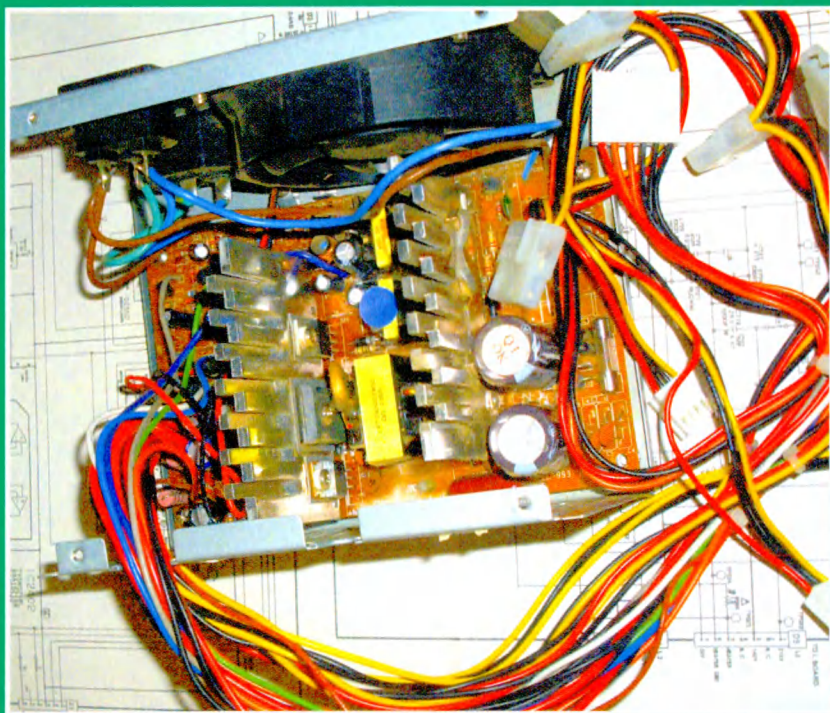


РАДИО- КОНСТРУКТОР

ИЮНЬ, 2011

06-2011



РАДИО- КОНСТРУКТОР 06-2011

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
По каталогу «Пресса России» - 88762

Издатель – Ч.П. Алексеев В.В.
Юридический адрес –
РФ, г.Вологда, ул.Ленинградская 77А-81
сканировал: kipiахox , обработал: jtp
Почтовый адрес редакции -
160009 Вологда а/я 26
тел./факс - (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 СБ РФ
Вологодское отд. №8638 г.Вологда.
кор.счет 30101810900000000644,
БИК 041909644.

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

Июнь, 2011. (№6-2011)

Журнал отпечатан в типографии
ООО ИД «Череповець».
Вологодская обл., г. Череповец,
у. Металлургов, 14-А.
Т3600 Выход 25.05.2011

В НОМЕРЕ :

радиосвязь

Простой приемник на 80 метров	2
АМ-микрпередатчик на цифровой микросхеме	4
Передатчик для цифрового радиоуправления	5
Приемник для приема УКВ-радиостанций и звука телевидения	6

ретро

Ламповый автомобильный приемник «А-5»	9
---	---

аудио-видео

Ретранслятор ИК-сигнала управления	11
Простейший ретранслятор инфракрасных сигналов	12

источники питания

Автомобильная «Розетка на 220»	13
Компьютерный блок питания в радиолюбительских конструкциях	14
Три блока питания с импульсными стабилизаторами	17

автоматика, приборы для дома

Сигнализатор радиоактивности	22
Дозиметр радиации	24
Электронный «третий провод» для люстры	26
Шесть ламп по трем проводам	28
Выключатель для кофемолки	29
Простой таймер от двух до пятнадцати минут	30
Таймер для освещения	31
Индикатор температуры в теплице	33
Выключатель освещения для кладовки или гаража	35
Под контролем двери	37

автомобиль

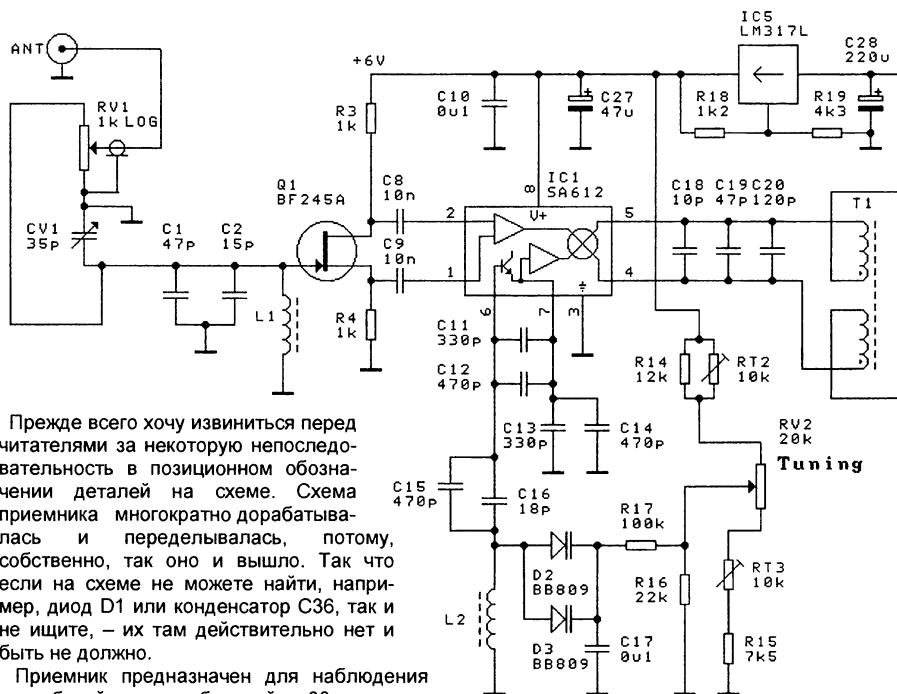
Пробник автослесаря	39
Таймер для обогрева зеркал автомобиля	40
Простой автосторож	42

ремонт

Автомаятника LG-LAC-M0510/UA050 (принципиальная схема)	45
---	----

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

ПРОСТОЙ ПРИЕМНИК НА 80 М



Прежде всего хочу извиниться перед читателями за некоторую непоследовательность в позиционном обозначении деталей на схеме. Схема приемника многократно дорабатывалась и переделывалась, потому, собственно, так оно и вышло. Так что если на схеме не можете найти, например, диод D1 или конденсатор C36, так и не ищите, — их там действительно нет и быть не должно.

Приемник предназначен для наблюдения за работой радиолюбителей в 80-метровом радиолобительском диапазоне. Построен по схеме прямого преобразования частоты.

Сигнал от антенны через разъем ANT поступает на входной регулятор чувствительности, представляющий собой плавный аттенуатор на переменном резисторе RV1. Резистор выбран с логарифмическим законом регулировки. Далее сигнал поступает на входной контур состоящий из катушки L1 и конденсаторов C1, C2 и CV1. Конденсатор CV1 может быть как переменным, так и подстроечным. В первом случае с его помощью можно независимо от настройки гетеродина подстраивать входной контур, так чтобы достигнуть наилучшего качества приема конкретной радиостанции в конкретных условиях. Во втором случае, с его помощью контур настраивают на середину диапазона или на наиболее интересный участок диапазона, в котором работаете больше времени.

Дальше сигнал поступает на усилитель РЧ на полевом транзисторе VT1. Этот каскад обеспечивает не только усиление сигнала, но и согласование его с симметричным низко-

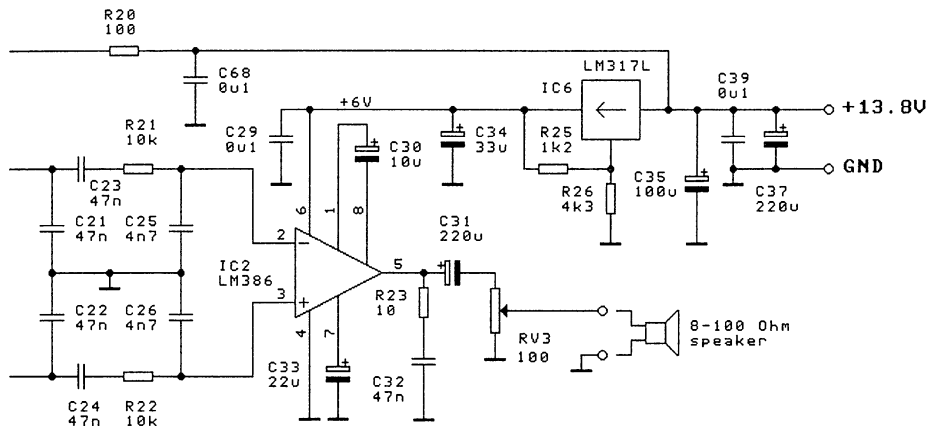
омным входом преобразователя частоты на микросхеме SA612 (IC1).

Преобразователь частоты выполнен на микросхеме SA612. Она содержит сбалансированный смеситель и гетеродин. Контур гетеродина образован катушкой L2 и емкостями C11, C12, C15, C16, D2 и D3. Гетеродин перестраивается в диапазоне от 3,5 до 3,9 МГц. Органом настройки является переменный резистор RV2, с его помощью изменяется напряжение на варикапах D2 и D3. Напряжение на варикапе задается делителем на резисторах R14-RT2-RV2-RT3-R16. Резисторы R14-RT2 и RT3-R16 определяют необходимые пределы перестройки по диапазону. Подстроечными резисторами RT2 и RT3 в процессе настройки задают пределы диапазона принимаемых частот.

Преобразователь частоты и УРЧ питаются от самостоятельного стабилизатора напряжения 6V на микросхеме IC5 типа LM317L. Конечно, здесь может быть даже лучше использовать другой интегральный стабилизатор, что-то вроде 78L06, но хорошо когда

он есть в наличии. В данном же случае пришлось использовать регулируемый

снижения склонности к самовозбуждению в



стабилизатор LM317L, и настроить его на напряжение 6V при помощи резисторов R18 и R19. Но не отрицаю использования даже простого параметрического стабилизатора на балластном резисторе и стабилитроне на напряжение 6V. И даже можно вообще обойтись без стабилизатора, заменив его фактически низкочастотным дросселем, и соответственно понизив общее напряжение питания, но настройка будет зависеть от напряжения питания, причем, сильно.

Симметричный демодулированный сигнал снимается с выводов 4 и 5 IC1 и поступает на низкочастотный LC-фильтр на дросселе T1 и емкостях C23, C21, C22, C24, C25, C26. Выделенный и отфильтрованный противофазный НЧ сигнал поступает на симметричный вход низкочастотного усилителя на микросхеме IC2. Такая схема, в отличие от схемы с подачей однофазного сигнала на один вход УНЧ имеет явное преимущество, так как максимальный коэффициент усиления УНЧ в такой схеме имеет место только на противофазном симметричном сигнале. При этом к различным помехам и наводкам, проникающим на вход УНЧ, его чувствительность снижается. Данное обстоятельство очень важно в отношении приемника прямого преобразования, в котором основное усиление происходит на низкой частоте. А высоко чувствительный УНЧ всегда склонен к приему фона переменного тока, наводок через руки оператора и через различные внешние емкости, а так же, к самовозбужде-

этой схеме используется отдельное питание НЧ и ВЧ трактов от отдельных стабилизаторов IC5 и IC6.

На выходе можно подключить как миниатюрный динамик, так и головные телефоны. Сопротивление нагрузки может быть от 8 до 100 Ом, предпочтение следует отдавать нагрузке с большим сопротивлением в этих пределах. Регулировка громкости осуществляется непосредственно на выходе при помощи переменного резистора RV3.

Для катушки катушек L1 и L2 использованы каркасы от контуров цветных старых отечественных телевизоров. L1 содержит 60 витков, L2 – 35 витков, провод ПЭВ 0,12. Дроссель T1 намотан на ферритовом кольце K7x4x3, обмотка содержит 2x25 витков такого же провода. Провод предварительно складывают вдвое, а после намотки концы катушек определяют при помощи прозвонки. Обратите внимание на фазировку катушек, – она должна соответствовать отмеченной на принципиальной схеме.

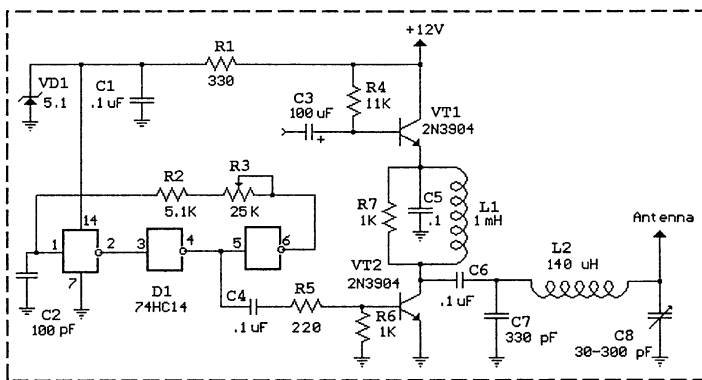
Транзистор BF245A можно заменить на отечественный КП303. Варикапы ВВ809 на KB102, или на KB104, но тогда должно быть достаточно только одного варикапа.

Монтаж – на куске фольгированного стеклотекстолита, на вырезанных в нем «пяточках». Корпусом служит корпус модуля радиоканала старого отечественного цветного телевизора.

Коломатов В.В.

АМ-МИКРОПЕРЕДАТЧИК НА ЦИФРОВОЙ МИКРОСХЕМЕ

Микропередатчик работает на частоте диапазона 160 метров, с амплитудной модуляцией, развивая мощность около 10 mW. Его можно использовать для проведения различных спортивных игр, микросоревнований по ориентированию, поиску «радио-кладов». А также, и для проведения радиосвязи ОРРР.



Задающий генератор передатчика сделан на цифровой микросхеме 74HC14 по схеме RC-мультивибратора. Частота определяется параметрами цепи R2-R3-C2. Перестройка частоты производится переменным резистором R3. Величиной сопротивления резистора R2 можно ограничивать пределы перестройки. При этом сопротивление R2 может очень существенно отличаться от показанного на схеме. Схема мультивибратора отличается от типовой включением конденсатора C2, который включен между входом первого элемента и общим проводом, а не между входом первого элемента и выходом второго, как это делается обычно в таких схемах. Подключение C2 к общему проводу позволяет при надобности сделать частотную модуляцию путем подключения вместо него или параллельно ему варикапа, управляемого модулирующим сигналом. Возможен так же и переход на фиксированную стабильную частоту передачи, если вместо C2 подключить кварцевый резонатор на соответствующую частоту.

Мультивибратор вырабатывает импульсы, которые поступают на усилитель мощности на транзисторе VT2. Транзистор работает без начального смещения на базе. Связь с выходом мультивибратора у него через емкость C4. Транзистор работает в ключевом режиме и выходной сигнал имел бы импульсный характер, если бы не дроссель L1, который за счет индукции формирует синусоиду. Тем не менее, выходной сигнал

содержит и импульсные остатки, выражающиеся в массе гармоник. Удаляет гармоники П-образный фильтр С7-Л2-С8. Фильтр настраивают согласованно с антенной. А антенна может быть и суррогатная, например, отрезок монтажного провода подвешенный на дерево.

Амплитудный модулятор выполнен на транзисторе VT1. Это эмиттерный повторитель, включенный последовательно в разрыв цепи питания усилителя мощности на транзисторе VT2. Транзистор открыт почти полностью за счет резистора R4, через который на его базу поступает напряжение смещения. Судя же, через конденсатор С3 поступает и модулирующий аудиосигнал, например, с выхода УНЧ. В результате степень открытия транзистора изменяется согласно модулирующему сигналу. Глубина модуляции зависит от величины модулирующего сигнала и составляет 100% при его величине 5V.

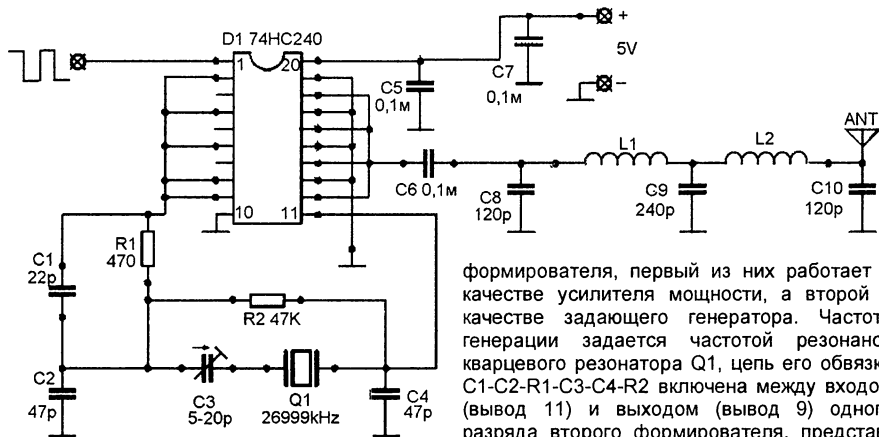
Если нужно устроить амплитудную манипуляцию логическими импульсами, то С3 убирают, а импульсы подают через резистор сопротивление около 1-3 кОм, включенного вместо С3.

Транзисторы 2N3904 можно заменить на КТ3102.

Индуктивности, — готовые дроссели, соответственно, на 1 миллигенри, и на 140 микрогенри.

Бородкин О.И.

ПЕРЕДАТЧИК ДЛЯ ЦИФРОВОГО РАДИОУПРАВЛЕНИЯ



Сейчас чаще всего для передачи сигнала радиоуправления используют высокие частотные УКВ диапазоны, например, 430 МГц. Но в самодельных конструкциях передатчиков вполне оправдана работа и на значительно более низких частотах, например, на 11-метровом диапазоне (27 МГц), предназначенном для гражданской радиосвязи и передачи сигналов от охранных систем. Сейчас данный диапазон используется куда менее интенсивно, чем 10 лет назад, что дает определенные преимущества.

Собирая цифровую схему управления на основе микроконтроллера или россыпи логических микросхем, возникает желание и сам передатчик выполнить на цифровой микросхеме. Ведь среди современных цифровых ИМС есть экземпляры, способные работать на существенно высоких частотах, потребляя при этом относительно небольшой ток. Одна из таких микросхем – 74HC240, представляющая собой набор достаточно мощных инвертирующих буферных элементов. Данная микросхема обычно используется для организации цифровых шин. Но здесь она работает по несвойственному ей назначению. На ней собран кварцевый мультипликатор с достаточно высокой выходной мощностью, к тому же, управляемый логическими импульсами, поступающими, например, от микроконтроллера, формирующего команды управления.

В микросхеме 74HC240 есть два шинных

формирователя, первый из них работает в качестве усилителя мощности, а второй в качестве задающего генератора. Частота генерации задается частотой резонанса кварцевого резонатора Q1, цепь его обвязки C1-C2-R1-C3-C4-R2 включена между входом (вывод 11) и выходом (вывод 9) одного разряда второго формирователя, представляющего собой инвертор. В небольших пределах частоту генерации можно подстраивать с помощью конденсатора C3.

С выхода задающего генератора (вывод 9) импульсы поступают на соединенные вместе входы первого шинного формирователя (выводы 8, 6, 4, 2). А усиленный сигнал снимается с соединенных вместе выходов первого шинного формирователя (выводы 12, 14, 16 и 18). Таким образом, инверторы первого шинного формирователя включены параллельно, обеспечивая увеличенную мощность на выходе.

В антенну сигнал поступает через двухзвенный П-образный контур C8-L1-C9-L2-C10. Антенна представляет собой проволочный штырь длиной 1 метр.

Манипуляция сигнала производится импульсами, поступающими на вывод 1, – вход управления первым шинным формирователем.

Катушки L1 и L2 одинаковые, они намотаны на 5мм каркасах с резьбовыми подстроечниками из карбонильного железа. Каждая катушка имеет по 10 витков провода ПЭВ 0,23. Настраивают выходной контур при подключенной рабочей антенне по показаниям измерителя представляющего собой объемную катушку диаметром около 10 см из трех витков толстого провода, подключенную ко входу осциллографа C1-65A.

При точной настройке выходного контура достигается мощность до 0,5W.

Вершинин Л.А.

ПРИЕМНИК УКВ-РАДИОСТАНЦИЙ И ЗВУКА ТЕЛЕВИДЕНИЯ

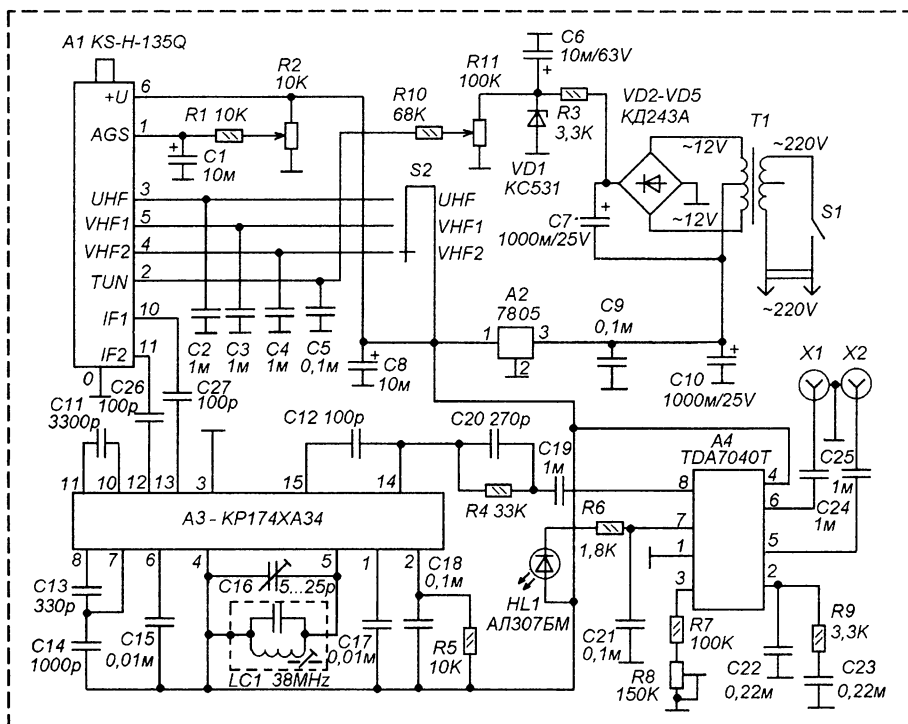
Сейчас в магазинах радиодеталей имеется очень большой, просто огромный, выбор различных наборов-конструкторов для радиолюбителей-самодельщиков. Среди них довольно много комплектов для сборки УКВ-ЧМ радиоприемников, но несмотря на разнообразие цен и названий, практически все они сделаны на основе микросхемы K174XA34 и её аналогах. А различие, скажем так, в комплектации. Есть наборы только на радиотракт, есть с усилителями НЧ, стереодекодерами и даже синтезаторами для настройки. Обычно эти приемники рассчитаны на работу в одном из радиовещательных диапазонов, реже в двух, и совсем нету вариантов, способных принимать не только радиовещание, но и звуковое сопровождение телевидения. Это и не удивительно, так как верхний потолок для K174XA34, если не ошибаюсь, составляет 150 МГц.

