

Расчет силового трансформатора.

Внимание ! В РК10-2006 на второй странице обложки в формулах расчета трансформатора допущены опечатки в п.4, 7, 8.

Ниже приводится правильный расчет.

Напряжение переменного тока на первичной обмотке 220V, частота 50 Hz, сердечник Ш-образный.

1. Находим ток во вторичной обмотке :

$$I_2 = 1,5 I_H, \text{ где: } I_2 - \text{ток во вторичной обмотке (А),}$$

$$I_H - \text{максимальный ток нагрузки (А).}$$

2. Находим необходимую мощность трансформатора :

$$P = 1,25 U_2 I_2, \text{ где: } P - \text{мощность трансформатора (W),}$$

$$U_2 - \text{напряжение на вторичной обмотке (V),}$$

$$I_2 - \text{ток во вторичной обмотке (А).}$$

3. Находим ток в первичной обмотке :

$$I_1 = P / 220, \text{ где: } I_1 - \text{ток в первичной обмотке (А),}$$

$$P - \text{мощность трансформатора (W).}$$

4. Находим необходимую площадь сечения сердечника :

$$S = 1,3 \sqrt{P}, \text{ где: } S - \text{площадь сечения сердечника (см}^2\text{),}$$

$$P - \text{мощность трансформатора (W).}$$

5. Находим число витков первичной обмотки :

$$N_1 = 11000 / S, \text{ где: } N_1 - \text{число витков первичной обмотки,}$$

$$S - \text{площадь сечения сердечника (см}^2\text{).}$$

6. Находим число витков вторичной обмотки :

$$N_2 = 55 U_2 / S, \text{ где: } N_2 - \text{число витков вторичной обмотки,}$$

$$U_2 - \text{напряжение на вторичной обмотке (V),}$$

$$S - \text{площадь сечения сердечника (см}^2\text{).}$$

7. Находим диаметр провода для первичной обмотки :

$$D_1 = 0,02 \sqrt{I_1}, \text{ где: } D_1 - \text{диаметр провода (мм),}$$

$$I_1 - \text{ток в первичной обмотке (mA).}$$

8. Находим диаметр провода для вторичной обмотки :

$$D_2 = 0,02 \sqrt{I_2}, \text{ где: } D_2 - \text{диаметр провода (мм),}$$

$$I_2 - \text{ток в вторичной обмотке (mA).}$$

РАДИО- КОНСТРУКТОР 03-2007

Издание
по вопросам
радиолюбительского
конструирования
и
ремонта электронной техники

Ежемесячный
научно-технический
журнал, зарегистрирован
Комитетом РФ по печати
30 декабря 1998 г.
Свидетельство № 018378

Учредитель – редактор
Алексеев
Владимир
Владимирович

Подписной индекс по каталогу
«Роспечать»
Газеты и журналы» - 78787

Адрес редакции -
160002 Вологда а/я 32
тел./факс -
редакция (8172)-51-09-63

E-mail - radiocon@vologda.ru

Платежные реквизиты :
получатель Ч.П. Алексеев В.В.
ИНН 352500520883, КПП 0
р/с 40802810412250100264 в ФЛ.
АК.СБ РФ отд. №8638 г. Вологда.
кор.счет 3010181090000000644,
БИК 041909644.

За оригинальность и содержание
статей несут ответственность
авторы. Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением автора.

Март, 2007.

Журнал отпечатан в типографии
ООО ИД «Череповецъ».
Вологодская обл., г. Череповец,
у. Металлургов, 14-А.

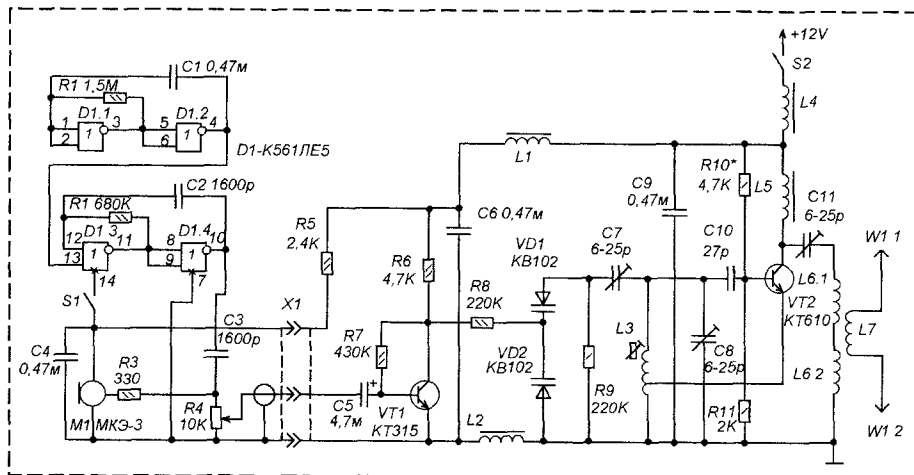
В НОМЕРЕ :

радиосвязь	
Автоматизация — радиостанция	2
Устройство беспроводной коммутации аудиосигналов	4
краткий справочник	
Микросборки приемника и передатчика	
аудиосигналов фирмы AUR'EL	6
Микросхема LA1600	20
радиолюбителю-конструктору	
Применение микросборок TX FM AUDIO и RX FM AUDIO	
фирмы AUR'EL	8
внутренний мир зарубежной техники	
Мобильный телетюнер JVC-KV-C10	11
измерения, лаборатория	
Лаборатория радиолюбителя — конструктора.	
Генератор НЧ	14
Волномерная приставка к мультиметру	16
Прибор для оперативного тестирования обмоток	17
радиоприем	
Стере — в карманном УКВ-ЧМ приемнике	18
ретро	
Магнитоградиол «Романтика 104»	22
источники питания	
Трансформатор VT450 — блок питания	
для автомобильной аппаратуры	25
аудио	
HI-FI-усилитель 2x15W	26
компьютер	
Создаем принципиальную радиосхему	30
Как «отзеркалить» текстовый документ	34
автоматика, приборы для дома	
Магнитный пускатель для бытовой техники	35
Световой дублер звонка сотового телефона	37
Калькулятор — «минутомер»	38
Датчик — «кто-то за дверью»	39
Шахматные часы	40
автомобиль	
Внутрисалонный плафон для «жигулей» на светодиодах	41
Датчик уровня бензина — охранный датчик	42
простые схемы	
Радиомикрофон	43
радиошкола	
Уроки телемастера. Занятие №21	44
ремонт	
Вход в сервисное меню и выход	46

Все чертежи печатных плат, в том случае, если
их размеры не обозначены или не оговорены в
тексте, печатаются в масштабе 1 : 1

АВТОМАГНИТОЛА – РАДИОСТАНЦИЯ

настроить сначала радиомикрофоны на разнесенные но свободные от радиовещания участки УКВ или FM диапазона, а затем, каждый водитель настроит приемник своей



При перегоне автомашин или «коллективных» поездках на нескольких автомашинах, несмотря на современное развитие средств мобильной связи, существует проблема оперативной связи между водителями. Дело в том, что пользоваться, в таком случае, мобильным телефоном (который сейчас есть у всех и каждого) не всегда удобно. Автотрасса, по которой вы движетесь, может быть вне зоны сотовой связи, а если и в зоне, то «поболтать от скуки» может оказаться довольно накладно (тарифчик!!!). Покупка же автомобильных радиостанций гражданской связи не всегда может быть оправдана с экономической точки зрения.

В связи с этим, хочу предложить, на мой взгляд, оригинальный способ радиосвязи между водителями двух автомашин, движущихся по автотрассе на относительно небольшом расстоянии друг за другом (до 100 метров). Идея в том, чтобы систему радиосвязи создать, используя два маломощных радиомикрофона на УКВ-ЧМ или FM диапазоны в совокупности с автомобильными радиоприемниками или магнитолами.

Предположим, необходимо обеспечить связь между двумя автомобилями, движущимися по трассе на небольшом расстоянии друг за другом. Водитель каждого автомобиля получает по радиомикрофону. Затем водители должны по контрольным сигналам

автомагнитолы на сигнал радиомикрофона другого водителя. Если микрофоны будут обустроены гарнитурами, позволяющими расположить их в непосредственной близости от рта говорящего, то, при условии работы на разнесенных частотах, можно обеспечить достаточно качественную дуплексную связь.

Принципиальная схема радиомикрофона показана на рисунке. Она состоит из двух модулей, – передатчика и модулятора, соединяемых трехпроводным экранированным кабелем через разъёмную пару X1.

Передатчик желательно расположить в удаленной от антенны магнитолы части автомобиля. Если антенна магнитолы расположена на переднем крыле или переднем стекле легкового автомобиля, то передатчик оптимально расположить возле заднего стекла автомобиля. Антенна передатчика представляет собой симметричный вибратор состоящий из двух телескопических штырей, размеры штырей меньше расчетных, но снижение, из-за этого, излучаемой ими напряженности поля компенсируется некоторым запасом мощности передатчика.

Модулятор желательно сделать миниатюрным и снабдить головной гарнитурой.

Передатчик двухкаскадный, – состоит из автогенератора ВЧ на транзисторе VT2 и низкочастотного усилителя на VT1. Частота

генерации автогенератора устанавливается контуром L3-C8-C7-VD1-VD2. Варикапы служат для частотной модуляции, они входят в состав контура и напряжение на них меняет частоту настройки контура. Управляющее напряжение на варикапы поступает с коллектора VT1, а на его базу модулирующее напряжение НЧ поступает от микрофона или контрольного генератора модулятора.

Транзистор VT2 выполняет функции задающего генератора и усилителя мощности. Как задающий генератор он работает по схеме с общим коллектором. Обратная связь, необходимая для возникновения генерации возникает между его эмиттером и базовой цепью, в которой включен контур L3-C8-C7-VD1-VD2. Как усилитель мощности каскад на VT2 работает по схеме с общим эмиттером. Выходное напряжение ВЧ снимается с его коллектора и выделяется последовательным контуром C11-L6. В антенну ВЧ поступает через катушку связи L7.

Дроссель L4 препятствует прониканию ВЧ помех от генератора в электросеть автомобиля. Дроссели L1 и L2 препятствуют прониканию ВЧ помех в низкочастотную часть схемы.

Модуль модулятора состоит из электретного микрофона M1 с регулятором чувствительности R4 и контрольного генератора на микросхеме D1, который используется при предварительной настройке на частоты в УКВ или FM диапазоне. Для этого нужно включить S1. Через него поступит питание на микросхему D1, на которой сделан генератор прерывистого тона. Выходные импульсы через конденсатор C3 поступят на R4 и далее на схему модуляции. Импульсы имеют логическую амплитуду, но резисторы R3-R4, вместе с выходным сопротивлением микрофона M1, образуют делитель, понижающий их уровень.

При приеме контрольного сигнала (включен S1) из приемника будет звучать прерывающийся звук частотой около 1000 Гц с частотой прерывания около 0,5-1 Гц.

Несмотря на параметрический метод установки частоты генератора на VT2, связь получается достаточно стабильной, – уход частоты передатчика компенсируется системой АПЧГ автомобильного приемника или магнитолы.

Дроссели L1 и L2 намотаны на феритовых кольцах внешним диаметром 7 мм. Они содержат по 200 витков провода ПЭВ 0,12. Дроссель L5 намотан на корпусе постоянного резистора мощностью 1 Вт и сопротивлением

более 100 кОм. Всего 100 витков ПЭВ 0,35. Дроссель L4 намотан на ферритовом кольце внешним диаметром 10 мм, содержит 200 витков провода ПЭВ 0,35.

Катушка L3 намотана на пластмассовом каркасе диаметром 12 мм с латунным (или алюминиевым) подстроечным сердечником. Для работы в диапазоне 64-75 МГц она должна содержать 6 витков, а для диапазона 88-108 МГц – 4 витка. Провод луженный, диаметром 1 мм. Намотка с шагом в 1 мм. Катушка L6 намотана на пластмассовой трубке диаметром 8 мм. Для диапазона 64-75 МГц – 8 витков, для 88-108 МГц – 6 витков. Провод такой же, как для L3. Намотка L6 разделена на две равные части. Каждая часть намотана с шагом в 1 мм, а расстояние между частями – 5 мм. В этом расстоянии намотана катушка L7, содержащая 4 витка для диапазона 64-75 МГц или 3 витка для 88-108 МГц. L7 намотана проводом ПЭВ 0,96.

Конструктивно, катушка L7 расположена в непосредственной близости от мест крепления штырей антенны к корпусу передатчика.

Режим работы транзистора VT2 задается резисторами R10 и R11. В процессе налаживания R10 подбирают так, чтобы возникла устойчивая генерация, но мощность не превышала разрешенных для таких приборов значений (0,01Вт). Дело в том, что подбором сопротивлений R10 и R11 передатчик возможно вывести на мощность до 1,5 Вт, но делать этого нельзя, поскольку в этом случае вы вступаете в конфликт с законодательством. К тому же, работа на такой мощности потребует теплоотвода для транзистора VT2. Поэтому, налаживая передатчик внимательно следите за тем, чтобы не превысить разрешенную мощность.

Сначала выберите пустой участок диапазона, затем, контролируя сигнал по приемнику, настройте на него передатчик подстройкой L3 и C8. Далее, настройте выходной контур при помощи конденсатора C11.

При эксплуатации, передатчик можно настраивать сердечником катушки L3. При этом дополнительной подстройки C11 обычно не требуется.

Желательно, чтобы передатчики работали в разных УКВ диапазонах (один на «УКВ-ЧМ», а другой на «FM»), так будет проще организовать дуплексную работу.

C7 служит для установки глубины девиации частоты.

Окончательное налаживание требует проведения «полевых испытаний».

Шамеев А.

УСТРОЙСТВО БЕСПРОВОДНОЙ КОММУТАЦИИ АУДИОСИГНАЛОВ

В настоящее время стали популярны различные устройства для беспроводной коммутации аудиосигналов. Промышленно выпускаются готовые комплекты из приемника и передатчика, а так же, различные микросборки и радионаборы. Но, в большинстве случаев эти устройства либо очень дороги, либо нет в продаже необходимых микросхем. Впрочем, комплект из малоомощного передатчика и миниатюрного приемника достаточно высокого качества можно сделать прибегнув к более доступной элементной базе (даже стереофонический вариант).

В простом случае, для передачи по эфиру на расстояние до двух-трех десятков метров монофонического аудиосигнала можно сделать простой передатчик, работающий в FM радиовещательном диапазоне (рис. 1), а сигнал принимать на карманный FM радиоприемник. Этот вариант наиболее интересен, когда нужно организовать что-то вроде беспроводных наушников. Аудиосигнал подают на НЧ вход передатчика, а миниатюрным FM приемником, работающим на наушники пользуются как наушниками (предварительно настроив приемник на сигнал передатчика).

Передатчик питается от любого источника постоянного тока напряжением от 9 до 15В. Настроить его можно на частоту в FM (88-108 МГц) или УКВ (64-73 МГц). Подстроечным резистором R2 настраивают модуляцию так, чтобы прием не сопровождался искажениями или повышенным шумом. На транзисторе VT1 сделан предварительный УНЧ, усиливающий НЧ сигнал и, одновременно, служащий для исключения проникновения ВЧ напряжений в НЧ тракт аппаратуры, от которой он получает НЧ сигнал.

Модулятором служит варикап, его емкость меняется со звуковой частотой и влияет на настройку контура на катушке L1.

Генератор ВЧ сделан на транзисторе VT2. Емкостью конденсатора C6 устанавливают ПОС такой величины, при которой есть уверенная генерация, а емкостью C5 устанавли-

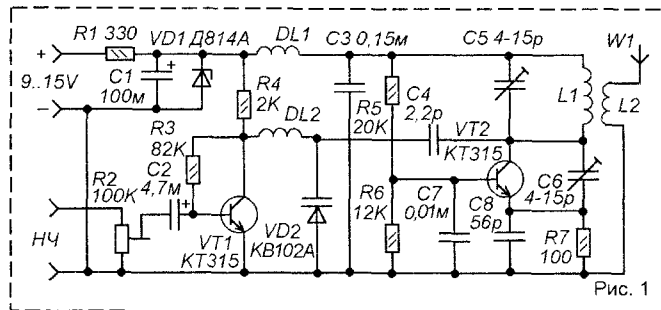


Рис. 1

вают среднюю частоту настройки контура. Эти настройки взаимосвязаны, поэтому при налаживании генератора нужно подстраивать поочередно оба конденсатора, добывая устойчивой генерации на нужной частоте.

Дроссели DL1 и DL2 намотаны на постоянных резисторах МЛТ мощностью 0,5Вт и сопротивлением не менее 30 кОм. Намотка проводом ПЭВ 0,12 внавал, примерно, по 100 витков.

Катушки L1 и L2 бескаркасные, сначала наматывают L1 на оправке диаметром около 5мм (можно использовать хвостовик сверла соответствующего диаметра), затем, после разделки выводов, на поверхность L1 наматывают L2. Провод – ПЭВ 0,8-1,0. Для работы в диапазоне 88-108 МГц катушка L1 должна содержать 7 витков, а L2 – 3 витка, для диапазона 64-73 МГц – 13 и 5 витков, соответственно. После намотки и разделки выводов сверло из катушки извлекают. В процессе налаживания индуктивность подстраивают сжатием или растяжением катушки – «пружинки».

Недостаток бескаркасной катушки в её способности «микрофонить» из-за вибрации её витков под действием акустических волн. Поэтому, передатчик нельзя располагать, например, на корпусе акустической системы или возле динамика, силового трансформатора питания аппаратуры (гудение пластин).

Для того чтобы передать НЧ-сигнал на вход какого-то усилителя или другого компонента аудиотехники можно сделать специализированный приемный тракт, настроенный исключительно на частоту передающего передатчика. Сейчас такой проще всего, и с достаточ-

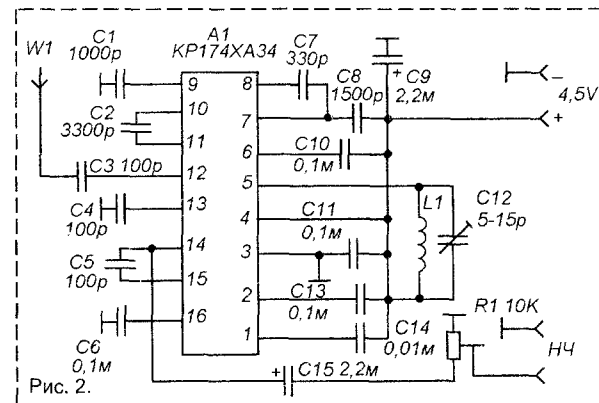


Рис. 2

ным качеством, можно сделать на основе популярной и широко доступной микросхемы КР174ХА34 (или К174ХА34), сделав приемный тракт по упрощенной типовой схеме (рисунок 2). Упрощения сводятся к тому, что здесь нет входного контура, а контур гетеродина с фиксированной настройкой. Впрочем, схема без входного контура очень широко применяется в любительских схемах УКВ-ЧМ приемников на К174ХА34 и доказала свою пригодность.

Сигнал передатчика принимается антенной W1. Частота настройки зависит от контура L1-C12 (параметры и конструкция катушки L1 точно такие же как катушки L1 передатчика). Низкочастотный сигнал снимается с резистора R1, служащего для установления номинального уровня НЧ сигнала. Питается схема приемника от источника напряжением 4-5В, например, от батареи из трех элементов по 1,5В или от параметрического или интегрального стабилизатора.

Тракт передачи аудиосигнала, состоящий из передатчика по схеме на рис. 1 и приемника по схеме на рис. 2 может транслировать, хотя и с хорошим качеством, но только монофонический сигнал. В устройствах беспроводной коммутации аудиосигналов промышленного изготовления для передачи стереосигнала на передатчике стоит кодер, создающий комплексный стереосигнал, аналогичный тому, что используется на радиовещательных станциях, а в приемном тракте есть стереодекодер, как в радиовещательном приемнике. В любительских условиях стереокодер сделать довольно сложно, так как нужна либо специализированная микросхема, либо довольно внушительная схема на дискретных элементах, требующая кропотли-

вого налаживания.

Решить проблему передачи стереосигнала можно более простым способом, передавая каждый стереоканал в отдельности, на разнесенных частотах. Потребуется два передатчика, таких как на рисунке 1 и два приемника как на рисунке 2.

Поскольку передатчики будут работать одновременно, чтобы они не мешали друг другу, нужно, во-первых, сделать для них антенны минимальной длины, но такой чтобы прием был уверенным с требуемого расстояния.

Во-вторых, передатчики должны работать на как можно более разнесенных частотах, например, один из передатчиков будет работать в диапазоне 64-73 МГц, а другой в диапазоне 88-108 МГц. В-третьих, антенны передатчиков желательно расположить подальше друг от друга.

Передатчики питаются от источника относительно большого напряжения и мощности излучения, в ряде случаев, оказывается достаточной для работы вообще без антенны (роль антенн играют, по всей видимости, контурные катушки L1 передатчиков). Практически, при работе передатчика без антенны, уверенный прием приемником, схема которого показана на рисунке 2, работающим с телескопической антенной длиной 30 см получается на расстоянии до 5 метров. Следует заметить, что на дальность оказывает влияние и длина соединительных проводов передатчика с источником сигнала и питания.

Налаживание следует начать с поиска, с помощью радиовещательного приемника (желательно с механической шкалой), пустого места на УКВ-ЧМ или FM диапазоне. Затем, настраивайте передатчик так, чтобы его сигнал принимался контрольным приемником, настроенного на выбранный вами пустой участок диапазона.

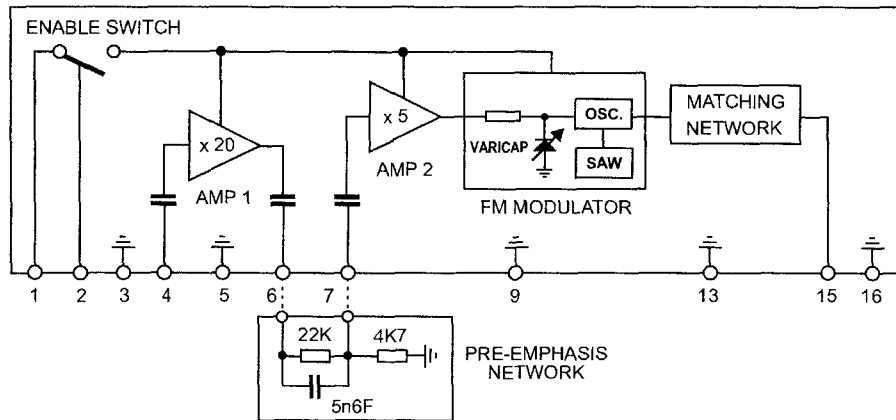
Далее, приемник (рис. 2) настраивают на частоту передатчика.

