ	ВЕНГРИЯ	MAA556PC		MA556
		ГЕРМАНИЯ	B556D	DIP 14	LM556
14.	КОММУТАТОР НАПРЯЖЕНИЯ	СНГ	K1109КН1А	DIP 18	MB491
		СНГ	K1109КН1Б	DIP 18	
15.	ШЕСТИКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР ТОКА	ЧЕХИЯ	MH2009	DIP 14	MEM2009T1
		ЧЕХИЯ	MH2009A	DIP 16	
16.	ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР	ЧЕХИЯ	MAC08A	DIP 16	MUX08AQ
17.	ШЕСТИНАДЦАТИКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР	ЧЕХИЯ	MAC16A	DIP 28	MUX16AT
18.	ДВОЙНОЙ ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР	ЧЕХИЯ	MAC24A	DIP 16	MUX24AQ
19.	ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ КОММУТАТОР	ЧЕХИЯ	MAC28A	DIP 24	MUX28AT
20.	ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ КОММУТАТОР С ДИШИФРАТОРОМ	СНГ	КР590КН6	DIP 16	MX-808
21.	ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ (4Х2) АНАЛОГОВЫЙ КОММУТАТОР С ДИШИФРАТОРОМ	СНГ	КР590КН3	DIP 16	MXD-409M
22.	МАГНИТНЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ С ОТКРЫТЫМ КОЛЛЕКТОРНЫМ ВЫХОДОМ	ГЕРМАНИЯ	B461G		SAS261S4
		ГЕРМАНИЯ	B462G		
23.	БЕСКОНТАКТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЕМКОСТИ	ВЕНГРИЯ	SAS6600PC	DIP 16	SAS6600
		РУМЫНИЯ	SAS6600		
24.	БЕСКОНТАКТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЕМКОСТИ	ВЕНГРИЯ	SAS6700PC	DIP 16	SAS6700
		РУМЫНИЯ	SAS6700		
25.	ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ КЛЮЧ С ПОВЫШЕННЫМ БЫСТРОДЕЙСТВИЕМ (ОДНОПОЛЮСНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ)	СНГ	КР590КН8А	DIP 16	SD5000
26.	ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ КЛЮЧ С ПОВЫШЕННЫМ БЫСТРОДЕЙСТВИЕМ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОСХемой КР590КН8А	СНГ	КР590КН8Б	DIP 16	SD5200
27.	ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МОЩНЫМ ТРАНЗИСТОРОМ	ГЕРМАНИЯ	B4002D	DIP 16	UAA4002
28.	СЕМИКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР ТОКА	СНГ	K1109КТ2	DIP 16	ULN2001A
29.	СЕМИКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР ТОКА	СНГ	K1109КТ21	DIP 16	ULN2002A
30.	СЕМИКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР ТОКА	СНГ	K1109КТ22	DIP 16	ULN2003A
31.	СЕМИКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР ТОКА	СНГ	K1109КТ23	DIP 16	ULN2004A
32.	СЕМИКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР ТОКА	СНГ	K1109КТ24	DIP 16	ULN2005A
33.	ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР ТОКА	СНГ	K1109КТ4А	DIP 16	UDN2841B
		СНГ	K1109КТ4Б	DIP 16	
34.	ОДНОНАПРАВЛЕННЫЙ ТОКОВЫЙ КЛЮЧ НА ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРАХ	СНГ	КР1014КТ1А	DIP8	VN2410M
		СНГ	КР1014КТ1Б	DIP8	
		СНГ	КР1014КТ1В		
35.	МАГНИТНЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	ЧЕХИЯ	MH1SS1		1SS1
36.	ТРИГГЕР ШМИТТА ДЛЯ МАГНИТНОГО БЕСКОНТАКТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ	ЧЕХИЯ	MH1SD1		
37.	ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ МОП-КОММУТАТОР С ДИШИФРАТОРОМ	СНГ	КР590КН1	DIP 16	3708
38.	КЛЮЧ НАПРЯЖЕНИЯ	СНГ	K425КН2	SIP9	
39.	ДЕКОДЕР ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СЕМИСЕГМЕНТНЫМ ИНДИКАТОРОМ	ГЕРМАНИЯ	D345D	DIP 16	
		ГЕРМАНИЯ	D346D	DIP 16	
		ГЕРМАНИЯ	D347D	DIP 16	
		ГЕРМАНИЯ	D348D	DIP 16	
40.	ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	СНГ	K547КП1А	DIP 14	
		СНГ	K547КП1Б	DIP 14	
		СНГ	K547КП1В	DIP 14	
		СНГ	K547КП1Г	DIP 14	