Используя один из таких наборов и аналоговый всеволновый тюнер от телевизора можно сделать всеволновый УКВ-приемник, который сможет принимать не только радиовещательные станции, но и звуковой сопровождение телевидения. Диапазон рабочих частот всеволнового телетюнера простирается от 48 до 790 МГц. Если это всеволновый тюнер с непрерывным диапазоном хотя бы по МВ (48-230 МГц), то, как видно, в его диапазон попадают и радиовещательные диапазоны 64-73 МГц и 88-108 МГц. Почему же тогда обычный телевизор с таким тюнером нельзя настроить на радиовещательную станцию? Ответ прост, в схеме телевизора для формирования второй ПЧ-звука используется сигнал ПЧ-изображения как частота гетеродина. А есть ПЧ-изображения нет, то и вторая ПЧ-звука не формируется. Если же планируется принимать только звук, то нет никакой необходимости вообще даже принимать во внимание сигнал изображения. На выходе телетюнера есть два сигнала, — сигнал первой ПЧ-звука и сигнал ПЧ-изображения. Эти сигналы в схеме телевизора поступают сначала на фильтр ПЧ на ПАВ, а затем на тракт ПЧИ, где на выходе получается видеосигнал и сигнал второй ПЧ-звука. В нашем же случае, достаточно использовать только сигнал первой ПЧ-звука, подавая его на вход УКВ-ЧМ приемника, настроенного на прием сигнала частотой 31,5 МГц.

Собственно говоря, можно взять любой УКВ-ЧМ приемный тракт, например, на основе микросхемы K174XA34, и сделать ему фиксированную настройку на 31,5 МГц. Причем, схема вообще предельно упрощается, так как в гетеродине можно использовать готовый контур на первую ПЧЗ от телевизора, просто подключить его вместо гетеродинного контура. А входной контур вообще не нужен, так как на выходе телетюнера уже есть контур ПЧ, он и будет работать как входной контур УКВ-приемного тракта. Таким образом, получается всеволновый УКВ-ЧМ супергетеродин с двойным преобразованием частоты.

Принципиальная схема приемника показана на рисунке. Основной послужил набор для УКВ-ЧМ стереотюнера на ИМС KP174XA34 в качестве приемного тракта и ИМС TDA7040T в качестве стереодекодера. По сравнению со схемой приемника из набора эта схема существенно упрощена, так как нет нужды во входном контуре, а контур гетеродина с варикапом и многооборотным переменным резистором настройки заменен одним контуром первой ПЧИ, плюс подстроечный конденсатор C16 с помощью которого данный контур перестроен на частоту 31,5 МГц.

Функции первого преобразователя частоты выполняет всеволновый телевизионный тюнер A1 - KS-H-135O. Это тюнер с аналоговым управлением (настройка на частоту выполняется изменением напряжения на выводе 2, а переключение диапазонов, — переключением напряжения +5V между выводами 3, 4, 5). Здесь можно использовать любой аналогичный тюнер, охватывающий не только телевизионные диапазоны, но УКВ-FM, например, СКВ-41 или СКВ-418, включая его согласно типовой схеме. Старые отечественные селекторы типа СКМ-24 и СКД-24 пригодны только в том случае, если вы не планируете принимать радиовещание, а только прослушивать звук телепередач (в этом случае, нет смысла и в стереодекодере). Можно использовать и другой тюнер кроме выше перечисленных, но обязательно аналоговый, то есть, такой на который нужно подавать изменяющееся напряжение настройки и переключать диапазоны путем переключения напряжения между тремя выводами. Тюнер, управляемый цифровой



шиной категорически не подходит, либо нужно существенно изменить схему, введя микроконтроллерную систему управления.

Управление тюнером осуществляется двумя переменными резисторами и одним переключателем. Переключателем S2 переключаются поддиапазоны. Переменным резистором R2 регулируется усиление тюнера. Этот резистор изменяет постоянное напряжение на входе АРУ тюнера. Им можно регулировать чувствительность приемника. Переменный резистор R11 служит для настройки. Его нужно обустроить хорошей шкалой с верньерным устройством, дающим значительное замедление. Так как этот аппарат используется в стационарном режиме и паяется от сети, то нет необходимости в сильном уменьшении габаритов корпуса и можно сделать обычную широкую веревочноролковую шкалу, как у старых аналоговых приемников. В частности, можно даже собрать все в корпус старого неисправного приемника, используя его верньерно-шкальное устройство, только вместо переменного конденсатора поставить резистор R11.

Кстати, это приведет к некоторому расширению хода стрелки шкалы, так как угол поворота вала переменного резистора больше 180-градусного угла поворота переменного конденсатора.

Сигнал ПЧ 31,5 МГц с симметричного выхода тюнера A1 поступает на вход микросхемы A3. Вход микросхемы KP174XA34 сделан по симметричной схеме, но обычно, его включают как несимметричный, заземлив одно из его плеч через конденсатор на общий провод. Здесь используются оба плеча. Входного контура на входе A3 нет, как уже сказано выше, его функции возложены на выходной контур предварительного усилителя ПЧ тюнера A1.

Настройка тракта на A3 зависит от контура LC1-C16. Здесь используется контур (LC1) от тракта изображения (УПЧИ) телевизора. Этот контур настроен на 38 МГц (частота ПЧ изображения). Для того чтобы его перестроить на частоту первой ПЧ звука (31,5 МГц) параллельно этому контуру включают конденсатор C16. Сейчас в нашей стране обычно применяется два типа частотной

раскладки при передаче телевидения. В первом случае разница между частотами изображения и звука составляет 6,5 МГц (первая частота ПЧ звука 31,5 МГц), во втором – 5,5 МГц (первая частота ПЧ звука 32,5 МГц). Выходы селекторов достаточно широкополосные (31-38 МГц), и здесь разница в частотах первой ПЧ звука может быть легко компенсирована при настройке, так как сигнал изображения принимать здесь не нужно, а полоса выхода селектора достаточно широка, да и телевизионного фильтра ПЧ в этой схеме нет.

Резистор R5 снижает шумы микросхемы A4, связанные с одной интересной (и противоречивой) особенностью микросхемы. В микросхеме КР174ХА34 имеется встроенная система шумопонижения, которая блокирует предварительный усилитель НЧ в отсутствие входного сигнала. Но есть и такой нонсенс, как генератор шума, который, надо понимать, создает шум, чтобы приемник немного шипел, таким образом, подавая «признаки жизни». На мой взгляд, такой генератор не нужен, и он здесь отключен при помощи резистора R5. Однако, если хочется чтобы приемник шипел в отсутствие входного сигнала, этот резистор можно удалить.

Сигнал ЗЧ снимается с 14-го вывода A3 и поступает через корректирующую цепочку C20-R4 на стереодекодер на микросхеме A4. Светодиод HL1 служит для индикации приема стереопередачи. Стереодекодер работает только в диапазоне принимаемых частот 88-108 МГц. В диапазоне 64-73 МГц и при приеме звука телевизионных программ, работа возможна только в монофоническом режиме. Либо нужно дополнить схему необходимыми декодерами.

Вообще, схему приемного тракта на КР174ХА34 можно использовать и другую, в принципе, подойдет любой УКВ-ЧМ тракт на К174ХА34 или её аналогах. Нужно только убрать входной контур и переделать схему гетеродинного контура, так что можно использовать практически любой набор для сборки УКВ-ЧМ радиоприемника или приемного тракта.

Источник питания сделан на маломощном трансформаторе «TAIWAN» с первичной обмоткой на 220V, двумя вторичными по 12V и с допустимым током во вторичных обмотках 100mA. Выпрямитель выполнен по схеме с удвоением напряжения. При его работе на конденсаторе C10 выделяется напряжение около 17V, а на C7+C10 около 34V. Напряжение с C10 стабилизируется интегральным

стабилизатором A2 на уровне 5V и служит питанием приемного тракта.

Напряжение 30V для настройки стабилизируется параметрическим стабилизатором на стабилитроне VD1 и резисторе R3.

Печатная плата устройства здесь не приводится, поскольку в качестве узлов на микросхемах A3 и A4 используется покупной радиоконструктор «УКВ-ЧМ стереотюннер», вместе со своей платой. При монтаже вносятся необходимые изменения, касающиеся того, что в схеме нет входного контура, нет схемы настройки гетеродина на варикапе, введен резистор R5, а гетеродинный контур заменен контуром от телевизора. Кроме того, некоторые конденсаторы других емкостей.

Контур, условно обозначенный LC1 может быть от любого телевизора. Поскольку сейчас в разборку более всего попадают телевизоры З-УСЦТ, то это может быть контур L1-C19 или L2-C25 от модуля СМРК-2.

Конденсатор C16 – КПК. Многие детали взяты из вышеуказанного радионабора. из вышеуказанного радионабора.

Источник питания можно выполнить и по другой схеме. Он должен давать два стабильных напряжения: 5V и напряжение для варикапов тюнера, которое может быть в пределах 30-35V.

Налаживание не составляет труда (при условии исправности деталей и узлов). Сначала нужно проверить источник питания, затем подключить антенну, включить один из диапазонов переключателем S2 и попробовать настроиться на любую станцию резистором R11. При этом R2 должен быть в среднем положении. Затем, на слух, подстраиваем C16. Прием должен быть возможным на всех трех поддиапазонах селектора.

Стереодекодер налаживают во время приема стереопередачи в диапазоне 88-108 МГц. Настройка проста, – подкручиваем R8 так, чтобы уверенно горел HL1.

Выходной сигнал можно подать на вход какого-нибудь стереоусилителя, например, собранного из набора приобретенного в том же магазине, что и набор приемника на К174ХА34.

Иванов А.

Литература :

1. Иванов А. Простой всеволновый УКВ-ЧМ радиоприемник. Радиоконструктор 11-2005.

ЛАМПОВЫЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ПРИЕМНИК «А-5»

В 1951 году по заданию партии Ленинградский институт радиовещательного приема и акустики (ЛИРПА) занялся разработкой приемника для оснащения представительских автомобилей ЗИС-110 и ГАЗ-12. Так как у этих автомобилей было разное напряжение бортовой сети 6 и 12В, то и было разработано два варианта приемников. В 1952 году производство приемников А-5 было организовано на Муромском радиозаводе. Производство было малосерийным и было сделано всего около 300 экземпляров. В 1959 году приемник А-5 был снят с производства.

Приемник А-5 был шестиламповым супергетеродинным радиоприемником, работающий в диапазонах длинных волн (150-410 кГц), средних (530-1450 кГц), и трех коротковолновых диапазонов КВ1 (6-6,25 МГц) КВ2 (9,5-9,7 МГц) и КВ3 (11,7-11,9 МГц). Чувствительность на средних волнах - 50 мкВ, на длинных волнах - 200 мкВ, на коротких - 40 мкВ. Промежуточная частота 465 кГц. Селективность по соседнему каналу при расстройке на 10 кГц - 28дБ. Источник питания, - автомобильная бортовая сеть напряжением 12В или 6В. Мощность, потребляемая от автомобильного аккумулятора 53 Вт.

Выходная мощность УНЧ - 2 Вт при КНИ не более 10%.

Питание нитей накала ламп от автомобильной бортовой сети, анодных цепей - от преобразователя напряжения на основе электромеханического вибратора. Вибратор представлял собой электромагнитную схему прерывателя напряжения, прерывистый ток с его выхода поступал на повышающий трансформатор. Напряжение с вторичной обмотки этого трансформатора выпрямлялось вакуумным диодом 6Ц5С и через сглаживающий пульсации фильтр и предохра-

нитель поступало на анодные цепи ламп.

Приемник вместе с основным динамиком типа ГДМ-3 собран в одном корпусе. Дополнительный динамик устанавливался в задней части салона автомобиля.

Настройка на станции с помощью ферровариометра. Фиксированных настроек не было. Весь блок настройки, включающий в себя катушки, ферровариометр, переключатель диапазонов, регуляторы громкости, тембра, выключатель питания, был выполнен на отдельной панели.

Любопытен дизайн регулятора тембра. На рукоятках переменных резисторов были надеты светофильтры, через которые проходил свет от лампы освещающей шкалу настройки. Цвет света менялся в зависимости от положения ручек этих резисторов.

На лампе Л1 6К4 выполнен усилитель РЧ, его контура, перестраиваются двумя блоками ферровариометра. Преобразователь частоты сделан на лампе Л2 6А7 по схеме с совмещенным гетеродином.

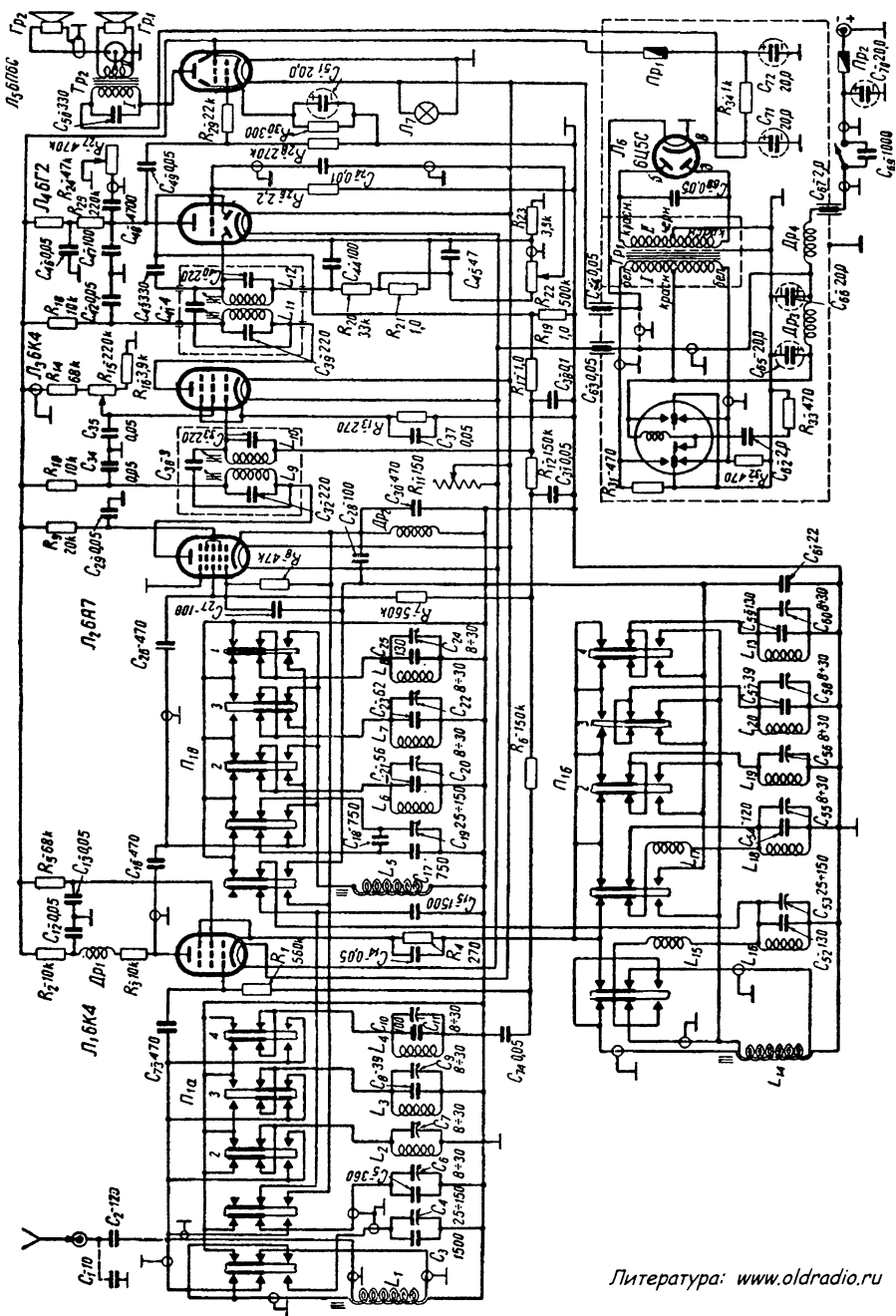
УПЧ однокаскадный, на лампе Л3 6К4П. С его выходного фильтра ПЧ сигнал поступает на детектор на лампе Л4 типа 6Г2.

Низкочастотный усилитель выполнен на лампе Л5 типа 6П6С. В его анодной цепи включен звуковой трансформатор, вторичная обмотка которого имеет отвод для подключения менее мощного дополнительного динамика.

Шестая лампа - двойной диод выпрямителя анодного напряжения, вырабатываемого преобразователем напряжения с электромеханическим вибратором.

Различия между 6 и 12 вольтовыми вариантами были в схеме подключения нитей накала ламп и в преобразователе напряжения, который мог быть типа ВС-6,3 или ВГ-12, соответственно.

Принципиальная схема 



Литература: www.oldradio.ru

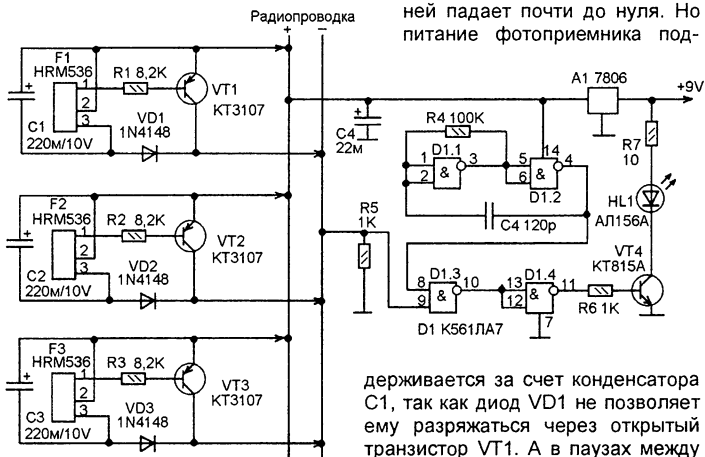
РЕТРАНСЛЯТОР ИК-СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ

Практически в любой квартире есть радиоточка, а нам и вообще повезло, — целая радиопроводка не только на кухню, но и в каждую комнату. Радиосетью мы уже давно не пользовались, и несколько лет назад написали заявление чтобы её отключили. Таким образом, осталась вполне нормальная малоомощная низковольтная проводка в каждую комнату и кухню. И вот недавно установили спутниковую систему. Какая связь? Как оказалось самая непосредственная. Так как ресивер один, а телевизоров несколько, и расположены они, само собою, в разных комнатах. Конечно, в плинтусе проложен кабель, по которому сигнал разведен. Но, возникает необходимость управлять ресивером не только в той комнате, где он расположен, но и в другой, там где есть телевизор. Сигнал от пульта ДУ через стену не проходит и нужен ретранслятор. Сначала была мысль проложить дополнительные провода в кабель-канал плинтуса, туда же, где и проложен телевизионный кабель. Но потом вспомнили о радиопроводке.

Принципиальная схема ретранслятора показана на рисунке в тексте. Здесь дан вариант на три места приема сигнала и один выход. Каждый приемный узел состоит из интегрального фотоприемника и транзисторного каскада. Питание и сигнал поступает по одной и той же двухпроводной линии.

Работу приемного узла можно рассмотреть на примере первого из них. На линию связи поступает напряжение 6В через резистор R5, который повышает сопротивления источника питания до 1 кОм. В отсутствие сигнала управления ток от линии через диод VD1 поступает на конденсатор C1 и заряжает его до напряжения 5-6В. При приеме сигнала от пульта на выходе F1 появляются импульсы,

которые поступают через резистор R1 на базу транзистора VT1. С каждым импульсом этот транзистор открывается и замыкает радиопроводку. Напряжение при этом в ней падает почти до нуля. Но питание фотоприемника под-



держивается за счет конденсатора C1, так как диод VD1 не позволяет ему разряжаться через открытый транзистор VT1. А в паузах между импульсами C1 подзаряжается

через открывающийся диод VD1. В конечном итоге на резисторе R5 будут импульсы логического уровня. Пульт излучает команды модулированные импульсами частотой 36 кГц, а фотоприемник их демодулирует, поэтому на резисторе R5 будут командные импульсы без модуляции. Чтобы их передать на фотоприемник ресивера их необходимо сначала модулировать сигналом частотой 36 кГц, а потом уже подать на инфракрасный светодиод. Модулятор сделан на микросхеме D1. Мультивибратор на элементах D1.1 и D1.2 генерирует импульсы частотой 36 кГц. Частота зависит от цепочки R4-C4, и если нужно её можно легко изменить в любую сторону. Затем эти импульсы поступают на модулятор, который выполнен на логическом элементе D1.3. На него же и поступают командные импульсы с резистора R5. А на его выходе будут уже модулированные импульсы, только инвертированные. На транзисторный ключ VT4 они поступают через дополнительный инвертор D1.4. Ключевой каскад на VT4 и инфракрасном светодиоде HL1 дает ИК-сигнал существенно слабее, чем любой стандартный пульт ДУ, и поэтому уверенный прием его возможен только с небольшого расстояния, — не более одного-двух метров. В данном случае это не имеет значения, так как HL1 расположен на очень небольшом расстоянии от ресивера.

Источником питания служит сетевой блок от отыгравшей свое игровой телеприставки вроде «Денди». До 6 В напряжение понижается интегральным стабилизатором А1.

Детали могут быть самыми разнообразными. Можно использовать другие фотоприемники, но обязательно на такую же частоту как пульт управления. Возможно применение других транзисторов, диодов, ИК-светодиода.

Приемные блоки очень просты, — всего по пять деталей, поэтому плат для них я не делал, — все спаял на выводах конденсатора и фотоприемника. Два блока вообще разместил в радиорозетках, так как они были на видном месте. Сделать это совсем несложно, — у розетки удаляется один контакт и в его отверстие «смотрит» фотоприемник. А ко второму контакту весь «паучок» крепится. Для одного приемника пришлось сделать отдельный корпус из упаковки от фотопленки, и подключить к радиорозетке проводом. Пришлось это сделать потому что розетка находилась за шкафом.

Передающий узел собран аналогичным образом, но в корпусе сломанного пульта ДУ.

от старого телевизора. От него и ИК-светодиод.

Перед тем как все подключить к радиопроводке нужно определиться с полярностью. Провод там витой обычный и контакты разных розеток не совпадают. Поэтому нужно сначала подключить передающий узел, а потом с помощью мультиметра определить полярность напряжения в других розетках. Плюс-минус желательно подписать на розетках, например, фломастером для компакт-дисков.

В общем-то налаживания никакого не потребовалось. Все заработало после первого же включения. Может быть если окажется что Ваши фотоприемники другого типа и потребляют больше ток, и напряжение на них ниже 5V, тогда можно попробовать это исправить уменьшением сопротивления R5. А еще может быть потребуется настроить частоту мультивибратора (подбором R4 или C4) на частоту пульта ресивера.

Еловский В.В.

ПРОСТЕЙШИЙ РЕТРАНСЛЯТОР ИНФРАКРАСНЫХ СИГНАЛОВ

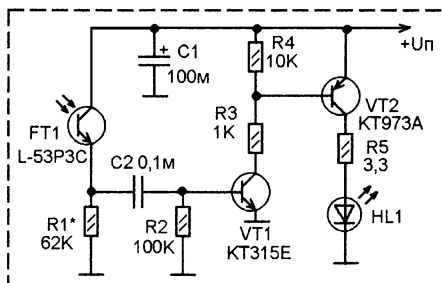
В том случае, когда пультом ДУ нужно «заглянуть за угол» или управлять аппаратурой, расположенной в другой комнате, применяются ретрансляторы ИК-сигнала, состоящие из приемника и передатчика ИК-импульсов. Приемник принимает ИК-сигналы пульта и по проводам передает их в другую комнату на вход передатчика. А на выходе передатчика есть ИК-светодиод. Он излучает сигналы, которые управляют неким аппаратом.

Чаще всего схему строят на основе интегрального фотоприемника. Но пульт излучает командные импульсы, заполненные модулирующими импульсами определенной частоты, которая может быть в пределах от 27 до 56 кГц, в зависимости от типа пульта, марки управляемого аппарата. А еще бывают системы, в которых вообще нет модуляции. Таким образом, ретранслятор нужно делать исключительно под конкретный тип аппаратуры.

Здесь приводится схема очень простого

ретранслятора, ретранслирующего практически любые ИК-команды управления, с любой модуляцией и без модуляции, так сказать, — что пришло

на вход, то и будет на выходе.



ИК-светодиод выдран из старого пульта, подойдет любой для пульта.

Подбором сопротивления R_1 можно отрегулировать схему на максимальную дальность приема сигнала пульта.

Недостаток ретранслятора, пожалуй, в относительно небольшой дальности приема сигнала пульта.