Налаживание очень несложное и не требует специальных приборов.

Озерский П.

МИКРОСБОРКИ ПРИЕМНИКА И ПЕРЕДАТЧИКА АУДИОСИГНАЛОВ ФИРМЫ «AUR”EL»

Итальянская фирма «AUR”EL» производит широкий ассортимент микросборок для приема и передачи сигналов в диапазоне 433MHz. Среди них микросборки «TX FM AUDIO» и «RX FM AUDIO», предназначенные для передачи аудиосигнала. Микросборки выполнены по толстопленочной технологии в виде керамической подложки, на которой установлены компоненты для поверхностного монтажа. На печатную плату устройства, в котором будет работать микросборка, она устанавливается вертикально. Все выводы расположены у одного широкого торца платы микросборки. Шаг между выводами 2,54 мм. Расположение выводов соответствует их нумерации (отсутствующие номера пропущены).



Благодаря большой девиации частоты и широкой полосе пропускания аудиосигнала данные микросборки могут применяться для беспроводной передачи аудиосигналов высокого качества. А так же, для систем дистанционного управления с двухтональным (DTMF) или тональным кодированием.

1. TX FM AUDIO.

Технические характеристики.

1. Частота несущей 433,8 MHz.

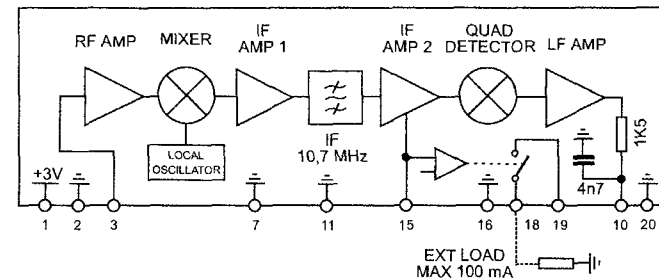
2. Девиация частоты FM ± 75 kHz.
3. Чувствительность к НЧ сигналу по выводу 5 (для девиации ± 75 kHz) 100mV.
4. Частотный диапазон модулирующего аудиосигнала 20-30000 Hz.
5. Напряжение питания +12V ($\pm 10\%$).
6. Ток потребления не более 15mA.
7. Входное сопротивление по аудиовходу (по выводу 4) 10 kOm.
8. Выходное сопротивление по выводу передатчика (вывод 15) 50 Om.
9. Выходная мощность 10mW.

Питание подается на вывод 1 и поступает на схему через внутренний выключатель, который управляется логическим уровнем по выводу 2. Для включения на вывод 2 нужно

подать логическую единицу (или напряжение от 5 до 12V), для выключения – логический ноль (меньше 2V).

Аудиосигнал подается на вход предварительного усилителя с коэффициентом усиления 20 (через вывод 5). Выход усилителя выведен на вывод 6. Это позволяет включить между его выходом и модулирующим усилителем корректирующую RC-цепь. На второй усилитель (с коэффициентом усиления 5) сигнал поступает через вывод 7. На варикап, для получения девиации ± 75 kHz должно

поступать напряжение амплитудой 10V. Чувствительность по входу второго усилителя (вывод 7) – 2V. Габаритные размеры микросборки передатчика 40,6 x 26 x 4,5 мм.



2. RX FM AUDIO.

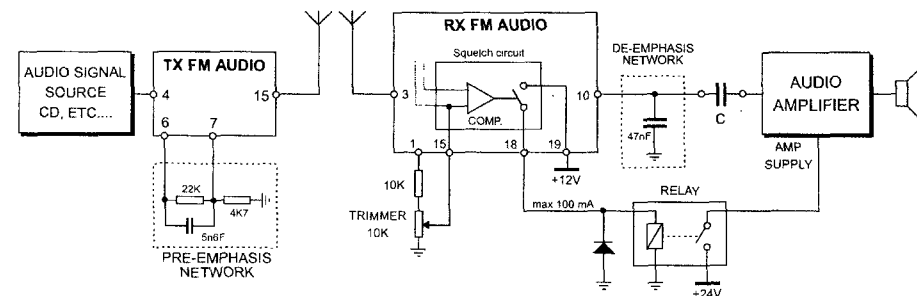
Технические характеристики.

1. Рабочая частота 433,8 MHz.
2. Номинальная девиация ± 75 kHz.
3. Входное сопротивление 50 Om.
4. Чувствительность -100dBm.
5. Диапазон НЧ 20-20000 kHz.
6. Выходное напряжение (выв. 10) 0,1V.
7. Напряжение питания 3V.
8. Ток потребления не более 15mA.
9. Максимальный ток через управляющий вывод (выводы 18,19) 100mA.
10. Максимальное напряжение через управляющие выводы (18,19) 25V.

Блок-схема микросборки RX FM AUDIO.

вается изменением постоянного напряжения на выводе 15 в пределах от нуля до 1,5V. Габаритные размеры микросборки приемника – 50,8 x 20 x 4 мм.

Схема включения микросборок для совместной работы.



Антенна подключается к выводу 3. Напряжение питания подается на вывод 1. Низкочастотный сигнал снимается с вывода 10. Постоянный потенциал на выводе 10 - 1,2V, поэтому для подачи выходного низкочастотного сигнала на внешний УНЧ или тональный декодер, нужно использовать переходной конденсатор. В схеме приемника есть компаратор с выходным ключом, который может служить для выключения какого-то внешнего устройства или схемы при отсутствии приема, например, низкочастотного усилителя мощности, или даже реле. Ключ выведен на выводы 19 и 18. Порог срабатывания компаратора устанавли-

В схеме включения, реле служит для подачи питания на усилитель мощности НЧ при приеме полезного сигнала. Порог срабатывания компаратора устанавливается резистором «trimmer». Конденсатор, подключенный между выводом 10 и общим минусом служит для большего подавления высокочастотных шумов на выходе микросборки.

Литература :

1. WWW.promelec.ru.
2. AUR”EL RX_FM_short_desc.pdf.
3. AUR”EL TX-FM_short_desc.pdf.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОСБОРОК TX FM AUDIO И RX FM AUDIO ФИРМЫ AUR"EL

Производимые итальянской фирмой «AUR"EL» микросборки «TX FM AUDIO» и «RX FM AUDIO», предназначенны для передачи аудиосигнала на радиочастоте 433,8МГц. Микросборки выполнены по толстопленочной технологии в виде керамической подложки, на которой установлены компоненты. На печатную плату устройства, в котором будет работать микросборка, она устанавливается вертикально. Все выводы расположены с одного широкого торца платы микросборки. Шаг между выводами 2,54 мм. Расположение выводов соответствует их нумерации (отсутствующие номера пропущены).

Благодаря большой девиации частоты и широкой полосе пропускания аудиосигнала данные микросборки могут применяться для беспроводной передачи аудиосигналов высокого качества. А так же, для систем дистанционного управления с двухтональным (DTMF) или тональным кодированием.

1. Однокомандное радиоуправление.

В приемной микросборке есть компаратор, срабатывающий при наличии радиосигнала (даже не модулированного). На выходе компаратора имеется достаточно мощный ключ (до 100mA), который открывается при приеме сигнала. Используя этот компаратор и встроенный выключатель микросборки-передатчика можно организовать однокомандную систему управления (рис. 1).

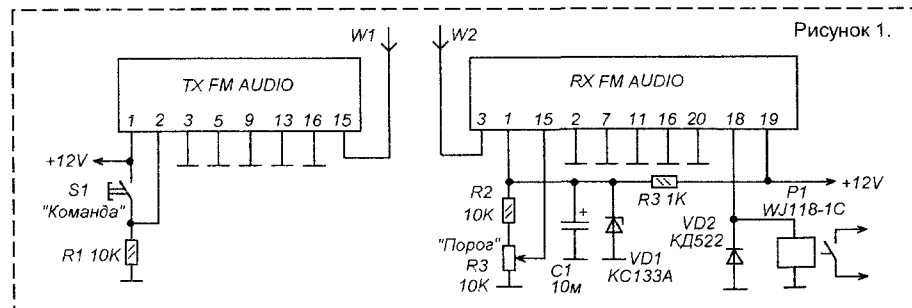


Рисунок 1.

Команду подают нажатием кнопки S1. Это активирует передатчик и он излучает не модулированный радиосигнал. Сигнал принимается приемной антенной W2 и в зависи-

мости от уровня сигнала и порога чувствительности компаратора, установленного резистором R3. Если уровень сигнала достаточно, открывается внутренний ключ микросборки RX FM AUDIO,

между её выводами 18 и 19. Включается реле P1. Если кнопку S1 отпустить это реле выключится.

Обмотка реле требует напряжения 12V, поэтому для получения необходимого для питания приемной микросборки напряжения 3V используется параметрический стабилизатор на R3 и VD1.

Если в схеме, показанной на рисунке 1 обмотку реле заменить лампочкой или миниатюрным звукоизлучателем со встроенным генератором, то устройством можно будет пользоваться для односторонней передачи информации кодом Морзе, а S1 будет работать как ключ.

2. Устройство для беспроводной коммутации аудиосигналов.

На рисунке 2 схема радиоканала для беспроводной передачи монофонического аудиосигнала на небольшое расстояние.

В микросборке TX FM AUDIO используются почти все узлы, кроме выключателя, который в данной схеме не нужен (вывод 2 соединен с выводом 1).

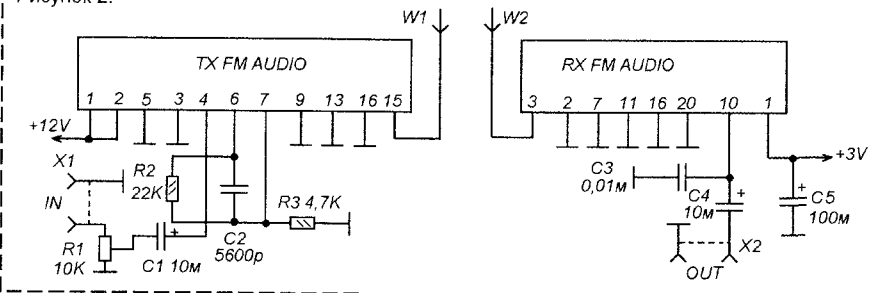
Низкочастотный сигнал с выхода аппаратуры подается на разъем X1. Подстроечный резистор R1 служит для установки чувствительности входа (в зависимости от номинального уровня источника сигнала).

Схема приемника упрощена по сравнению с типовой. Здесь не используется компаратор с ключом на выходе. Выходной аудиосигнал

снимается с разъема X2 и подается внешний усилитель или к другому получателю.

Эту же схему можно использовать для подачи команд радиоуправления кодирован-

Рисунок 2.



ных двухтональным методом (DTMF). В этом случае, двухтональный сигнал с выхода кодера (например, микросхемы KP1008ВЖ16) подают на вывод 4 микросборки TX FM AUDIO через резистор R1, которым устанавливают оптимальный уровень девиации частоты. А с вывода 10 микросборки RX FM AUDIO двухтональный код подают на вход микросхемы-декодера (например, KP1008 ВЖ18).

3. Радионяня.

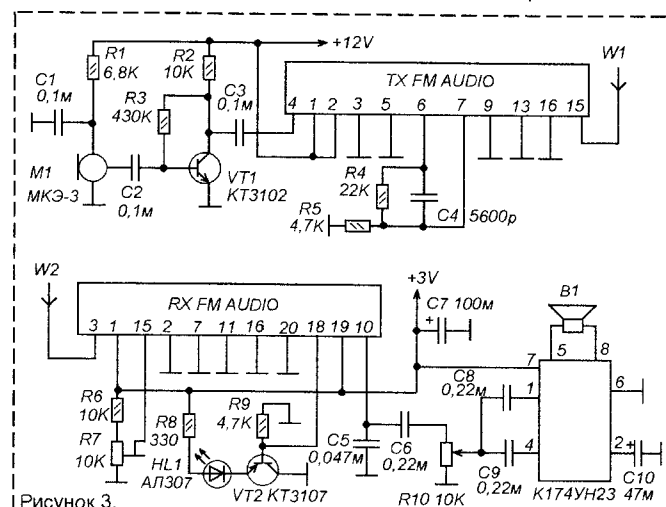


Рисунок 3.

«Радионяня» или «детская радиостанция», - устройство, предназначенное для «подслушивания» за младенцем. Передатчик с микрофоном располагают недалеко от детской кроватки, а приемное устройство, питающееся от низковольтного источника носят с собой по квартире или устанавливают там, где находится няня или родители. Приемник

постоянно работает на прием, поэтому слышны все звуки в детской.

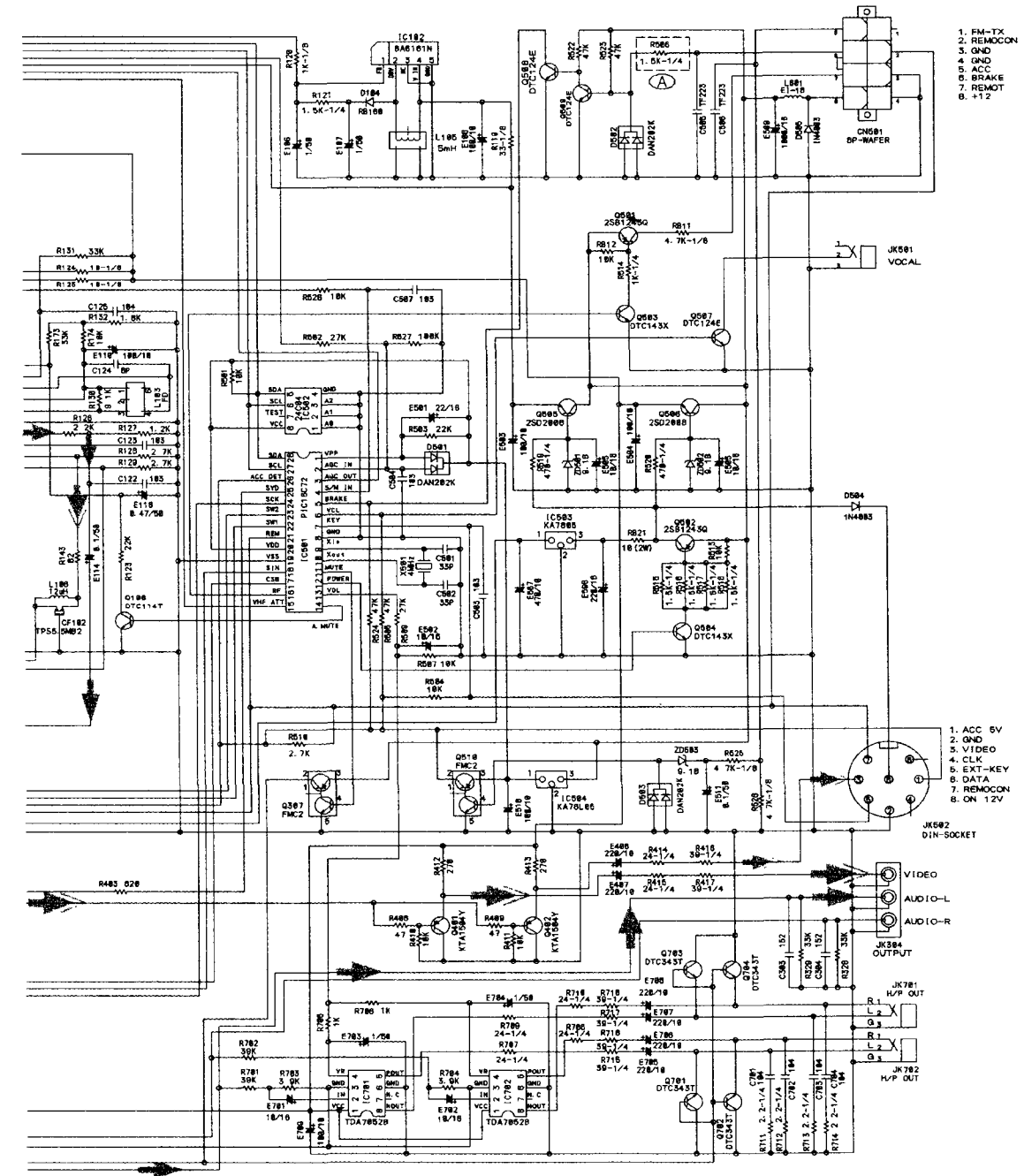
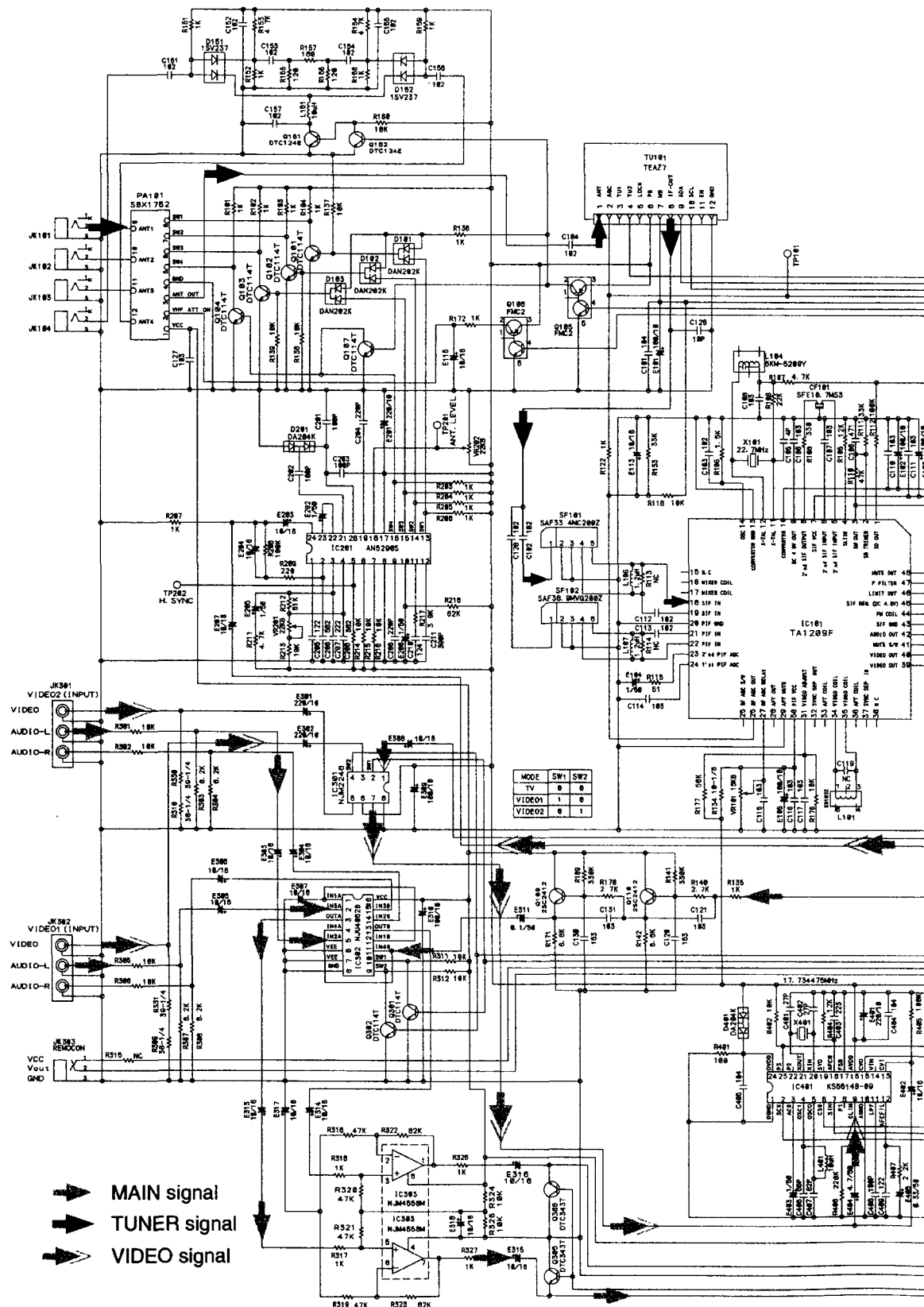
Передатчик микросборки TX FM AUDIO постоянно включен, поэтому его выключатель не используется (выводы 1 и 2 соединены вместе). Звуки улавливаются электретным микрофоном M1, поскольку его номинального выходного уровня 34 не достаточно для полноценной модуляции, здесь есть дополнительный усилительный каскад на транзисторе VT1.