(Продолжение следует)

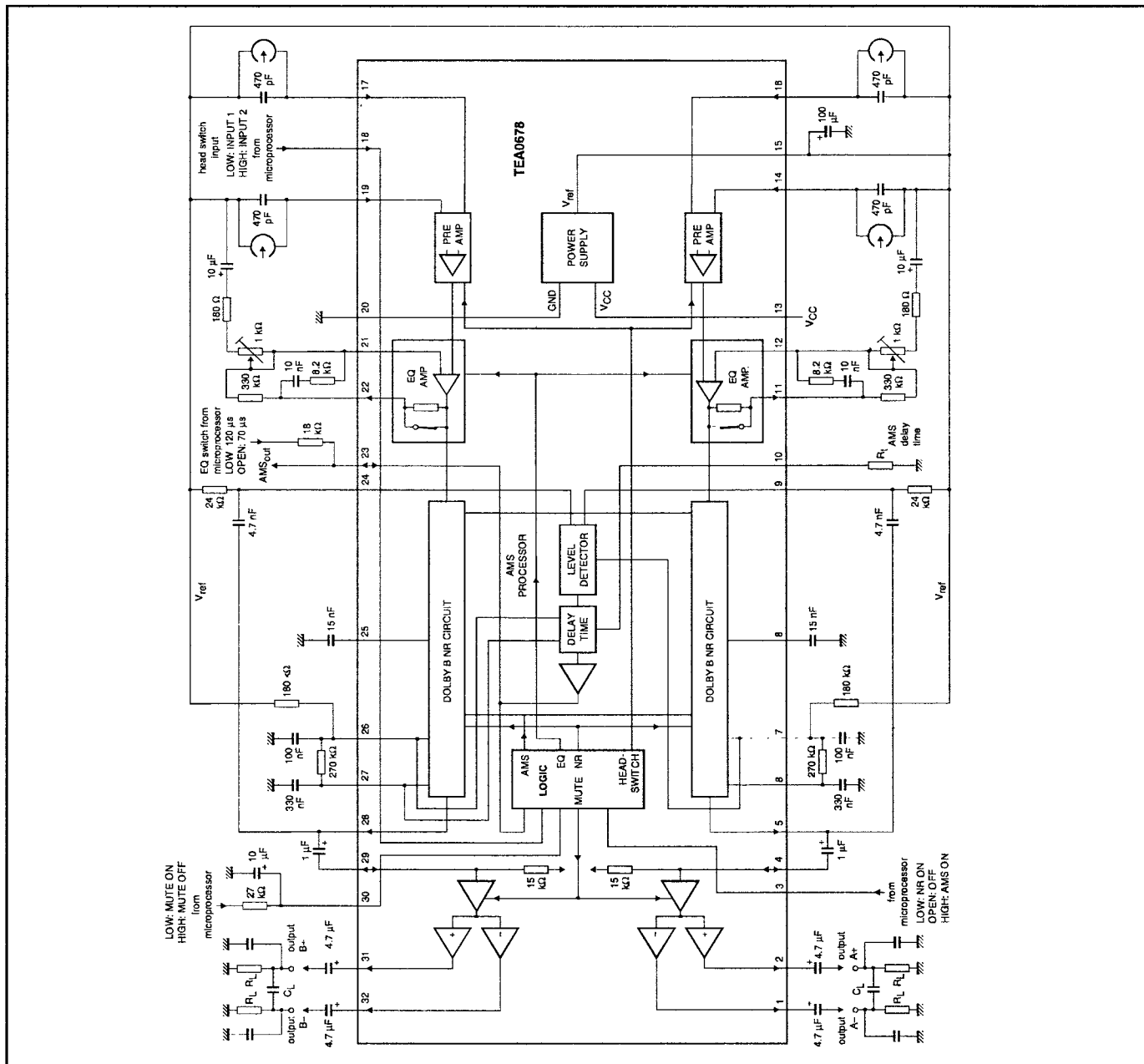
ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