Стасов И.С.

АВТОМОБИЛЬНАЯ «РОЗЕТКА НА 220»

Однажды довелось покататься на служебном китайском грузовичке «FAW». Так, ничего особенного, но очень понравилась розетка ~220V находившаяся в кабине. Можно подключить бритву, лампу, паяльник, даже небольшой электрочайник. Так уж мне это понравилось, что решил оборудовать подобным устройством и свою легковую машину.

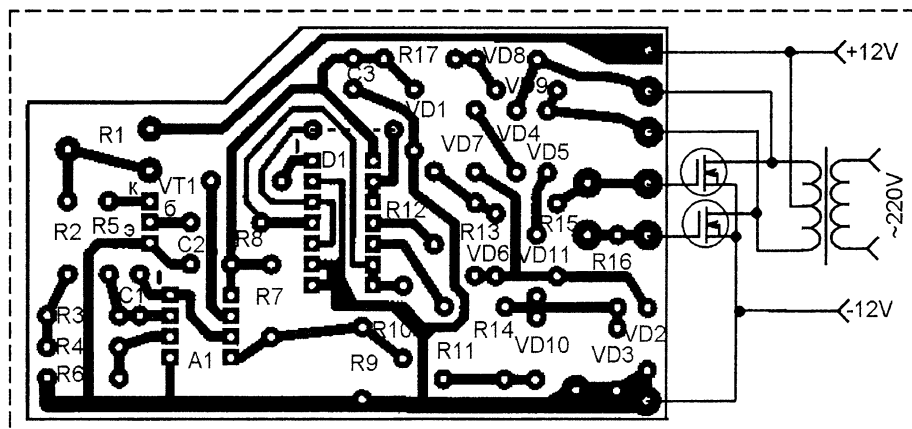
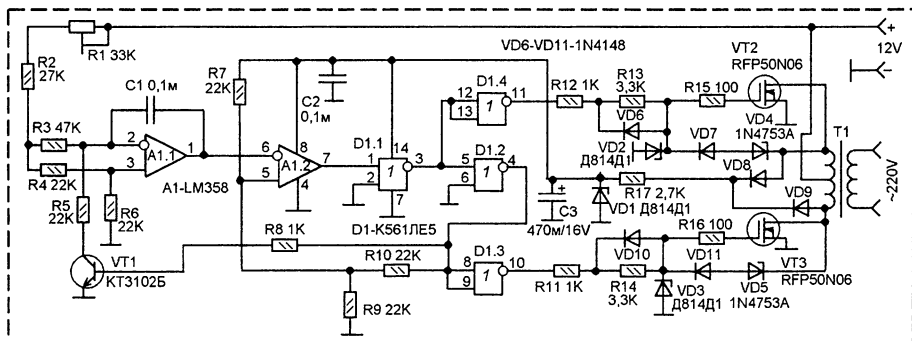
Принципиальная схема преобразователя показана на рисунке. Он использует готовый низкочастотный силовой трансформатор и выходная мощность в основном зависит от этого трансформатора. Если использовать 600W трансформатор с одной сетевой обмоткой и низковольтной мощной обмоткой 12+12V, то можно получить источник с выходным напряжением 220V частотой 50 Гц, и

максимальной мощностью около 400W. Для питания бритвы, паяльника или небольшого электрочайника этого достаточно. Можно использовать трансформатор и большей и меньшей мощности, соответственно и выходная мощность будет отличаться.

Частота выходного переменного тока настраивается подстроечным резистором R1 так чтобы это было 50 Гц.

Выходные транзисторы – мощные полевые ключевые транзисторы типа REF50N06, они рассчитаны на максимальное напряжение исток-сток 60V и максимальный ток стока 50A. При этом обладают сопротивлением в открытом состоянии 0,003 Ом. Зная эти параметры можно подобрать замену.

Стабилитроны 1N4753A можно заменить другими на 36V.



Горчук Н.В.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ В РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИХ КОНСТРУКЦИЯХ

Блоки питания персональных компьютеров типа ATX мощны, стабильны, построены по импульсным схемам, выполнены в виде готового блока в металлическом корпусе, с радиатором и вентилятором, они легкие на вес. К тому же, зачастую можно приобрести очень дешево или даже почти даром блок с разборки морально устаревшего компьютера, да и цена нового блока не столь высока. Поэтому очень заманчиво использовать блоки питания персональных компьютеров в радиолюбительских конструкциях. Например, от 400-ваттного блока по шине +12V можно очень неплохо питать достаточно мощный автомобильный трансивер в стационарных условиях.

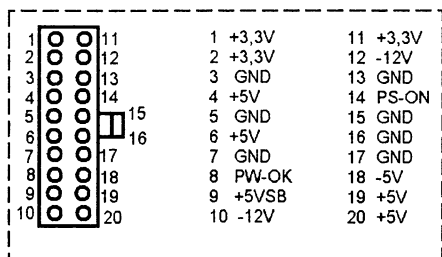
И так, блок питания ATX представляет собой металлическую коробку с жгутом проводов и панелью с розеткой для подключения сетевого шнура. На этой панели иногда бывает выключатель сетевого питания или разъем для подключения шнура питания монитора.

Провода в жгуте выведены на четырехконтактные разъемы и один 20-контактный разъем. Могут быть и другие дополнительные разъемы.

На плоские 4-контактные разъемы выведены красные, черные и желтые провода. Красные, — это +5V, черные — общий провод, желтые — это +12V.

На 20-контактный разъем выходят и другие провода. Синий —12V, белый —5V, оранжевый и коричневый +3,3V, малиновый +5VSB для дежурного питания. На нем есть напряжение когда блок питания выключен в дежурный режим. А так же другие провода для общения с материнской платой персонального компьютера.

Блок питания ATX может работать и вне компьютера. Но при включении его в сеть напряжение будет только на малиновом проводе +5VSB (дежурное питание). Чтобы включить блок ATX в рабочее состояние нужно его запустить. Для этого на 20-контактном разъеме есть зеленый провод (на схеме — точка PS-ON). Этот провод нужно замкнуть на общий, то есть, практически на любой черный провод (как раз есть такой в соседнем контакте 20-контактного разъема). При этом блок запускается и может быть использован для питания чего-то не компьютерного.



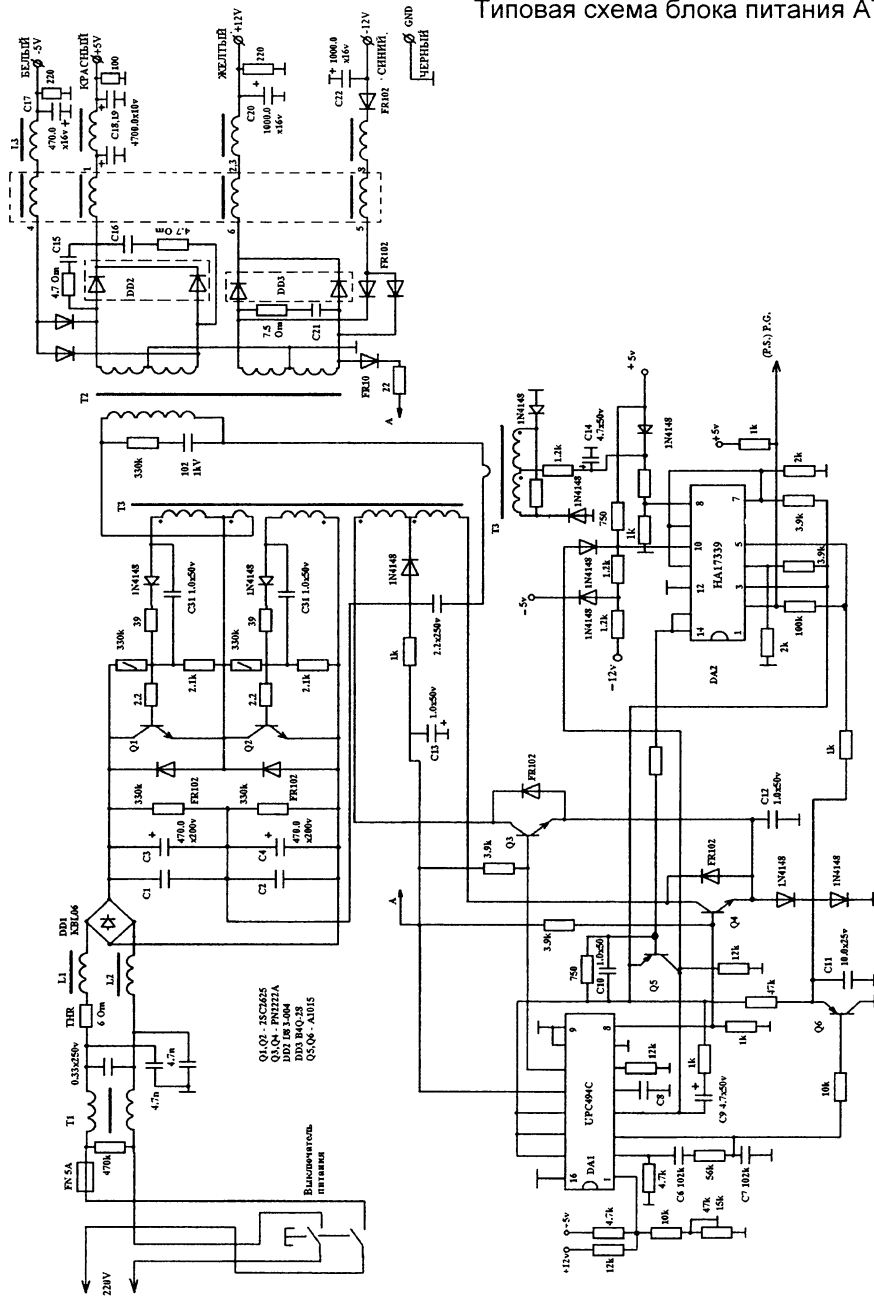
Следует отметить, что некоторые блоки ATX, например, COMPAQ для включения требуют замыкания провода PS-ON на +5VSB дежурного источника. В общем, начните с замыкания на общий. Если блок не включился попробуйте замкнуть PS-ON на дежурный +5VSB.

Очень нежелательно включать блок питания без нагрузки. Нагрузите чем-то хотя бы цепь +5V (красный провод).

Что касается выходных токов, так это обычно написано на бумажной наклейке на корпусе. В зависимости от мощности блока питания, ток по цепи +5V может быть до 50A, по цепи +12V до 20A. По цепям отрицательных напряжений токи маленькие.

В очень старых компьютерах использовались блоки питания AT, от ATX они отличаются отсутствием цепей +3,3V и дежурного +5VSB, а так же, отсутствием дежурного режима, и тем что у них «большой разъем» не 20-контактный, а либо 12-контактный, либо состоит из двух 6-контактных разъемов. По цветам проводов, в общем-то тоже самое. Чтобы включить блок AT нужно только подать напряжение сети. При этом нужно учесть что там для выключения используется обычный сетевой выключатель, который устанавливается на передней панели системного блока персонального компьютера и соединяется с блоком питания четырехпроводным кабелем в изоляционной полихлорвиниловой трубке. Если есть такой кабель, но выключатель на нем не висит, значит выключатель нужно подключить или просто перемкнуть провода так чтобы напряжение от сетевого разъема поступало на схему блока (разобраться не сложно).

Типовые схемы блоков ATX и AT приведены на рисунках.



Андреев С.

ТРИ БЛОКА ПИТАНИЯ С ИМПУЛЬСНЫМИ СТАБИЛИЗАТОРАМИ

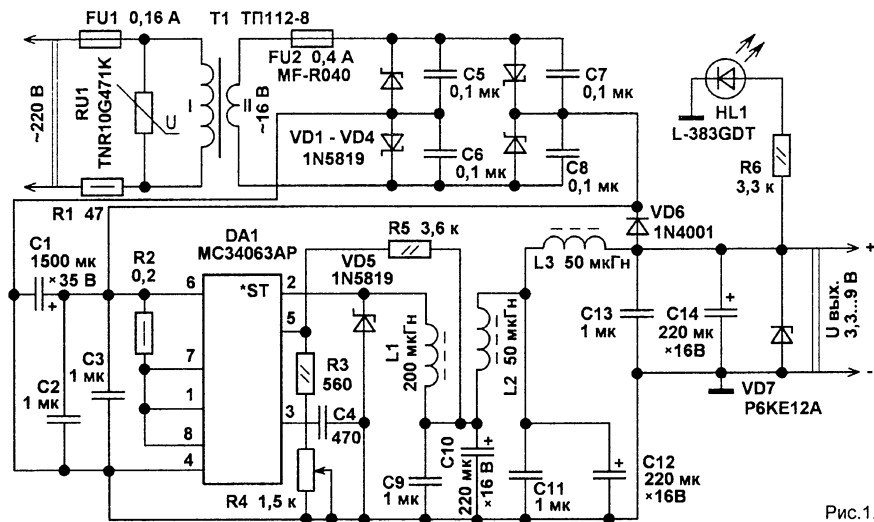


Рис. 1.

Самодельные блоки питания с импульсными стабилизаторами напряжения в былые времена были весьма сложны в изготовлении и настройке, поскольку их приходилось изготавливать целиком на дискретных элементах. Поэтому, в радиолюбительской среде значительно большей популярностью пользовались блоки питания с линейными стабилизаторами. Главные недостатки линейных стабилизаторов заключаются в низком КПД при большой разнице между входным и выходным напряжением, необходимостью применения теплоотвода значительных размеров, что влечёт за собой увеличение массы и габаритов конструкции. Устройства с импульсным стабилизатором обеспечивают более высокий КПД, меньше весят и обычно имеют меньшие габариты, в сравнении с конструкциями, в которых используются линейные стабилизаторы напряжения. Применяя специализированные интегральные микросхемы импульсных стабилизаторов, можно значительно упростить схемотехнику импульсных стабилизаторов, одновременно повысив их надёжность и эксплуатационные характеристики.

Принципиальная схема маломощного блока питания с импульсным стабилизатором напряжения приведена на рис. 1. Этот блок питания обеспечивает выходное напряжение от 3,3 В до 9 В при токе нагрузки до 0,5 А. Импульсный стабилизатор в этой конструкции реализован на популярной недорогой интегральной микросхеме

типа MC34063AP фирмы Motorola. Эта микросхема сохраняет работоспособность при входном напряжении 3...40 В, позволяет создавать повышающие, понижающие и инвертирующие преобразователи напряжения [1]. Микросхема включена как импульсный понижающий преобразователь. Использование её в таком режиме будет наиболее рациональным в случае, если входное напряжение превышает стабилизированное не менее чем в 1,5 раза. При меньшей разнице входного и выходного напряжения экономичность стабилизатора снижается, приближаясь к КПД линейных стабилизаторов. Минимальная разница между входным и выходным напряжением, необходимая для нормальной работы понижающего преобразователя — 3 В.

Напряжение сети переменного тока 220 В через плавкий предохранитель FU1 и невозгораемый защитный резистор R1 поступает на первичную обмотку понижающего трансформатора T1. Напряжение с вторичной обмотки трансформатора через самовосстанавливающийся предохранитель FU2 поступает на мостовой выпрямитель, выполненный на диодах Шоттки VD1 — VD4. Конденсатор C1 сглаживает пульсации выпрямленного напряжения. Варистор RU1 защищает сетевой трансформатор и диоды мостового выпрямителя от повреждения при всплесках напряжения сети и импульсных помехах.

Низкоомный резистор R2 необходим для защи-

ты микросхемы DA1 от перегрузки, чем больше его сопротивление, тем при меньшем токе срабатывает встроенная защиты микросхемы. Частота генератора микросхемы задаётся конденсатором C4. Дiod Шотки VD5 и накопительный дроссель L1 участвуют в преобразовании высокого входного напряжения в низкое выходное стабилизированное, величина которого зависит от сопротивления резистора R5 и суммарного сопротивления последовательно включенных постоянного резистора R3 и переменного R4. Поскольку компаратор микросхемы стремится поддерживать на выводе 5 напряжение около 1,25 В, то, чем больше суммарное сопротивление резисторов R3 и R4, тем меньше будет выходное напряжение стабилизатора. Дроссели L2 и L3 входят в состав LC фильтров, сглаживающих пульсации выходного стабилизированного напряжения. Мощный стабилизатор VD7 защищает нагрузку от повреждения при неисправности стабилизатора, при этом, сработав самовосстанавливающийся предохранитель FU2. Дiod VD6 уменьшает вероятность повреждения микросхемы. Светодиод HL1 светит при наличии на выходе стабилизатора напряжения. Безошибочно изготовленный по схеме рис. 1 из исправных деталей блок питания не требует настройки.

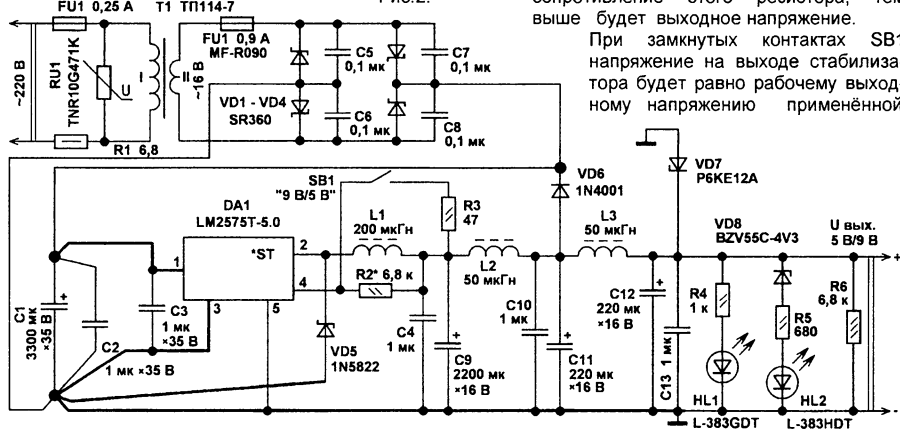
блока питания с импульсным стабилизатором напряжения постоянного тока, выполненного на популярной интегральной микросхеме серии LM2575. Импульсные стабилизаторы напряжения, выполненные на микросхемах этой серии способны отдавать в нагрузку ток до 1 А. Входное напряжение интегральных стабилизаторов серии LM2575T может быть до 40 В. В этой конструкции применена микросхема типа LM2575T-5.0, рассчитанная на фиксированное выходное стабилизированное напряжение +5 В. Чтобы расширить область применения устройства с таким стабилизатором, использовано схемное решение, позволяющее получить и другие напряжения на выходе БП.

Узел на понижающем трансформаторе Т1 работает так же, как и аналогичный узел в первом устройстве. Конденсаторы С1, С2, С3 — фильтр питания микросхемы DA1. Дроссель L1 — накопительный. Пульсация выходного напряжения стабилизатора сглаживает двухзвенный фильтр нижних частот С4С9L2C10C11L3C12C13. Переключателем SB1 можно выбрать выходное напряжение 5 или 9 В. При разомкнутых контактах этого переключателя напряжение на вывод 4 DA1 поступает через резистор R2, от сопротивления которого зависит выходное напряжение стабилизатора. Чем больше

сопротивление этого резистора, тем выше будет выходное напряжение.

При замкнутых контактах SB1 напряжение на выходе стабилизатора будет равно рабочему выходному напряжению применённой

Рис.2.



Следует заметить, что понижающие импульсные стабилизаторы напряжения потребляют от выпрямителя меньший ток, чем отдаваемый им ток в нагрузку. Причём, чем больше разница между входным и выходным напряжением стабилизатора, тем меньше этот ток будет при неизменном токе нагрузки. Для стабильной работы устройства конденсаторы C2, C3 должны быть установлены как можно ближе к выводам питания микросхемы DA1. Это условие также желательно выполнить и для конденсатора C1.

На рис. 2, представлена схема более мощного

микросхемы, в данном случае, 5,0...5,2 В. Резистор R3 и диод VD6 уменьшают вероятность повреждения микросхемы.

При выходном напряжении 5 В светится «зелёный» светодиод HL1. При выходном напряжении 9 В будет светить и «красный» светодиод HL2, поскольку напряжение на выходе стабилизатора будет больше суммарного рабочего напряжения светодиода HL2 и стабилизатора VD8. Мощный стабилизатор VD7, установленный на выходе стабилизатора напряжения, уменьшает вероятность повреждения нагрузки при неисправности

стабилизатора.

Безошибочно изготовленный из исправных деталей по схеме рис. 2 блок питания начинает работать сразу после включения в сеть. При необходимости, подбором сопротивления резистора R2 можно точнее установить выходное напряжение 9 В или другое близкое к нему, которое вам потребуется. На место R2 может быть установлен и переменный резистор, тогда, появится возможность плавного регулирования выходного напряжения, например, от 5 до 12 В. Металлический корпус-экран переменного резистора должен быть соединён с общим проводом.

При выходном напряжении стабилизатора 9 В, токе нагрузки 1 А, входном напряжении 16 В потребляемый стабилизатором ток составит около 0,6 А, что соответствует его КПД около 93 % без учёта потерь в понижающем трансформаторе и мостовом выпрямителе. Для сравнения, КПД линейного стабилизатора при таких же условиях составил бы не более 56 %. При входном напряжении 19 В, выходном 5 В, токе нагрузки 1 А потребляемый стабилизатором от мостового выпрямителя ток будет около 0,31 А, что соответствует КПД около 84 %. Амплитуда напряжения пульсаций на выходе стабилизатора при максимальном токе нагрузки не превышает 20 мВ на частоте работы импульсного преобразователя DA1.

ния, представляющего собой зарядно-питающее устройство с импульсным стабилизатором напряжения. Это устройство позволяет подключать к себе одновременно два аппарата, например, карманный Flash плеер, фотоаппарат, мобильный телефонный аппарат для подзарядки их встроенных аккумуляторов через интерфейсный кабель USB или непосредственно для питания этих аппаратов с целью экономии ресурсов аккумуляторов. Кроме того, эту конструкцию можно использовать как мощный лабораторный блок питания с защитой от перегрузки. Устройство собрано с применением интегральной микросхемы фирмы SGS-Thomson Microelectronics типа L4960, представляющей собой регулируемый понижающий импульсный стабилизатор напряжения. Эта микросхема способна обеспечить ток в нагрузку до 2,5 А, её выходное напряжение +5...40 В, КПД до 90 %. Максимальное напряжение питания микросхемы L4960 +46 В. Микросхема имеет встроенную защиту от перегрузки и перегрева.

Узел на понижающем трансформаторе Т1 работает так же, как и аналогичный узел в рассмотренных ранее устройствах. Пульсации выпрямленного напряжения сглаживаются оксидный конденсатор большой емкости С4. Напряжение постоянного тока поступает на интегральный импульсный стабилизатор

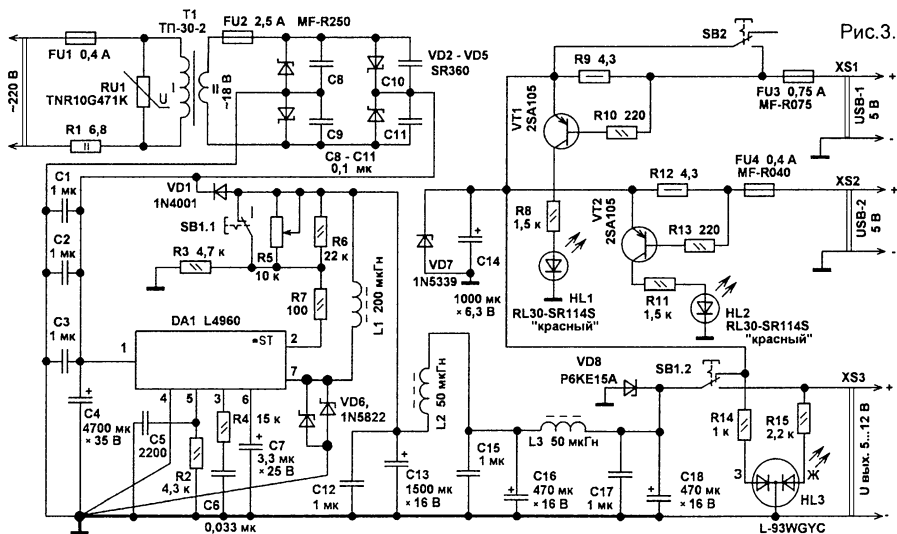


Рис.3.