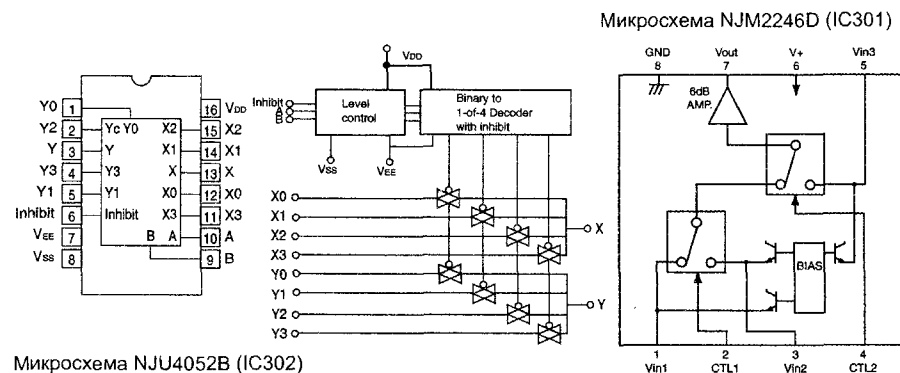
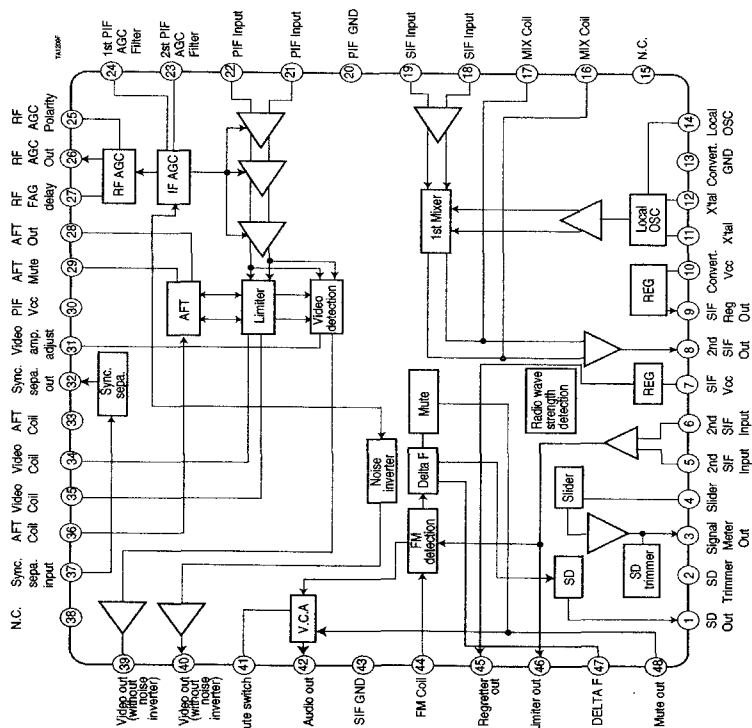
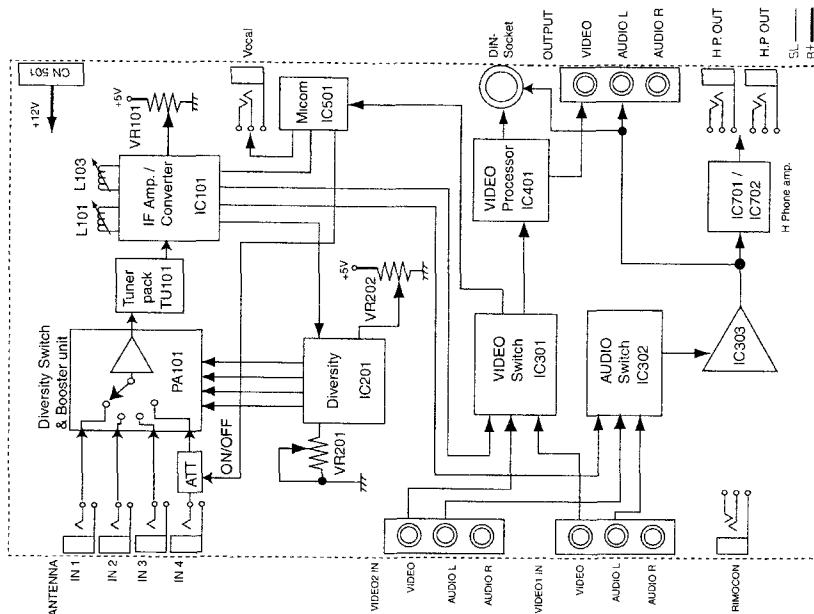
В приемной части используются все функции микросборки RX FM AUDIO. Компаратор с ключом на выходе работает в схеме индикации наличия связи. Когда связь нарушается (например, приемник вынесли из зоны уверенного приема) ключ компаратора закрывается и на базу транзистора VT2 через резистор R9 поступает открывающее напряжение. Транзистор открывается и загорается светодиод HL1, предупреждающий о том, что связь нарушена. В другое время, когда связь присутствует базовая цепь транзистора VT2 шунтируется ключом микросборки и транзистор остается закрытым, а светодиод не зажигается.

Резистор R10 - регулятор громкости. Резистором R7 устанавливают порог срабатывания системы контроля за уверенной связью между приемным и передающим узлами.

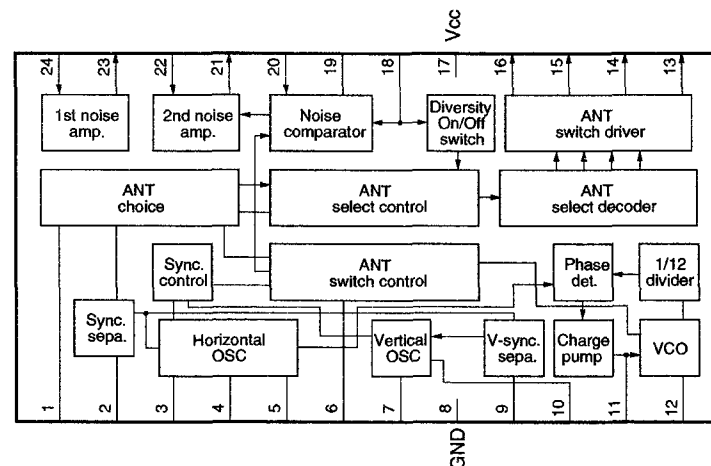
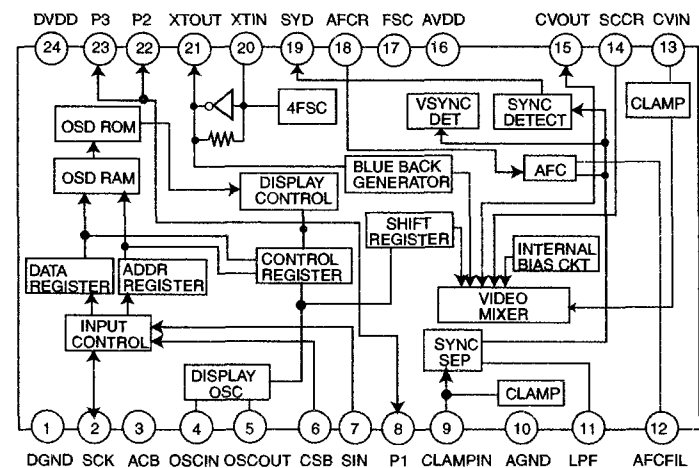
МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕТЮНЕР JVC-KV-C10

Тюнер предназначен для приема телевизионных программ и просмотра их на одном или двух жидкокристаллических или кинескопных мониторах. Предусмотрена коммутация четырех антенных систем, двух низкочастотных видео - аудио входов. Есть два видеовыхода, – для кинескопного и жидкокристаллического мониторов, а так же, аудиовыходы, и два выхода на головные телефоны.





Микросхема NJU4052B (IC302)

Микросхема
AN5290S
(IC201)Микросхема
KS5514B-09
(IC401)

ЛАБОРАТОРИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЯ- КОНСТРУКТОРА. ГЕНЕРАТОР НЧ.

ОУ в его цепи обратной связи. Вместе с резистором R16 лампа образует делитель напряжения, коэффици-

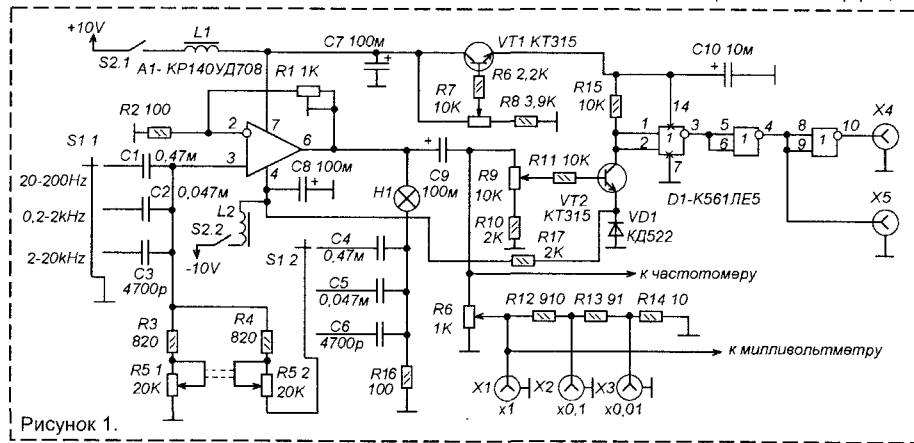


Рисунок 1.

Низкочастотный генератор является одним из необходимых приборов в радиолюбительской лаборатории. С его помощью можно налаживать различные усилители, снимать АЧХ, проводить эксперименты. Генератор НЧ может быть источником НЧ сигнала, необходимого для работы других приборов (измерительных мостов, модуляторов и др.).

Желательно чтобы ГНЧ вырабатывал не только синусоидальное, но и прямоугольное напряжение логического уровня, скважность и амплитуду которого можно регулировать.

Принципиальная схема генератора показана на рисунке 1. Схема состоит из низкочастотного синусоидального генератора на операционном усилителе А1, аналогичного схеме генератора из Л.1, и формирователя прямоугольных импульсов на микросхеме D1.

Схема синусоидального генератора традиционная (Л.1, Л.2). Операционный усилитель, при помощи положительной обратной связи (C1-C3, R3, R4, R5, C4-C6) выполненной по схеме моста Винна, переведен в режим генерации. Избыточная глубина положительной обратной связи, приводящая к искажению выходного синусоидального сигнала, компенсируется отрицательной ОС R1-R2. Причем, R1 подстроечный, чтобы с его помощью можно было установить величину ОС такой, при которой на выходе операционного усилителя неискаженный синусоидальный сигнал наибольшей амплитуды.

Лампа накаливания Н1 включена на выходе

ент деления которого зависит от протекающего через него тока (лампа Н1 выполняет функции терморезистора, увеличивая свое сопротивление от нагрева, вызванного протекающим током).

Частота устанавливается двумя органами управления, — переключателем S1 выбирают один из трех поддиапазонов «20-200 Гц», «200-2000 Гц» и «2000-20000 Гц». Реально диапазоны немного шире и частично перекрывают друг друга. Плавная настройка частоты производится сдвоенным переменным резистором R5. Желательно чтобы резистор был с линейным законом изменения сопротивления. Сопротивления и законы изменения составных частей R5 должны быть строго одинаковыми, поэтому, применение самодельных сдвоенных резисторов (сделанных из двух одиночных) недопустимо. От точности равенства сопротивлений R5 сильно зависит коэффициент нелинейных искажений синусоидального сигнала.

На оси переменного резистора закреплена ручка со стрелкой (как у галетных приборных переключателей) и простая шкала для установки частоты. Для точной установки частоты используют цифровой частотомер, входящий в состав лаборатории.

Выходное напряжение плавно регулируют переменным резистором R6. С этого резистора поступает НЧ напряжение на милливольтметр лаборатории, чтобы можно было установить необходимое выходное напря-

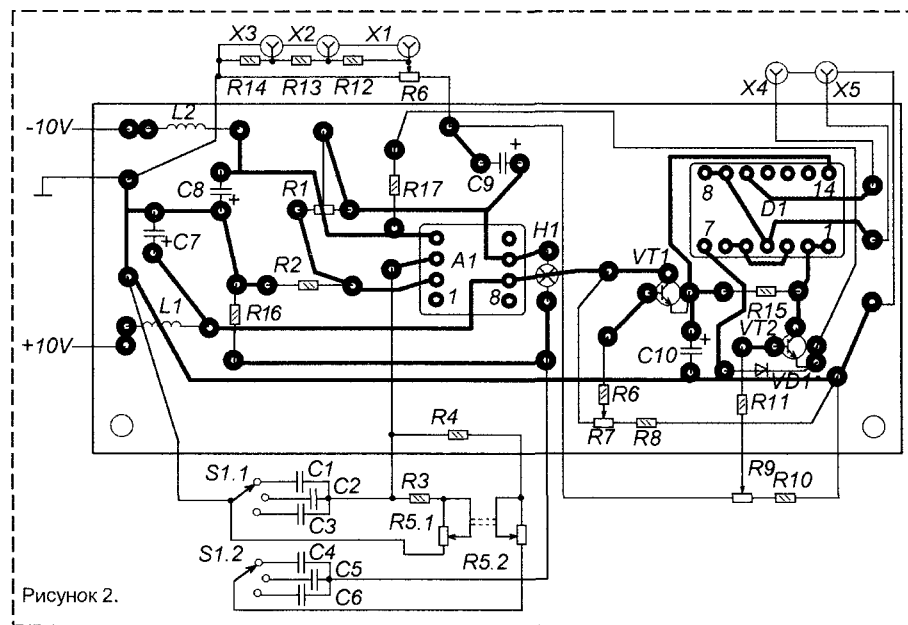


Рисунок 2.

жение. Понизить установленное значение в 10 и 100 раз можно при помощи аттенуатора на резисторах R12-R14.

Максимальное выходное напряжение НЧ генератора, ~1,0V.

Для формирования импульсов служит ключ на транзисторе VT2 и три логических элемента на микросхеме D1. Выходной уровень КМОП логики.

Транзистор VT2 включен по схеме ключа. Это значит, что при достижении на его базе напряжения определенного уровня он лавиннообразно открывается. На базу транзистора переменное напряжение с выхода генератора подается через делитель R9-R10. При помощи R9 можно устанавливать величину минимального напряжения, при котором открывается VT2. Благодаря диоду VD1, который создает на эмиттере транзистора небольшое отрицательное напряжение смещения, этот порог можно устанавливать от 0,1V до 1V. То есть, до максимального значения выходного напряжения генератора. В зависимости от того, как установлен этот порог, транзистор VT2 будет открываться и закрываться на определенных участках положительной полуволны низкочастотного напряжения. И от этого будет зависеть ширина импульсов, возникающих на коллекторе

транзистора. Окончательно прямоугольную форму импульсам передают элементы микросхемы D1. С гнезд X4 и X5 можно снимать противофазные импульсы.

Регулируют амплитуду выходных прямоугольных импульсов изменяя напряжение питания микросхемы D1 в пределах от 9,5 до 3,5V. Регулятор напряжения выполнен на транзисторе VT1.

Выключают генератор тумблером на два направления S2, отключающим генератор от источника двуполярного напряжения $\pm 10V$.

Большинство деталей расположено на печатной плате. В корпусе лаборатории плата на двух уголках установлена перпендикулярно передней панели. Все регуляторы-резисторы, переключатели и разъемы расположены на передней панели. Многие детали (см. рис. 2) смонтированы на их выводах.

Переключатель S1 галетный на три направления и три положения. Используются только два направления. Выключатель S2 — тумблер на два направления. Все разъемы — коаксиальные разъемы типа «Азия» от видеотехники. Дроссели L1 и L2 — от модулей цветности старых телевизоров УСЦТ (можно использовать любые дроссели индуктивностью не менее 30 мкГн). Лампа накаливания Н1 — индикаторная, с гибкими проводоч-

ными выводами (похожа на светодиод), на напряжение 6,3V и то 20 мА. Можно использовать и другую лампу на напряжение 2,5-13,5V и ток не более 0,1А.

Налаживать генератор желательно используя частотомер и осциллограф. В этом случае, подстройкой резистора R1 добиваются максимального и неискаженного переменного синусоидального напряжения на выходе генератора, во всем диапазоне частот (это, обычно, соответствует величине выходного переменного напряжения 1V). Затем, более точным подбором R4 и R3 (эти сопротивления должны быть одинаковы) устанавливают диапазоны перестройки частоты. Если используются недостаточно точные конденсаторы C1-C6 может понадобиться их подбор или включение параллельно им «достоверных» конденсаторов меньшей емкости.

ВОЛНОМЕРНАЯ ПРИСТАВКА К МУЛЬТИМЕТРУ

При настройке передатчиков и гетеродинов удобно пользоваться волномером, — прибором, регистрирующим радиоизлучение, резонансным методом.

Данная приставка предназначена для работы с обычным мультиметром, переключенным на измерение малых постоянных напряжений. Приставка представляет собой перестраиваемый переменным конденсатором LC-контур в сочетании с детектором. Напряжение с выхода детектора подается на вход мультиметра.

Для работы в пределах от 0,5 до 45 МГц используется четыре сменных катушки с дополнительными конденсаторами. Катушки подключаются к основному блоку волномера через коаксиальный разъем. Переменный конденсатор C7 с воздушным диэлектриком (такие конденсаторы использовались в старых стационарных приемниках и радиоллах). На корпусе C7 укреплен полукруглая шкала на которой нанесены четыре шкалы, градуированные в МГц. Разъем для подключения катушек, а так же, другие детали размещены объемным способом используя корпус C7 как шасси.

Каркасами для катушек служат пластмассо-

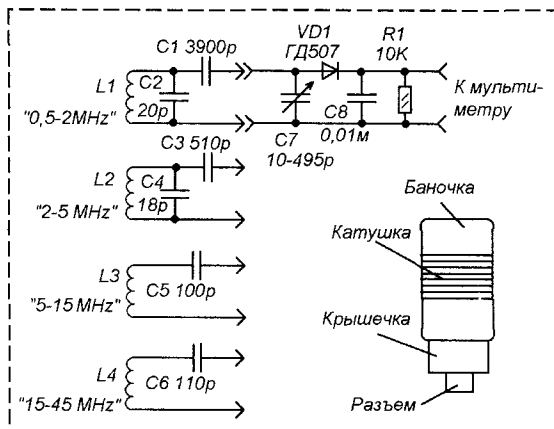
Если нет осциллографа, настроить генератор с удовлетворительным качеством можно и при помощи милливольтметра переменного тока. Нужно установить R6 в положение максимального выходного напряжения (вверх по схеме), подключить милливольтметр в X1 и подстраивать R1 так, чтобы милливольтметр показывал где-то 0,8-1,1V во всем частотном диапазоне.

Иванов А.

Продолжение следует...

Литература:

1. Иванов А. Частотомер-генератор. ж.Радиоконструктор 05-2006.
2. Овечкин М. Низкочастотный измерительный комплекс. ж.Радио №4, 1980.



вые баночки диаметром 32 мм, от лекарств. Катушка L1 содержит 85 витков провода ПЭВ-0,35, намотанных виток к витку. Катушка L2 — 30 витков ПЭВ 0,45, так же, виток к витку, L3 — 20 витков ПЭВ 0,61, виток к витку, L4 — 6,5 витка провода ПЭВ 1,0 намотанных с шагом в 2 мм.

Налаживание сводится к градуировки шкал. Это можно сделать по лабораторному генератору ВЧ или «ГСС».

Андреев С.

ПРИБОР ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ОБМОТОК

При эксплуатации и ремонте приборов, содержащих катушки с большим значением индуктивности часто возникает вопрос о их техническом состоянии.

Обрыв внутри катушки легко определить обычным тестером или мультиметром, но замыкание, возникающее между витками, (в результате чего на магнитопроводе образуется абсолютно замкнутый контур) а также между выводами всей катушки трансформатора или дросселя, залитого компаундом или парафином, выявить возможно только с помощью прибора, измеряющего индуктивность. Если такого прибора под рукой нет, или приходится слишком часто ремонтировать подобное оборудование, есть смысл собрать компактную конструкцию, легко «прозванивающую» любую катушку от дросселя до обмотки электробритвы. В случае исправной катушки прибор подаст звуковой сигнал, дублируемый свечением светодиода HL1, показывающего, что в катушке обрыва нет. В случае обрыва провода катушки, звуковой сигнал отсутствует, но горит светодиод HL2, показывающий обрыв в цепи. В случае межвиткового замыкания в катушке — звуковой сигнал отсутствует, но горит светодиод HL1, показывающий, что в катушке обрыва нет.

Таким образом, только исправную катушку прибор отмечает звуковым сигналом, а с

помощью светодиодов HL1 и HL2 можно определить характер неисправности.

Схема прибора представлена на рисунке.

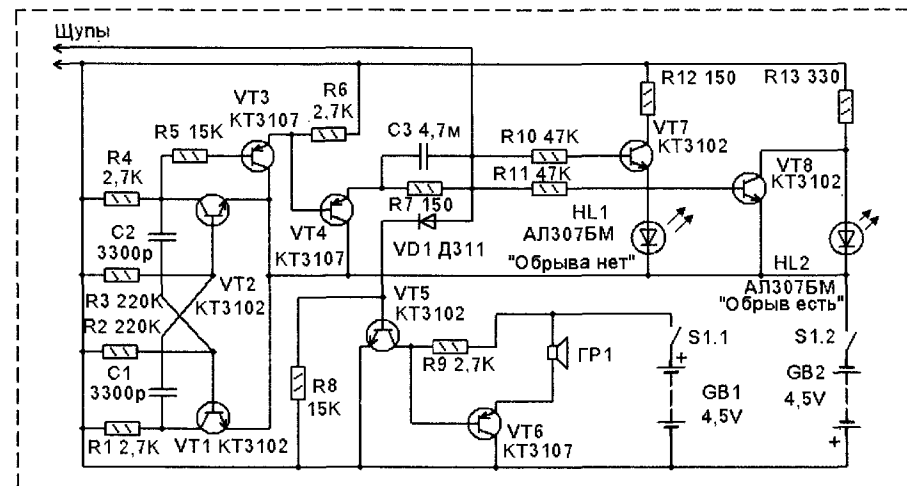
Принцип действия основан на явлении самоиндукции: на тестируемую катушку подаются электрические импульсы звуковой частоты. В случае её исправности, на её выводах возникают импульсы напряжения обратной полярности.

Так как прибор тестирует катушки (работающие в низкочастотных цепях переменного тока) импульсами звуковой частоты, то для упрощения его работы импульсы обратной полярности, вызванные самоиндукцией, непосредственно усиливаются и передаются на звукоизлучатель Гр.1.

Необходимо отметить случай замыкания части витков катушки. В этом случае её индуктивность резко падает за счёт «шунтирующего» действия замкнутого контура, расположенного на магнитопроводе, и как следствие ЭДС самоиндукции будет иметь незначительную величину, недостаточную для включения транзистора VT5 и звучания Гр.1.

За работу индикаторных светодиодов HL1 и HL2 отвечают транзисторы VT7 и VT8, открывающиеся, если в катушке обрыва нет: транзистор VT7, открываясь, включает светодиод HL1 «обрыва нет»; транзистор VT8, открываясь, шунтирует диод HL2, «обрыва есть» и включает его. Если есть обрыв в катушке, всё происходит в обратном порядке.

Задющий генератор построен на транзисторах VT1 и VT2. Частота импульсов опреде-



радиоконструктор 3-2007

Транзисторы VT3 и VT4 работают в ключевом режиме, их цель — «развязать» задающий генератор от испытываемой катушки и обеспечить необходимое значение тока импульсов. Транзисторы VT5 и VT6 также работают в ключевом режиме, их задача — поднять уровень импульсов самоиндукции до значения, необходимого в работе звукоизлучателя Гр.1. Дiode VD1 выделяет импульсы самоиндукции, снимаемые с тестируемой катушки и поставляет их на базу транзистора VT5. Опасения пробы диода VD1, транзисторов VT4, VT5 и VT6 при проверке катушек с очень высоким значением индуктивности и малым омическим сопротивлением вследствие большого значения ЭДС самоиндукции не подтвердились вследствие шунтирующего действия резисторов, входящих в последующие каскады.

При проверке катушки с малым индуктивным сопротивлением и очень малым омическим, от пробы транзистор VT4 защищает резистор R7. Тем не менее, рекомендуется тестирование катушки проводить не дольше, чем в течение 5 секунд.