(Продолжение. Начало в №№1-12/2000, №№1-8/2001)

TEA0678

Двухканальный интегральный шумоподавитель Dolby B, разработанный для применения в автомобильной аудиоаппаратуре. Включает в себя каскады предварительного усиления, эквалайзер с электронным управлением, электронный коммутатор источников сигнала, систему Automatic Music Search (AMS).
Выпускается в корпусах SDIP32 и SO32.

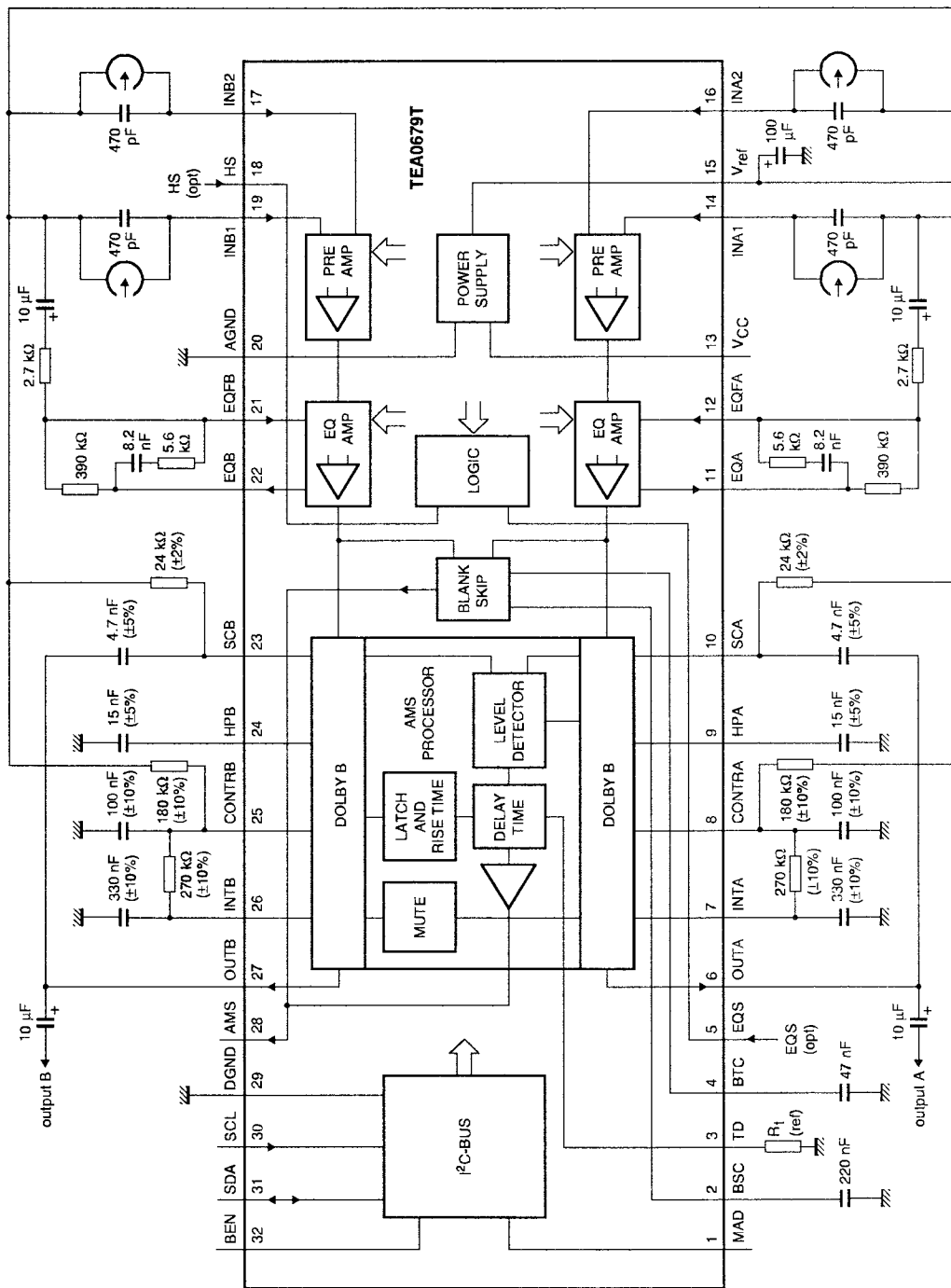
Напряжение питания, В	7,6...12
Ток потребления, мА	28
Коэффициент усиления предусилителя (на частоте 1 кГц), дБ	31
Коэффициент гармоник на частоте 1 кГц при $U_{\text{вых}}=0$ дБ, %	< 0,15
на частоте 1 кГц при $U_{\text{вых}}=6$ дБ, %	< 0,3
Напряжение шумов, приведенное ко входу, в диапазоне частот 20...20000 Гц при $R_{\text{ист}}=0$, мкВ	1,4