На рис. 3 представлена принципиальная схема ещё более мощного источника пита-

DA1. Частота преобразования DA1 около 83 кГц при токе нагрузки 1 А. Дроссель L1 —

накопительный. Выходное напряжение зависит от соотношений сопротивлений резисторов R5, R6 и R3. При нулевом суммарном сопротивлении переменного резистора R5 и резистора R6 выходное напряжение импульсного стабилизатора будет 5,0...5,2 В. Пульсации выходного напряжения сглаживает двухзвенный LC П-фильтр C12C13 L2C15C16L3C17C18. Пульсации выходного напряжения не превышают 20 мВ на частоте работы преобразователя при токе нагрузки 1 А. Резистор R7 и диод VD1 защищают DA1 от возможных повреждений.

Этот блок питания может работать в двух режимах, выбираемых кнопкой SB1. В положении, показанном на принципиальной схеме, устройство работает как USB зарядное устройство с выходным напряжением +5 В, которое не зависит от положения движка переменного резистора R5. Если SB1 перевести во второе положение, то устройство будет работать как блок питания с регулируемым выходным напряжением. Режим работы индицируется светодиодом HL3. При работе конструкции в режиме «Зарядное устройство» этот светодиод светит зелёным цветом или жёлтым цветом, когда устройство работает как лабораторный блок питания. Узлы на транзисторах VT1, VT2 предназначены для индикации наличия тока зарядки. При указанных на принципиальной схеме сопротивлениях резисторов R9, R12 светодиоды HL1, HL2 светят при протекании тока через соответствующую нагрузку более 150 мА. Если нужно, чтобы светодиоды светили при меньшем токе зарядки, то кремниевые транзисторы 2SA105 можно заменить на германиевые, например, МП39Б, МП25А, МП26, что предпочтительнее, или установить резисторы R9, R12 на более высокое сопротивление. Самовосстанавливающиеся предохранители FU3, FU4 срабатывают при коротком замыкании или перегрузке. Мощный стабилизатор VD7 и конденсатор C14 защищают подключенные к USB розеткам устройства от всплеска выходного напряжения, который может иметь место при переключении SB1.

Следует обратить внимание, что питание на гнездо XS1 подаётся через более совершенный самовосстанавливающийся предохранитель FU3. Кроме того, наличие кнопки SB2 позволяет подключать к этому гнезду устройства с относительно большим током потребления. Для этого контакты SB2 должны быть замкнуты, что исключит падение выходного напряжения на резисто-

ре R9. Мощный стабилизатор VD8 уменьшает вероятность повреждения нагрузки при неисправности стабилизатора напряжения. Если по каким-то причинам напряжение на выходе стабилизатора станет больше 15 В, то, либо сработает встроенная защита микросхемы, либо самовосстанавливающийся предохранитель FU2. Если при этом блок питания не будет выключен в кратчайший срок, то стабилизатор VD8 будет пробит. Чтобы исключить пробой защитного стабилизатора в этой и предыдущих конструкциях, защиту от перенапряжения можно дополнить стандартным тринисторным узлом, состоящим из одного тринистора средней мощности, одного стабилизатора и одного резистора.

Вместо понижающего трансформатора ТП112-8 подойдёт любой с габаритной мощностью от 7 Вт и напряжением на вторичной обмотке 14...18 В. Вместо трансформатора типа ТП114-7 подойдёт любой с габаритной мощностью не менее 13 Вт и напряжением на вторичной обмотке 15...20 В. Трансформатор типа ТП-30-2 можно заменить на ТП40 или другим аналогичным с габаритной мощностью не менее 30 Вт. Чем выше напряжение на выходе мостового выпрямителя, тем меньший ток потребляет стабилизатор при неизменном токе нагрузки. Варистор TNR10G471K можно заменить любым на 430 В, 470 В, например, FNR-07K471, FNR-14K471. МЛТ, C1-4, C2-23, C1-14. Резистор R1 во всех схемах желательнее использовать невозгораемый, например, P1-7 или проволочный малогабаритный мощностью 1 или 2 Вт в керамическом корпусе. Переменный резистор — СПЗ-4 или аналогичный с линейной характеристикой. На ось переменного резистора нужно надеть ручку из изоляционного материала.

Оксидные конденсаторы — импортные аналоги K50-35, K50-68, K53-19. Неполарные конденсаторы — керамические, импортные аналоги K10-17, KM-5, KM-6 или безвыводные в SMD исполнении. Керамические конденсаторы, устанавливаемые параллельно диодам мостового выпрямителя и на входе стабилизаторов напряжения должны быть на рабочее напряжение не менее 30 В. Остальные керамические конденсаторы можно устанавливать на рабочее напряжение 16 В.

Вместо диодов Шотки SR360 можно применить диоды MBR350, 1N5825, MBR360, DQ06, MBRD660CT, MBR1060, 50VWR06. Этими же диодами можно заменить диоды Шотки 1N5822 и маломощные диоды Шотки

1N5819. При отсутствии диодов с барьером Шотки вместо них можно применить диоды серий КД213, 2Д213. Вместо диода 1N4001 можно применить любой из серий 1N4001 – 1N4007, UF4001 – UFN4007, КД208, КД209, КД243. Стабилитрон КС162А можно заменить на КС162В, 1N5341. Стабилитрон 1N5339 можно заменить на 1PMT5919BT3, 1SMB5919BT3, 1N5919. Стабилитрон BVZ55C-4V3 можно заменить на 1N4731A, TZMC-4V3. Вместо стабилитрона Р6КЕ12А можно установить 1N5349 или Д815Д. Вместо стабилитрона Р6КЕ15А подойдёт 1N5352, Д815Е. Светодиоды подойдут любые аналогичные непрерывного цвета свечения. Вместо р-п-р маломощных транзисторов 2SA105 подойдут любые из серий SS9015, 2SA542, КТ361, КТ3107, КТ208, КТ209.

Интегральную микросхему MC34063AP можно заменить на MC34063AP1 или более надёжной MC33063A*, выполненной в корпусе DIP-8. Для повышения надёжности на такие микросхемы с помощью теплопроводного клея нужно приклеить медный ребристый теплоотвод с площадью охлаждающей поверхности 8 см.кв. Интегральная микросхема LM2575T-5.0 рассчитана на выходное напряжение +5 В, выполнена в пятивыводном корпусе TO-220. Вместо неё можно применить микросхемы LM2575TV-5.0, выполненные в корпусе TO-220 или LM2575D2T-5.0, или аналогичную микросхему из серии LM2576. Микросхемы серии LM2576 допускают ток нагрузки до 3 А. Среди микросхем серий LM2575, LM2576 есть также микросхемы на фиксированные выходные напряжения 3,3 В, 12 В, 15 В и регулируемые — Adj на выходное напряжение 1,23...37 В. Микросхему необходимо установить на медный или дюралюминиевый теплоотвод с площадью охлаждающей поверхности не менее 60 см.кв. Если блок питания, собранный по схеме рис. 2, будет рассчитан на ток нагрузки 3 А, то теплоотвод для микросхемы серии LM2576 должен быть не менее 200 см.кв, а в тесном плохо вентилируемом корпусе не менее 300 см.кв. Микросхему L4960 также необходимо установить на теплоотвод с площадью охлаждающей поверхности не менее 200 см.кв. (одна сторона).

Вместо полимерных самовосстанавливающихся предохранителей серии MF-R*** подойдут аналогичные серии LP60-*** [3]. Переключатели типа П2К, ПКН, свободные группы контактов которых соединяют параллельно. Накопительный дроссель (L1

на всех схемах) должен быть индуктивностью 150...300 мкГн, можно изготовить на кольцевом магнитопроводе К32х20х6 из феррита 2000НН. В кольцо алмазной дисковой пилой или хорошей ножовкой по металлу делается сквозной разрез шириной 1...1,5 мм. В образовавшуюся щель вклеивают кусок текстолита без фольги. После обмотки кольца лакотканью, на него литцендратом 22х0,18 мм наматывают 50...60 витков, это будет около 2 метров провода. Если при изготовлении разреза кольцо расколется на две половинки, то его можно склеить моментальным суперклеем. Между слоями обмотки нужно проложить один слой лакоткани или ПВХ изоленты. Каждый слой обмотки пропитывают цапонлаком. Дроссели L2 и L3 во всех схемах содержат 15 витков такого же провода, намотанных на кольцо К20х12х6 из феррита М2000НМ. Перед укладкой обмотки кольцо немного надпиливают и разламывают на две половинки. После чего склеивают моментальным суперклеем или клеем БФ и просушивают не менее суток при комнатной температуре. Для стабилизатора напряжения, выполненного по схеме рис. 1, можно применить магнитопроводы меньшего размера. Можно применить также подходящие дроссели промышленного изготовления, имеющие сопротивление обмоток не более 0,05 Ом. Для стабилизатора, собранного по схеме рис. 3, желательно, чтобы сопротивление обмоток дросселей было не более 0,02 Ом. Кроме того, на месте дросселей L2 и L3 можно применить дроссели, выполненные на H-образных ферритовых сердечниках, например, от катушек коррекции раstra кинескопных телевизоров и мониторов.

Бутов А.Л.

Литература:

1. Импульсный стабилизатор на микросхеме MC34063A. — *Радиоконструктор*, 2008, №3, стр. 12, 13.
2. Современные предохранители. — *Радиомир*, 2008, № 3, № 4.
3. Полимерные самовосстанавливающиеся предохранители. — *Радиоаматор*, 2003, № 6, стр. 59.

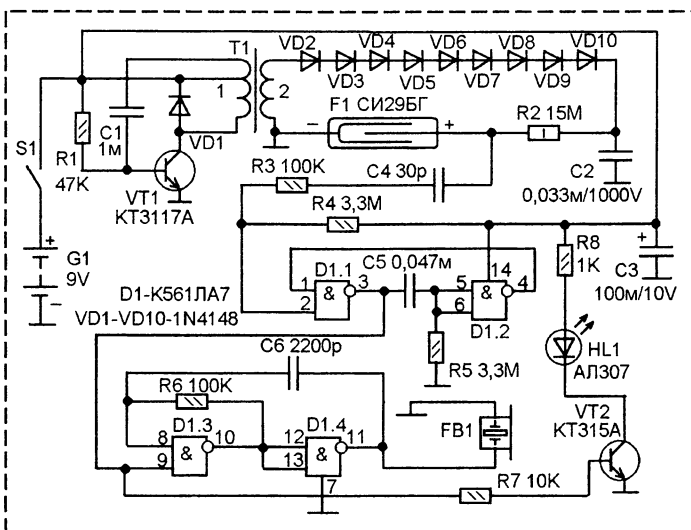
СИГНАЛИЗАТОР РАДИОАКТИВНОСТИ

Все уже как-то успокоились по поводу Чернобыля... и вот опять произошло. Если еще вчера дозиметры безнадежно лежали на прилавках магазинов, то сейчас вывели все, и цены подскочили до небес. Дозиметр стараются купить все, кому надо и большой частью кому не надо. Случайно подслушал разговор двух женщин, — «Летом поедем в Турцию, а туда же стекает радиоактивная вода из Японии, надо купить дозиметр!».

Конечно вряд ли вода из Японии стекает в Черное Море. Но проблема есть, в частности, в отношении ввозимой из Японии техники, автомашин и прочего. Конечно на границе и в аэропортах жесткий радиационный контроль, но ведь и «человеческий фактор» тоже имеет место.

И так, нужен приборчик который покажет, — заражено или нет. Конечно, лучший вариант это дозиметр, показывающий уровень радиации в микрорентгенах (или этих зивертах, о которых мы до недавнего времени даже не слышали). В принципе, имея датчик Гейгера-Мюллера сделать такой прибор не сложно. Но возникает вопрос с калибровкой. Как его откалибровать? Выходит нужны радиоактивные образцы «фонящие» строго по определенному уровню. Но где их взять в условиях «кухонного изготовления» дозиметра, и есть ли смысл тащить домой эти образцы? Конечно можно найти в справочнике номинальную чувствительность конкретного датчика, и все высчитать. Но эта чувствительность именно номинальная, и имеет существенный разброс. А если принять во внимание то что датчик с рынка скорее всего будет очень старым (новых там просто нет), то получается что наш прибор

будет показывать не микрорентгены и тем более не зиверты, а какие-то условные величины, вроде «меньше» и «больше». Тогда зачем вообще нужен такой прибор? Не проще ли будет сделать «трещотку», которая



трещит тем с большей частотой, чем больше уровень радиации, ведь толку от неё будет столько же.

При нормальном уровне радиации такая «трещотка» будет пикать раз 10-20 в минуту или меньше. При приближении к зараженному предмету частота пикания будет резко возрастать, а при недопустимых уровнях переходить в протяжное пищание. Вот так, если при приближении к привезенной из Японии Тойоте «трещотка» пищит чаще, чем на удалении от неё, и можно сделать вывод облучено данное транспортное средство или нет, и тогда уже обратиться в санэпидемстанцию чтобы они замерили уровень радиоактивности точно, и дали заключение о его опасности.

Схема сигнализатора, показанная на рисунке была придумана и сделана практически на следующий вечер после сообщения о повреждении АЭС в Японии. Схема, да и сам прибор сделаны наспех, возможно не совсем в чем-то продумано. Но, — работает!

Счетчик Гейгера-Мюллера СИ-29БГ был куплен давно еще после Чернобыля и лежал среди прочих ламп (он стеклянный) на полке. Так что, в этом смысле, мне было проще. Где-то там должен был лежать и готовый

прибор на СБМ-20, сделанный тогда же, но я его не нашел, наверно отдал кому-то.

И так, схема показана на рисунке. Для питания счетчика Гейгера-Мюллера нужен источник постоянного тока напряжением 400V. Он сделан на блокинг-генераторе на транзисторе VT1, с повышающим трансформатором на выходе и выпрямителем на второй обмотке. Трансформатор T1 намотан на ферритовом кольце. Блок вырабатывает очень слабое по мощности (и току) напряжение, поэтому в выпрямителе нужно использовать особые диоды, они должны иметь очень малый обратный ток и при этом быть на напряжение не ниже 600V. Ничего похожего в своих запасах не нашел, но обнаружил большую кучу 1N4148. Диод 1N4148 обладает низким обратным током, но обратное напряжение всего 75V. Поэтому, решено было последовательно включить 9 шт диодов. Можно использовать и другие широко доступные диоды, например, КД521А тоже с обратным напряжением 75V (9 шт), а вот КД522Б – всего 50V (12 штук).

Конденсатор C2 на напряжение 1000V. Источник повышенного напряжения на нагрузке 15 М должен выдавать 400V. Измерить это простым мультиметром типа M830 не получается, так как входное сопротивление влияет, поэтому нужен высокоомный вольтметр, или можно измерять тем же мультиметром, но через делитель на резисторах 15 М и 150 К. Показания мультиметра будут в 100 раз ниже реального напряжения, то есть при напряжении 400V прибор показывает 4V. Если напряжение выходит за пределы 375-425V, нужно его подогнать подмоткой или отмоткой витков коллекторной обмотки трансформатора T1. У меня трансформатор T1 намотан на ферритовом кольце МН1000 внешним диаметром 23 мм. Конечно можно использовать и другие ферритовые кольца, и меньшего и большего размера, но не менее все же диаметра 12 мм, так как при меньшем диаметре будут проблемы с укладкой необходимого числа витков. Теперь о числе витков. Вторичная обмотка содержит 450 витков ПЭВ 0,12. Первичная – 8 в коллекторной цепи VT1 и 3 в базовой, провод ПЭВ 0,31. Изготовление трансформатора требует большой тщательности. Сначала кольцо нужно обернуть одним слоем тонкой изоляции (можно использовать материал тонкого упаковочного пакета для продуктов). Затем наматывается вторичная обмотка. Мотать виток к витку не обязательно, – можно в навал, но равномерно двигаясь по кольцу в

одну сторону, так чтобы между началом обмотки и её концом осталось расстояние несколько миллиметров. Закрепить концы обмотки можно тем же целлофаном. Но скручивать их между собой нельзя. Затем покрываем первичную обмотку еще слоем целлофана, и наматываем первичную обмотку. Вообще, вместо целлофана лучше использовать фторопластовую пленку, но за неимением таковой сойдет и целлофан. Только нужно очень осторожно паять и оставлять выводы трансформатора длинными, так как в отличие от фторопласта целлофан очень легко плавится.

Счетчик Гейгера-Мюллера F1 подключается к выходу источника через резистор R2 сопротивлением 15M. При прохождении через счетчик ионизирующей частицы в нем возникает электрический разряд. На очень короткое время его сопротивление резко снижается. В результате на нем образуется отрицательный импульс. В принципе этот импульс можно подать на пьезоэлектрический звукоизлучатель или через усилительный каскад на микродинамик. Но длительность импульса очень мала и такой короткий щелчок можно и не услышать, особенно в условиях постороннего шума. Конечно при очень больших уровнях радиации треск будет сильно слышимый, но при нормальном уровне или в несколько раз превышающем нормальный звук будет очень плохо слышимый. А если сделать световую индикацию (на светодиоде), так и вообще будет незаметно.

Для того чтобы улучшить слышимость нужно щелчки заменить на popisывание. Нужно увеличить длительность одного импульса, и заполнить его тональными импульсами, которые подать уже на звукоизлучатель.

Индикаторная схема выполнена на микросхеме D1 типа К561ЛА7 (CD4011). На элементах D1.1 и D1.2 сделан одновибратор, который формирует одиночные импульсы длительностью около половины секунды. Когда в счетчик F1 попадает ионизирующая частица образуется короткий импульс, который через конденсатор C4 и резистор R3 поступает на вход элемента D1.1. Импульс короткий, он запускает одновибратор D1.1-D1.2, который формирует более длинный импульс на выходе D1.1. Этот импульс поступает на вход запуска мультивибратора звуковой частоты на элементах D1.3 и D1.4. В течение действия этого импульса данный мультивибратор работает и звучит BF1.

Поэтому, с каждым срабатыванием счетчика F1 раздается звуковой сигнал высокого тона, длительностью в половину секунды. При нормальном уровне радиации или небольшом превышении будут раздаваться короткие звуки. С увеличением уровня радиации частота повторения этих звуков увеличивается, а при очень большом уровне должна переходить в постоянный писк, что следует понимать как «бросай все и беги!».

Звуковые импульсы дублируются миганием светодиода HL1. В режиме «бросай все и беги!» он должен гореть постоянно.

Питается аппарат от батареи напряжением 9В типа 6F22 (как для мультиметра М830).

Конструкция. В качестве основы используется пластмассовый корпус из АВС пластмассы, купленный в магазине радиодеталей. Корпус предназначен для самодельных радиолюбительских конструкций, он состоит

из двух почти одинаковых половинок имеет размеры в сборе 30х70х120 мм. В корпусе есть четыре стойки для крепления платы. Там же была куплена макетная печатная плата «решето», и потом обрезана по размерам корпуса. Весь монтаж выполнен на ней.

По замене деталей. Главная деталь счетчик Гейгера-Мюллера. Какой сможете достать, тот и используйте. Единственно что нужно будет найти в справочниках величину номинального напряжения для него, ну и хотя бы ориентировочно узнать чувствительность.

Светодиод – любой индикаторный. Пьезоэлектрический звукоизлучатель тоже любой без встроенного генератора.

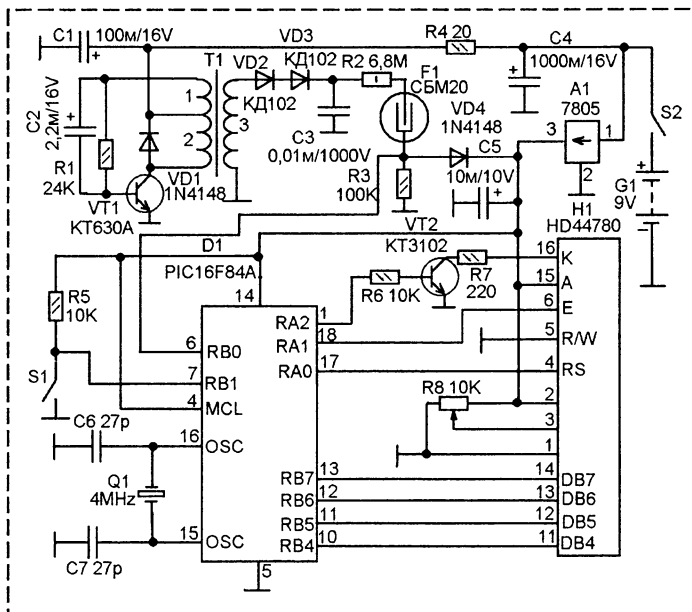
Что касается диодов и трансформатора, – об этом написано выше.

Каравкин В.

ДОЗИМЕТР РАДИАЦИИ

Прибор предназначен для определения уровня радиоактивности. Его можно использовать для проверки на радиоактивность различных предметов, стройматериалов, продуктов питания. Прибор цифровой, показывающий результат измерения в пределах от 0 до 144000 мкр/час. Погрешность измерения может быть существенной и достигать 50%. Это связано с тем, что процесс измерения, то есть, подсчета импульсов за заданное время взят по справочным данным для счетчика Гейгера типа СБМ-20. Следует заметить, что может быть существенный разброс номинальной чувствительности счетчика СБМ-20, равно как любого другого. Поэтому, данный прибор нельзя

использовать как калиброванный лабораторный измеритель для точного определения радиоактивности, а только лишь как бытовой индикатор, способный показать что в данном месте радиация превышает естественный



фон, и на сколько это превышение существенно.

Прибор состоит из генератора напряжения 400V, счетчика Гейгера и логической части на микроконтроллере, работа которой сходна с работой частотомера, измеряющего инфранизкие частоты.

Генератор высокого напряжения выполнен на транзисторе VT1 по схеме импульсного блокинг-генератора и выпрямителя на выходе. В коллекторной цепи транзистора включена первичная обмотка «2» трансформатора T1. Диод VD1 защищает коллекторный переход транзистора от пробоя обратными выбросами напряжения. Для возбуждения генератора используется катушка связи «1», с неё импульсы обратной связи поступают через конденсатор C2, а напряжение смещения на базу транзистора тоже поступает через эту обмотку и резистор R1.

Вторичная обмотка «3» повышающая, переменное напряжение с неё поступает на выпрямитель на диодах VD2 и VD3 и конденсаторе C3. Напряжение на C3 должно быть около 400V. На счетчик Гейгера F1 оно поступает через резистор R2 и датчик тока на резисторе R3 и диоде VD4. В спокойном состоянии сопротивление F1 очень велико, и напряжение на резисторе R3 равно нулю. При прохождении через F1 ионизирующей частицы в нем происходит короткий пробой и напряжение на R3 резко подскакивает примерно до 4-5V. Диод VD4 здесь нужен чтобы ограничить амплитуду этих импульсов величиной питающего напряжения 5V.

С датчика тока через счетчик Гейгера импульсы поступают на порт RB0 микроконтроллера D1, который работает как своеобразный частотомер.

Тактовая частота задана кварцевым резонатором Q1. На выходе подключен жидкокристаллический двухстрочный индикаторный модуль H1. Питание на его подсветку поступает через ключ на транзисторе VT2. А включается подсветка кнопкой S1. Резистор R8 служит для регулировки контрастности изображения. Цвет свечения дисплея зеленый.

Питается прибор от гальванической батареи напряжением 9V. Цифровая часть питается напряжением 5V через стабилизатор A1.