Единственный недостаток данного прибора

СТЕРЕО — В КАРМАННОМ УКВ-ЧМ ПРИЕМНИКЕ

Карманные УКВ-ЧМ приемники, работающие на наушники, благодаря своей низкой цене пользуются популярностью. Такие приемники обычно сделаны на микросхеме D7088 (китайский аналог TDA7088T) по простой монофонической схеме. Часто, телефонный усилитель мощности выполнен по однокаскадной схеме на транзисторе. Разъем для наушников распаян так, что телефонные кабели включены последовательно.

При всей простоте (рис.1) схема работает неплохо, но есть и недостатки. В частности, слишком высокий ток потребления, в основном в результате использования однокаскадного транзисторного УНЧ, а так же, только монофонический прием.

Снизить ток потребления, искажения и сделать возможным стереоприем можно доработав схему приемника дополнив её стереодекодером и телефонным усилителем

– применение двухполярного источника питания из-за необходимости развязки соответствующих цепей. Его можно легко исправить, немного усложнив схему. Для этого необходимо собрать инвертор полярности на одном транзисторе с импульсным трансформатором на ферритовом кольце. Возбуждать данный инвертор в данном случае целесообразно от собственного генераторного прибора.

О деталях: конденсаторы: С1, С2 – керамические, С3 – К73-17; резисторы: любые с соответствующей мощностью рассеяния; диоды: VD1 – Д311, HL1 и HL2 – АЛ307; транзисторы – все из серии КТ3102, КТ3107 ил КТ315, КТ361 с любыми буквенными индексами; элементы питания – любые малогабаритные; звукоизлучатель Гр.1 – головка, имеющая малые габариты и сопротивление в пределах от 8 до 36 ом – («пищалка» от китайского будильника, приёмника или тетриса).

Прибор выполняется любым известным монтажом в подходящем корпусе, куда помещаются элементы питания, выключатель, элементы индикации и выводятся щупы.

Яковлев Е.Г.

СТЕРЕО – В КАРМАННОМ УКВ-ЧМ ПРИЕМНИКЕ

Карманные УКВ-ЧМ приемники, работающие на наушники, благодаря своей низкой цене пользуются популярностью. Такие приемники обычно сделаны на микросхеме D7088 (китайский аналог TDA7088T) по простейшей монофонической схеме. Часто, телефонный усилитель мощности выполнен по однокаскадной схеме на транзисторе. Разъем для наушников распаян так, что телефонные кабели включены последовательно.

При всей простоте (рис.1) схема работает неплохо, но есть и недостатки. В частности, слишком высокий ток потребления, в основном в результате использования однокаскадного транзисторного УНЧ, а так же, только монофонически прием.

Снизить ток потребления, искажения и сделать возможным стереоприем можно доработав схему приемника, дополнив её стереодекодером и телефонным усилителем

на микросхемах D7040 и D7050 в малогабаритных корпусах (это китайские аналоги микросхем TDA7040T и TDA7050T). Дополнительная схема показана на рисунке 2. В отличие от аналогичных схем, предложенных в другой литературе, здесь по-другому решена схема регулятора громкости.

А проблема в том, что для регулировки громкости в двух стереоканалах необходимо установить в приемник двояденные переменные резисторы, что сделать невозможно из-за ограниченного пространства в корпусе, либо сделать низкочастотный усилитель на микросхеме с электронной регулировкой громкости. Но это требует не только наличия такой микросхемы (например, K174УН23, которая, мало того, что крупная, так еще и редкая и дорогая), но и замены резистора-регулятора на другое сопротивление.

Теоретически, можно оставить штатный регулятор громкости, но в этом случае, ЗЧ на стереодекодер будет поступать через него, и стереоэффект будет проявляться только при работе на громкости, близкой к максимуму,

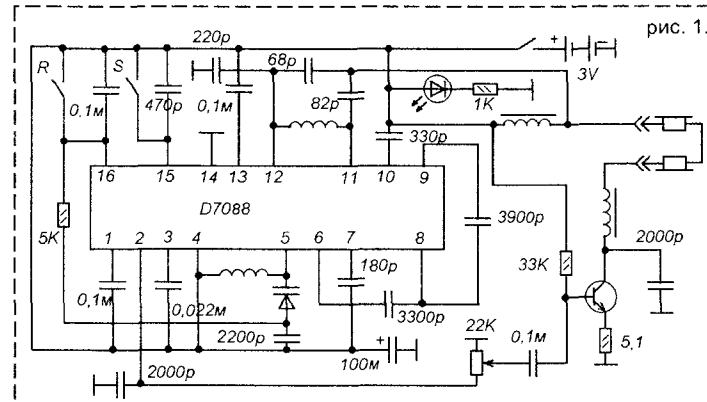


рис. 1.

только светодиодом сравним с общим током потребления приемника. Резистор R2 в типовой схеме должен быть подстроечным, но в корпусе приемника мало места, поэтому он постоянный (сопротивление уточняется при налаживании).

Выходное НЧ напряжение стереосигнала понижается делителями

поскольку в положении малой громкости уровня комплексного стереосигнала будет недостаточно для работы декодера.

Но на максимальной громкости уровень звукового давления в наушниках близок к болевому порогу, что делает прослушивание передач в стереорежиме невозможным.

Выход из положения можно найти, если заведомо понизить уровень максимальной громкости до уровня, немного большего привычной вам громкости прослушивания. Причем, понизить уровень НЧ нужно уже после стереодекодера, например, с помощью резистивных делителей на входе УНЧ.

Имеющийся транзисторный УНЧ приемника нужно демонтировать. Низкочастотный сигнал теперь с движка резистора-регулятора громкости будет подан через конденсатор С1 (рис. 2) на вход стереодекодера на микросхеме D7040. Отличие схемы её включения от типовой в отсутствии выключателя стереорежима и индикаторного светодиода. Вообще, индикаторный светодиод желательно убрать в любом варианте схемы, даже в исходном (рис. 1). Пользы от индикации включения питания или приема стереовещания мало, а вот ток потребляемый одним

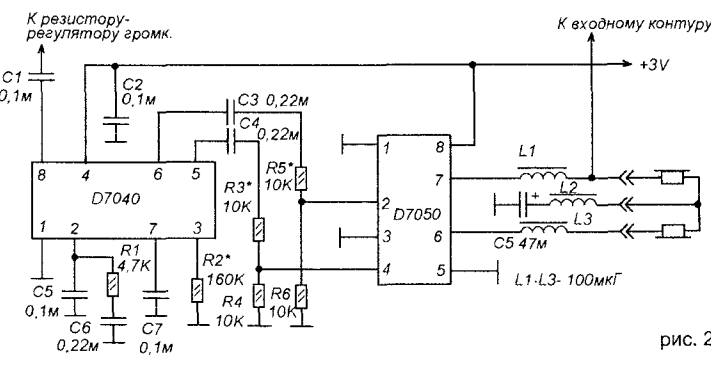


рис. 2.

на резисторах R3-R6 до уровня, при котором, в максимальном положении регулятора громкости, громкость звука в телефонах немного выше привычной для слушателя.

Дроссели L1-L3 такого же назначения, как и аналогичные дроссели исходной схемы приемника (они разделяют ВЧ и НЧ и позволяют использовать как антенну провод головных телефонов). Два дросселя можно взять от приемника, а еще один добавить. Его можно намотать на корпус постоянного резистора сопротивлением более 100 кОм и мощностью 0,05W, используя тонкий намоточный провод (витков 30-50).

Схему стереодекодера и стерео-УНЧ монтируют объемным способом на печатной плате приемника. Места там мало, даже после удаления транзисторного УНЧ и светодиода, поэтому приходится «импровизировать», например, расположив новые микросхемы вертикально вдоль стенки батарейного отсека. В

любом случае крайне нежелательно располагать новые детали в непосредственной близости от гетеродинного или входного контуров.

Налаживание стереодекодера сводится к подбору сопротивления R2. Для этого нужно резистор R2 временно заменить цепью из последовательно включенных постоянного резистора сопротивлением 50-80 kOm и переменного 100-200 kOm. Между выводом 7 и +3V нужно включить светодиод через резистор сопротивлением 1-2kOm.

Настроив приемник на станцию, на которой ведется стереовещание, нужно регулятор громкости установить в максимальное положение и подстроить переменный резистор, включенный вместо R2 таким образом, чтобы светодиод загорелся. Затем, регулятором громкости понизить немного громкость, до момента неустойчивого свечения этого светодиода и снова подстроить R2. В общем, нужно подобрать R2 таким образом, чтобы стереоприем был в как можно более широких пределах регулировки громкости.

Затем, светодиод можно убрать (или оставить его вместо светодиода - индикатора включения, который был в исходной схеме).

Выпаять резисторы, включенные вместо R2 и измерить полученное сопротивление. Затем на место R2 установить постоянный резистор такого сопротивления (при необходимости составить из двух резисторов, если нужного номинала нет).

Следующий этап, — установка максимальной громкости звучания. Делают это подбором сопротивлений резисторов R3 и R5 при контрольном прослушивании для оценки громкости звучания наушников. Нужно добиться того, чтобы максимальная громкость была немного выше громкости звучания, на которой вы обычно слушаете приемник.

Иванов А.

Литература:

1. М. Дахин. Приемники с автоматической настройкой. ж. Радио №6, 2001, с.33-34.
2. Никишин В.П. Стереоскопический УКВ- ЧМ приемник. ж. Радиоконструктор 08-2003, с. 8.
3. TDA7088T - FM приемник с автоматической настройкой. краткий справочник. ж. Радиоконструктор 10-2002, с. 48.

справочник

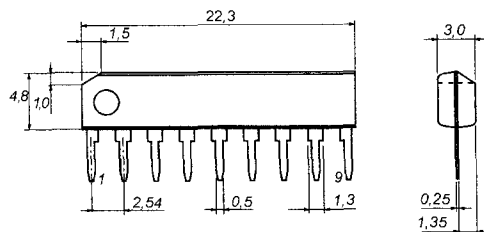
МИКРОСХЕМА LA1600

Микросхема LA1600 фирмы SANYO предназначена для построения однодиапазонного АМ-приемного тракта радиовещательного супергетеродинного приемника с однократным преобразованием частоты. Работающего на частотах от 100kHz до 30 MHz.

Микросхема выполнена в 9-выводном корпусе SIP9 с односторонним расположением выводов.

В составе микросхемы: усилитель высокой частоты (RF), преобразователь частоты (MIX), гетеродин (OSC), усилитель промежуточной частоты (IF), амплитудный детектор (DET), система автоматической регулировки усиления (AGC).

Схема супергетеродинная, традиционная, с высокой промежуточной частотой (455 kHz) и внешним пьезокерамическим фильтром ПЧ в качестве основного селективного элемента тракта промежуточной частоты.

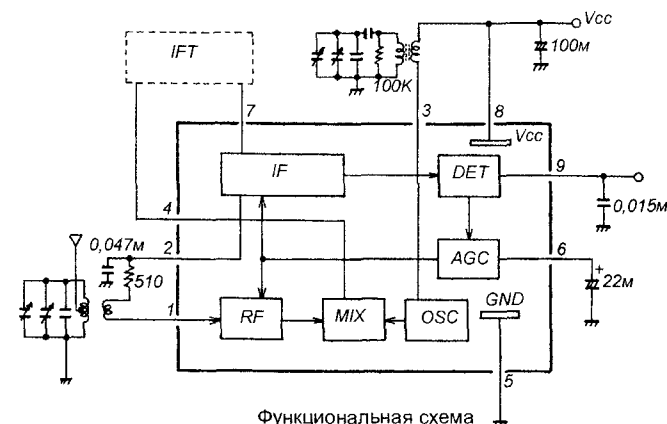


Некоторые параметры.

1. Диапазон питающего напряжения (номинальное значение) 1,8-6V (3V).
2. Максимально допустимое долговременное напряжение питания на выводе 3 9V.
на выводе 4 9V.
на выводе 8 7V.
3. Ток потребления в отсутствие входного сигнала, не более 4,6V.
4. Номинальное напряжение 3Ч на выходе детектора при входном сигнале 23dBu и глубине модуляции 30% 43 mV.

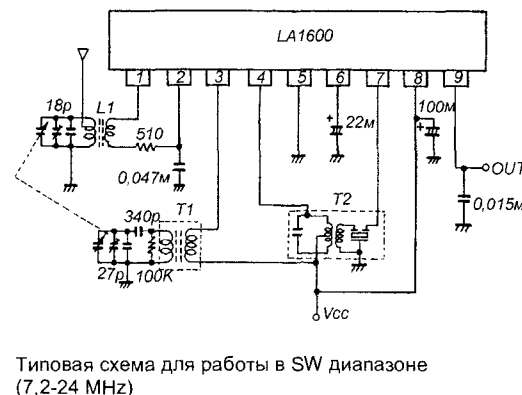
5. Номинальное напряжение 3Ч на выходе детектора при уровне входного сигнала 80dBu и глубине мод. 30% 250 mV.
6. Отношение сигнал/шум при уровне входного сигнала 23dBu 21,5dB.
7. Отношение сигнал/шум при уровне входного сигнала 80dBu 53dB.
8. Коэффициент нелинейных искажений при уровне входного сигнала 23dBu и глубине модуляции 30% 0,3% (не более 1,2%).

9. Коэффициент нелинейных искажений при уровне входного сигнала 80dBu и глубине модуляции 30% 0,4% (не более 1,5%).



Функциональная схема

Типовая схема для работы в MW диапазоне



Типовая схема для работы в SW диапазоне (7,2-24 MHz)

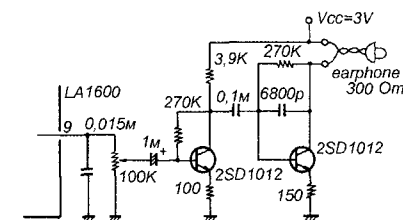
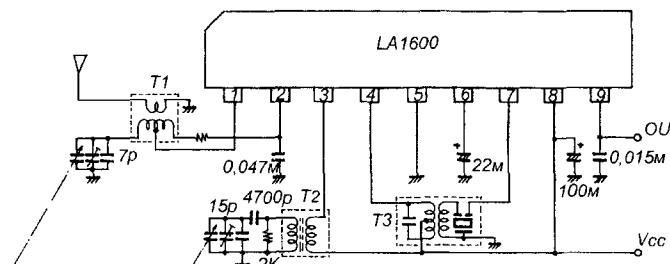
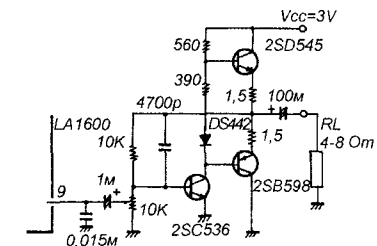


Схема УНЧ на головные телефоны.
Схема УНЧ на динамик.



Ретро

Магниторадиола «Романтика 104»

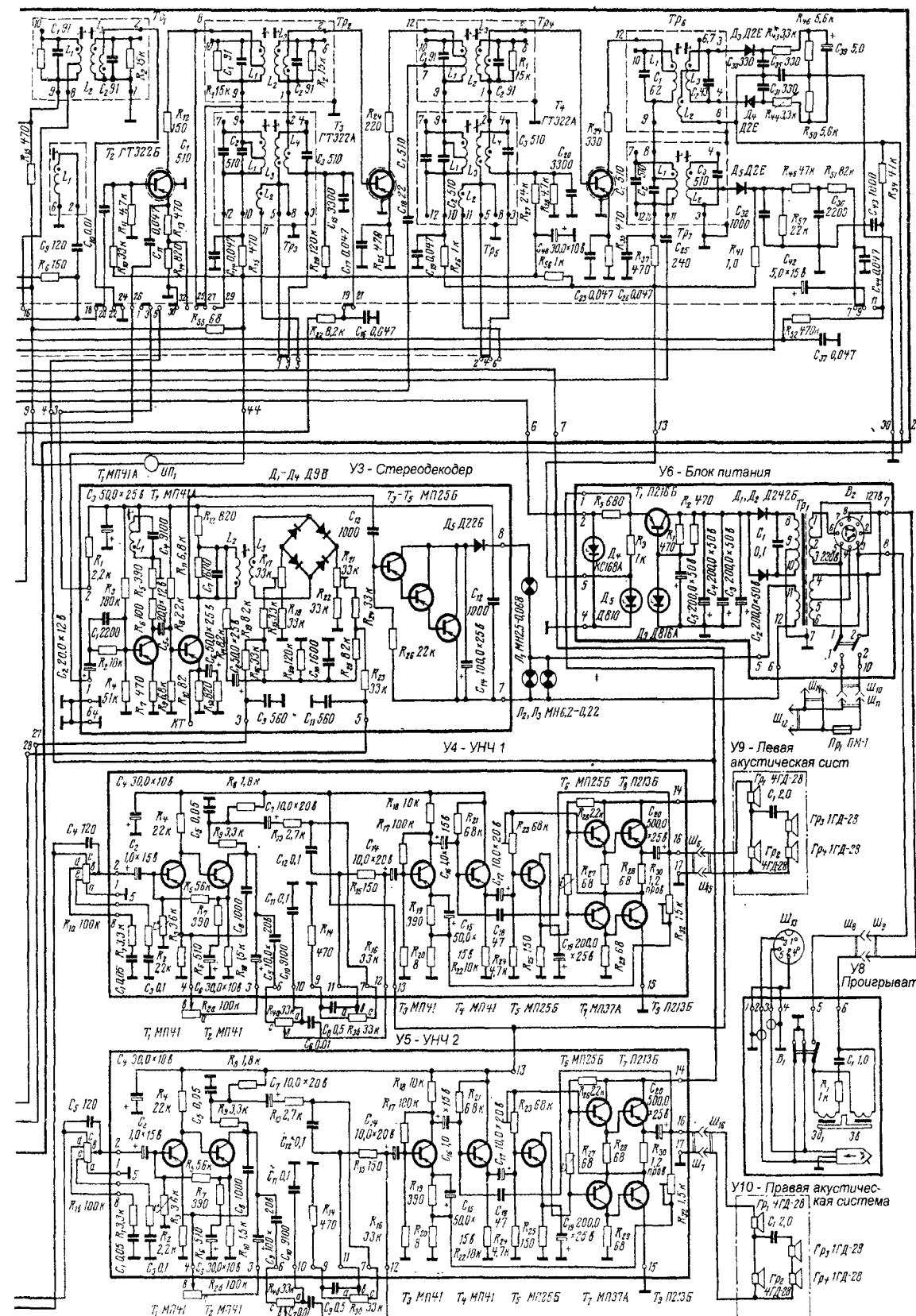
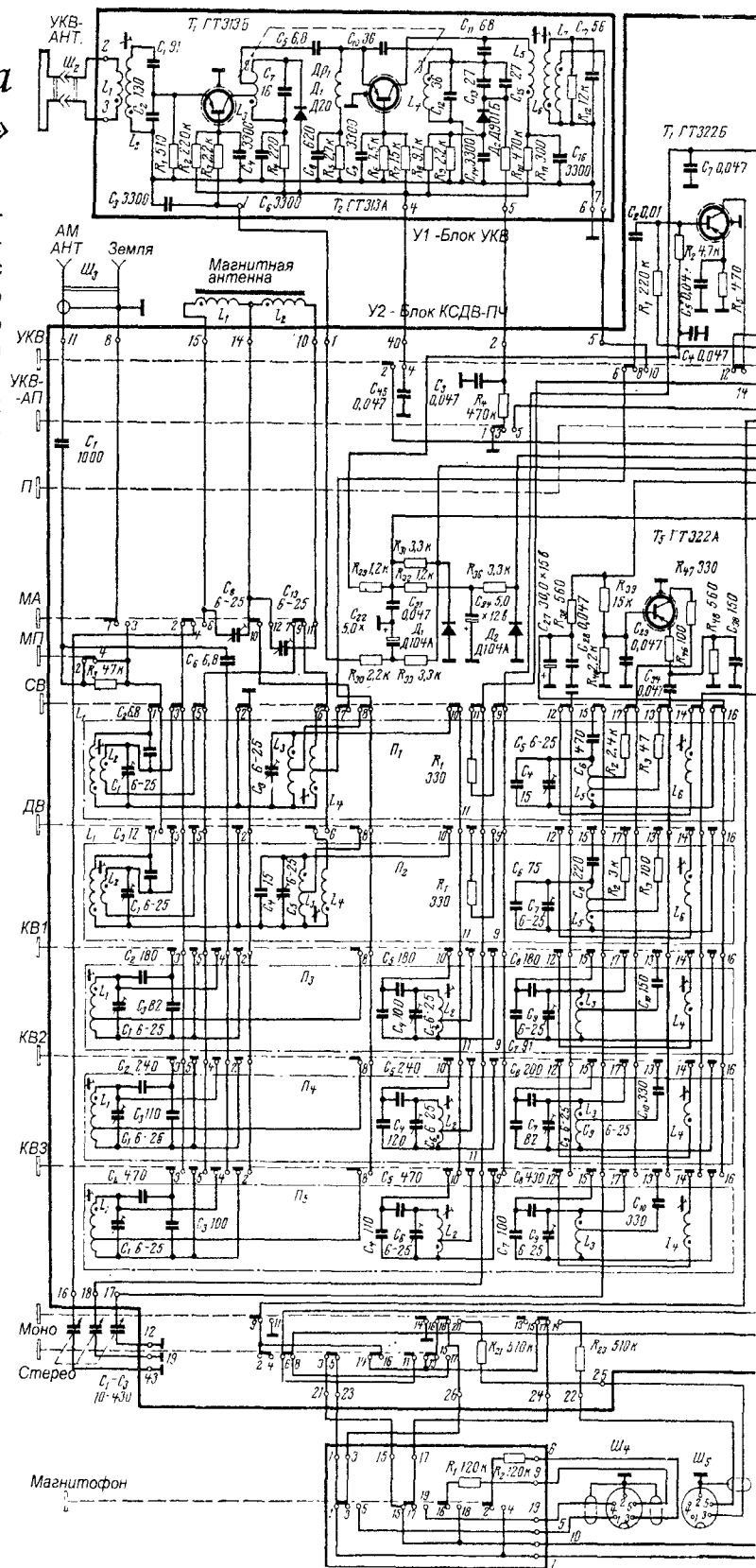
Стереофоническая магниторадиола «Романтика 104 стерео» выпускалась с начала 70-х годов прошлого века. На фоне всеобщего преобладания ламповой стационарной аппаратуры, УКВ-это была одна из первых попыток создания полностью полупроводниковой отечественной аппаратуры высокого класса.