TEA0679T

Двухканальный интегральный усилитель с системой шумопонижения Dolby B, разработанный для применения в различной автомобильной аудиоаппаратуре. Включает в себя каскады предварительного усиления, эквалайзер с электронным управлением, электронный коммутатор источников сигнала, систему Automatic Music Swarch (AMS). Управление основными регуляторами ИМС осуществляется по шине I²C. Выпускается в корпусе SO32.

Напряжение питания, В	7,6...12
Ток потребления, мА	40
Коэффициент гармоник на частоте 1 кГц при U _{вых} =0 дБ, %	< 0,15
на частоте 1 кГц при U _{вых} =10 дБ, %	< 0,3
Переходное затухание между каналами (U _{вых} =10 дБ, на частоте 1 кГц), дБ	63
Отношение сигнал+шум/шум, дБ	84



(Продолжение следует)

Для публикации бесплатных объявлений **некоммерческого характера** о покупке и продаже радиодеталей, бытовой и радиолюбительской литературы их текст можно присылать в письме по адресу: **220050, г. Минск-50, а/я 41, E-mail: rl@tut.by** или продиктовать по телефону * в Минске (+375-17) 221-93-55 с 11.00 до 18.00



- Ищу схемы простых НЧ усилителей и дверных звонков. **210035, г. Витебск, ул. Смоленская, 1/3-9, Владислав.**
- Куплю книгу И. Щедрина "Металлоискатели для поиска кладов и реликвий. Теория и практика". Издание 1, 2. Можно ксерокопию. **211440, Витебская обл., г. Новополоцк, ул. Якуба Коласа, 20-87, Гаптенко А. В. Тел. (244) 52-91-74.**
- Ищу инструкцию, техническое описание и схему радиостанции KA9000L фирмы KAISER, а также любую другую полезную информацию по ней. Можно ксерокопии. **Могилевская обл., г. Мстиславль, 3-й Ленинский пер., 6, Мельников Александр. Тел. 5-26-65.**
- Ищу принципиальную схему (можно ксерокопию) радиовещательного приемника "Океан-рокс РП-301", телевизора "Горизонт Ц-355" и радиолы "Илга 301" (СРП-3). **220123, г. Минск, ул. В. Хоружей, 36-95, Ярцев Павел. Тел. в г. Минске: (017) 289-33-68.**