Трансформатор T1 намотан на ферритовом кольце диаметром 16мм. Сначала наматывают обмотку «3». Она содержит 430 витков провода ПЭВ 0,09. Наматывать нужно внавал, но аккуратно, равномерно перемещаясь по кольцу в одну сторону. Нельзя чтобы концы обмотки или далекие по числу

витки пересекались. Это грозит пробоем и неработоспособностью трансформатора.

После намотки обмотку «3» нужно покрыть изоляцией. Лучше всего использовать тонкую фторопластовую пленку. Но можно использовать и обычную скотч-ленту, нарезанную узкими полосками шириной по 3-4 мм.

Затем наматывают обмотки 1 и 2, они содержат соответственно 3 и 8 витков провода ПЭВ 0,43.

Диоды КД102 можно заменить другими, но важно чтобы это были диоды в сумме на обратное напряжение не ниже 600V. То есть, можно использовать и другие диоды, на меньшее напряжение, но их будет соответственно большее количество включенных последовательно. Кроме того диоды должны быть с минимальным обратным током. Поэтому обычные выпрямительные диоды, такие как КД105, КД209, 1N4007 здесь не подходят.

При включении питания работу генератора можно ощутить на слух по тихому жужжанию трансформатора. Нужно измерить напряжение на C3, но сделать это с помощью обычного мультиметра проблематично, так как у него недостаточно входное сопротивление. То есть, нужен высокоомный вольтметр. Хотя, можно поступить и так: Отключите временно VD4 и вывод 6 микроконтроллера (лучше пока контроллер не устанавливать в панельку). Замкните F1 и измерьте напряжение на R3. Это напряжение должно быть около 6V. Если 5,8V, – значит на C3 напряжение равно 400V.

Если окажется что напряжение очень сильно занижено, – попробуйте поменять местами концы обмотки «3». Если и это не помогает, – возможно в обмотке «3» пробой.

В том случае, когда напряжение выходит за пределы 350-420V нужно соответственно изменить число витков обмотки «2» T1.

При включении прибора на дисплее сначала появляется заставка, потом индикатор ожидания, и потом уже результат.

Прошивку можно взять по адресу: http://vrtp.ru/screenshots/2420_Desktop.zip.

Распаковываете папку 2420_Desktop.zip и берете файл geiger.hex

Горчук Н.В.

Литература: <http://vrtp.ru>

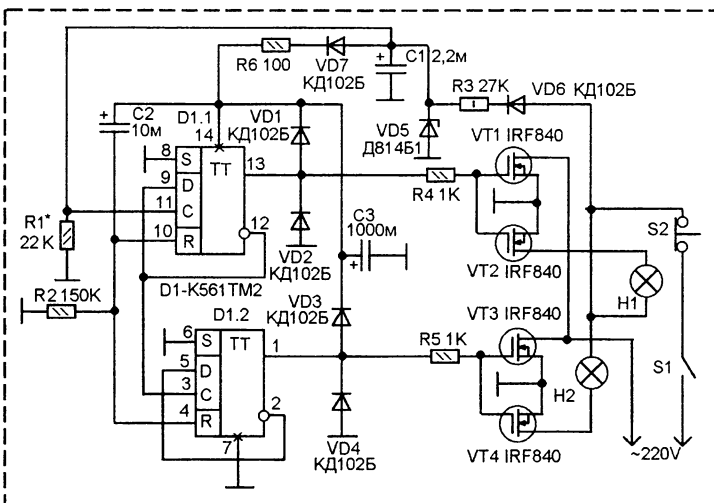
HEX-файл можно запросить в редакции, либо взять его с диска #22 (папка «HEX»), приобретенного не ранее месяца выхода этого журнала.

ЭЛЕКТРОННЫЙ «ТРЕТИЙ ПРОВОД» ДЛЯ ЛЮСТРЫ

Стандартная электропроводка для люстры трехпроводная, плюс сдвоенный выключатель. К сожалению, далеко не всегда наличие проводки для люстры совпадает с желанием повесить люстру. И что делать в таком случае, если проводка двухпроводная? Можно подключить все группы ламп люстры вместе, но тогда нельзя будет переключать группы ламп

люстры. Можно сделать «бородатый» диодный переключатель, но тогда фактическое напряжение питания ламп будет не 220В, а 180В. Может быть и ничего страшного, — поставить лампы мощнее и недостаток яркости будет компенсирован. Но, лампы на 220В должны и питаться от 220В, независимо от мощности, так как именно при номинальном напряжении цвет их света такой как нужен, а при пониженном он сползает в красную часть, что не всегда благоприятно сказывается на зрении и комфорте в помещении. Ну что же, остается долбить стены... Конечно, это тоже решение, так сказать, «в лоб», но можно призвать на помощь электронику.

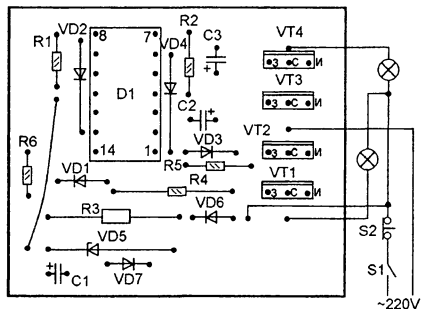
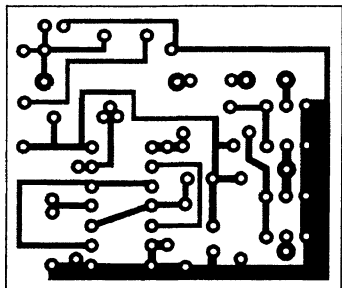
Здесь приводится описание выключателя для люстры, который подключается по обычной двухпроводной линии. Сам блок получается компактным и может спокойно расположиться в ножке люстры, которая закрывает углубление с проводами в потолке. А управление переключателем осуществляется по тем же двум проводам, что и поступает питание. Правда, выключатель требует доработки. В него нужно установить размыкающую кнопку, и включить её последовательно выключателю. Если использовать кнопку типа приборной, тумблерной, то в большинстве случаев, её можно свободно



расположить в корпусе выключателя, привинтив на его фальшпанель. Практически выключатель работает следующим образом. Сначала включаем питание выключателем. Но от этого не происходит зажигания ни одной лампы. Затем, кратковременно нажимаем кнопку. После первого нажатия включается одна группа ламп, после второго первая группа выключается, но включается вторая, после третьего нажатия уже будут гореть все лампы, а после четвертого все лампы погаснут. В общем, алгоритм соответствует двухразрядному двоичному коду (зажигание — единица, гашение — ноль).

На схеме основной выключатель — S1, а кнопка — S2. После включения S1 начинает работать выпрямитель-стабилизатор VD6-VD5-R3-C1. Диод VD6 — однополупериодный выпрямитель, резистор R3 — балластный резистор параметрического стабилизатора в который входит так же и стабилитрон VD5. В результате на конденсаторе C1 выделяется напряжение около 9-10В. Это напряжение через диод VD7 и резистор R6 поступает на более емкий конденсатор C3 и заряжает его. Таким образом после включения S1 на C3 будет постоянное напряжение 9-10В. Этим напряжением питается микросхема D1.

На триггерах микросхемы D1 собран двухразрядный двоичный счетчик. После подачи



питания он за счет емкости конденсатора C2 устанавливается в нулевое состояние. Это значит что на обоих его прямых выходах есть логические нули. А нули эти поступают на ключи на транзисторах VT1-VT4. Соответственно, ключи закрыты и все лампы выключены. Теперь чтобы перевести счетчик на D1 в следующее состояние нужно на вывод 11 подать импульс. Вот для формирования этого импульса и служит цепь VD7-R6, а так же резистор R1 и кнопка S2. При нажатии кнопки S2 происходит отключение схемы от электросети. При этом за счет резистора R1 конденсатор C1 достаточно быстро разряжается и напряжение на нем падает до нуля. При этом диод VD7 закрывается и питание микросхемы еще длительное время может поддерживаться за счет накопленного в конденсаторе C3 заряда. После отпускания кнопки S2 подача сетевого напряжения возобновляется и напряжение на C1 увеличивается до 9-10V. Соответственно увеличивается и напряжение на R1. Так при нажатии и отпускании кнопки S2 формируется импульс на резисторе R1, который поступает на 11-й вывод микросхемы. С каждым таким импульсом счетчик переходит на следующую ступень, и соответственно его выходному коду переключаются группы ламп. В резуль-

тате выключатель может принимать четыре положения, — выключены все лампы, включена только группа H1, включена только группа H2, и включены все лампы. В выключенное состояние его можно перевести как кнопкой S2, так и выключателем S1. Во втором случае схема выключается полностью, поэтому, если Вы собираетесь отсутствовать некоторое время, то с точки зрения противопожарной безопасности, люстру лучше выключить полностью, то есть, выключателем S1.

Ключи на транзисторах IRF840 имеют очень низкое сопротивление каналов в открытом состоянии, поэтому рассеиваемая на них мощность не высока, даже при значительной мощности нагрузки. Если мощность каждой группы ламп не превосходит 200W, можно не предпринимать никаких мер по отводу тепла от этих транзисторов, так как они вообще не нагреваются.

Все собрано на одной малогабаритной печатной плате, показанной на рисунках в натуральную величину. Малый размер платы предъявляет определенные требования к выбору деталей и монтажу. При использовании более крупных деталей потребует увеличить и размеры печатной платы. К тому же, при большой плате могут возникнуть проблемы с её размещением в защитном декоративном колпаке черенка люстры.

Плата с односторонним положением печатных дорожек. На ней есть одна перемычка. Если некоторые детали удалось приобрести только крупные, то их можно разместить на этой же плате, но приподняв над монтажом или припаяв со стороны печати.

На месте диода VD6 можно использовать любой диод на напряжение не ниже 300V, например, 1N4004, или КД209. Остальные диоды можно заменить на КД522, КД521, 1N4148. Стабилитрон можно заменить любым на напряжение 9-11V.

Все конденсаторы на напряжение не ниже 10V.

Микросхему K561TM2 можно заменить зарубежным аналогом CD4013.

Полевые транзисторы IRF840 можно заменить отечественными КП707В2.

В процессе налаживания может потребоваться подбор сопротивления R1 таким чтобы получилось достаточно хорошее быстроедействие переключателя при отсутствии самопроизвольных переключений.

Васильев А.Н.

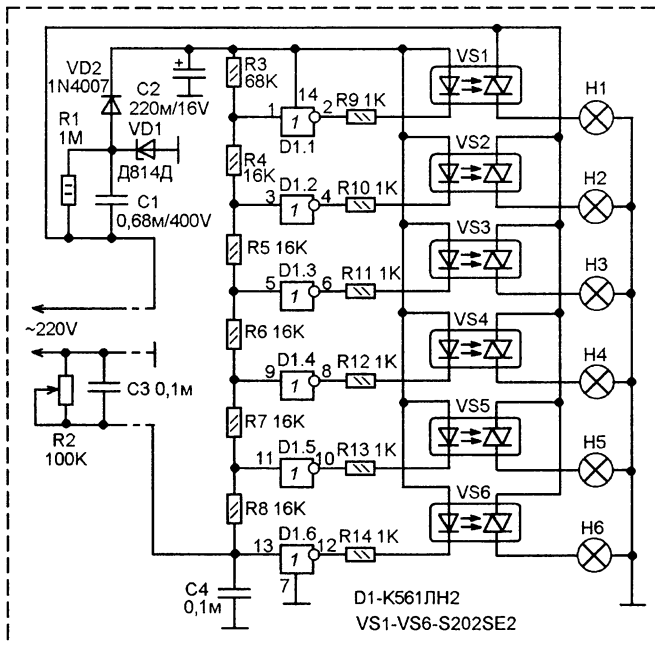
ШЕСТЬ ЛАМП ПО ТРЕМ ПРОВОДАМ

Обыкновенная проводка для люстры позволяет переключать два блока ламп. Так и смонтированы большинство люстр, что у них три провода, — общий, и два на два блока. Разнообразия мало. Была люстра с шестью лампами, и вот появилось желание сделать так чтобы можно включать любое число ламп от одной до шести (вернее, от нуля до шести, если учесть выключенное состояние).

Схема переключателя шести ламп показана на рисунке. В её основе лежит схема переключателя ламп подвесного потолка (Л.1) с некоторыми доработками. Основная задача была в том, как сделать так, чтобы для управления можно было использовать обычную трехпроводную проводку для люстры, без прокладки каких-то дополнительных проводов. Но, при этом сохранить переменный резистор как орган переключения. Конечно, можно было сделать схему на счетчике и кнопке. Но, на мой взгляд, куда удобнее повернуть ручку в нужное положение чем стоять и лихорадочно нажимать многократно одну кнопку. Поэтому решено было остановиться на аналоговом варианте.

И так, в основе лежит схема измерителя напряжения на резисторе R2, выполненная на шести инверторах микросхемы K561ЛН2. Аналогичные схемы публиковались в разной радиолюбительской литературе в качестве светодиодного индикатора постоянного напряжения, в частности, индикатора напряжения автомобильного аккумулятора. Здесь все аналогично, только вместо светодиодов индикаторных на выходах элементов подключены светодиоды оптосимисторных пар, которые используются для включения ламп.

Напряжение от электросети поступает по двум из трех проводов. То есть, получается



так, как будто вместо люстры подключена одна лампа. Провод, который в таком случае оставляют свободным используется для подачи сигнала управления от переменного резистора R2. Конденсаторы C3 и C4 расположенные на концах этого провода подавляют наводки, которые наводятся на этом проводе от лежащих рядом с ним проводов под напряжением сети.

Все остальное ясно из схемы. Настройка состоит в том, чтобы подобрать R3 так чтобы при регулировке R2 от одного края до другого лампы равномерно переключались от нуля до шести штук.

Клюшин Н.Ф.

Литература:

1. Камышин Н.А. Еще один переключатель для подвесного потолка. ж.Радиоконструктор, 09-2006, с.37-38.

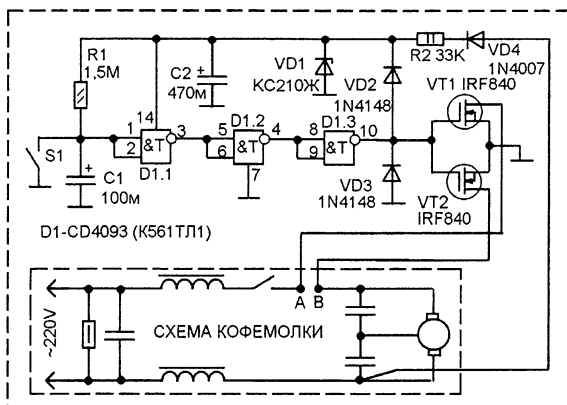
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДЛЯ КОФЕМОЛКИ

Электродвигатели, используемые в бытовой технике зачастую не рассчитаны на долговременный режим работы. Если починить инструкцию к кофемолке, миксеру, и даже электродрели, то там есть пункт, в котором указано что данный аппарат допускает непрерывную работу не более некоторого времени. Затем должна быть передышка на остывание моторчика. Вот например, в инструкции кофемолки указано что непрерывная работа не должна быть более двух минут. При этом в самой схеме кофемолки нет никаких устройств, ограничивающих это время.

Поэтому чтобы случайно не сжечь моторчик кофемолки её желательно дооборудовать таймером, отключающим питание моторчика через некоторое время после включения, например, через 90 секунд. Схема одного из множества возможных вариантов такого таймера показана на рисунке здесь. На схеме прерывистой линией выделена схема самой кофемолки. Номиналы деталей на ней не показаны, но в данном случае, это не имеет значения. Точки А и В указывают на место разрыва в цепи питания, куда подключается выходной ключ этого таймера.

При включении кофемолки её собственным выключателем происходит подача тока на схему. При этом конденсатор С1 заряжен и напряжение на нем находится на уровне логического нуля. Это напряжение поступает на входы инвертора с триггером Шмитта на элементе D1.1. На выходе этого элемента при этом имеется логическая единица. Соответственно, логическая единица будет и на выходе элемента D1.3. Транзисторный ключ на высоковольтных полевых транзисторах VT1 и VT2 открывается и включает питание электромотора кофемолки.

Кофемолка работает, а емкость конденсатора С1 постепенно заряжается через резистор R1. Примерно через 90 секунд напряжение на конденсаторе С1 достигает величины логической единицы. Это вызывает переключение триггера Шмитта D1.1 и на выходе элемента D1.3 логический уровень переключается и напряжение падает до нуля. Теперь транзисторы VT1 и VT2 закрываются и



выключают мотор кофемолки.

Чтобы повторить процесс нужно нажать кнопку S1. При нажатии её контакты замыкаются и разряжают конденсатор С1. Напряжение на нем падает до логического нуля и ключ VT1-VT2 снова открывается. Повторный отсчет времени начинается после отпускания кнопки S1. После её отпускания конденсатор С1 получает возможность заряжаться через резистор R1.

Эту же схему можно использовать и для ограничения продолжительности работы другого бытового оборудования, при условии что мощность потребления двигателя не превышает 200W. При большей мощности (до 2000W) выходные транзисторы необходимо обеспечить соответствующими радиаторами. Интервал времени непрерывной работы можно изменить подобрав другие номиналы деталей R1 и C1.

Кнопка S1 должна быть без фиксации. Конденсаторы должны быть на напряжение не ниже 16V. Конденсатор C1 желательно подобрать с наименьшим током утечки. Стабилитрон VD1 – любой стабилитрон на напряжение 10V. Диоды 1N4148 можно заменить отечественными КД521, КД522, КД102, КД103. Диод 1N4007 можно заменить другим на напряжение не ниже 400V.

Вместо микросхемы CD4093 (или K561ТЛ1) можно попробовать ИМС типа K561ЛЕ5, K561ЛА7. Но они без триггера Шмитта, поэтому срабатывание возможно будет не таким четким. Или можно сделать из элементов K561ЛА7 или K561ЛЕ5 триггер Шмитта, если между входами D1.1 и выходом D1.2 подключить резистор на 6-10 мегаом. А по цоколевке они совпадают с CD4093.

Руфинов П.

ПРОСТОЙ ТАЙМЕР ОТ ДВУХ ДО ПЯТНАДЦАТИ МИНУТ

Таймер можно использовать на кухне при готовке еды быстрого приготовления, варке яиц, подогреве детского питания. А так же в других случаях, когда нужно отработать любую выдержку от 2 до 15 минут, и при этом вполне допустима погрешность 5-10%.

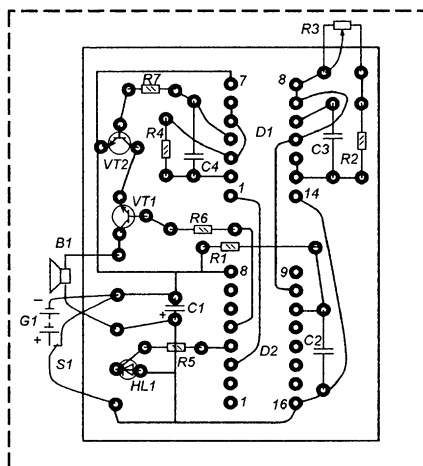
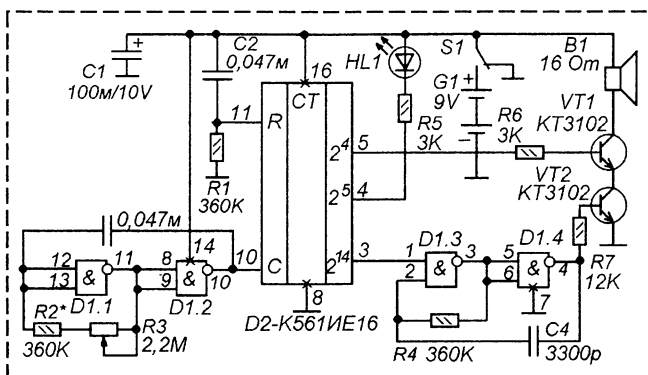
Устройство представляет собой пластмассовую коробочку (мыльница) на крышке которой есть индикаторный светодиод, выключатель и ручка со стрелкой, которой устанавливается выдержка времени. Чтобы задать интервал нужно когда таймер выключен вращающуюся ручку с указателем повернуть на нужное число на шкале. Затем, когда нужно будет начать отсчет времени нужно будет только включить таймер выключателем. Начнет мигать индикаторный светодиод, а как только закончится заданное время включится прерывающийся звуковой сигнал.

Таймер сделан по широко известной схеме аналого-цифрового таймера, когда время задается регулировкой частоты задающего мультивибратора, а интервал формируется путем деления этой частоты многоразрядным двоичным счетчиком. Как обычно, эта схема выполнена на двух микросхемах, — счетчике K561IE16 и микросхеме K561LA7.

На микросхеме D1 (K561LA7) сделано два мультивибратора, один (на элементах D1.1 и D1.2) регулируемый, с помощью которого устанавливается время, и второй тональный (на элементах D1.3 и D1.4), который служит для формирования основного тона звукового сигнала.

Запуск таймера происходит одновременно с подачей питания. Происходит это с помощью цепи C2-R1, которая сразу после включения питания формирует импульс на выводе 11 счетчика D2. После этого счетчик начинает считать импульсы, поступающие на его вход «С» с выхода мультивибратора на элементах D1.1 и D1.2. Частота мультивибратора устанавливается плавно переменным резисто-

ром R3. На корпусе вокруг ручки переменного резистора наклеена шкала, оцифрованная в значениях времени от 2 минут до 15 минут.



Начинает мигать светодиод индицируя ход отсчета времени. Спустя заданное время (зависящее от сопротивления R3) единица появляется на самом старшем выходе D2 (вывод 3) и это приводит к запуску тонального мультивибратора на элементах D1.3 и D1.4. Мультивибратор вырабатывает импульсы частотой около 1 кГц, которые поступают на транзисторный ключ на VT2. С коллектора VT2 импульсы тока проходят через VT1 на микродинамик B1, который издает прерывистые звуки. Прерывание создается ключом на VT1, на базу которого поступают прерывающие импульсы с одного

из младших выходов счетчика D2. Частота прерывания зависит от величины заданного времени (чем больше заданное время, тем реже прерывания звука). Тон звука зависит от параметров цепи R4-C4, и может быть установлен подбором R4 так, чтобы получилось наиболее приятное звучание, или наиболее громкое (если найти вход в резонанс динамика B1).

Микросхемы серии K561 можно заменить аналогами других КМОП-серий. Например, микросхему K561ЛА7 можно заменить на K176ЛА7, K1561ЛА7. Микросхему K561ИЕ16 можно заменить на K1561ИЕ16. Или использовать микросхему K561ИЕ20. Но это требует соответствующего изменения схемы и понижения частоты мультивибратора на элементах D1.1 и D1.2 в четыре раза.

Светодиод – любой, но желательно сверхъяркий, чтобы его было хорошо заметно.

Транзисторы КТ3102 можно заменить аналогичными транзисторами, например, КТ315 или КТ503.

В качестве звукоизлучателя подходит любой микродинамик или акустический капсюль с индуктивностью (электромагнитный или динамический) сопротивлением обмотки не ниже 8 Ом. Можно использовать и пьезоэлектрический звукоизлучатель, но чтобы он звучал в такой схеме параллельно

ему нужно включить какую-нибудь индуктивность, например, дроссель индуктивностью не менее 300 мкГн. А можно поступить иначе, – подключить его между одним из входов элемента D1.4 и его выходом. При этом, второй вход D1.4 отключить от выхода D1.3 и подключить к выводу 5 D2. В этом случае, ключи на VT1 и VT2 можно удалить.

Налаживание таймера сводится к подбору сопротивления R32 конденсатора C3, так чтобы получить нужные пределы установки выдержки. А так же, в градуировке шкалы переменного резистора R3.

Имеет смысл сначала установить R3 в максимальное положение, и подбором емкости C3 установить максимальный размер выдержки. Затем R3 в минимальное положение и подбором R2 установить минимальную выдержку. Так как настройки взаимозависимы эти операции нужно повторить несколько раз.