Магниторадиола состоит из трех отдельных модулей (не считая акустических систем), выполненных в виде самостоятельных аппаратов, устанавливаемых в общий корпус, похожий на мебельную тумбочку.

Основной узел состоит из всеволнового радиовещательного приемника первого класса, стереофонического усилителя НЧ и переключателя диапазонов и режимов. К этому узлу подключают электропроигрыватель грампластинок на базе трехскоростного электропроигрывающего устройства (ЭПУ) II-ЭПУ-32, и двухскоростную магнитофонную катушечную приставку, работающую на скоростях 9,53 и 4,76 см/с. Приставка стереофоническая четырехдорожечная, одномоторная.

В отличие от проигрывателя, магнитофонная приставка имеет собственный сетевой источник питания и может эксплуатироваться самостоятельно.

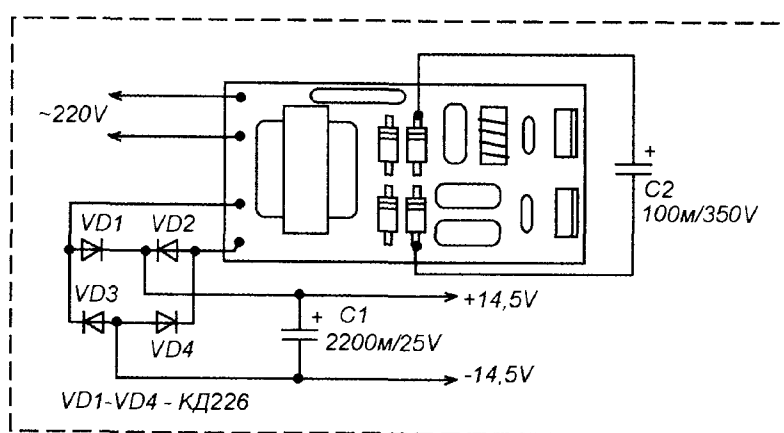
Акустические системы двухполосные открытого типа.



Для домашнего пользования автомобильной магнитолой или трансивером, усилителем, необходим источник питания, вырабатывающий напряжение 12-15V, достаточной мощности. В литературе, чаще всего для этого предлагается использовать компьютерный блок питания или трансформаторный. Оба варианта, хотя и дают положительный результат, но считаются оптимальными вряд ли могут. Для питания от компьютерного источника, прежде всего необходимо иметь такой, «старый» источник, но рабочий. Хочу заметить, что при модернизации «персоналок» блок питания меняют реже всего, только если он неисправен, так что здесь может быть речь только о разборке старых ПК. В противном случае, придется покупать новый блок, выложив за него не менее 500 руб. Блок на силовом трансформаторе может обойтись дешевле, если использовать какой-нибудь «ТС», найденный на «помойке». Но беда в том, что в обоих вариантах блок получается очень большим, а в случае с «ТС» и очень тяжелым и гудящим.

Сделать очень легкий, дешевый и достаточно мощный и надежный источник можно взяв за основу источник питания для галогенных осветительных ламп, так называемый, «электронный трансформатор». Например, VT450. Это небольшой прибор размерами 60x30x25мм, весящий всего 50 гр., питаемый от сети переменного тока 220V, он выдает на выходе переменное импульсное напряжение 12V при максимальной мощности нагрузки 60W. Стоимость «электронного трансформатора» ниже 70 рублей. Бывают и более мощные и, соответственно, более дорогие модели, но даже 200-ваттный блок стоит как минимум втрое дешевле компьютерного.

Для того, чтобы приспособить VT450 для питания автомагнитолы, трансивера или усилителя, потребляющего ток не более 5A (это соответствует нагрузочной мощности 60W), его необходимо немного доработать, — ввести сглаживающий конденсатор в схему



сетевой выпрямителя и сделать на выходе мостовой выпрямитель с сглаживающим конденсатором. Для этой работы нет нужды искать схему VT450 (или другого) или воссоздавать её по печатной плате. Достаточно отыскать вход, выход и сетевой мостовой выпрямитель.

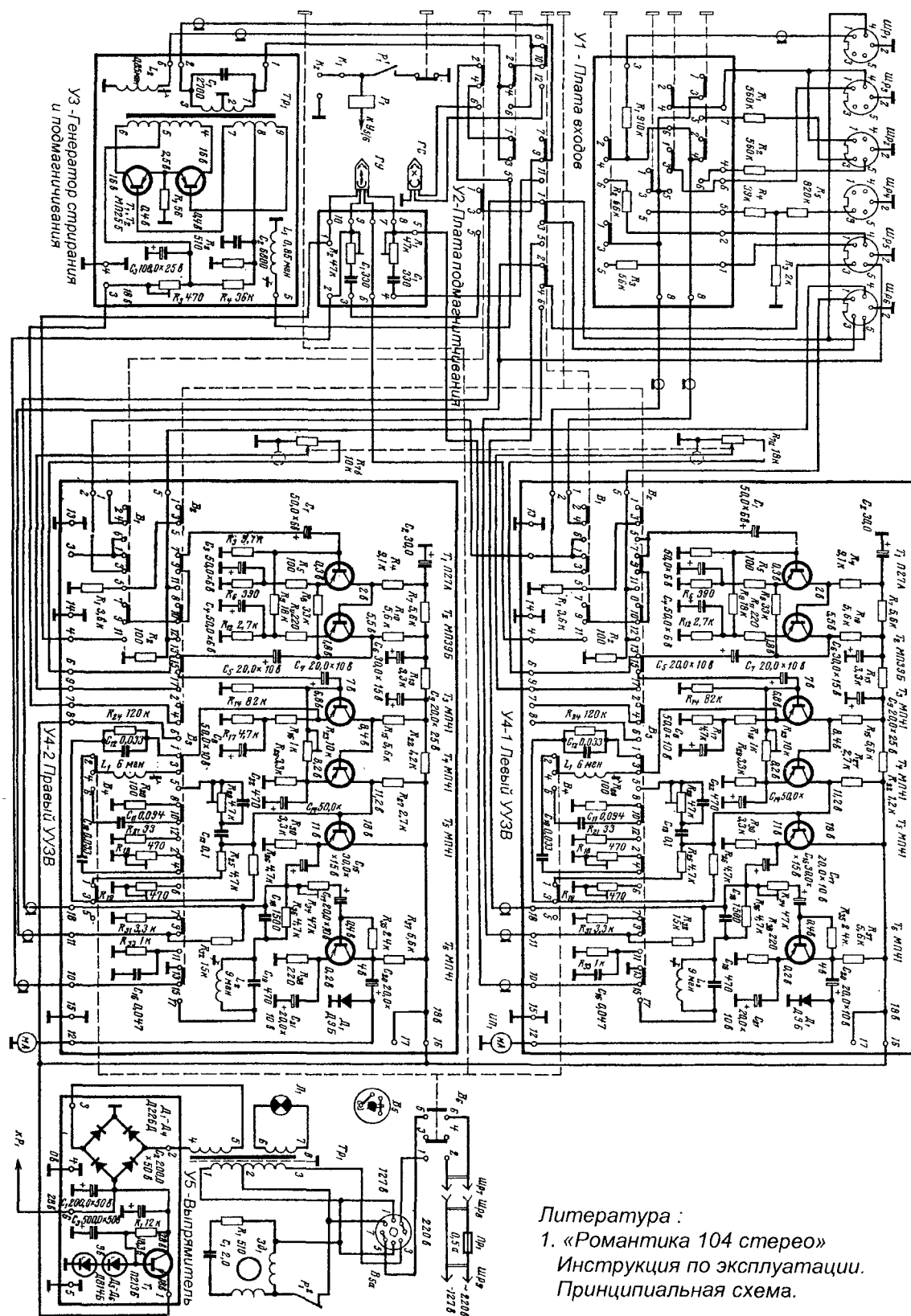
На рисунке в тексте показана схема доработки источника VT450. Плата изображена со стороны деталей, взаимное расположение деталей на плате соответствует действительности. Конденсатор C2 нужно подпаять непосредственно к выводам диодов сетевого выпрямителя. В корпусе источника он не поместится, поэтому вывести его наружу.

С выходных точек нужно подать напряжение на мостовой выпрямитель на диодах VD1-VD4. При максимальном выходном токе до 5A подходят диоды КД226. А на выходе выпрямителя включить сглаживающий конденсатор C1. Новые детали располагаются за пределами экранированного корпуса источника (для выводов C2 нужно сделать в корпусе отверстие).

Вот, в общем-то, и все. На холостом ходу полученный источник выдает напряжение около 15V, на полной нагрузке (три автомобильные лампы по 21W, включенные параллельно) напряжение снижается до 11,2V. Таким образом, пределы изменения напряжения не выходят за рамки, установленные для питания автомобильной аппаратуры.

При питании радиоаппаратуры от данного источника никаких неприятностей, в виде импульсных или радиопомех не обнаружено.

Каравкин В.



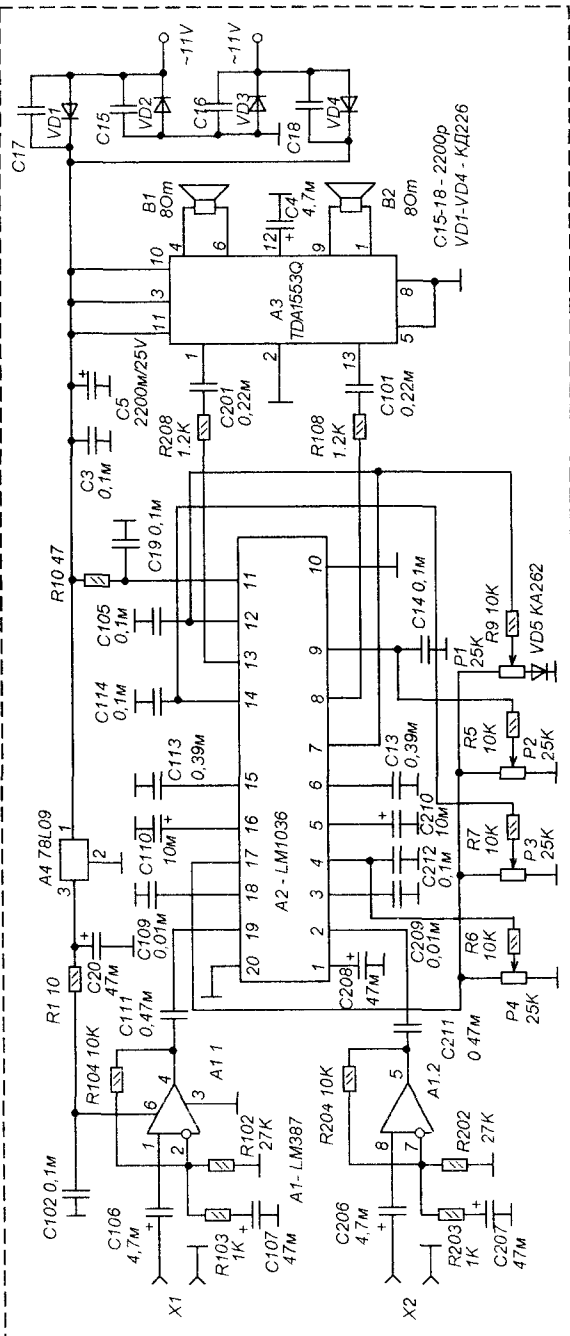
Литература:
1. «Романтика 104 стерео»
Инструкция по эксплуатации.
Принципиальная схема.

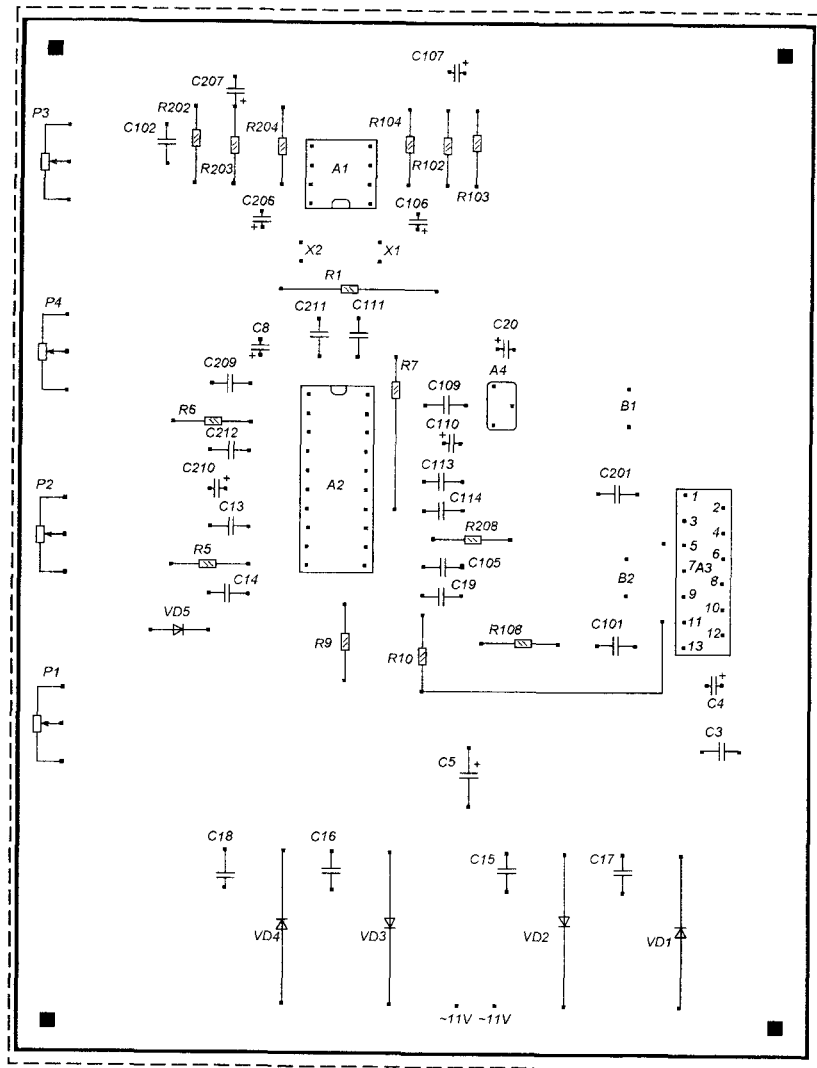
HI-FI-УСИЛИТЕЛЬ 2x15W.

Усилитель предназначен для усиления стереосигналов, поступающих от таких источников, как тюнер, магнитофонная приставка, CD-привод. Благодаря применению микросхем для автомобильной аудиотехники усилитель может питаться переменным напряжением 10-12V, которое можно получить с выхода, например, электронного трансформатора для питания галогенных ламп (см. статью «Трансформатор VT450 - блок питания для автомобильной аппаратуры», в этом журнале). В этом случае переделка электронного трансформатора сводится только к установке в него сглаживающего конденсатора на выходе сетевого выпрямителя (вторичный выпрямитель есть на плате этого усилителя).

На микросхеме A1 (LM387) сделан двухканальный предварительный усилитель, установкой усиления которого достигают требуемой чувствительности усилителя в целом. Коэффициенты усиления в каналах устанавливаются подбором сопротивлений резисторов R102 и R202, от которых зависит глубина ООС. Микросхема питается стабилизированным напряжением 9V от интегрального стабилизатора A4.

Блок электронных регулировок выполнен на микросхеме A2 - LM1036. Регулировки громкости, баланса и тембра по низким и высоким частотам производятся резисторами P1-P4. Приме-





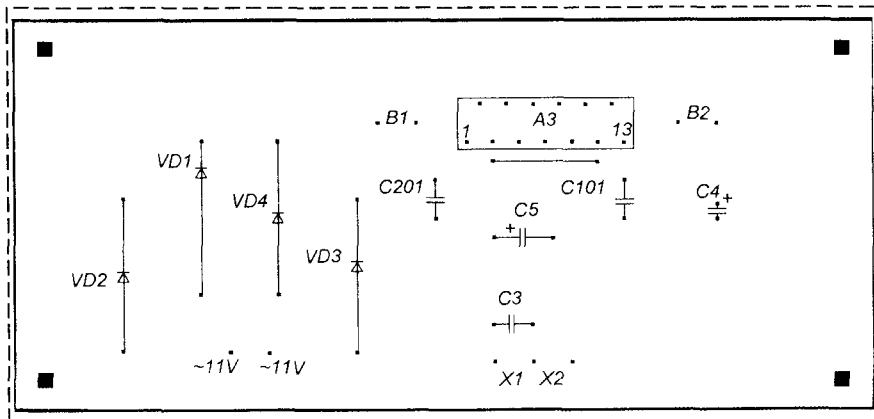
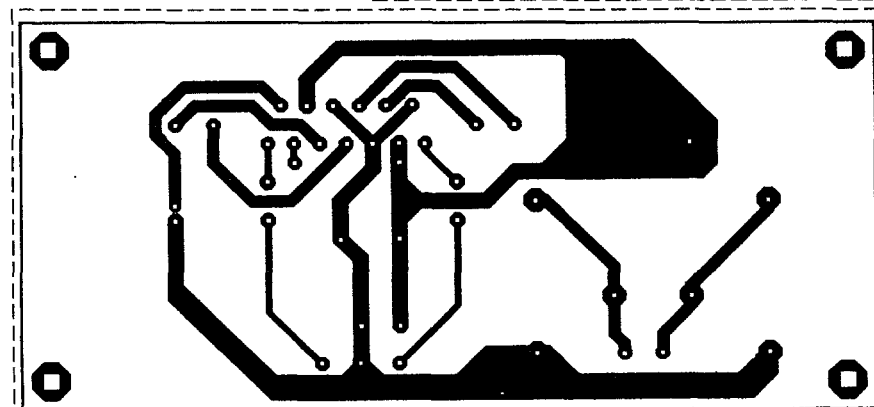
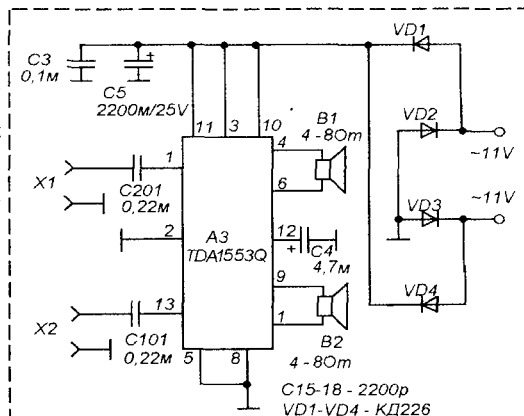
Блокировать усилитель можно отключением вывода 11. На плате вывод 11 подключается к источнику через перемычку. Если нужно управлять энергосберегающим режимом можно эту перемычку убрать, а вывод 11 подключить к схеме управления.

Практически все детали усилителя расположены на печатной плате с односторонней разводкой дорожек.

Микросхему А3 необходимо установить на теплоотводящий радиатор. Изолирование радиатора не требуется, допускается соединять радиатор с общим минусом.

Усилитель мощности на базе микросхемы TDA1553 может работать совместно с любым другим предварительным усилителем или усилителем-корректором, обеспечивающим номинальное выходное напряжение 0,5V.

В этом случае усилитель мощности можно сделать по схеме показанной на этом рисунке, и собрать его на отдельной печатной плате, вместе с выпрямителем источника питания. Источником питания может быть как обычный силовой трансформатор, так и «электронный трансформатор» для питания галогенных ламп, соответствующей мощности.



Каравкин В.

СОЗДАЕМ ПРИНЦИПИАЛЬНУЮ РАДИОСХЕМУ

Продолжение, начало в «РК 02-2007».

Пункт меню Macros

Этот пункт имеется только в программе **CircuitMaker 6.0** и служит для самостоятельного создания необходимых компонентов, отсутствующих в библиотеке программы. Так, например, мне самому пришлось создавать макросы компонентов, изображенных на рис. 11.

Для создания нового компонента выбирается **Macros=>New**. Появляется диалоговое окно, в котором следует ввести название нового компонента и нажать <OK>. После этого появляется окно, изображенное на рис. 12, в котором происходит процесс создания нового компонента.

Процесс создания нового компонента не должен вызывать каких либо затруднений.

В окне **Symbol Editor** справа располагается окно, в котором предстоит рисовать схематическое изображение нового компонента.

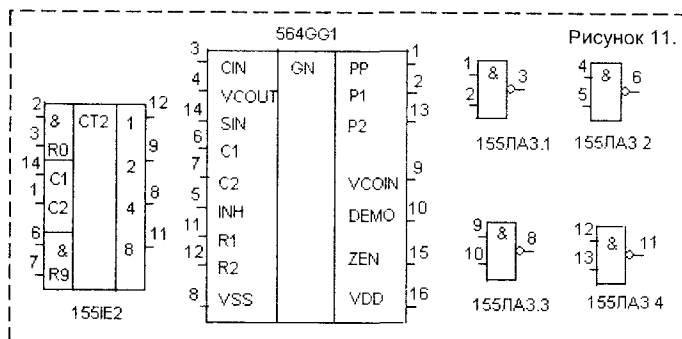


Рисунок 11.

Сначала, если это необходимо, следует нанести сетку. Делается это выбором пункта **Grid** (справа, внизу). При желании изображение можно делать в увеличенном масштабе, который выбирается кнопками <вверх> и <вниз> в блоке **View**. Величина масштаба (в

процентах) появляется здесь же.

Для рисования линий необходимо слева, в списке операций, выбрать операцию **Line**, что позволяет рисовать прямые линии в окне создания компонента. Выполнение этой операции показано на рис. 12. В списке имеются операции для рисования нескольких типов линий, операции для рисования окружности, эллипса, дуги.

Пункт меню Options

Пункт предназначен для установки различных опций, но в первый период освоения выбор подпунктов должен соответствовать рис. 13. Подпункт **Auto Refresh** обозначает обновление создаваемой схемы в процессе работы, а подпункт **Quick Connect** – быстрое создание надежного электрического контакта в процессе работы над созданием схемы.