- Срочно нужна схема на автомобильный магнитофон "Электроника МХ-205 стерео" и на черно-белый ламповый телевизор "Рассвет-307". **460520, Оренбургская обл., Оренбургский р-он, с. Нежинка-2, ул. Садовое Кольцо, д. 231, Маслов Виталий.**
- Нужны любые схемы приборов с использованием лазерных диодов из лазерных указок (можно взятые из Internet). **231400, г. Новогрудок, ул. Суворова, 54а-2.**
- Куплю или обменяю на схемы других устройств, схемы аудиоплееров, микшерских пультов, простых усилителей НЧ (от вас конверт с обратным адресом). **210007, г. Витебск, пер. Ново-Островецкий, 42, Янчиленко Дмитрий.**
- Ищу информацию о способах сдачи централизованного государственного тестирования по математике и физике с помощью генератора случайных чисел или других приспособлений. **231400, г. Новогрудок, ул. Кутузова, 8-1, Бесараб С. E-mail: stean2001@Krovatka.net**
- Начинаящий радиолюбитель с большой благодарностью примет в дар различную радиолюбительскую литературу, можно на CD-ROMe и на дисках 3,25". **211321, Витебская обл., г. п. Руба, ул. 5 Лесная, 5а, Вичканов Александр.**
- Вышлю схему простого радиотелефона на 500 м с кварцевой стабилизацией частоты. **213801, г. Бобруйск, ул. Социалистическая, 187-47, Шумилов Александр. Тел. (02251) 7-03-06.**
- Куплю схемы микшерского пульта примочек для гитар. **Тел. в г. Минске 259-98-39, Алексей.**
- Ищу схему простого автоответчика. **220066, г. Минск, ул. Уборевича, 34-15, Дубоделов Егор. Тел. 241-57-71.**
- Ищу схемы и описание ВМ-12 поздних выпусков, БП на ИМС КР142ЕН2. **222720, г. Дзержинск, ул. Я. Купалы, 32, Филипович А. Тел. (216) 5-72-83.**
- Работа на дому радиолюбителям заработок – до 500 руб в день. От вас конверт с обратным адресом. **423234, Татарстан, г. Бугульма, а/я 59, "РЛ."**
- Продам осциллографы б/у С1-49, С1-83, С1-77, С1-73, все в хорошем состоянии, недорого. **г. Минск, ул. Грушевская, 85-143, Кулакевич А. Тел. 8-029-602-76-36.**
- Куплю схему и техническую документацию УКВ радиостанции "Лен-Б160-3" болгарского производства. **346330, Ростовская обл., г. Донецк, квартал-16, 5-38, Прокудин А. А.**