Желаемый тон звучания можно установить подбором сопротивления R11. Понизить громкость звучания можно включив последовательно B1 резистор, сопротивление которого подобрать.

Горчук Н.В.

ТАЙМЕР ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ

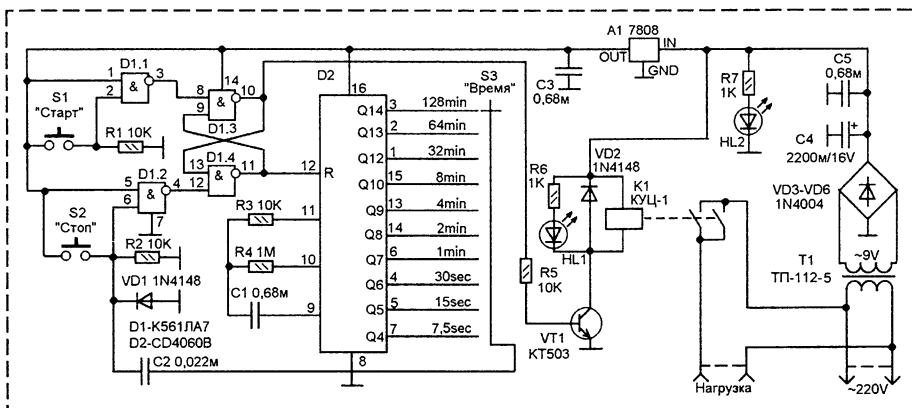
Таймер предназначен для включения освещения подъезда или подсобного помещения на время от 7,5 секунд до 2 часов. Время может быть установлено одним из десяти – 7,5 секунд, 15 секунд, 30 секунд, 1 минута, 2 минуты, 4 минуты, 8 минут, 32 минуты, 64 минуты и 128 минут. Установка – переключателем на 10 положений.

Запуск таймера производится кнопкой «Старт». При этом включается нагрузка. Выключится нагрузка как закончится заданное время или это можно сделать в любой момент кнопкой «Стоп».

Схема состоит из триггера, счетчика-генератора и исполнительного реле, а так же, источника питания. Временные интервалы устанавливаются с помощью счетчика D2 типа CD4060B, элементы R3, R4, C1 образуют мультивибратор. Счетчик делит его импульсы. А коэффициент деления зависит от положения переключателя S3.

Запуск производится кнопкой S1. При её нажатии подается напряжение высокого уровня на вывод 2 D1.1. На выходе D1.1 появляется логический ноль, который приходит на вывод 8 D1.3. RS-триггер D1.3-D1.4 переключается, и при этом на выходе элемента D1.3 устанавливается высокий логический уровень, а на выходе D1.4 низкий логический уровень. Транзистор VT1 открывается и включает реле K1, которое своими контактами включает нагрузку, то есть, осветительный прибор. Использование на выходе реле, а не тиристора или симистора позволяет управлять практически любым осветительным прибором, питающимся от электросети 220V, независимо от того это лампа накаливания, люминесцентная лампа, энергосберегающая или светодиодная, так как искажения переменного тока не происходит.

В то же время низкий логический уровень с выхода D1.4 поступает на вход обнуления счетчика D2. Это снимает блокировку счетчика и позволяет ему считать импульсы от собственного мультивибратора. Через неко-



торое время высокий логический уровень появится на том выходе счетчика D2, на который переключен переключатель S3. Это приводит к формированию импульса, который формируется цепью C2-VD1-R2. Этот импульс поступает на вывод 6 D1.2. Соответственно, на выходе D1.2 так же появляется импульс, который переключает RS-триггер D1.3-D1.4 в противоположное состояние. Теперь на выходе D1.3 уровень низкий, поэтому транзистор VT1 закрывается и реле K1 отключает нагрузку. А высокий уровень с выхода D1.4 поступает на вход для обнуления счетчика D2, и не только сбрасывает его в нулевое положение, но и удерживает его в этом положении.

Источник питания сделан на маломощном трансформаторе T1 типа ТП-112-5, на его выходе переменное напряжение 9V. На выходе мостового выпрямителя VD3-VD6 уже будет около 12V. Конденсатор C4 сглаживает пульсации, а C5 подавляет ВЧ помехи, которые могли поступить из электросети в схему питания. Светодиод HL2 служит для индикации включенного состояния по питанию таймера. А светодиод HL1 индицирует включенное состояние нагрузки. Логические микросхемы питаются постоянным напряжением 8V, которое они получают от интегрального стабилизатора на микросхеме A1.

Трансформатор питания T1 используется готовый типа ТП-112-5 на напряжение 9V на вторичной обмотке при токе вторичной обмотки до 0,6 А. Вместо него подойдет и любой другой трансформатор с вторичной обмоткой на 9V, и ток вторичной обмотки не ниже 0,2A. Кроме отечественных ТП-112 есть много импортных маломощных трансформаторов питания, так что найти что-то под-

ходящее не проблема. Можно даже использовать «легендарный» трансформатор ТВК от старого лампового черно-белого телевизора.

Электромагнитное реле КУЦ-1, это реле от системы дистанционного управления отечественного телевизора конца 80-х, начала 90-х годов. Реле довольно крупного размера в пластмассовом прозрачном корпусе. Есть две пары замыкающих контактов (они здесь включены параллельно). Вместо КУЦ-1 можно использовать и какое-то более современное реле. Сейчас есть очень много реле импортного производства, с контактами на 220V и обмоткой на 12V, так что тоже вариант замены подыскать можно. Если обмотка реле слишком мощная нужно будет переделать схему ключа на VT1.

Микросхему CD4060B заменить каким-то отечественным аналогом сложно. Однако, можно использовать более доступный счетчик типа К561IE16, но у него нет встроенного мультивибратора. При этом схему триггера можно сделать на микросхеме К561IE5. В этом случае, элементы D1.1 и D1.2 вроде бы будут не нужны и на них можно будет сделать схему мультивибратора. Да, и еще, подключение выходов триггера на К561IE5 нужно будет поменять местами, то есть, с выхода D1.3 должно будет поступать на вход обнуления счетчика, а с выхода D1.4 – на транзисторный ключ.

Налаживание заключается в установке правильной частоты мультивибратора подбором сопротивления R4, так чтобы время было правильное (удобнее всего контролировать по выводу 5 D2).

Лыжин Р.

ИНДИКАТОР ТЕМПЕРАТУРЫ В ТЕПЛИЦЕ

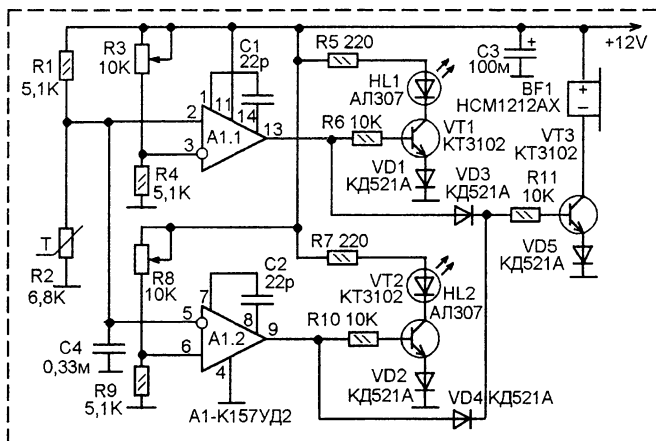
Температура в теплице должна поддерживаться в определенных пределах, иначе не выдать нам хорошего урожая. Для поддержания температуры используют как электронагреватели и вентиляторы, работающие автоматически, так и более старорежимные способы, требующие вмешательства человека. Вот во втором случае будет очень важен индикатор температуры, который будет сигнализировать о её приближении к

максимальному или минимальному значению, а значит необходимости принять соответствующие меры. Впрочем, такой сигнализатор будет полезен и в автоматизированной теплице, на тот случай, если автоматика по какой-то причине не сможет справиться с поставленной задачей. А так же он может стать основой автомата поддержания температуры.

Принципиальная схема прибора показана на рисунке. Датчик температуры – терморезистор R2, он устанавливается в теплице и соединяется со схемой сигнализатора экранированным кабелем (можно использовать кабель телевизионный типа РК-75), как это сделано у автора, либо все устройство можно расположить в теплице, а транзисторные каскады со светодиодными индикаторами и звукоизлучателем вынести в дом, соединив со схемой 4-проводным кабелем.

Для измерения сопротивления терморезистора есть два компаратора на ОУ микросхемы A1. Компаратор на A1.1 следит за нижним порогом температуры, а компаратор A1.2 – за верхним. На измерительные входы компараторов поступает постоянное напряжение с делителя резисторами R1 и R2. Конденсатор C4 нужен для подавления помех или наводок, радиопомех, которые могут поступать на провод, соединяющий терморезистор со схемой или на сам терморезистор из окружающей среды.

На опорные выводы компараторов поступает постоянное напряжение, соответственно, с делителей R3-R4 и R8-R9. Резистором R3 устанавливается минимально допустимая температура, а



резистором R8 – максимально допустимая. Когда температура понижается ниже допустимого контрольного предела, то напряжение на терморезисторе оказывается больше напряжения на R4. Поэтому на выходе A1.1 появляется высокий логический уровень. Это приводит к тому, что открываются транзисторы VT1 и VT3. Включается звуковой сигнализатор BF1, привлекающий внимание к нештатной ситуации и загорается светодиод HL1, показывающий что проблема в понижении температуры.

Если температура повышается сверх установленной нормы, то напряжение на терморезисторе оказывается ниже напряжения на резисторе R9. На выходе A1.2 появляется высокий логический уровень. Открываются транзисторы VT2 и VT3. Включается звуковой сигнализатор BF1, привлекающий внимание к нештатной ситуации и загорается светодиод HL2, показывающий что проблема в повышении температуры.

Диоды в эмиттерных цепях транзисторов поставлены для улучшения закрывания транзисторов, так как нулевой уровень на выходе компараторов имеет некоторое постоянное напряжение, которое может помешать полному закрыванию транзистора, а это лишний ток.

Если температура в пределах нормы, на выходах обоих компараторов нули, значит никакой сигнализации нет.

Таким образом нижний порог температуры устанавливают переменным резистором R3, а верхний, — R8.

Здесь используется полупроводниковый терморезистор (с отрицательным коэффициентом изменения сопротивления) номинальным сопротивлением 6,8 кОм. Совсем не обязательно чтобы он был именно таким. Можно взять терморезистор практически любого номинального сопротивления в пределах от 3 до 100 кОм. Только в этом случае нужно соответственно изменить и сопротивление резистора R1, которое должно составлять примерно 25% от номинального сопротивления терморезистора. Если будет терморезистор с положительным изменением сопротивления (то есть, чем выше температура, тем выше сопротивление), тогда нужно R1 и R2 поменять местами.

Конструктивно терморезистор нужно выполнять в водозащищенном виде, но при этом обеспечить хорошую теплопроводность. Можно в качестве корпуса использовать металлическую колбу или небольшую баночку от лекарств. Поместить в неё терморезистор и засыпать хорошо промытым и высушенным речным песком. Затем закрыть резиновой крышкой или пробкой, через которую выпустить провода.

Сдвоенный ОУ K157УД2 можно заменить любым другим сдвоенным, или двумя одинокими ОУ, например, таким как K140УД6. Конденсаторы C1 и C2 устанавливаются в зависимости от необходимости по типовой схеме используемых ОУ.

Светодиоды — любые индикаторные.

Звукоизлучатель BF1 со встроенным генератором, его нужно подключать согласно полярности. Можно использовать любой другой индикаторный звукоизлучатель со встроенным генератором, на напряжение 12В. Можно использовать звукоизлучатель и на меньшее напряжение, включив последовательно ему резистор, а параллельно стабилизатор, на такое напряжение, на которое он рассчитан. Резистор подобрать по наибольшей громкости звучания, так чтобы получился параметрический стабилизатор.

Диоды КД521 можно заменить на КД522 или импортные аналоги. Транзисторы КТ3102 можно заменить практически любыми мало-мощными p-n-p транзисторами общего назначения.

Для налаживания нужен образцовый термометр, емкость с водой и нагреватель воды.

Чтобы схема могла управлять нагревателем и вентилятором нужно вместо свето-

диодов подключить светодиоды симисторных оптопар, которыми включать нагреватель и вентилятор. Оптопару нагревателя нужно подключить к VT1, вентилятора — VT2.

Как уже сказано выше, это устройство соединяется с домом проводами, по которым поступает тревожный сигнал и питание. Если теплица расположена на некотором удалении от дома это не совсем удобно. Поэтому если в теплице есть электропитание, то дополнительных проводом можно и не прокладывать, а использовать для передачи тревожного звукового сигнала радиоканал или сотовый телефон.

В качестве радиоканала можно использовать популярный сейчас квартирный радиозвонок. Это очередная новинка китайской электроники представляет собой блок сигнальный и блок включения. Оба питаются от батареек. Блок включения — пластмассовый корпус с большой кнопкой. При её нажатии поступает питание на микропередатчик, работающий на частоте 433 МГц. А сигнальный блок принимает этот сигнал и звучит.

Нужно в коллекторную цепь транзистора VT3 вместо звукоизлучателя подключить обмотку какого-нибудь маломощного реле на 12В, а замыкающие контакты реле подключить параллельно кнопке блока включения квартирного радиозвонка.

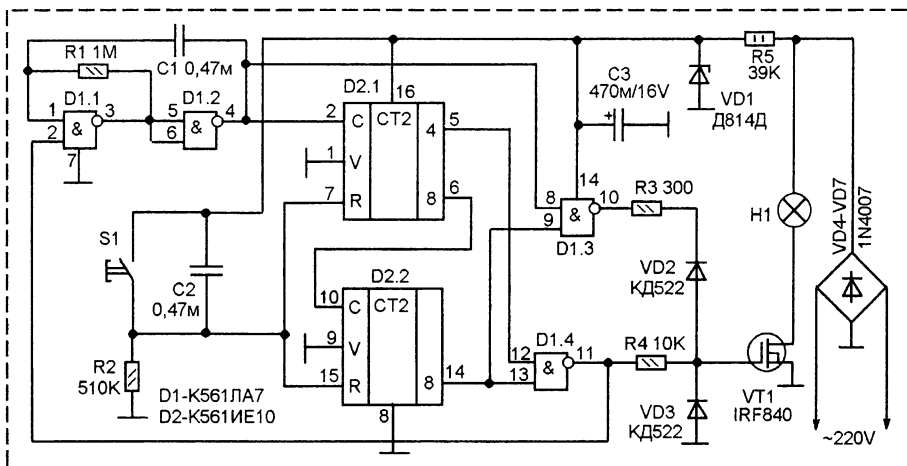
Дальность приема будет ограничена несколькими десятками метров.

Вместо радиозвонка можно использовать пару дешевых карманных УКВ-радиостанций. Куда подключить реле зависит от схемы рации, — скорее всего параллельно кнопке вызова. С радиостанциями дальность может составлять даже несколько километров.

Если теплица совсем уж далеко от дома (например, на даче) то можно приспособить для передачи тревожного сигнала старый сотовый телефон. На сотовом телефоне в «контакты» или «телефонную книгу» вводите номер своего сотового, который всегда при вас, и назначаете ему кнопку упрощенного вызова, например, «1». Затем от этой кнопки делаете отвод двумя проводами и подключаете их к той же контактной паре реле. Теперь при возникновении нештатной ситуации старый сотовый телефон из теплицы позвонит вам.

Грунев Н.П.

ВЫКЛЮЧЕЛЬ ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ КЛАДОВКИ ИЛИ ГАРАЖА



В журнале «Радио» №2 за 2011 год мне попалась на глаза статья «Автомат освещения для кладовки или гаража» (Л.1). В принципе такой девайс мне был нужен, но с некоторыми доработками, в частности, чтобы схема питалась от электросети и включала не светодиод, а осветительную лампу на 220V. Еще хотел переделать чтобы управлялась не от дверного датчика, а кнопкой. В принципе все это сделать было несложно почти не изменяя схемы, но в самой схеме многое мне не понравилось, в частности наличие микросхемы K561ТЛ1, которой у меня не было, и способ задания временных промежутков RC-цепями на электролитических конденсаторах и резисторах больших сопротивлений. Когда-то я собирал таймер на таких RC-цепях, и был им очень недоволен, так как параметры временных интервалов очень сильно зависели от температуры, а при отрицательных температурах и большой влажности (зимой в гараже) схема вообще переставала работать.

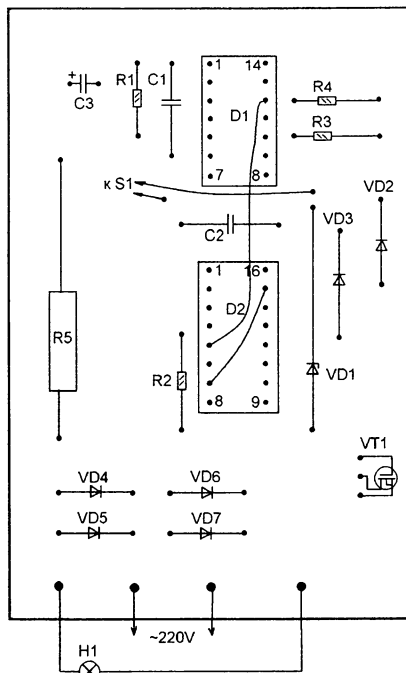
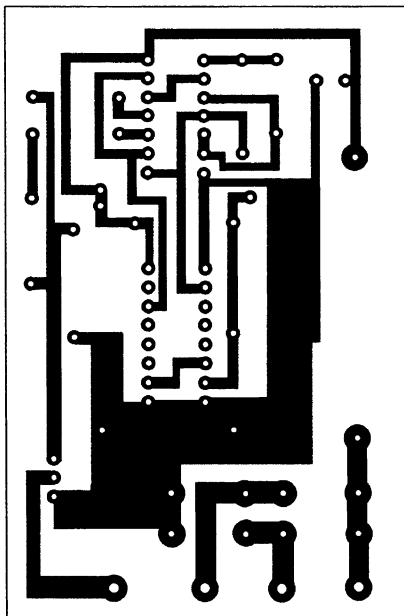
И еще, — хотелось увеличить выдержку вдвое, то есть, до двух минут.

В результате разработал собственную схему, которая изображена на рисунке 1. Алгоритм её функционирования сходен с первоисточником (Л.1), но схемное решение совсем другое. Здесь временные интервалы задаются с помощью мультивибратора и счетчика импульсов. Мультивибратор выра-

батывает импульсы частотой 1 Гц, а они поступают на счетчик. В результате все временные интервалы снимаются с выходов счетчика, а не создаются отдельными RC-цепями, как в Л.1. Таким образом, имеется только одна времязадающая цепь, в которой нет электролитических конденсаторов.

В момент выключения питания или после нажатия и отпущения кнопки S1 схема счетчика на двух счетчиках микросхемы D2 переходит в нулевое положение. Поскольку в этом случае на всех выходах счетчика нули, то нули присутствуют и на входах элемента D1.4. На его выходе будет единица, которая через резистор R4 проходит на затвор высоковольтного ключевого МДП-транзистора VT1. Он открывается и подает питание на светильник H1. Так как данный транзистор может работать только на постоянном токе, питание на светильник поступает через выпрямительный мост на диодах VD4-VD7.

И так, таймер запущен, и счетчик D2 начинает считать импульсы, которые поступают на вывод 2 D2.1 с выхода мультивибратора. Отсчитав 128 импульсов (то есть, примерно, через 2 минуты) на выводе 14 D2 появляется логическая единица. Она приходит на вывод 9 D1.3. Так как на вывод 8 этого же элемента постоянно поступают импульсы с выхода мультивибратора, то на его теперь будут импульсы, отрицательные полупериоды которых будут открывать диод VD2 и шунтиро-



вать им затвор транзистора VT1. Поэтому, с частотой в 1Гц транзистор будет закрываться, а светильник мигать. Это сигнал к тому, что через четыре секунды произойдет полное выключение светильника, и если свет еще нужен, нужно повторно нажать кнопку S1.

Если же кнопку S1 не нажали, то еще через четыре импульса на выводе D2.1 появляется логическая единица. Теперь логические единицы будут на обоих входах элемента D1.4. На его выходе установится ноль и транзистор VT1 закроется, светильник будет выключен. Чтобы схема не перешла в режим периодически повторяющегося режима логический ноль с выхода D1.4 поступает так же и на вывод 2 элемента D1.1, который входит в состав мультивибратора. Поэтому мультивибратор останавливается и схема фиксируется в таком состоянии выключенного светильника. В этом состоянии схема может находиться сколько угодно долго, до тех пор пока её не выключат или пока не нажмут кнопку S1.

Микросхемы питаются через параметрический стабилизатор на стабилитроне VD1, напряжение питания 12В.

Монтаж сделан на одной печатной плате из фольгированного стеклотекстолита (рис.2). Печатные проводники расположены только с одной стороны платы, поэтому со стороны деталей пришлось сделать две перемычки, они установлены до установки микросхем, а припаяны одновременно с микросхемами.

Микросхемы можно заменить зарубежными аналогами. Диоды КД522 можно заменить диодами КД521, 1N4148. Диоды VD4-VD7 можно заменить аналогичными выпрямительными диодами. Стабилитрон Д814Д можно заменить любым на 10-14В. Желательно использовать стабилитрон в металлическом корпусе, это надежнее, так как его корпус сможет выполнять функцию теплоотвода.

Кнопка S1 – любая без фиксации, например, звонковая.

Наладивания никакого не требуется, все работает сразу. Если нужно подогнать время можно подбором сопротивления R1.

Олешов А.В.

Литература: А. Ознобихин. Автомат освещения для кладовки и гаража. ж. Радио №2, 2011 г. стр. 55-56.

ПОД КОНТРОЛЕМ ДВЕРИ

Типовая охранная система для помещения состоит из логического блока и датчиков. Сейчас охранные фирмы обычно предлагают устанавливать датчики движения, которые срабатывают если внутри помещения кто-то или что-то перемещается. Конечно это умно и логично, так как не будет же вор стоять как статуя. Но, на мой взгляд желательно бы просигнализировать еще до того как вор проник в помещение и двигается там вызывая срабатывания датчиков движения. Вы задумывались сколько времени нужно чтобы, ну так, поверхностно обокрасть квартиру? Вор входит в помещение и берет что ему нравится и что он может унести. Чтобы войти в квартиру (не считая времени на взлом) и взять компьютер, видеотехнику, дорогой телефон и выйти нужно 2-3 минуты. А если вор работает по наводке и знает что и где брать, тогда достаточно... 30 секунд! При том, что охранники гарантируют прибытие на место в течении 15 минут. Ну где смысл в этом датчике движения, если он сообщает о том, что вор уже внутри? Только если он пьяный, и решит прикорнуть на хозяйской постели. А вот взлом двери может занять значительно больше времени. Если дверь металлическая, с очень хорошим замком, то минут за 10-15 её вскрыют. Так что если сигнал поступит на пульт охраны при первом же прикосновении ломика или пилки, то надежда на поимку «по горячим следам» будет не такая уж и туманная.

Очень хорошо если дверь железная. И не только из-за прочности, но и тем, что при прикосновении к ней слесарного инструмента она очень хорошо звучит. По металлу звуковые волны будут нет только хорошо распространяться, но и усиливаться от эффекта рупора. Нужен датчик, который будет реагировать на звуки металла. Я пробовал для этого использовать различные микрофоны, но проблема была в том, что микрофоны в основном предназначены для приема звуковых волн из воздуха, а не с поверхности твердого предмета. Поэтому такой датчик реагировал не только на скрежет напильника или удар молотка, но и на громкие звуки, шаги, звук лифта, звуки от дверей соседей. Снижение чувствительности позволяло

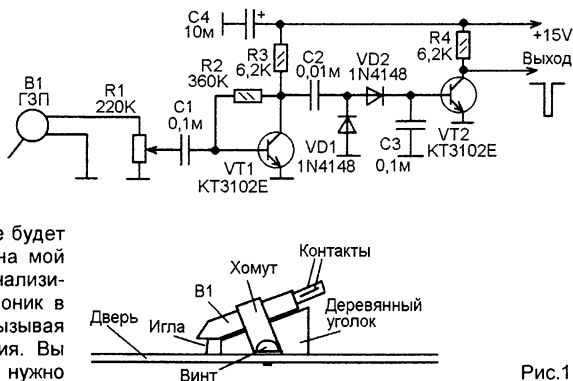


Рис.1.