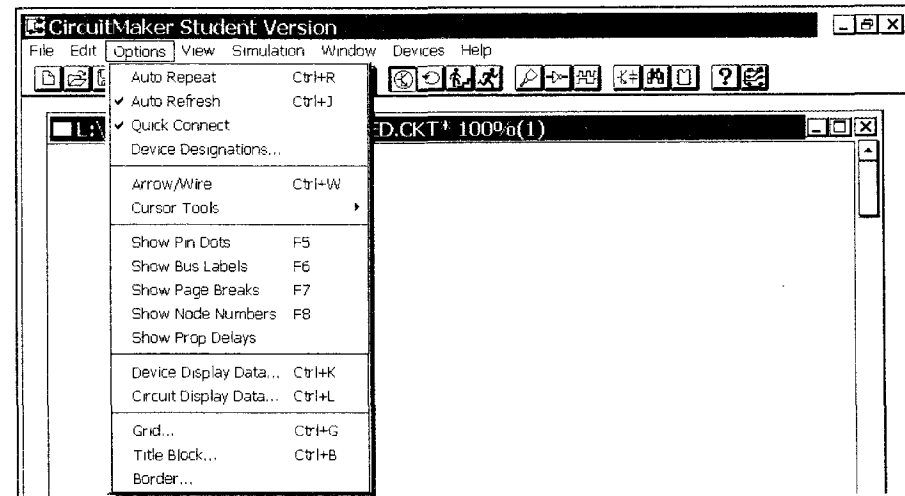


Рисунок 13

Очень внимательно необходимо отнестись к установке выводов (**Pin**) компонента. Помните, что **PinDown** обозначает вывод компонента (микросхемы, транзистора и т.д.), расположенного в нижней части компонента и предназначенный для подсоединения к компоненту электрической линии *снизу*. Компонент **PinDown~** обозначает то же самое, но выход от компонента (или вход на компонент) выполняется с *инверсией*. **Pinleft** – вывод располагается с левой стороны компонента, **Pinright** – вывод для правой стороны компонента, **PinUp** – вывод для верхней стороны компонента.

Прошу обратить внимание на расположенное внизу слева окно, в котором записываются координаты любой операции, выполненной над компонентом. Достаточно в этом списке выбрать курсором какую либо строку, как соответствующая этой строке линия (или вывод, или окружность) тут же окажутся выделенными красным цветом.

И еще. При создании компонента поддерживаются только буквы латинского алфавита.

Например, чтобы подключить землю к выводу компонента достаточно подвести вывод компонента земли с выводом основного компонента. Контакт будет установлен без соединения этих выводов линиями.

Подпункты **Grid** (сетка), **Title Block** (рамка для наименования чертежа) и **Border** (рамка обрамления чертежа) следует выбирать только при необходимости.

Пункт меню View

Подпункт **Toolbar** выводит на экран линейку командных кнопок. Этот подпункт должен быть всегда выделен.

Подпункт **Colors** выполняет выбор цвета. пользоваться им следует только при необходимости.

Остальные подпункты в период освоения желательно не выбирать.

Пункт меню Simulation

Этот пункт служит для выбора основных параметров процесса моделирования работы созданной схемы. Основным является подпункт **Analyses Setup**.

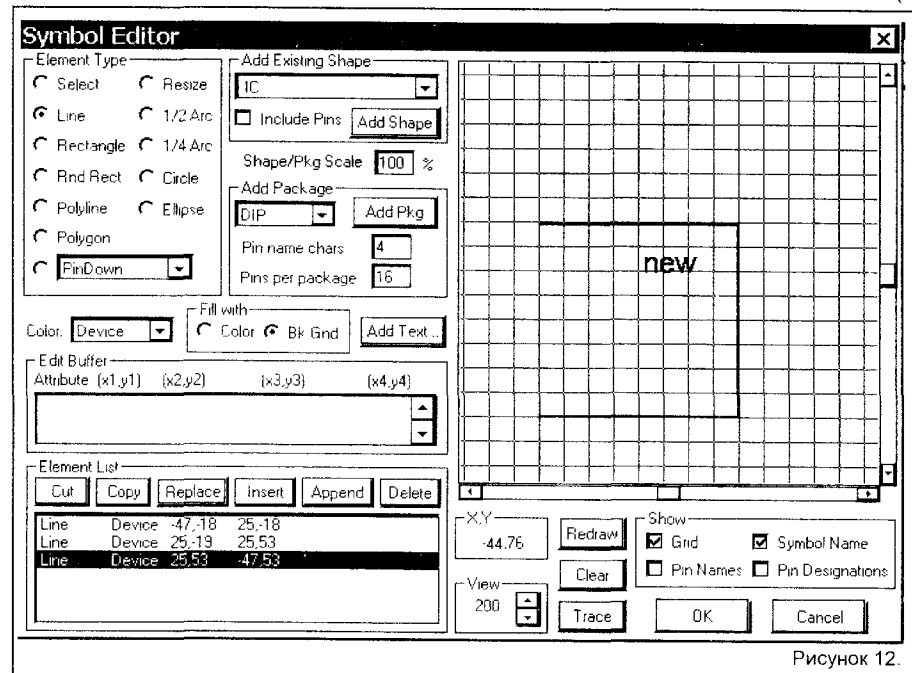


Рисунок 12.

Описание параметров процесса моделирования работы схем не входит в задачу этой главы, поэтому останавливаться на особенностях этого пункта нет необходимости. При желании подготовленному читателю не составит большого труда разобраться со всеми подпунктами этого пункта меню. На рис. 14 показано рабочее окно программы с выбранным пунктом меню **Simulation**.

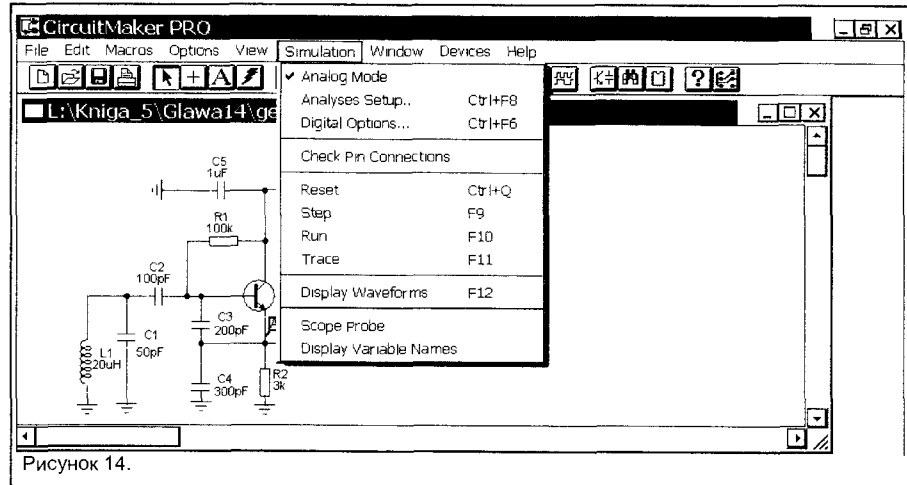


Рисунок 14.

Подпункт **Run** включает процесс моделирования, подпункт **Display Waveform** выдает на экран график выполнения процесса моделирования.

Пункт меню Window

Этот пункт меню является типовым для Windows приложений, поэтому дополнительных пояснений не требует.

Пункт меню Devices

Служит для выбора и вывода на экран различных компонентов, содержащихся в библиотеке программы.

Подпункт **Browse...** выводит на экран информационное окно **Device Selection**, предназначенное для выбора компонента, и показанное на рис. 15.

Информационное окно **Device Selection** слева сверху содержит три расположенных рядом небольших окна. В крайнем слева находится перечень различных разделов задействованной в программе библиотеки компонентов. Так, например, активные компоненты – транзисторы, диоды и т.п. содержатся в разделе **Active Components**, квар-

цевые резонаторы содержатся в разделе **Crystals** и т.д..

В среднем небольшом информационном окне следует выбирать название компонента, а в третьем окне – выбирается вариант исполнения выбранного компонента. Схематическое изображение выбранного компонента появляется в окне, расположенном сверху справа (см. рис. 15). Ниже этого окна

располагаются кнопки и окна редактирования, предназначенные для выбора основных параметров компонента, для поворота и зеркального отображения схематического изображения компонента.

После завершения всех операций по выбору компонента следует нажать клавишу <Place>, в результате чего картинка со схематическим изображением компонента окажется на поверхности рабочего окна программы. Теперь необходимо отбуксировать эту картинку в предназначенное для неё место и нажать левую клавишу мышки. На рис. 15 показан процесс выбора транзистора.

Этот подпункт необходимо выбирать тогда, когда имеется необходимость установить какие то особые конструктивные особенности выбранного компонента. На рис. 16 выполнен поиск для компонента **Resistor**.

Пункт меню Help

Пункт меню **Help** не имеет каких то особенностей и, на мой взгляд, не требует пояснений.

Командные кнопки CircuitMaker

Обратимся снова к рис. 3, на котором циф-

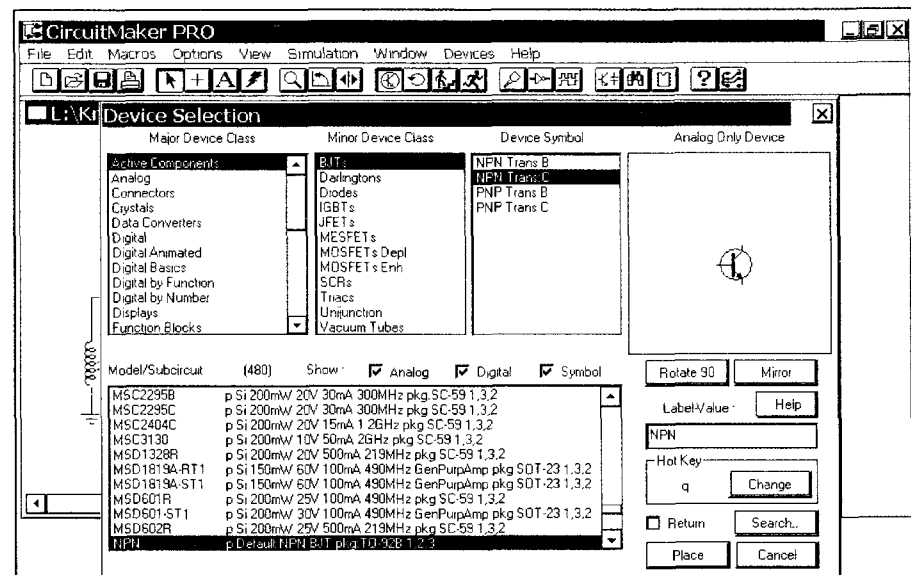


Рисунок 15

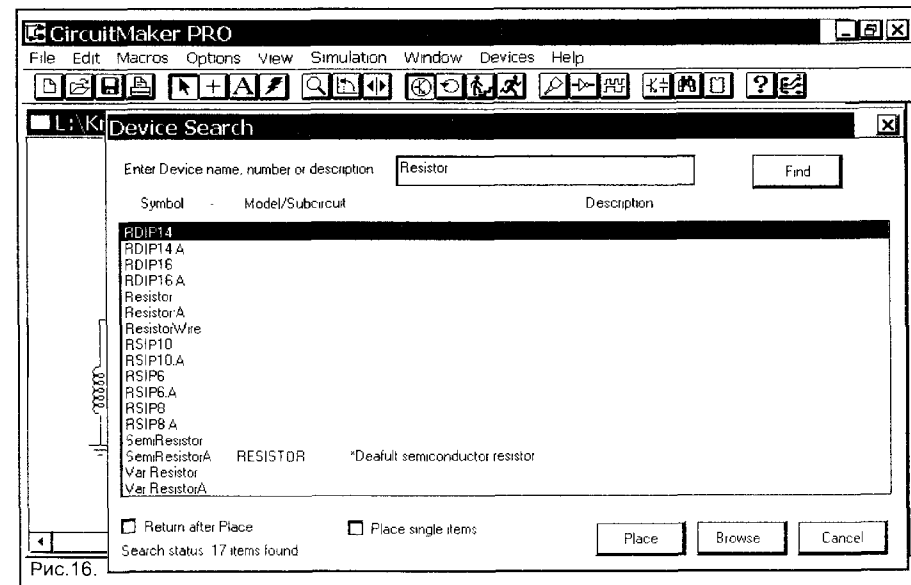


Рис. 16.

рами помечены все основные командные кнопки рабочего окна программы **CircuitMaker Student**.

№1 – основная из командных кнопок программы, которая включается по умолчанию после запуска программы в работу. Служит

(рисунок 2). «Изиюминка» этой схемы в том, что она включает питание нагрузки не сразу после подачи электричества, а через несколько десятков секунд. Этого времени со значительным запасом хватает на затухание в сети всех переходных процессов, способных нанести вред оборудованию.

В отличие от устройства, схема которого показана на рисунке 1, эта схема полностью не отключается от сети. Первичная обмотка малоомного трансформатора включена в сеть постоянно.

В рабочем режиме конденсатор C2 заряжен через резистор R2, поэтому на выходе триггера Шмитта на элементах микросхемы D1 будет устойчивое состояние логической единицы. Ключ на транзисторах VT1 и VT2 открыт и через него поступает питание на обмотку реле K1. Контакты K1.1 замкнуты и через них подается питание на нагрузку.

При отключении сетевого напряжения схема обесточивается и реле размыкает контакты отключая нагрузку от сети. Конденсатор C2 ускоренно разряжается через цепь VD6-R1-HL1.

В момент возобновления подачи электроэнергии на конденсаторе C1 возникает напряжение питания схемы. И конденсатор C2 начинает медленно заряжаться через резистор R2 и обратное сопротивление диода VD6. На зарядку конденсатора до напряжения, при котором «перекидывается» триггер Шмитта на D1 уходит примерно 40-60 секунд (время зависит как от емкости C2, так и от сопротивления R2).

Как только напряжение на C2 достигнет определенного значения, триггер Шмитта на D1 установится в единичное состояние, ключ на транзисторах VT1-VT2 откроется и включит реле K1, которое подает питание на подлежащую защите нагрузку.

В результате работы цепи R2-C2 нагрузка включается в сеть не сразу после включения сети, и не при помощи ручного управления посредством кнопки, а автоматически, с задержкой в несколько десятков секунд.

Мощность реле K1 зависит от мощности управляемой им нагрузки. Если мощность нагрузки не превышает 2000W можно использовать автомобильное 12-вольтовое реле типа 90.3747 или аналогичное. При меньших мощностях можно использовать реле от систем дистанционного управления старых отечественных телевизоров, а так же, не специализированные отечественного или зарубежного производства. Важно чтобы реле могло коммутировать нагрузку, питающуюся от электросети 220V, контакты соответствовали коммутируемой мощности, а обмотка была рассчитана на уверенное срабатывание реле от напряжения на выходе выпрямителя источника питания.

Трансформатор питания, — любой мало-мощный, с переменным напряжением на вторичной обмотке 8-10V и допускающим ток во вторичной обмотке 100mA (реально схема от трансформатор берет не более 60mA). Если будет использовано реле с обмоткой на большее напряжение, соответственно нужно выбрать и трансформатор. В этом случае, чтобы не превышать допустимого напряжения питания для K561ЛЕ5 (15V), возможно, микросхему нужно будет питать напряжением, пониженным параметрическим стабилизатором.

Светодиод HL1 служит индикатором наличия напряжения в сети, а так же, разрядной цепью конденсатора C2, для ускорения его разрядки при отключении сети.

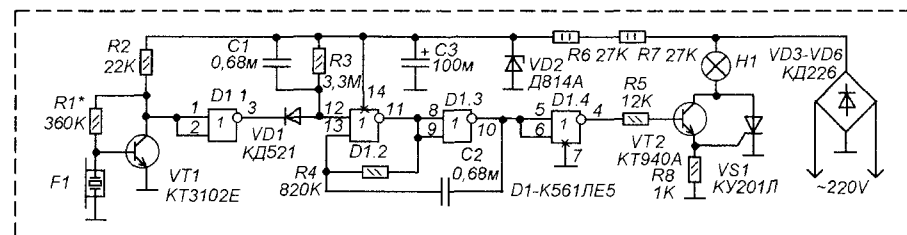
В схеме на рисунке 2 конденсатор C2 должен быть с минимальным током утечки.

Лыжин Р.

ВНИМАНИЕ ! Электронные версии европейских и американских радиотехнических журналов (на CD) можно приобрести, послав запрос по электронному адресу : triod@list.ru. Или по почтовому адресу : 160017 Вологда а/я 23. В этом случае, обязательно вложите конверт для ответа. CD с журналами высылаются наложенным платежом (оплата при получении). Цены умеренные, качество отличное. На CD есть переводчики и все необходимые программы.

СВЕТОВОЙ ДУБЛЕР ЗВОНКА СОВОГО ТЕЛЕФОНА

прямяются выпрямителем на VD1 и C1. На выходе 12 D1.2 возникает напряжение логического нуля. Мульти-вibrator D1.2-D1.3 запускается, и импульсы, следующие с частотой



С повсеместным внедрением мобильных телефонов многие люди с пониженным слухом получили реальную возможность общаться со своими друзьями и родственниками по телефону, — обмениваясь SMS-сообщениями (раньше единственным средством связи был факс). Но для того чтобы не пропустить нужное сообщение «мобильник» нужно постоянно держать в кармане или как-то еще что-бы можно телом почувствовать вибрацию вибровонка. Дома это не очень удобно, — лучше положить телефон на какую-то подставку с датчиком, заставляющим мигать мощную лампу при поступлении звонка.

Принципиальная схема светового дублера показана на рисунке 1. Механически (вернее, акустически) датчик F1 соединен с подставкой, на которую кладут телефон. Датчик этот, — пьезоэлектрический звукоизлучатель от мультиметра. Он представляет собой пьезоэлектрическую пластину с мембраной и может работать не только как «пищалка», но и как микрофон. В этом случае, акустические волны от мембраны или от корпуса передаются пластине пьезоэлектрика и в ней возникает ЭДС.

Датчик включен в базовой цепи усилительного каскада на VT1. Режим работы транзистора подбором сопротивления R1 установлен таким, чтобы на его коллекторе было напряжение, распознаваемое входами логического элемента D1.1 как уровень нуля (1,2-1,5V). Пока «мобильник» не звонит на выходе D1.1 единица, C1 разряжен и на выходе D1.4 — ноль. Ключ на VT2 и VS1 закрыт и лампа H1 не горит.

Во время звонка «мобильника» его корпус вибрирует, и эта вибрация передается датчику F1. На нем возникает переменная ЭДС, а на коллекторе VT1 импульсы, которые вы-

около 2-3 Гц с выхода D1.4 поступают на ключ VT2-VS1. Лампа H1 начинает мигать, привлекая к себе внимание.

Питается «логика» от параметрического стабилизатора VD2-R6-R7. Резисторы R6 и R7 включены последовательно не потому, что не нашлось нужного номинала, — цепь из двух (или трех) резисторов нужна чтобы снизить вероятность пробоя сопротивления или пробоя через пыль, грязь, влагу, в результате которого может легко выйти из строя вся низковольтная часть схемы.

Лампа включается тиристорным ключом, поэтому она питается пульсирующим напряжением через мостовой выпрямитель на диодах VD3-VD6. При мощности лампы до 200W радиатор тиристор и диодам не требуется.

Стабилитрон D814A можно заменить другим с напряжением стабилизации 5-14V. Желательно, с точки зрения надежности, чтобы стабилитрон был в металлическом корпусе. А еще лучше включить два одинаковых стабилитрона параллельно (для резервирования на случай выхода из строя одного из них).

В качестве датчика годится практически любая пассивная «пьезоизлучалка» (без встроенных генераторов), например, от электронных часов, телефонных аппаратов, мультиметра.

Налаживание, в основном, сводится к установке режима VT1, так чтобы на его коллекторе было напряжение около 1,3V. В любом случае, режим должен быть таким, чтобы «при молчании» на входах D1.4 была единица, а во время работы вибровонка мобильного телефона, — ноль.

Лыжин Р.

КАЛЬКУЛЯТОР – «МИНУТОМЕР»

Согласитесь, — не всем радиолюбительским разработкам сразу удастся найти практическое применение. Возможно дело в самом слове «радиолюбитель», — творящий не столько ради дела, сколько ради любви к радиотехнике. Вот и этой разработке сразу и не найдешь достойного применения, а ведь идея оригинальная.

А возникла эта идея у автора после покупки карманного микрокалькулятора, который упаковал в картонные электронные часы. В радиолюбители, — люди

На рисунке 1 дана схема того, как обычный карманный микрокалькулятор можно превратить в «минутотмер» (по аналогии с секундомером). Схема при помощи ключей мультиплексора D2, подключенных параллельно кнопкам «1» и «+» калькулятора, периодически, каждую минуту делает действие «X+1» и каждую минуту показания табло калькулятора увеличиваются на единицу. При стандартном восьмизначном табло получается счет времени до 99999999 минут, то есть, теоретически, более 190 лет (!). В любой момент показания можно сбросить нажатием кнопки «ON/CE» калькулятора. После этого отсчет времени начинается с нуля.

Работает схема следующим образом. На известной микросхеме K176IE12 (D1) сделан генератор импульсов, следующих с периодом в одну минуту. Схема включения микросхемы типовая. Минутные импульсы выделяются на её выводе 10. Далее, на двойном мультиплексоре K561КП1, следует двойной ключ, имитирующий нажатие кнопок микрокалькулятора. Цели R4-C4-R3 и R5-C5-R6 служат для формирования на спадах и фронтах выходных импульсов микросхемы D1, более коротких импульсов, в течение действия которых происходит «нажатие» кнопок калькулятора.

И так, по фронту «минутного» импульса формируется код управления мультиплексором.

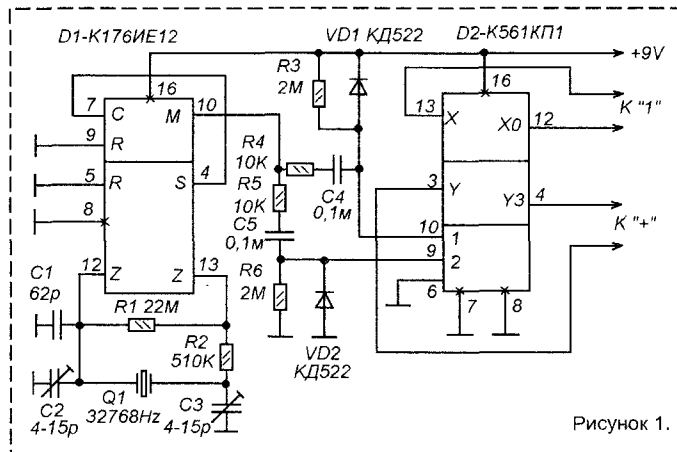


Рисунок 1

ром – «11» («3»). Это приводит к открытию ключа между выводами 3 и 4 D2 (нажатие кнопки «+»). По спаду формируется код управления «00» («0»). Это открывает ключ между выводами 12 и 13 D1 (нажатие кнопки «1»). Таким образом, каждую минуту показания калькулятора увеличиваются на единицу.