- Продам монитор ч/б ВК23В102, кабель РК75-1-22, РК-75-3-21, РК50-2-21. **220136, г. Минск, а/я 170, Владимир. Тел. 257-05-89.**
- Предлагаю книги и справочники по радиоэлектронике на компакт-дисках. Более подробная информация по телефону (01642) 22-4-88 или по E-mail: n_mar@tut.by
- Куплю книгу И. Щедрина "Металлоискатели для поиска кладов и реликвий. Теория и практика. Издание 2". **659450, Алтайский край, с. Тогул, ул. Парковая, 4-1, Зяблицкий И. И. Тел. (38597) 22-7-87.**
- Продам прибор Л2-54, монитор ч/б ВК23В102, кабель РК75-1-22, РК75-3-21, РК50-2-21. **220136, г. Минск, а/я 170, Владимир. Тел. 257-05-89.**
- ТВ, РП 50-60 г.г. Принципиальные схемы, намоточные данные и др. справки. **Продам КВН-47, Беларусь-110, Днипро-8, РП "Родина-52" (ламповый батарейный), РП "Казахстан" (трансляционный), РП "Вельтшайбшубер" (до-военный немецкий), У-100 (ламповый усилитель 4 x 25 Вт). Новополоцк-9, а/я 43. Тел. 52-84-30.**
- Меняю журналы "Радиолюбитель КВ и УКВ", 1999, № 10, 11, 12 на "Радиолюбитель", 2000, № 4, 5, 6 или "Телеспутник", "Стерео Видео". **247760, Гомельская обл., г. Мозырь, ул. Социалистическая, 67-3, Дворак В. А. Тел. (02351) 5-70-85, 5-77-38.**
- Продам, обменяю журналы "Радио" за 1960...1991 г.г. **612960, г. Вятские Поляны, ул. Азина, 52-203, Кошелев В. И. Тел. (83334) 2-14-69.**
- Куплю электрическую схему Л30. **Тел. (216) 5-34-27.**
- Продам генераторы Г4-18, Г4-106, милливольтметры В3-33, В4-14, частотомер ЧЗ-51, измеритель АЧХ Ч1-1А, радиодетали. **Тел. в г. Минске 250-51-19 (вечером).**
- Ищу схемы гитарных приставок и литературу по ним, руководство по эксплуатации осциллографа С1-49, схему р/ст "Волна". Куплю недорого р/ст "Гродно" или аналогичную. **220101, г. Минск, ул. Малинина, 26а-34, Анатолий. Тел. 214-70-11.**
- Куплю 20 светодиодов (любых). Стоимость – 500 р. **247760, Гомельская обл., г. Мозырь, ул. Бульвар-Стракоцкий, 8-50, Руслан. Тел. (02351) 4-61-69.**
- Куплю инструкции по ремонту усилителя АМФИТОН 002, эквалайзера ПРИБОЙ 002, тюнера РАДИОТЕХНИКА 101, проигрывателя АРКТУР 006, магнитофон ВИЛЬМА 104, приемников ВЕРАС РП 225 УРАЛ-АВТО 2; схемы калькуляторов ЭЛЕКТРОНИКА МК56 и ЭЛЕКТРОНИКА БЗ-35. **61168, г. Харьков, ул. Героев Труда, 20/321-387, Украина, Руденко А.**
- Продам щ/м установку Спектр-301. **Тел. (017) 59-98-39.**
- Ищу схемы (желательно с описанием, можно ксерокопии) приемника "Selga-402" и схему стереопроектирующей пластинок с проигрывательной иглой ГЗКУ-631Р. **220075, г. Минск, ул. Ротмистрова, 4-56, Лошаков Максим.**
- Куплю м/с МС44031В1. **625048, г. Тюмень, ул. Матросова, 1-110, Гончаров С. А. Тел. (3452) 400851.**
- Ищу схему магнитолы BLAUPUNKT Berlin IQR88 с блоком сигнализации и УНЧ. **457200, Челябинская обл., г. Варна, ул. Победы, 6, Петров В. Н. Тел. (35142) 2-27-90.**
- Ищу схему магнитолы БЕРЕСТЬЕ-004-стерео. **Тел. в г. Борисове 4-25-27.**
- Обменяю или продам проигрыватель музыкальных и видеодисков "PHILIPS CDV-496/02R", ищу инструкцию по настройке и вхождению в сервисный режим для телевизора "Горизонт 61 СТВ-518D", подельсье дисками CD-ROM, содержащими книги по радиолюбительству, различные схемы и их описания, документацию по импортной бытовой и офисной технике на русском языке, справочники по элементам (микросхемы, транзисторы, диоды и т.п.), а также полезные программы для радиолюбителей. **630129, г. Новосибирск, а/я 194, Яфясов Б. А.**