избавиться от этих ложных срабатываний, но соответственно снижалась чувствительность и к слесарному инструменту.

В конечном итоге я пришел к использованию в качестве датчика древней пьезоэлектрической головки для проигрывания граммофонных пластинок (к счастью, такие головки еще встречаются в продаже). Игла, прижатая к металлической поверхности двери значительно слабее чем микрофон реагировала на внешние звуки. Хотя это тоже имело место, так как поверхность двери работает как некая мембрана большого микрофона. Но очень хорошо реагировала на прикосновение металлического предмета непосредственно к металлу двери или замка. Практически, регулируя чувствительность можно такой датчик настроить таким образом, что он не будет реагировать на громкие крики прямо перед дверью, на хлопок двери соседа напротив, но сработает даже на прикосновение ключа к замку.

Схемное решение примитивное (рис.1), — пьезоголовка, с неё переменное напряжение поступает на переменный резистор-регулятор чувствительности, а далее следует усилительный каскад, детектор и формирователь отрицательного импульса. Крепление пьезоголовки тоже примитивное, — деревянный уголок, дающий наклон примерно 15° и металлический хомут, которым все это крепится к двери. Важный момент, — краску под иголкой нужно удалить, чтобы игла прикасалась непосредственно к металлу!

На одной двери можно установить несколько датчиков, расположив их возле мест, где наиболее вероятно действие слесарного

инструмента, например, возле замка, или еще лучше так, чтобы игла касалась самого замка, возле петель, возле углов двери. Конструкция большинства железных дверей представляет собой металлический короб, либо пустой, либо заполненный звукоизолирующим или утепляющим материалом. А на нем внутренняя отделка. Поэтому очень легко найти подходящее место для датчика, сняв отделку и удалив некоторое количество заполняющего материала. Для винтов, которые держат хомут можно просверлить отверстия непосредственно в основной железной пластине двери. Отверстие желательно сделать небольшое, под резьбу M2 и нарезать в нем резьбу с помощью метчика. Винты нужно примерить и укоротить так, чтобы в собранном состоянии датчика они были либо вровень с внешней поверхностью двери, либо заглублены. Не нужно чтобы они выступали наружу. Затем отверстия можно закрасить, загерметизировать, а можно и оставить как есть. Ничего страшного если вор увидит эти винты, может быть он подумает что на них держится важная часть замка и начнет свое темное дело именно с них, – так датчик только быстрее сработает. Плату со схемой желательно установить рядом с датчиком, потому что нежелательно чтобы соединительные провода с головкой В1 были длинными, так как на них может наводиться фон переменного тока и даже сигнал радиовещания (детектор-то на диодах в схеме есть). Если это нежелательно, и нужно чтобы схема располагалась в каком-то основном блоке, тогда можно и так, но соединительные провода должны быть экранированы.

Марка пьезоэлектрической головки мне не известна, головка монофоническая от электропроигрывателя устройства марки III-ЭПУ-38. Могу предположить что можно использовать любую пьезоэлектрическую головку от любого электропроигрывателя, даже стереофоническую. Единственно это может повлиять только на способ крепления её с учетом её конструктивных особенностей. В любом случае важно чтобы игла соприкасалась с металлической поверхностью двери непосредственно, а не через краску или какое-то покрытие. Вполне возможно что можно использовать не только пьезоэлектрическую, но и даже магнитную головку от

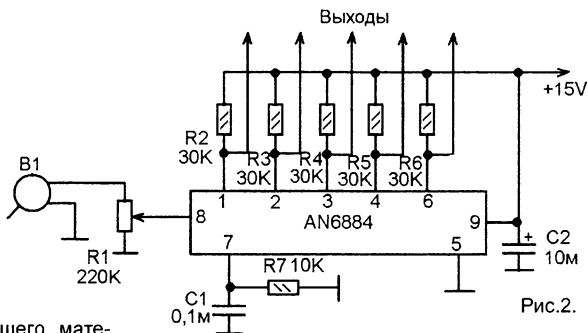


Рис.2.

высококласного электропроигрывателя (не путайте с магнитной головкой магнитофона), но в этом случае потребуются значительно более чувствительный усилитель, так как выходной сигнал магнитной головки во много раз ниже пьезоэлектрической.

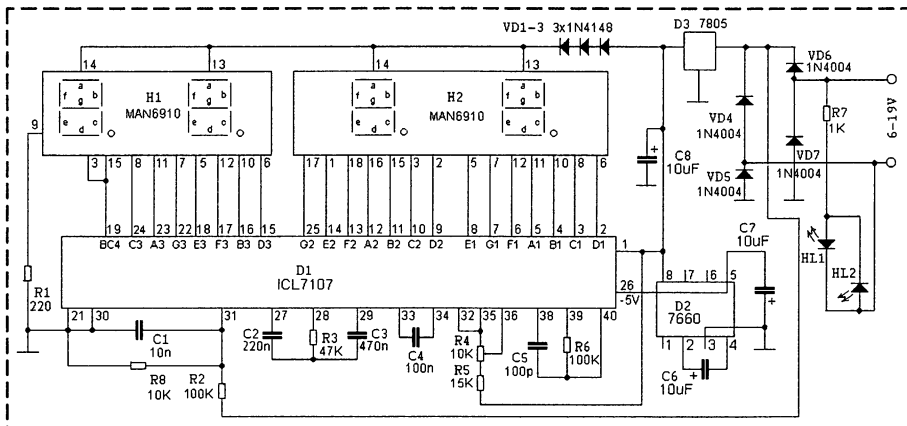
Настройка сводится только к настройке чувствительности с помощью переменного резистора R1. При необходимости можно подрегулировать рабочую точку транзистора VT1 подбором сопротивления R2.

Схему можно сделать и на микросхеме, например, можно использовать микросхему для светодиодного индикатора уровня ЗЧ-сигнала, такую как AN6884. В этом случае даже может быть дополнительное преимущество, так как можно получить информации и о силе или интенсивности воздействия, в общем, о амплитуде акустических волн в металле, которые вызывает это воздействие. На рисунке 2 показана схема датчика на основе индикаторной микросхемы. Этот датчик имеет пять выходов разной степени воздействия. Данные выходы можно использовать в охранной системе в которой тревожный сигнал подается в зависимости от степени воздействия. Например, в малом воздействии зажигается свет в помещении чтобы отпугнуть вора (пусть думает что кто-то есть дома, и этот кто-то проснулся от его возни). А при более значительном уже переходить к вызову охраны.

Выходные сигналы можно подать на схему КМОП-логики, напряжение питания может быть от 5 до 15V. Выходные сигналы – отрицательные импульсы.

Попцов Г.

ПРОБНИК АВТОСЛЕСАРЯ



Если почитать литературу по ремонту электрооборудования автомобиля, то можно увидеть что очень часто там предлагается пользоваться «контрольной лампой». Имеется в виду лампа на 12V с проводами, на концах которых зажимы «крокодилы». С помощью этой лампы можно определить есть напряжение на участке электросхемы или его нет. Понятно, что ни полярность напряжения, ни его величину эта лампа не показывает. Искать же неисправность в схеме автомобиля мультиметром то же не очень удобно, так как мультиметр в режиме измерения напряжения имеет очень высокое входное сопротивление и цепь не нагружает. Это очень осложняет поиск неисправности в цепях автомобиля.

Здесь описывается прибор, который можно использовать как «контрольную лампу», при этом он показывает полярность контролируемого напряжения, его величину и дает некоторую нагрузку (около 60 мА) на цепь.

Схема выполнена на основе ИМС ICL7107. Эта микросхема специализированная, для построения 3,5-разрядного измерителя постоянного напряжения с светодиодной индикацией результата и полярности напряжения. Три разряда используются для индикации цифр от 0 до 9, а самый старший разряд для индикации цифры 1 и знака — В данном случае индикация знака не используется.

Главное схемное решение в том, что измеритель измеряет то напряжение, которым питается. Это позволяет отказаться от источника питания и создать нагрузку в измеряемой цепи.

Микросхема ICL7107 рассчитана на питание от двупольного источника $\pm 5V$. При этом по положительному напряжению 5V нагрузка довольно высокая, так как им питаются выходные каскада,

логические схемы и светодиодные индикаторы. А вот отрицательное напряжение нужно только для питания входного ОУ микросхемы, поэтому ток по отрицательной шине питания относительно мал. Это позволяет сформировать отрицательное напряжение при помощи мало-мощного генератора-источника отрицательного напряжения, который здесь сделан на микросхеме D2. Данная микросхема содержит генератор импульсов и выпрямитель со стабилизатором, создающим отрицательное напряжение при помощи конденсаторов C6 и C7. Напряжение $-5V$ с вывода 5 D2 поступает на вывод 26 D1.

Измеряемое напряжение поступает на входные клеммы в любой полярности. Схема на светодиодах HL1 и HL2 показывает полярность напряжения. Сделано это следующим образом. Есть два светодиода, каждый расположен у соответствующей клеммы, — HL2 у нижней по схеме, а HL1 у верхней по схеме. Светодиоды включены так, что загорается тот, который расположен у клеммы, на которую подключили положительный полюс напряжения.

Мост на диодах VD4-VD7 на самом деле выпрямителем не является, его задача в том, чтобы обеспечить правильность подачи напряжения питания на прибор при любой полярности. После моста включен интегральный стабилизатор на D3.

Юстируют прибор резистором R4, — с его помощью добиваются чтобы показания прибора соответствовали действительности.

Мишаков П.А.

ТАЙМЕР ДЛЯ ОБОГРЕВА ЗЕРКАЛ АВТОМОБИЛЯ

Во многих автомобилях есть опция подогрева зеркал заднего вида. Установить зеркала с подогревом можно и самостоятельно или на станции ТО. В таком случае их обычно подключают к борт-сети автомобиля через реле и кнопку-выключатель. После установки данного весьма полезного оборудования стало

ясно, что такой способ подключения не всем хорош. Подогреватели потребляют значительный ток и в совокупности с фарами, подогревателями стекол, сидений получается уже чрезмерная нагрузка на генератор и аккумулятор. В то же время совсем не обязательно чтобы зеркала подогревались в течение всей поездки. Вполне достаточно времени от 5 до 30 минут после включения двигателя. Конечно, можно их выключить вручную, но об этом можно просто забыть.

Таким образом, желательно опцию подогрева зеркал дополнить таймером, который можно отрегулировать на любое время от 5 до 30 минут. На рисунке 1 показана схема первого варианта таймера подогрева зеркал. Таймер сделан на многофункциональном счетчике типа CD4060B. Эта микросхема имеет в своем составе 13-разрядный двоичный счетчик и инверторы для схемы мультивибратора.

Частота мультивибратора определяется элементами RC-цепи C2-R3-R4. Резистор R4 переменный, это позволяет с его помощью регулировать частоту импульсов, которые вырабатывает данный мультивибратор. Импульсы поступают на счетчик этой же микросхемы, и как только их будет 8192 на её выводе 3 появляется единица, диод VD1 блокирует мультивибратор и схема останавливается в этом положении.

Подключается схема к выходу замка зажигания через выключатель S1. В момент включения зажигания на схему подается питание и емкость C1 заряжаясь создает скачек напряжения на выводе 12 D1. Это предостанавливает счетчик микросхемы в нулевое положение. На выводе 3 – логичес-

кий ноль, он поступает на базу транзистора VT1 и вызывает его открытие, так как транзистор этой структуры p-n-p. и для его открытия на базу нужно подать отрицательное относительно эмиттера напряжение. Открыв-

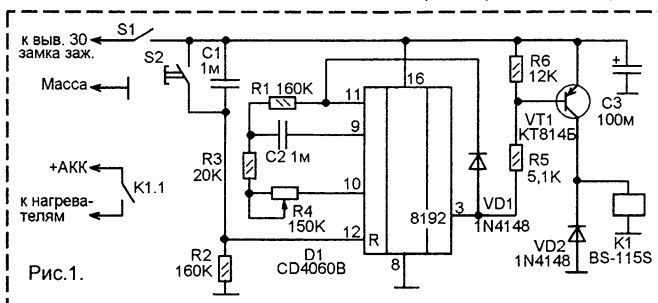


Рис.1.

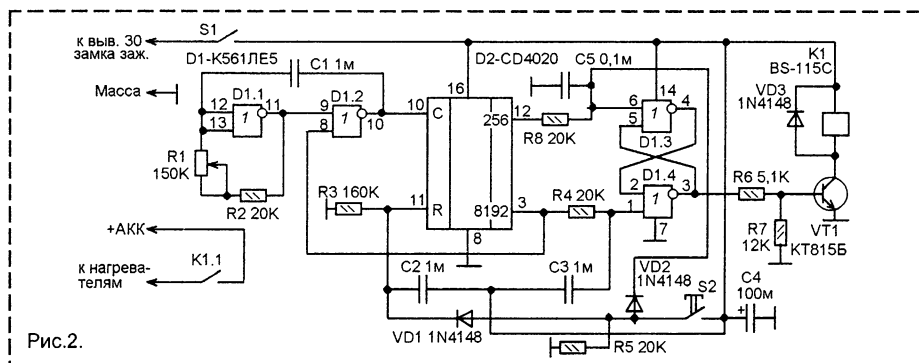
шийся транзистор подает ток на обмотку реле K1. Его контакты K1.1 включаются и подключают нагреватели зеркал к плюсу аккумулятора (или генератора, это не существенно). Подключение нагревателей сделано в обход замка зажигания, и на это есть веская причина, – ток нагревателей все-таки достаточно высок, и их подключение через замок зажигания может в дальнейшем привести к подгоранию его контактов. А в результате подача тока на систему зажигания может стать ненадежной, что приведет к внезапно возникающим и сами-с собой проходящим перебоям в работе двигателя.

Начинается отсчет времени. Спустя некоторое время, которое зависит от частоты импульсов, генерируемых мультивибратором, на выводе 3 D1 возникнет логическая единица. Транзистор VT1 закроется и выключит реле K1, которое выключит нагреватели. В тот же момент диод VD1 заблокирует мультивибратор и схема замрет в этом положении.

Подогрев зеркал можно в любой момент возобновить, нажав кнопку S2. При этом происходит обнуление счетчика D1 и весь выше описанный процесс повторяется.

В летнее время, или когда подогрев зеркал не нужен или нежелателен, его можно отключить выключателем S1. Причем выключатель S1 может быть рассчитан на слабый ток, так как самая большая нагрузка на нем – это обмотка реле K1 (обогреватели питаются в обход его и замка зажигания).

Схема таймера, изображенная на рисунке 1 имеет два недостатка. Во-первых, используется микросхема CD4060B, которая в некотором смысле дефицитная. А во-вторых,



таймер включает обогреватели сразу же после включения зажигания, что может быть нежелательно при пуске двигателя от замороженного аккумулятора. Желательно чтобы подогрев зеркал включался не сразу, а спустя небольшое время после включения зажигания.

На рисунке 2 изображена схема второго варианта таймера, который был установлен на другую машину, усовершенствованного с учетом вышеуказанных обстоятельств.

В схеме используется счетчик CD4020, он более доступен чем CD4060B, наверно потому что имеет отечественный аналог К561ЛЕ16. Но CD4020 – это только счетчик, без элементов мультивибратора, поэтому для мультивибратора нужно вторая микросхема. В данном случае это К561ЛЕ5, в ней четыре логических элемента. Два из них пошли на мультивибратор, а два других на RS-триггер, который служит для создания задержки включения нагревателей.

Время, как и в первой схеме, устанавливается переменным резистором, которым регулируется частота импульсов, генерируемых мультивибратором. Причем, одновременно регулируется как время включенного состояния нагревателей, так и задержка включения их, которая всегда в 31 раз короче времени включенного состояния.

В момент включения зажигания ток от замка зажигания поступает на схему, здесь он также является источником питания схемы. При этом происходит предварительная установка схемы, и происходит это по двум цепям. Конденсатор C2 устанавливается в ноль счетчик D2, а конденсатор C3 устанавливает в ноль RS-триггер на элементах D1.3 и D1.4. Результатом установки является то, что на выходе элемента D1.4 имеется логический ноль, ключ на VT1 закрыт, и ток через

обмотку реле К1 не протекает. Контакты К1.1
выключены и, соответственно, выключены и
нагреватели.

Начинается отсчет времени, причем сначала времени задержки, которая равная 256-и импульсам, генерируемых мультивибратором. После завершения задержки на выходе 12 D2 появляется логическая единица, которая устанавливает RS-триггер D1.3-D1.4 в единичное состояние. На выходе D1.4 появляется логическая единица, которая открывает ключ на VT1. На обмотку реле K1 поступает ток, и его контакты K1.1 включают нагреватель.

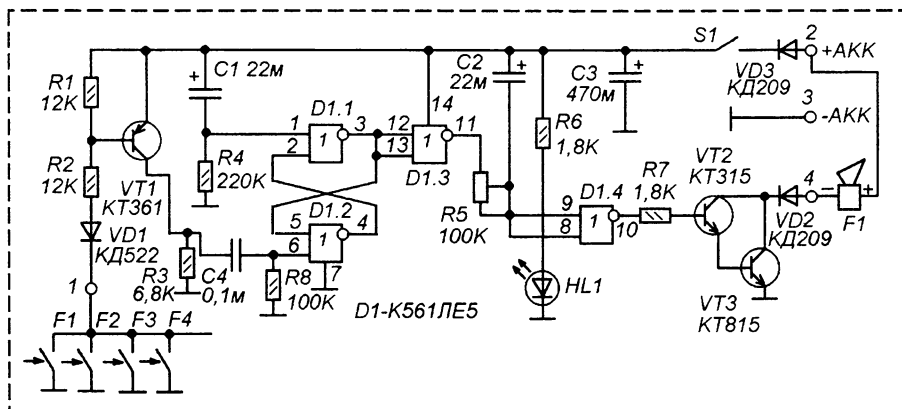
Теперь начинается отсчет времени включенного состояния нагревателей. Так же как и в первой схеме, он будет продолжаться до тех пор, пока не появится логическая единица на выводе 3 счетчика. Затем, уйдет еще очень небольшое время (доли секунды) на разряд C3 через R4, и на выводе 1 D1.4 появится единица, которая переключит RS-триггер D1.3-D1.4 в нулевое состояние. Реле выключит нагреватели. А единица с вывода 3 D2 поступит еще и на вывод 8 D1.2 и заблокирует мультивибратор.

Чтобы повторить подогрев зеркал нужно нажать кнопку S2. При этом, напряжение поедается через диоды VD1 и VD2 на вывод 11 D2 и на вывод 6 D1.3. Это приведет к обнулению счетчика и установке RS-триггера в единичное состояние. То есть, нагреватели включаются без задержки.

Электромагнитное реле BS-115C с обмоткой на напряжение 12V. Его можно заменить любым другим аналогичным реле или более мощным. При использовании реле с более мощной обмоткой нужно соответственно и переделать управляющий им ключ.

Бүшүев Н.Н.

ПРОСТОЙ АВТОСТОРОЖ



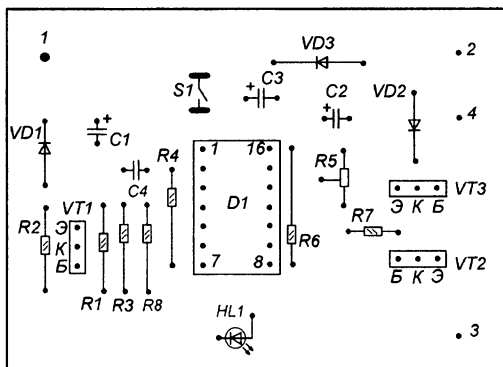
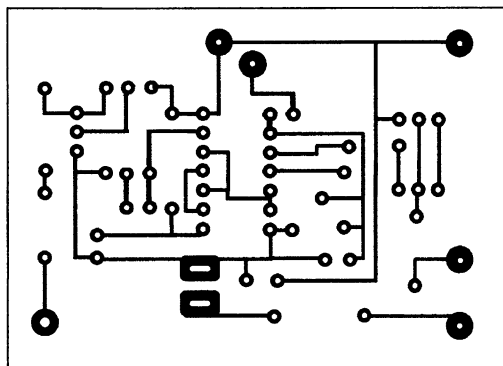
Для охраны недорогих отечественных автомобилей можно использовать простые, но достаточно эффективные устройства. На страницах радиолокационных журналов часто встречаются публикации на эту тему.

Здесь так же приводится описание простого охранного устройства для классических «жигулей». Схема «следит» за состоянием автоматических выключателей освещения салона автомобиля, которые расположены в дверных проемах всех четырех дверей, а в качестве устройства акустического оповещения выступает стандартная автомобильная сирена для автосигнализаций.

Включается и выключается авто-сторож с помощью кнопочного выключателя с фиксацией (S1). Этот выключатель одновременно несет и функцию крепежного элемента для закрепления платы автосторожа. После включения питания с помощью S1 схема выдерживает интервал около 10 секунд, который задается RC-цепью C1-R4. В течение этого интервала сторож не реагирует на состояние датчиков.

Индикатором включенного состояния служит светодиод HL1. Это может быть обычный индикаторный или индикаторный мигающий светодиод. Он загорается сразу же после включения питания.

F1-F4 – на схеме обозначены дверные выключатели освещения автомобиля. Их четыре и все они в машине соединены параллельно друг другу, а так же, включены в разрыв минусового провода питания салона. Поэтому клемму «1» можно одним мон-



тажным проводником подключить к любому из этих датчиков, но еще удобнее провод проложить под обивкой передней стойки и потолка и подвести непосредственно к светильнику.

Открытие любой двери (при условии что С1 уже заряжен через R4) вызывает замыкание цепи освещения. Это приводит к открытию транзистора VT1 и появлению на его коллекторе напряжения уровня логической единицы. Это напряжение с помощью цепи C4-R8 формирует короткий импульс, который поступает на вывод 6 D1.2 и переключает триггер D1.1 - D1.2 в состояние логической единицы на выходе элемента D1.1. На выходе элемента D1.3 возникает логический ноль и конденсатор C2 начинает медленно заряжаться через резистор R5. От сопротивления этого резистора зависит то, сколько времени будет длиться задержка включения сигнализации. Эта задержка нужна чтобы дать возможность владельцу машины выключить сигнализацию до начала звучания тревожного сигнала. Резистор R5 – подстроечный. С его помощью можно установить такой размер задержки, какой минимально необходим, чтобы «свой» успел открыть дверь и незаметно нажать S1, скрытно расположенный в салоне автомобиля.

Если же после открывания двери сигнализация не выключить, то спустя несколько секунд, заданных резистором R5, напряжение на C2 достигнет такого уровня, который будет принят логическим элементом D1.4 как уровень логического нуля. На выходе элемента D1.4 появится единица, которая откроет ключ VT2-VT3 и подаст питание на сирену F1.

В качестве сирены F1 можно использовать любую сирену для автосигнализаций. В магазинах они обычно продаются как вместе с сигнализациями, так и отдельно. Подключать к выходу такие мощные потребители, как автомобильный клаксон нельзя, так как это приведет к выходу из строя транзистора.

Микросхему K561ЛЕ5 можно заменить другими аналогичными, например, K1561ЛЕ5, CD4001, μ PD4001 и другими хх4001 или 4501. Микросхему K176ЛЕ5 использовать не желательно, так как 12V является для неё максимально допустимым (по паспорту) напряжением питания.