Более практичным будет секундомер, но сделать его по схеме, показанной на рис. 1 проблематично. Большинство калькуляторов сделаны с задержкой реакции на клавиатуры, это нужно для исключения ошибок от дрожания рук или дребезга контактов. Обычно, нажатие кнопок с периодом менее секунды приводит к ошибкам. А в этой схеме, если её переделать в секундомер, нужно будет нажимать кнопки два раза в секунду.

Упростив схему и немного усложнив порядок начала работы, можно сделать прибор, отсчитывающий секунды или минуты в зависимости от положения переключателя S1 (рис. 2).

Начинается работа схемы с набора на калькуляторе «+ 1». Затем можно включить питание 9В. В зависимости от положения S схема каждую секунду или минуту будет «нажимать» кнопку «=», что означает повтор действия, и показания каждый раз будут увеличиваться на единицу. В «секундомерном» режиме теоретически возможен счет до 99999999 секунд, то есть, более чем до трех лет. Недостаток такой схемы в том, что для того чтобы сбросить показания калькулятора до нуля и начать счет снова, не достаточно одного нажатия кнопки «ON/CE», – необхо-

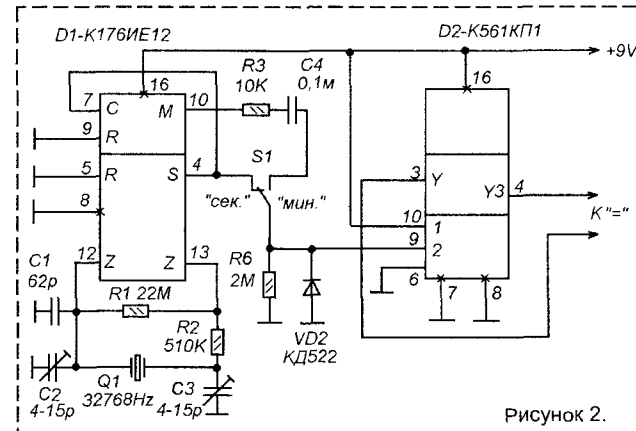


Рисунок 2.

димо еще отключить питание 9V и сделать действие «+ 1» и снова включить питание.

Каково же практическое применение? По схеме на рисунке 1 можно сделать оригинальный таймер против забывчивости. Например, вам нужно делать какие-то действия каждый день или с другим интервалом, например, поливать цветы, кормить рыбок. Возле каждого из объектов можно положить по такому таймеру. Теперь, выполнив необходимые действия, например, покормив

рыбок, нужно нажать кнопку «ON/CE». А когда возникнут сомнения, кормили ли вы рыбок сегодня, можно будет подойти к аквариуму и посмотреть сколько времени прошло от последнего кормления, зная что в сутках 1440 минут, а в часах 60.

Схему на рисунке 2 можно использовать как секундомер, а можно, убрав микросхему D1, измерять частоту импульсов очень низкой частоты. Например, мож-

ностью измерить частоту мигания мигающего светодиода. Нужно сделать действие «+ 1», засечь время в одну минуту по хронометру (или обычным часам с секундной стрелкой) и подать импульсы со светодиода на вывод 9 D2. По калькулятору можно будет определить сколько раз вспыхнул светодиод за одну минуту. Затем это число разделить на 60.

Суховерхов Н.А.

ДАТЧИК – «КТО-ТО ЗА ДВЕРЬЮ»

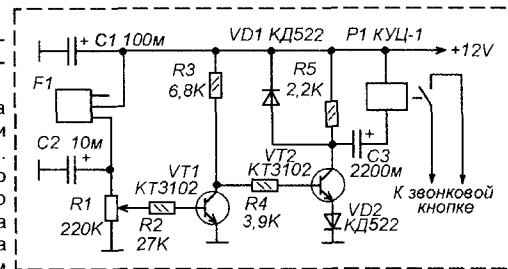
Эта схема может служить и своеобразным охранным устройством и автоматической звонковой кнопкой.

Суть работы схемы в том, что она реагирует на понижение освещенности некоторого участка вашей входной двери. Если ваш подъезд «цивилизованный», то светильник на лестничной клетке обычно исправен. Фотодатчик расположен на вашей входной двери так, что когда перед ней стоит человек, он своим телом заслоняет свет от лампы светильника. На это датчик и срабатывает, замыкая временно звонковую кнопку.

Конденсатор СЗ нужен для ограничения времени замкнутого состояния контактов Р1.

F1 – фототранзистор от старой шариковой компьютерной мыши (Л.1).

Установка чувствительности – переменным резистором R1.



Реле КУЦ-1, – силовое реле от дистанционного управления старого телевизора.

Снегирев И.

Литература :

1. Снегирев И. Фотореле из «мышки».
ж.Радиоконструктор 07-2005, с. 32-33.

ШАХМАТНЫЕ ЧАСЫ

Шахматные часы служат для отсчета времени, которое каждый из игроков берет на обдумывание ходов. Суммарное время, после, играет важную роль в решении арбитров о том, кто победитель. Обычные шахматные часы состоят из двух часовых механизмов с циферблатами. Каждый из механизмов можно остановить или запустить в любой момент, при помощи переключателя, расположенного

наверху корпуса часов, и выполненного в виде кнопки. Еще есть кнопка, останавливающая оба механизма.

Один игрок, сделав ход, нажимает свою кнопку на часах. Это останавливает механизм его часов и запускает механизм противоположного игрока.

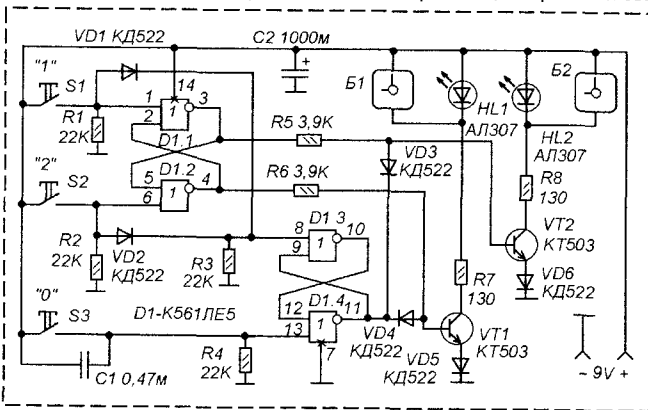
В продаже шахматные часы бывают редко (даже в магазинах спорттоваров), но радиолюбителю под силу сделать их самостоятельно, используя два механизма от китайских кварцевых будильников и некоторое количество деталей.

На рисунке показана схема таких шахматных часов. Будильники Б1 и Б2 питаются от общего источника напряжением 9В (блок питания от телевизионной игровой приставки) через своеобразные параметрические стабилизаторы, состоящие из светодиодов HL1 и HL2 и резисторов R7 и R8. Будильники питаются напряжением 1,6В, падающим на светодиодах.

Управление осуществляется двумя триггерами на элементах микросхемы D1. Кнопки S1 и S2 служат для переключения будильников, а кнопка S3 для выключения обоих будильников одновременно. Рассмотрим работу схемы.

В момент включения питания (импульс тока зарядки C1) или от нажатия кнопки S3 происходит установка триггера D1.3-D1.4 в состояние, в котором на выходе элемента D1.4 есть логический ноль. Диоды VD3 и VD4 открываются и шунтируют базы транзисторных ключей VT1 и VT2 через которые, когда они открыты, поступает питание на будиль-

ники. Поэтому, независимо от уровней на выходах элементов D1.1 и D1.2, оба транзистора остаются закрытыми, а стрелки часов



неподвижными.

Ситуация меняется от нажатия на S1 или S2. Предположим нажали S1, триггер D1.1-D1.2 устанавливается в состояние единицы на выходе D1.2, и одновременно, через открывшийся диод VD1 триггер D1.3-D1.4 устанавливается в состояние единицы на выходе D1.4. Диоды VD3 и VD4 закрываются и перестают влиять на напряжения на базах VT1 и VT2. А, поскольку, на выходе D1.2 есть единица, транзистор VT1 открывается и дает ток на будильник Б1, который начинает отсчет времени.

После нажатия кнопки S2 происходят аналогичные процессы, но единица возникает на выходе D1.1 и открывается ключ VT2 и включается будильник Б2. При том, ключ VT1 закрывается и стрелки Б1 останавливаются.

Чтобы остановить оба часовых механизма нужно нажать кнопку S3. Триггер D1.3-D1.4 примет нулевое состояние, и базы транзисторов VT1 и VT2 шунтируются диодами VD3 и VD4. Диоды VD6 и VD5 нужны для более полного закрытия транзисторов (они создают небольшое положительное смещение на эмиттерах транзисторов).

Семенов А.П.

Литература :

1. Семенов А.П. Шахматные часы из двух кварцевых будильников. ж.Радиоконструктор 01-2007, стр. 37-38.

ВНУТРИСАЛОННЫЙ ПЛАФОН ДЛЯ «ЖИГУЛЕЙ», НА СВЕТОДИОДАХ

девять светодиодов и полная яркость (горят все светодиоды).

Режимы переключаются с помощью двух квазисенсорных кнопок S1 и S2. Кнопкой S1 можно последовательно (по кольцу)

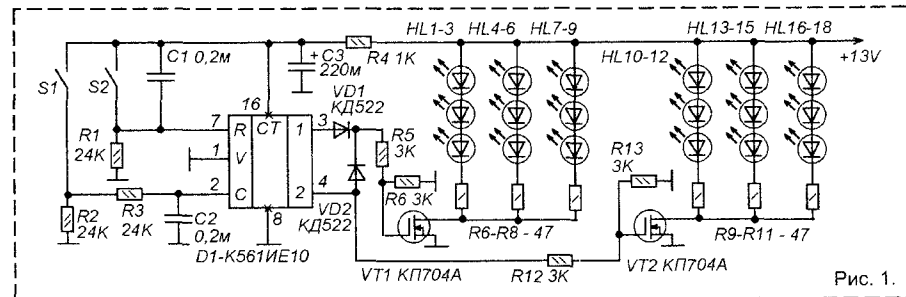


Рис. 1.

Оформление салона классических «жигулей» весьма аскетично. Особенно неприятно отсутствие осветительного плафона на потолке над передним стеклом. В автомобилях более поздних моделей (BA3-2108-2115) в этом месте есть светильник оригинальной конструкции, в «жигулях» же, только две тусклые лампочки в проемах дверей, ни читать, ни рассматривать карту местности с их помощью невозможно.

Установка на декоративную панель между противосолнечных козырьков оптического светильника от переднеприводных моделей или от «Волги» затруднительна, так как требуется снять эту панель и вырезать в ней отверстие, к тому же, глубины оказывается недостаточно и контакты плафона оказываются в опасной близости от железа крыши. Установка плафона на потолок, так как это сделано на «восьмерке» тоже затруднительно, из-за совершенно другого материала и конструкции обивки крыши «жигулей».

Оптимальным оказался вариант самостоятельного изготовления светильника, используя в качестве корпуса подвижную половинку корпуса внутрисалонного плафона автомобиля BA3-2108, и сверхярких светодиодов белого цвета в качестве источника света.

Схема светильника показана на рис. 1. Всего светодиодов 18 шт. Это количество разбито на шесть групп по три светодиода, а группы разделены еще две на две группы, каждая из которых (по 9 светодиодов) включается одним ключом на полевом транзисторе. Всего можно выбирать из трех режимов, — выключение, когда все светодиоды погашены, половина яркости, когда горит только

выбирать режимы половины яркости, полной яркости и выключения, а кнопкой S2 можно сразу выключить светильник.

Группы светодиодов включаются ключами на полевых транзисторах VT1 и VT2, а управляет этими ключами схема на двоичном счетчике D1. Здесь может работать любой двоичный счетчик, имеющий не менее 2-х разрядов (©). Кнопкой S2 обнуляют счетчик, а кнопкой S1 изменяют его состояние. Цепь R3-C2 служит для подавления дребезга контактов кнопки, а конденсатор C1 устанавливает плафон в исходное выключенное состояние.

Детали расположены на отрезке макетной печатной платы размерами 110x40мм. На рисунке 2 показано примерное расположение деталей.

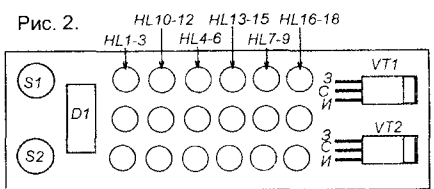


Рис. 2.

Светодиоды, — свехяркие, белого света, с падением напряжения 3.2V (марка не известна). Число светодиодов можно увеличить, например, сделав по 12 в группе (всего 24).

Малинин В. А.

ДАТЧИК УРОВНЯ БЕНЗИНА – ОХРАННЫЙ ДАТЧИК

Высокая стоимость моторного топлива, способствует воровству бензина из баков, стоящих ночью во дворе автомобилей. К сожалению, большинство автомобильных сигнализаций, как покупных, так и самодельных, не имеют специальных средств, охраняющих бензобак. А всевозможные пробои с замками мало эффективны, к тому же, в зимнее время они заклиниваются.

Причиной разработки данного датчика послужили вышеизложенные обстоятельства, но как выяснилось позже, датчик получился универсальным, срабатывающим не только на попытку опустошения бензобака, но и на любые удары, наклоны и качения кузова автомобиля.

Идея заключается в том, чтобы использовать в качестве рабочего элемента датчика поплавковый штатный датчик уровня топлива, имеющийся на любом автомобиле. Датчик обычно состоит (рисунок 1) из поплавка, механически соединенного с переменным резистором и магнитоэлектрического измерителя тока через этот резистор. Поплавок плавает в бензине и любые, даже малозаметные изменения уровня бензина, или возникающие в нем волны (например, из-за опускания в бак шланга), приводят к движению поплавка и, пусть даже незначительному, изменению сопротивления связанного с ним переменного резистора. На показаниях стрелочного индикатора, установленного на приборной панели автомобиля это никак не отражается, так как он снабжен специальным успокоителем стрелки, но ток через него изменяется. Именно, по изменению этого тока и можно следить за бензобаком.

Схема датчика, работающего по такому принципу, показана на рисунке 2. Это компаратор, входное напряжение у которого подается на оба входа, но на один из входов задержанно. Задержка позволяет компаратору устанавливаться в исходное состояние автоматическим настраиваясь на имеющийся уровень бензина (и его естественное испарение). При этом, быстрые, пусть даже незначительные, изменения уровня топлива или

его колебания (волнения) приводят к переключению компаратора, по входу, на который входное напряжение поступает без задержки.

Датчик, состоящий из сопротивлений инди-

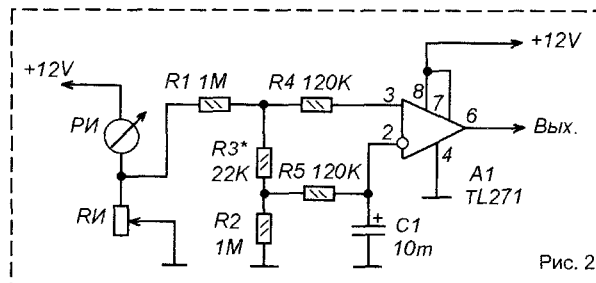


Рис. 2

катора RI и переменного резистора RI фактически образует делитель напряжения бортовой сети автомобиля, выходное напряжение которого зависит от количества бензина в баке. Это напряжение через делитель из резисторов R1-R5 поступает на входы компаратора A1. Причем, благодаря резистору R2, сопротивление которого значительно меньше сопротивлений R1 и R3, напряжение на выводе 3 A1 оказывается немного больше напряжения на выводе 2. Но это только в спокойном состоянии поплавка. При относительно быстром уменьшении уровня бензина или каком-то волнении в баке, напряжение в точке соединения RI и RI меняется, пусть даже незначительно, но достаточно быстро, чтобы конденсатор C1 не успевал разряжаться через R5 и другие резисторы. Поэтому, напряжение на выводе 3 A1 уменьшается быстрее чем на выводе 2 A1 и в какие-то моменты оказывается ниже напряжения на выводе 2 A1. А это ведет к изменению состояния компаратора. На выходе компаратора появляется импульс или несколько импульсов, первый же из которых может включить сигнализацию.

Чувствительность датчика устанавливается сопротивлением резистора R3 (чем оно меньше, тем выше чувствительность).

Датчик реагирует и на колебания жидкости в баке, вызванные качением кузова, ударами.

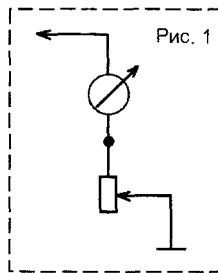


Рис. 1

ПРОСТЫЕ СХЕМЫ

РАДИОМИКРОФОН

Если у вас и вашего друга есть по карманному радиоприемнику с FM диапазоном, дополнив их двумя несложными радиомикрофонами, можно организовать неплохую радиосвязь, дальностью до 100 метров. Конечно, 100 метров – это не очень много (на такое расстояние можно и крикнуть), но в некоторых случаях и такая дальность может быть полезной. Например, можно организовать связь между двумя квартирами или комнатами (через стену) или между едущими друг за другом на небольшом расстоянии, автомобилями.

Принципиальная схема радиомикрофона показана на рисунке. Здесь всего один транзистор, электретный микрофон и несколько деталей. Питается микрофон от трехвольтовой батарейки (составленной из двух элементов типа «АА» по 1,5V).

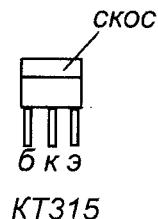
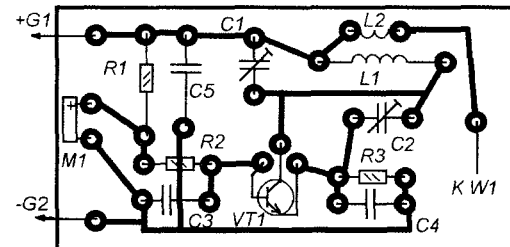
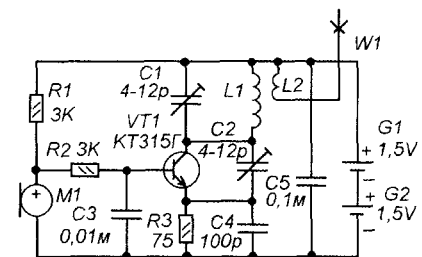
Работает радиомикрофон на частоте около середины диапазона 88-108 МГц.

Все детали, кроме антенны и источника питания расположены на печатной плате, монтажная схема которой есть на рисунке.

Катушки L1 и L2 намотаны толстым намоточным проводом, например, ПЭВ -0,61. Внутренний диаметр катушки L1 – 3 мм, а содержит она 8 витков. Катушка L2 намотана на поверхность L1, она содержит 3 витка. Катушки бескаркасные, чтобы придать им достойную форму, первоначальную намотку желательно сделать на какой-нибудь оправке диаметром около 3 мм, например, на хвостовике сверла такого диаметра. Сначала наматывают катушку L1, формуют и разделяют её выводы под отверстия в плате, а затем, на поверхность L1, примерно посредине, наматывают L2 (см. рисунок).

После намотки обеих катушек, формовки и разделки их выводов (намоточный провод покрыт лаковой изоляцией, которую нужно очистить только в местах пайки), катушки устанавливают на плату.

Электретный микрофон (M1) может быть любым электретным микрофоном от переносного магнитофона, диктофона, электронного телефонного аппарата. Например, микрофон S2N-15 или другой. У микрофона два



вывода, один из которых отмечен знаком «+», это нужно учесть при монтаже (при обратном включении он работать не будет). Подстроечные конденсаторы C1 и C2 – керамические.

Антенна – отрезок монтажного провода длиной около метра.

Перед налаживанием найдите по шкале приемника, работающего в диапазоне FM место, свободное от радиостанций. Затем, расположив приемник на расстоянии 1-2 метра от антенны радиомикрофона, последовательно подстраивайте C1 и C2 до тех пор, пока сигнал не будет принят приемником (при этом можно разговаривать перед микрофоном, а помощник может слушать приемник на наушники).

Затем, постепенно увеличивая расстояние между приемником и радиомикрофоном, точнее подстройте C1 и C2, так чтобы получилась наибольшая дальность связи.

Продолжим изучение схемы шасси S15A (телевизор SAMSUNG CK2173), начатое на прошлом занятии. Напомним, что схема телевизора опубликована в 12-м номере журнала за прошлый год на страницах 38-41, поэтому, по ходу рассмотрения будем указывать номера страниц журнала 12-2006, на которых напечатаны изучаемые части схемы.

Как было сказано ранее, выделенный сигнал второй ПЧЗ через эмиттерный повторитель на транзисторе Q202 (стр. 39) поступает на тракт ПЧЗ микросхемы IC201, через её вывод 1. Цепь C614-L601-C601 подавляет остатки видеосигнала, не подавленные пьезофильтром.

Сигнал второй ПЧЗ (5,5, 6,5 или 4,5 MHz, в зависимости от системы вещания) в тракте ПЧЗ микросхемы IC201 усиливается, ограничивается и детектируется в частотном демодуляторе. Затем, ЗЧ сигнал (уже демодулированный) поступает на предварительный усилитель НЧ, который так же внутри IC201. Снимается НЧ сигнал с вывода 55 IC201 и через буферный каскад на транзисторах QA01 и Q701 (стр. 41) поступает на контакты 1 и 3 разъема JS701 для подачи на внешнее устройство (например, для записи на магнитофон). Кстати, при неисправности в каскаде на QA01 и Q701 не будет работать аудио-выход телевизора (данная неисправность чаще всего возникает из-за потери емкости CA01).

Внутри микросхемы IC201 (стр. 39) есть коммутатор, на один вход которого, по внутренним цепям, поступает ЗЧ сигнал с выхода частотного детектора, а на другой вход – внешний аудиосигнал, через вывод 2 IC201. Этот сигнал берется с выводов 2 и 6 разъема JS701 (стр. 41). Управление коммутатором осуществляется контроллером управления по общей цифровой шине (приходит на выводы 7 и 8 IC201). По этой же шине управляется и регулятор громкости, на который по внутренним цепям IC201 поступает ЗЧ сигнал, с выхода коммутатора (при приеме телевидения это сигнал звукового сопровождения от тракта радиоканала, а при работе от внешнего источника, например, от видеомagnetofона, это сигнал с выводов 2 и 6 разъема SKAPT (стр. 41)).

Выход регулятора громкости, – вывод 15 IC201 (рис. 39). С него, через конденсатор C231 аудиосигнал поступает на усилитель мощности ЗЧ, выполненный, в зависимости от модели телевизора, на микросхеме IC602 (TDA7057AQ) или IC601 (TDA7056) (стр. 41). Обратите внимание, – в зависимости от модели УМЗЧ может быть сделан на IC601 или IC602.

Питается УМЗЧ напряжением 13V, от выпрямителя на диодах D803 и D805 источника питания (стр. 38). Но это напряжение идет на УМЗЧ через разрывной резистор R814-R815 (стр. 41). Поэтому, звук может не работать из-за разрыва этого резистора, например, от пробоя в конденсаторе C610.

При приеме ПЦТС (полный цветной теле-сигнал) поступает на вход тракта обработки видеосигнала микросхемы IC201 через внутренний коммутатор (стр. 39). ПЦТС поступает на один вход этого коммутатора через вывод 13 IC201, а внешний видеосигнал – на второй вход через вывод 17 IC201. Управляет коммутатором контроллер по той же цифровой шине I²C (выводы 7 и 8 IC201).

Видеосигнал на выходной разъем (на внешнее устройство, например, для записи на видеомagnetofон) снимается с вывода 38 IC201 (стр. 39), и через эмиттерный повторитель на транзисторе Q251 и резистивную матрицу RW701 (стр. 41) поступает на вывод 19 SKAPTa (JS701).

Выделение сигналов яркости и цветности происходит внутри IC201 (стр.39) при помощи внутренних активных фильтров. Поэтому, никаких внешних контуров или других селективных элементов не требуется. Мульти-системный декодер цветности микросхемы IC201 используют кварцевые резонаторы, подключаемые к выводам 35 и 34. В системе FAПЧ декодера PAL / NTSC работает цепь R232-C214-C252 (на выводе 36 IC201). А в FAПЧ декодера SECAM работает конденсатор C239 (вывод 16).

Выделение цветоразностных сигналов и матрирование с сигналом яркости так же происходит внутри IC201 (стр. 39). Готовые сигналы основных цветов выделяются на выводах 19, 20, 21. Но прежде они поступают на внутренний коммутатор IC201, на другие входы которого (выводы 23, 24, 25) поступают видеосигналы основных цветов от внешних источников, в частности от контроллера управления (для отображения служебной информации) и от входных контактов разъема SKAPT (при работе телевизора в

качестве). Управляют переключателем изменением уровня на выводе 26 IC201. Для вставки изображения служебной информации сюда поступают импульсы с вывода 25 контроллера IC901 (стр. 40). Для включения телевизора в режим монитора от внешнего источника R-G-B сигналов используется ключ на транзисторе Q703, который вместе с диодами D701 и D905 образует логический элемент, управляющий уровнем на выводе 26 IC201. На базу Q703 команда на переход в режим монитора подается с 16-го вывода SKAPTa.

С выходов IC201 (выводы 19, 20, 21) видеосигналы основных цветов поступают на плату кинескопа (стр. 38), на которой расположены выходные видеоусилители, сделанные на микросхеме IC501.

Питаются видеоусилители платы кинескопа напряжением 180V, полученным от выпрямителя на диоде D405, работающем от обмотки строчного трансформатора T444 (стр. 38).

Для ограничения тока лучей и схемы автоматического баланса белого контрольные напряжения поступают на выводы 22 и 18 IC201, соответственно. Датчик ограничения тока лучей кинескопа сделан на транзисторе Q203. Работает он следующим образом. Делитель из резисторов R254 и R253 создает некоторое максимальное значение напряжения на базе транзистора (2V). Перемычки J198 и J120 отсутствуют, поэтому транзистор закрыт этим напряжением. При работе луча кинескопа гок протекает через строчный трансформатор T444 (стр. 38), выходные видеоусилители и напряжение на базе транзистора понижается. Когда оно становится ниже напряжения на его эмиттере, транзистор открывается и уменьшает напряжение на выводе 22 IC201. А это приводит к тому, что микросхема IC201 снижает контрастность изображения.

Конденсатор C208 сглаживает пульсации напряжения на базе Q203.

Схема синхронизации, а так же, задающий генератор развертки, содержатся в IC201. Генератор развертки общий для кадровой и строчной. Он тактируется схемой синхронизации и вырабатывает импульсы, частота которых в два раза больше частоты строк. Затем, из этого сигнала путем деления на 2 получается частота строк, и путем деления на 625 – частота кадров. Частота генератора разверток стабилизирована тем же кварцевым резонатором, который работает в схеме декодера цветности (X202 или X203 в зави-

симости от системы).

Строчные импульсы снимаются с вывода 40 IC201, кадровые – симметрично, с выводов 46 и 47 (стр.39).

Выходная схема строчной развертки традиционна для многих современных телевизоров. Строчные импульсы поступают на каскад предварительного усиления на транзисторе Q402 (стр. 38). В его коллекторной цепи включен переходной трансформатор T401, а выходной каскад выполнен по схеме диодно-транзисторного ключа на мощном высоковольтном транзисторе Q401.

Каскад на Q402, в первый момент после включения телевизора получает питание от источника напряжением 13V (выпрямитель на диоде D803), через диод D401. После того как начинает работать строчная развертка на выходе выпрямителя на диоде D404 появляется напряжение 16,5V. Диод D401 закрывается, а диод D402 открывается и через него поступает питание на Q402. Здесь видно, что при неисправности D401 строчная развертка, после включения телевизора работать не будет, так как после включения не будет питания на каскаде на Q402.

Выходной каскад на Q401 питается напряжением 125V от выпрямителя на диоде D802. Строчная катушка отклоняющей системы CN401 (GN401-GN402) включена между коллектором Q401 и общим минусом через цепь C415-C416-R413-R414-L401-D406-LW01. Индуктивность LW01 служит для регулировки линейности строк.

Выходной каскад кадровой развертки (стр.38) выполнен на микросхеме IC301 (TDA8356). Питается микросхема напряжениями 46V и 16,5V, получаемыми при помощи диодных выпрямителей от обмотки выходного строчного трансформатора T444. Это обстоятельство делает невозможной работу кадровой развертки при неработоспособности строчной.

Противофазные импульсы кадровой частоты поступают на симметричный вход (выводы 1 и 2) IC301. Усилитель выполнен по мостовой схеме. Кадровые катушки отклоняющей системы включены между выходами IC301 (между выводами 4 и 7).

ВХОД В СЕРВИСНОЕ МЕНЮ И ВЫХОД

SAMSUNG CK5038ZR, CK271WP, CK6202, CK7202, CK-5379ZR, CK6271WP, CK331EZR48, CK333EZR4X, CK3366ZR4X/BWT, CK3373ZR4X/BWT, CK501EZR4X, CK503EZR4X/BWT, CK5066ZR4X/BWT, CK-5039ZR4X/NWT, CK-5385ZR, SC-3339Z :

Для входа в меню нажать кнопки *STAND-BY, P.STD, HELP-?, SLEEP, POWER.*

Для выхода из меню нажать *HIDDEN.*

SAMSUNG CK2139XR :

Для входа в меню находясь в рабочем режиме нажать кнопку *SLEEP*, нажать на пульте скрытую кнопку (спрятана под фальшпанелью пульта).

Для выхода из меню нажать два раза на пульте скрытую кнопку.

SAMSUNG CS-29K10MQQ :

Для входа в меню находясь в режиме Stand-By на пульте последовательно нажать кнопки *INFO, MENU, MUTE, POWER.*

Для выхода из меню – *POWER.*

SAMSUNG CK-22B5SXR, CK-565BSXR :

Для входа в меню находясь в рабочем режиме, на ПДУ нажать кнопку *DISPLAY*, затем нажать на ПДУ скрытую кнопку (спрятана под фальшпанелью пульта).

Для выхода из меню два раза нажать на ПДУ скрытую кнопку.

SAMSUNG CS7272, CS6277, CS7277, CS-721, CS-723 :

Для входа в меню нажать кнопки *PICTURE OFF, SLEEP, P.STD, MUTE, PICTURE ON.*

Для выхода из меню нажать кнопку *STATUS.*

SAMSUNG TVP3350, TVP5050, TVP5350, TW33501S :

Для входа в меню нажать кнопки *STAND BY, P.STD, MENU, SLEEP, POWER ON.*

Для выхода из меню выключить телевизор.

SAMSUNG CB5373Z/UKV :

Для входа в меню нажать кнопки *STAND BY, P.STD, HELP-?, SLEEP, POWER.*

Для выхода из меню нажать *STATUS.*

SAMSUNG CS 2139TR, CS21A0QWT, CK-564BVR, CZ-21H12T, CS-25M6HNQ, CS-21S4WR, CS-21S1S, CS-21D9 :

Для входа в меню нажать кнопки *STAND-BY, DISPLAY, MENU, MUTE, POWER ON.*

Для выхода из меню выключить телевизор.

SAMSUNG CS-21K3ST :

Для входа в меню нажать кнопки *MUTE, 1, 8, 2, POWER ON.*

Для выхода из меню нажать *STAND-BY.*

SAMSUNG CZ-14F-12T, CW-21M63N :

Для входа в меню нажать кнопки : *DISPLAY, MENU, MUTE, POWER.*

Для выхода из меню – выключить телевизор.

SAMSUNG CS2902 :

Для входа в меню нажать кнопки *STAND-BY, DISPLAY, MENU, MUTE, POWER ON.*

Для выхода из меню – выключить телевизор.

SAMSUNG CS-29A6HTR :

Для входа в меню нажать кнопки *STAND BY, DISPLAY, P.STD, MUTE, POWER ON.*

Для выхода из меню – выключить телевизор.

DAEWOO DVT-14F6LA, DVT-14F6PA, DVT-14F6FA, DVT-14F6DA, DVT-14F6HA, DVT-20F6LA, DVT-20F6PA, DVT-20F6FA, DVT-20F6DA, DVT-20F6HA, DVT-14F8LA, DVT-14F8PA, DVT-14F8FA, DVT-14F8DA, DVT-14F8HA, DVT-20F8LA, DVT-20F8PA, DVT-20F8FA, DVT-20F8DA, DVT-20F8HA:

Для входа в меню нажмите на ПДУ поочередно кнопки : *ГОЛУБАЯ, ЖЕЛТАЯ, ЗЕЛЕНАЯ, КРАСНАЯ, POWER ON.*

Для выхода и запоминания настроек нажмите кнопку *POWER OFF.*

DAEWOO DTC-25G1VM, DTC-29G1VM, DTC-25G3VMR, DTC-25G4VMS, DTC-25G7VM, DTC-29G1TM, DTC-25G1TM :

Для входа в меню нажмите кнопку *ПЕРЕЧЕРКНУТЫЙ ДИНАМИК*. На экране будет его изображение. Затем, нажмите кнопку *ПЕРЕЧЕРКНУТЫЙ ДИНАМИК* еще раз. Далее, нажмите кнопку *MENU* на передней панели телевизора, и удерживая её снова нажмите кнопку *ПЕРЕЧЕРКНУТЫЙ ДИНАМИК.*

Для выхода из меню выключите с пульта (*POWER OFF*).

DAEWOO DTH-25G1FST/FSP/FS, DTH-29G1FST/FSP/FS, DTH-29G3FST/FSP/FS :

Для входа в меню при включенном телевизоре нажать последовательно на пульте кнопки *MUTE, RECALL, MUTE.*

Для выхода – кнопка *RECALL*

JVC C-21ZE, AV-G140T AV-210T, AV-14ME, AV-14TE, AV-21TE/TE AV-G21T AV-G250MX, 21A4EE, 21F4EE :

Для входа в меню Одновременно нажать на ПДУ кнопки *DISPLAY* и *PICTURE MODE.*

Для выхода из меню нажать *MUTE*

JVC AV-A14M2/K14M2, AV-A21M2/K21M2, AV-A14T2/AV-K14TA, AV-A21T2/K21T2 :

Для входа в меню одновременно нажать на ПДУ кнопки *DISPLAY* и *PICTURE MODE*

Для выхода из меню нажать *DISPLAY*

LG CT-15G92E, CE-20F66, CE-20F66X, CE-20F86X, CE-20K48ET, CE-20K48ET, CE-21F66X, CF-21T26EX, CF-21T28ET, CE-21K46EX, CT-29K37E, CE-25Q26ET, CE-21Q26ET, CE-20J3BGX, CE-20J3BX, CE-20J3GX, CE-20J3RX, CF-21F30K, CE-21J50KX, CE-21J50K, CF14F80K, CT-21Q66KEX, CT-21Q92KEX, CP-29K40, CT-29K30E, WF-32A10S, WF-28A12T, WF-32A14T, CF-29H90TM, CF-29H30, CF-29H70, CF-29K40N, CF-20F60, CF-21F60, CF-20F80, CF-21F80, CF-14K50, CF-20K50, CF-21K50, CF-14K52E, CF-20K52E, CF-21K52E, CF-14S10E, CF-16S10E, CF-20S10E, CF-21S10E, CF21S10EX, CF-14S12E, CF-16S12E, CF-20S12E, CF-21S12E, CF-14S10X, CF-16S10X, CF-20S10X, CF-21S10X, CF-21D33E, CF-20D33, CA-14F33, CF-21D73, CF-21F33, CF-21F80, 21-K40EX, CF-21K54, CF-21S14, CF-20S14, CF-14S14, CF-21D33, CF-14F33, CF-20S32E, CF-21S32E, CT-29G24PT, CT-21G61E, CB-20A86, CI-14E20, CI-14E20F, CI-20E20F, CF-25A64DF, CF-28A64DF, CK-20F60, CK-20F60X, CK-20F80, CK-20F80X, CK-20K40X, CK-21F60, CK-21F60X, CK-21F80, CK-21F80X, CK-21K40X, CB-20T20X, KCI-20F60, KCI-20F60X, KCI-21F60X, WF-32A22DI, DI-28Z12 :

Для входа в меню одновременно нажать кнопку *OK* на пульте и кнопку *OK* на телевизоре, и держать эти две кнопки нажатыми несколько секунд, пока не будет отображено «SVC».

Для выхода из меню выключить телевизор с пульта.

LG CK-20F84 :

Для входа в меню нужно разобрать штатный пульт и сгенерировать команду входа замкнув пинцетом выводы 10 и 17 микросхемы пульта.

Для выхода – выключить с пульта.

Уважаемые читатели !

С апреля начинается подписка на газеты и журналы на второе полугодие 2007 года. Оформить подписку на журнал «Радиоконструктор» можно в любом почтовом отделении России, по каталогу «Роспечать. Газеты и журналы» (№ издания 78787).

Зарубежные читатели могут оформить подписку через фирму "МК-Периодика".

Существует альтернативная подписка (через редакцию). Её особенность в том, что подписчик её оплачивает не по почтовому абонементу, а непосредственно на счет издателя, почтовым переводом или банковским перечислением. При этом, стоимость подписки фактически получается ниже, и нет жестких ограничений по срокам оформления. А минус в том, что журналы высылаются не каждый месяц, а по три номера один раз в квартал.

Стоимость подписки не изменилась, при оформлении через редакцию, на 2-е полугодие 2007 г., – вся (7-12-2007) стоит 108 руб., квартал (7-9 или 10-12) стоит 54 руб.

Если по какой-то причине вы не смогли подписаться на все первое полугодие 2007 г., или у вас нет журналов за прошлые годы, вы можете их купить в редакции. Вологжане всегда могут приобрести журналы в магазине «Электротовары» (г.Вологда, ул.Зосимовская 91), а иногородним мы вышлем почтой. Все нижеуказанные цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ.

Можно купить уже вышедшие номера журнала или продолжить подписку на 1-полугодие 2007 г. :

1. Стоимость подписки на 1-е полугодие 2007 г. = 108 руб. (при покупке трех и более номеров цена каждого 18 р.). При покупке менее трех номеров цена каждого 23 р.

2. 7-12-2006 = 93 руб. (при покупке трех и более номеров цена каждого 15 р. 50к.)
При покупке менее трех номеров цена каждого = 20 руб.

ВНИМАНИЕ – журналы 1-6-2006 г. закончились ! Но они есть на CD #2+.

3. 1-12-2005 = 150 р. (при покупке трех и более номеров цена каждого 12 р. 50к.)
При покупке менее трех номеров цена каждого = 16 руб.

4. 1-12-2004 = 96р. (при покупке трех и более номеров цена каждого 8 р.)
При покупке менее трех номеров цена каждого = 14 руб.

5. Комплект 7-12-2003 = 42р. (при покупке трех и более номеров цена каждого = 7 р.)
При покупке менее трех номеров цена каждого = 12 руб.

Другие старые журналы закончились.

Всегда в продаже компакт-дискеты :

#1 РК1999-2003+. На диске в формате *pdf (программа просмотра есть на диске) представлены все журналы за 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 год и 1-6 2004 года. Плюс, дополнительная информация : справочник по отечественным цифровым микросхемам (цоколевка / назначение / имп.аналог), справочные данные по импортным ИМС УМЗЧ, мануалы по видеотехнике Samsung, аудио LG.

#2+ РК1999-2005+. Сейчас на этом диске все журналы 1999-2005 и 1-6-2006, + дополнение : справочные данные по микросхемам Philips (1118 микросхем) и Sanyo (310 микросхем), такой же справочник по цифровым ИМС, как на диске #1. А так же одиннадцать телевизионных испытательных таблиц, сделанных в файлах формата jpg для воспроизведения DVD-плеере с функцией просмотра фотографий на CD.

#3 SIEMENS. На диске микросхемы и детали фирмы Siemens, всего 3810 наименования. Подробная информация (по несколько страниц), в том числе и полевые транзисторы BUZ и другие.

#4 SANYO. На диске микросхемы и детали фирмы Sanyo, всего 3312 наименований (в 10 раз больше чем на диске #2+). Подробная информация (по несколько страниц).

#5 PHILIPS. На диске полные справочные данные по цифровым и аналоговым микросхемам фирмы Philips, всего 5392 наименования (почти в 5 раз больше, чем на диске #2).

#6 MOTOROLA & MITSUBISHI. На диске микросхемы и детали фирм Motorola и Mitsubishi electric.

#7 SAMSUNG. На диске микросхемы и детали фирмы SAMSUNG. 1130 наименований.

#8 ROHM. На диске микросхемы и детали фирмы ROHM. 1226 наименований.

#9 NS. На диске микросхемы и детали фирмы Natonal Semiconductor. 2620 наименований.

#10 SONY. На диске микросхемы и детали фирмы SONY. Более 1000 наименований.

#11 IC. На диске выложена подборка документации по наиболее распространенным микросхемам зарубежных фирм. (4280 наименований).

#12 ТЕЛЕВИДЕО. На диске схемы и сервисные инструкции современной теле-видеотехники производства «Горизонт», «Ролсен», «Рубин», «Vestel».

Любой диск, из выше перечисленных, стоит 65 руб.

Продолжение на странице 49 →→→→

радиоконструктор 3-2007

←←←← начало на странице 48.

СБОРНИКИ КОМПАКТ-ДИСКОВ :

1.Сборник "Телевизоры и DVD". Сборник состоит из десяти CD и содержит схемы и сервисные инструкции более 700 моделей электронной техники.

2. Сборник "Видеомагнитофоны и видеокамеры". Сборник состоит из десяти CD и содержит схемы и сервисные инструкции более 700 моделей электронной техники.

3. Сборник "Аудиотехника и бытовая техника". Сборник состоит из десяти CD и содержит схемы и сервисные инструкции более 700 моделей электронной техники.

4. Сборник "Техника AIWA". Сборник состоит из десяти CD и содержит схемы и сервисные инструкции более 1300 моделей техники фирмы AIWA.

5. Сборник «Техника SONY». Сборник состоит из десяти CD и содержит схемы и сервисные инструкции более 700 моделей теле и аудиотехники фирмы SONY.

Любой сборник стоит 350 рублей. Отдельные диски из сборников не высылаем.

Более подробную информацию по сборникам дисков можно прочитать в журналах №№ 1, 7, 8 - 2005, 6, 9-2006 или получить электронной почтой, послав запрос на электронный адрес : radiocon@ologda.ru.

Все цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ. Для оформления подписки через редакцию или покупки отдельных номеров или дисков нужно оплатить стоимость заказа почтовым переводом или банковским перечислением :

кому : Ч.П. Алексеев Владимир Владимирович ИНН 352500520883

куда : 160000 Вологда, ФЛ.АК.СБ.РФ Вологодское отд. №8638.

БИК 041909644, р.с.40802810412250100264, к.с. 30101810900000000644.

При оплате почтовым переводом можно пользоваться упрощенным адресом :

кому : Ч.П. Алексеев Владимир Владимирович ИНН 352500520883.

куда : 160000 Вологда, Почтамт, р.с.40802810412250100264 в СБФР№8638.

В разделе почтового перевода «для письменного сообщения» необходимо очень разборчиво написать ваш подробный почтовый адрес, индекс, а так же, ваши фамилию, имя и отчество. И здесь же написать, за что конкретно произведена оплата (например, так - «7-12-2006», это значит что, вам нужны журналы с 7-го по 12-й за 2006г).

! Отправляя почтовый перевод, спросите на почте, как он будет отправлен, – почтовый или электронный. Если перевод электронный сообщите в редакцию электронной почтой или почтовой карточкой или факсом номер и дату перевода, сумму, назначение платежа, ваш подробный почтовый адрес. ЭТО ВАЖНО, потому что при передаче электронного перевода оператор может не внести данные о вашем адресе и назначении платежа в электронную форму, или исказить их. То же самое, если заказ оплатили перечислением с банка.

Е-mail : radiocon@ologda.ru.

Факс : (8172-51-09-63).

Карточку отправляйте по адресу : 160002 Вологда а/я 32.

Бандероли с уже выпущенными журналами, отправим в течение 7-и дней с момента поступления оплаты (7 дней, - это срок без учета времени прохождения перевода и бандероли по почте).

! Если Вы в течение месяца после отправки перевода не получили оплаченный заказ, на уже вышедшие журналы, диски, обязательно сообщите об этом в редакцию, возможно произошло какое-то недоразумение (например, при передаче электронного перевода не прошел ваш адрес, или не указано содержание заказа). В сообщении **обязательно укажите Ваш адрес, содержание заказа, дату и сумму оплаты, номер квитанции.**

Журналы текущей подписки высылаем согласно квартальному графику

АУДИО, ВИДЕО, РАДИОПРИЕМ, РАДИОСВЯЗЬ,
ИЗМЕРЕНИЯ, ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА,
БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, РЕМОНТ,
АВТОМОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА,
ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА,
СПРАВОЧНИК.



РАДИО- КОНСТРУКТОР

03-2007

МАРТ, 2007