Транзисторы можно заменить любыми аналогичными, например, KT361 – KT3107, KT502; KT315 – KT3102, KT503; KT815 на KT817. Диоды КД209 заменяемы очень многими, допускающими ток не ниже 0,1А. Таким же может быть и VD1, а может быть и меньшей мощности (например, Д9, Д18, КД503, КД103 и др.).

Светодиод HL1 – любой индикаторный светодиод, любого цвета, но лучше красный

сверхяркий. Выключатель S1 – кнопочный приборный с фиксацией, с выводами «петельками».

Схема собрана на печатной плате с односторонним расположением проводников. В зависимости от выбранного вами места установки в салоне и конструкции вашего автомобиля, выключатель S1 может быть расположен либо на печатной плате, либо за её пределами. Это касается и светодиода. В первом случае, светодиод и выключатель паяют со стороны печатных проводников и собранный узел устанавливают в выбранном месте. А гайка для крепления S1 служит креплением всего узла. Во втором случае, в углах платы сверлят отверстия для крепления её посредством винтов или саморезов, а светодиод и выключатель размещают в других местах и соединяют с платой проводниками необходимой длины.

Наладивание заключается только в установке, при помощи подстроечного резистора R5, выдержки времени между открыванием двери автомобиля и началом сигнализации. Перед первым включением питания R5 нужно установить в положение максимального сопротивления (движок вниз по схеме). Это будет при максимальной продолжительности выдержки. Затем, выдержку можно уменьшить до необходимого уровня уменьшая сопротивление R5. Устанавливать R5 в положение минимального сопротивления (вверх по схеме) не желательно, так как это приводит к перегрузке выхода D1.3 конденсатором C3.

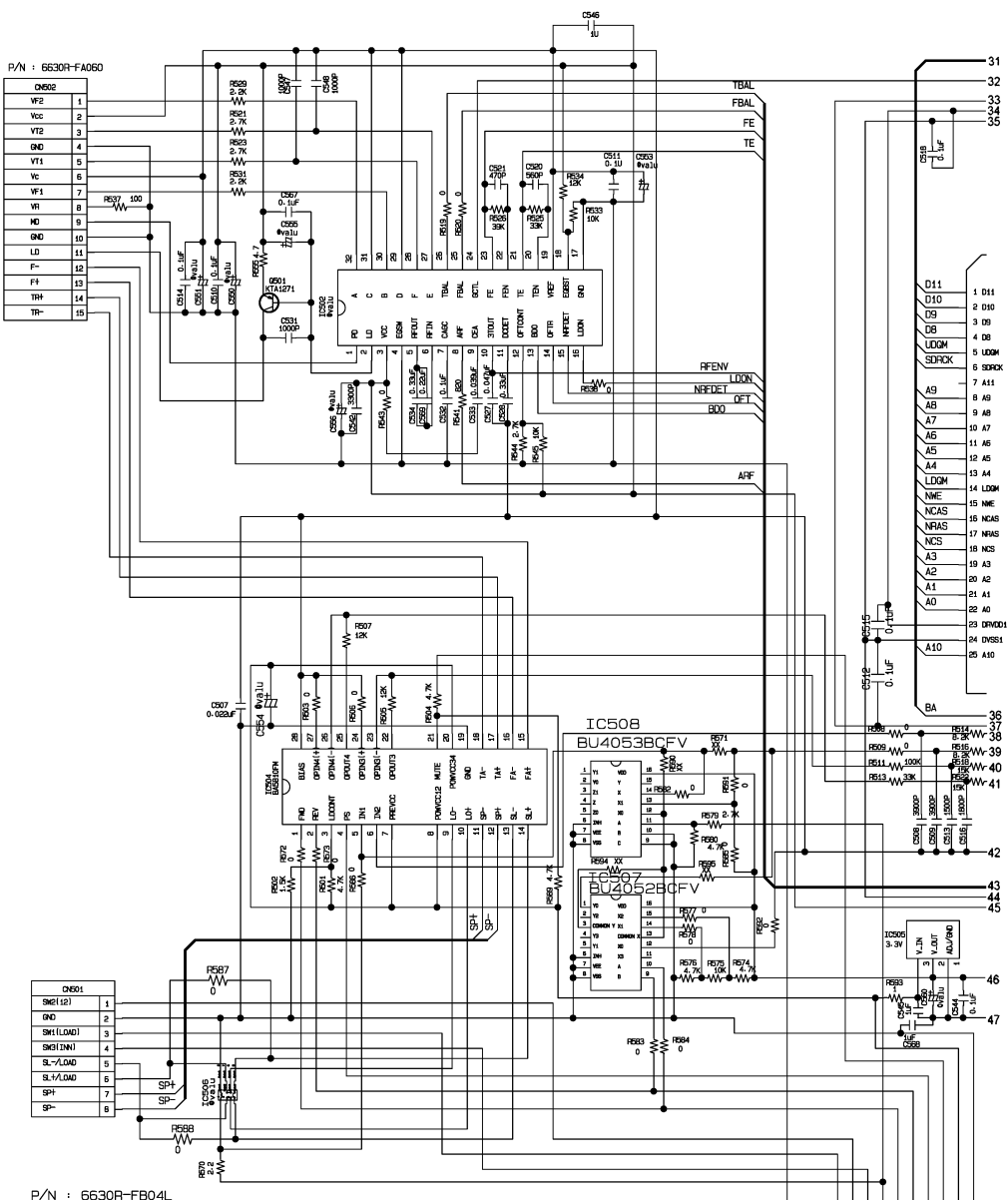
При желании, можно отказаться от задержки сигнализации и для идентификации владельца пользоваться герконом и магнитным брелком. Замыкающий геркон можно включить параллельно C1, а конденсатор C2 включить из схемы, резистор R5 заменить перемычкой. Теперь, чтобы схема дала допуск на вход, нужно поднести магнитный брелок к месту расположения геркона. После этого можно открыть дверь и выключить сигнализацию из салона. Если магнит к геркону не поднести, то сигнализация включится одновременно с открытием двери.

Ковалев А.В.

Замечание редакции: параллельно R8 желательно включить диод, такой же как VD1, подключив его катодом к выв.6 D1.2, а анодом к общему минусу питания. Диод будет защищать микросхему от отрицательного выброса при разряде C4.

P/N : 6630R-FA060

CH062	
VF2	1
VCC	2
VT2	3
QND	4
VT1	5
VC	6
VF1	7
VI	8
QND	10
LD	11
F+	12
FI	13
TR+	14
TR-	15

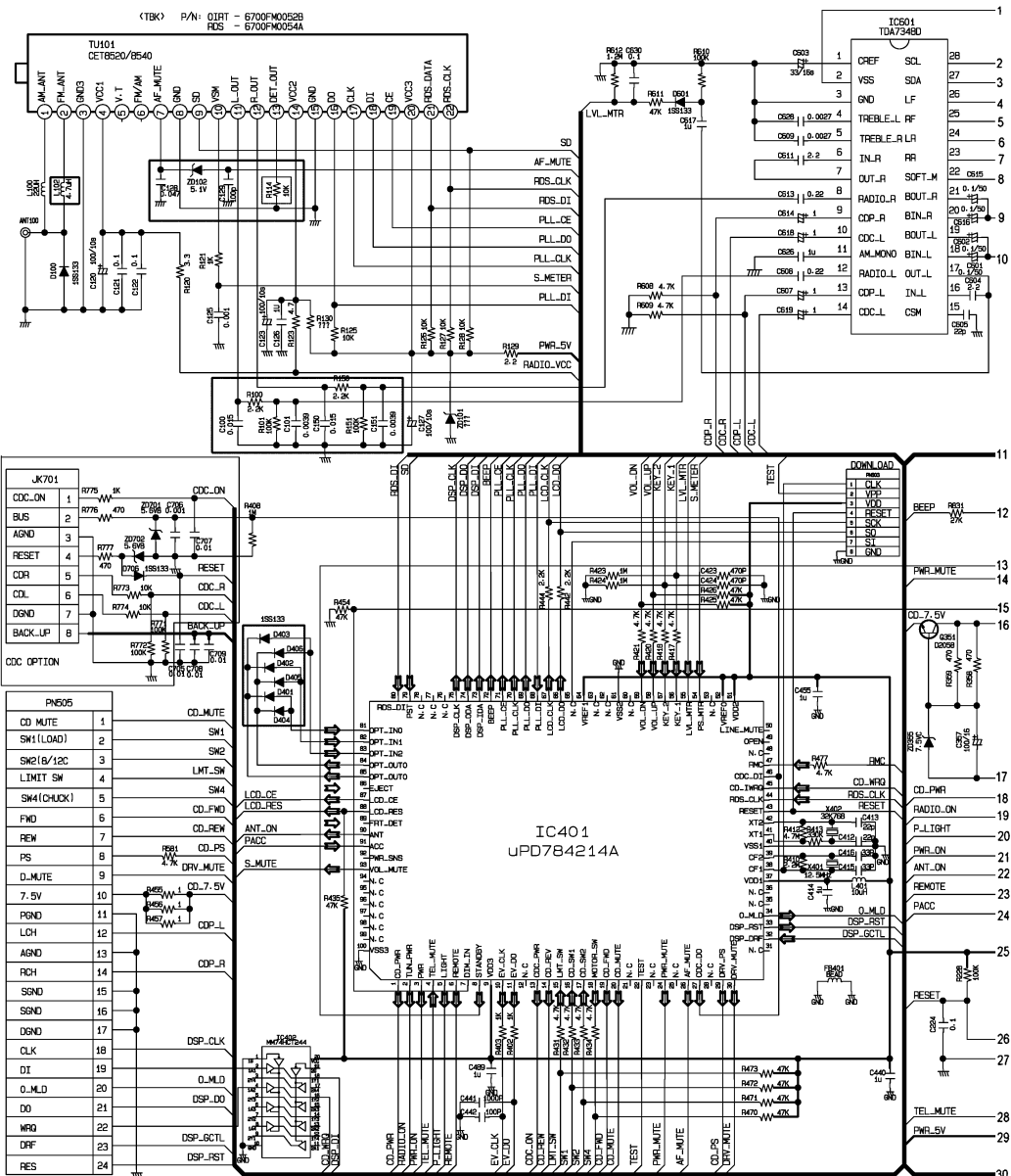


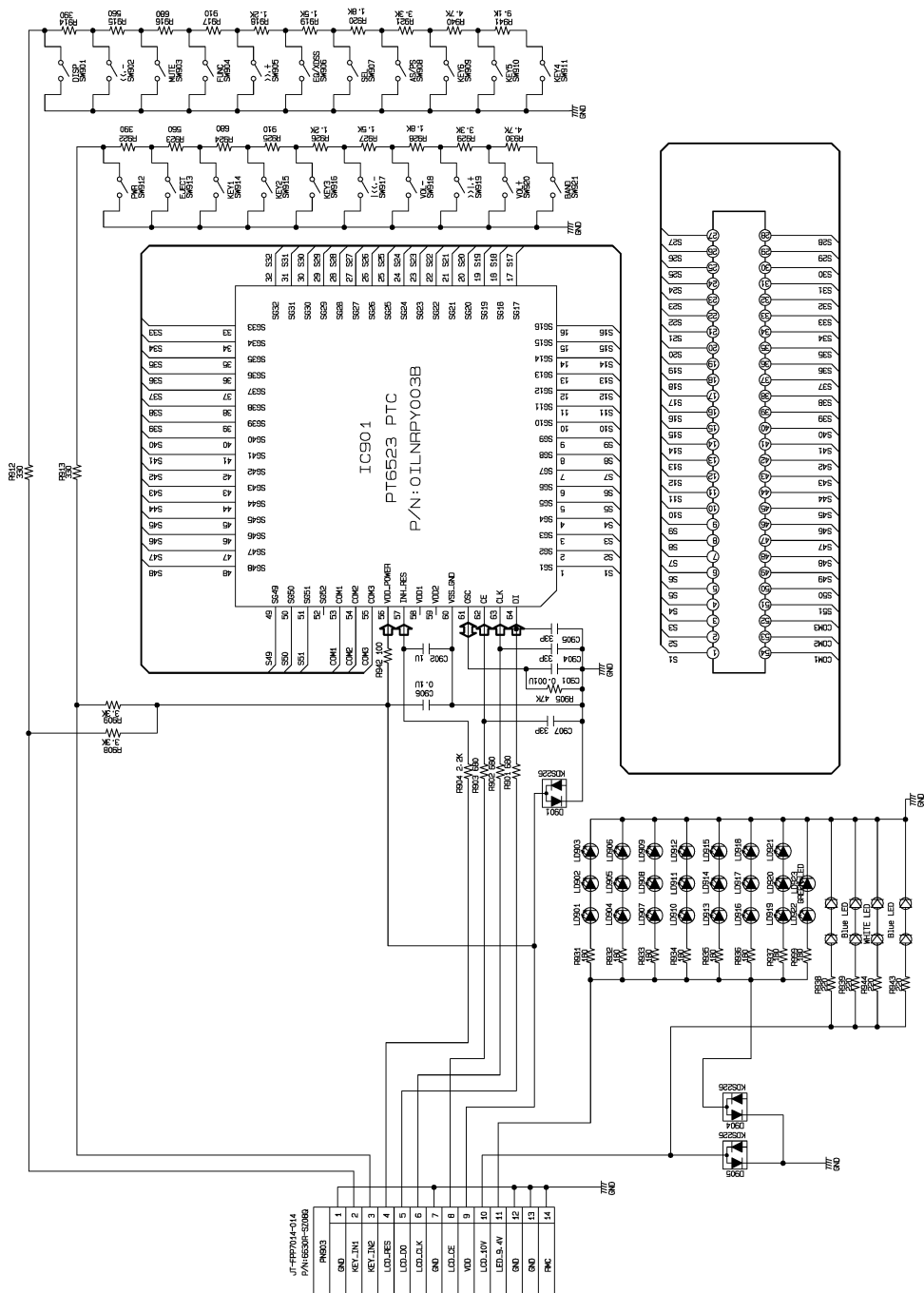
P/N : 6630R-FB04L

CH001	
CH01 (2)	1
QND	2
CH01 (LOAD)	3
CH01 (DNI)	4
SL+/LOAD	5
SL+/LOAD	6
SP+	7
SP-	8

CH003	
A-MUTE	1
LOAD	2
12	3
INN	4
LOAD/CL	5
FMD	6
REV	7
PS	8
D-MUTE	9
7-5V	10
FMD	11

P/N : 6630R-FB11X





МИНИАТЮРНЫЕ СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ НР

(с первичной обмоткой на номинальное напряжение 230V)

Трансформатор	Мощность VA	Напряж. вторич. обмотки (V)	Ток вторичной обмотки (mA)	Габариты (мм)
Трансформаторы с двумя вторичными обмотками				
U3010007	6	2x4,5	2x667	53,1x37,5x23,2
U3010000	6	2x6	2x500	53,1x37,5x23,2
U3010001	6	2x7,5	2x400	53,1x37,5x23,2
U3010002	6	2x9	2x333	53,1x37,5x23,2
U3010003	6	2x12	2x250	53,1x37,5x23,2
U3010004	6	2x15	2x200	53,1x37,5x23,2
U3010005	6	2x18	2x167	53,1x37,5x23,2
U3010006	6	2x24	2x125	53,1x37,5x23,2
U3010057	5	2x4,5	2x556	53,1x37,5x23,2
U3010050	5	2x6	2x417	53,1x37,5x23,2
U3010051	5	2x7,5	2x333	53,1x37,5x23,2
U3010052	5	2x9	2x278	53,1x37,5x23,2
U3010053	5	2x12	2x208	53,1x37,5x23,2
U3010054	5	2x15	2x167	53,1x37,5x23,2
U3010055	5	2x18	2x139	53,1x37,5x23,2
U3010056	5	2x24	2x104	53,1x37,5x23,2
Трансформаторы с двумя вторичными обмотками				
U3006007	3	2x4,5	2x333	47,5x37,5x17,8
U3006000	3	2x6	2x250	47,5x37,5x17,8
U3006001	3	2x7,5	2x200	47,5x37,5x17,8
U3006002	3	2x9	2x167	47,5x37,5x17,8
U3006003	3	2x12	2x125	47,5x37,5x17,8
U3006004	3	2x15	2x100	47,5x37,5x17,8
U3006005	3	2x18	2x83	47,5x37,5x17,8
U3006006	3	2x24	2x63	47,5x37,5x17,8
U3006057	2,4	2x4,5	2x267	47,5x37,5x17,8
U3006050	2,4	2x6	2x200	47,5x37,5x17,8
U3006051	2,4	2x7,5	2x160	47,5x37,5x17,8
U3006052	2,4	2x9	2x133	47,5x37,5x17,8
U3006053	2,4	2x12	2x100	47,5x37,5x17,8
U3006054	2,4	2x15	2x80	47,5x37,5x17,8
U3006055	2,4	2x18	2x67	47,5x37,5x17,8
U3006056	2,4	2x24	2x50	47,5x37,5x17,8
Трансформаторы с двумя вторичными обмотками				
U3914007	18	2x4,5	2x2000	68,5x54,6x28,9
U3914000	18	2x6	2x1500	68,5x54,6x28,9
U3914001	18	2x7,5	2x1200	68,5x54,6x28,9
U3914002	18	2x9	2x1000	68,5x54,6x28,9
U3914003	18	2x12	2x750	68,5x54,6x28,9
U3914004	18	2x15	2x600	68,5x54,6x28,9
U3914005	18	2x18	2x500	68,5x54,6x28,9
U3914006	18	2x24	2x375	68,5x54,6x28,9

Трансформатор	Мощность VA	Напряж. вторич. обмотки (V)	Ток вторичной обмотки (mA)	Габариты (мм)
Трансформаторы с двумя вторичными обмотками				
U3914057	15	2x4,5	2x1667	68,5x54,6x28,9
U3914050	15	2x6	2x1500	68,5x54,6x28,9
U3914051	15	2x7,5	2x1250	68,5x54,6x28,9
U3914052	15	2x9	2x1000	68,5x54,6x28,9
U3914053	15	2x12	2x800	68,5x54,6x28,9
U3914054	15	2x15	2x630	68,5x54,6x28,9
U3914055	15	2x18	2x500	68,5x54,6x28,9
U3914056	15	2x24	2x400	68,5x54,6x28,9
U3917007	24	2x4,5	2x2667	68,5x54,6x32,4
U3917000	24	2x6	2x2000	68,5x54,6x32,4
U3917001	24	2x7,5	2x1600	68,5x54,6x32,4
U3917002	24	2x9	2x1333	68,5x54,6x32,4
U3917003	24	2x12	2x1000	68,5x54,6x32,4
U3917004	24	2x15	2x800	68,5x54,6x32,4
U3917005	24	2x18	2x667	68,5x54,6x32,4
U3917006	24	2x24	2x500	68,5x54,6x32,4
Трансформаторы с двумя вторичными обмотками				
U3917057	20	2x4,5	2x2222	68,5x54,6x32,4
U3917050	20	2x6	2x1667	68,5x54,6x32,4
U3917051	20	2x7,5	2x1333	68,5x54,6x32,4
U3917052	20	2x9	2x1111	68,5x54,6x32,4
U3917053	20	2x12	2x833	68,5x54,6x32,4
U3917054	20	2x15	2x667	68,5x54,6x32,4
U3917055	20	2x18	2x556	68,5x54,6x32,4
U3917056	20	2x24	2x417	68,5x54,6x32,4
U3921007	30	2x4,5	2x3333	68,5x54,6x36,4
U3921000	30	2x6	2x2500	68,5x54,6x36,4
U3921001	30	2x7,5	2x2000	68,5x54,6x36,4
U3921002	30	2x9	2x1667	68,5x54,6x36,4
U3921003	30	2x12	2x1250	68,5x54,6x36,4
U3921004	30	2x15	2x1000	68,5x54,6x36,4
U3921005	30	2x18	2x833	68,5x54,6x36,4
U3921006	30	2x24	2x625	68,5x54,6x36,4
Трансформаторы с двумя вторичными обмотками				
U3921057	24	2x4,5	2x2667	68,5x54,6x36,4
U3921050	24	2x6	2x2000	68,5x54,6x36,4
U3921051	24	2x7,5	2x1600	68,5x54,6x36,4
U3921052	24	2x9	2x1333	68,5x54,6x36,4
U3921053	24	2x12	2x1000	68,5x54,6x36,4
U3921054	24	2x15	2x800	68,5x54,6x36,4
U3921055	24	2x18	2x667	68,5x54,6x36,4
U3921056	24	2x24	2x500	68,5x54,6x36,4

Уважаемые читатели !

Оформить подписку на журнал «Радиоконструктор» можно, как и всегда, в любом почтовом отделении России, по каталогу «**Роспечать. Газеты и журналы**» (№ издания 78787, каталожная цена 30 руб. за месяц) или по каталогу «Объединенный каталог «Пресса России» (88762).

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 несколько 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 на 2-е полугодие 2011 г., включая стоимость пересылки по 3 номера, при оформлении через редакцию, – вся (7-12-2011) – 180 р., квартал (7-9-2011 или 10-12-2011) – 90 р.

Если по какой-то причине Вы не смогли подписаться на все журналы первого полугодия 2011 г., или у вас нет журналов за прошлые годы, их можно купить в редакции. Вологжане всегда могут приобрести журналы в магазине «Электротовары» (г.Вологда, у.Зосимовская 91), а иногородним читателям мы вышлем почтой. Все указанные цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ, при условии, что сумма заказа не менее 50 рублей.

- | | |
|--|---|
| 1. 1-6-2011г. = 162 р. (цена каждого 27 р.) | 5. 7-12-2007 г. = 90 руб. (цена каждого 15 р.). |
| 2. 7-12-2010г. = 162 р. (цена каждого 27 р.) | 6. 7-12-2006 = 84 руб. (цена каждого 14 р.). |
| 3. 1-12-2009 г. = 216 р. (цена каждого 18р.) | 7. 1-8-2005 = 80 р. (цена каждого 10 р.). |
| 4. 1-12 2008 г. = 192 руб. (цена каждого 16 р.). | 8. 7-12-2003 = 30р. (цена каждого 5 р.) |

ВНИМАНИЕ! Другие журналы за прошлые годы закончились, в бумажном виде их уже нет, но их копии есть в электронных архивах на DVD #22 (стоит он 100 р.).

Сумма заказа не может быть менее 50 рублей (таковы почтовые тарифы).

Всегда в продаже CD и DVD диски с технической информацией и архивами журналов за прошлые годы. Информацию о них читайте в журналах №6, №7 за 2009 год, №4, №5, №8 за 2010 год.

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

! Переводы можно направлять только сюда:

кому : И.П. Алексеев Владимир Владимирович ИНН 352500520883, КПП 0
куда : 160015 Вологда, СБ.РФ Вологодское отд. №8638.

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

! Платежными реквизитами нельзя пользоваться как адресом для писем. Для писем, бандеролей и посылок существует почтовый адрес: 160009 Вологда а/я 26.

В разделе почтового перевода «для письменного сообщения») необходимо написать ваш почтовый адрес, индекс, а так же, ваши фамилию, имя и отчество. И здесь же написать, за что произведена оплата (например, если нужны с 7 по 12 за 2006, год пишите: 7-12-2006).

! 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 вашей почты может не внести данные о назначении платежа в электронную форму перевода, или наделать ошибок в обратном адресе. То же самое, если заказ оплатили перечислением с банка.

E-mail : radiocon@vologda.ru. (или резервный: radiocon@bk.ru) Факс : (8172-51-09-63).

Карточку или письмо отправляйте по адресу : 160009 Вологда а/я 26 Алексееву В.В.

Бандероли с уже выпущенными журналами, отправим в течение 15-и дней с момента поступления оплаты (15 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, обязательно сообщите об этом в редакцию, возможно произошло какое-то недоразумение. Бывает что, при отправке электронных переводов почтовые работники делают ошибки в обратном адресе или не передают «назначение платежа». 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.

