

0,28 А до величины напряжения 1,0 В три раза подряд).

Заряжать аккумуляторы отдельным ЗУ необходимо и при запуске в работу нового светильника, а также светильника, длительно находившегося на хранении.

При необходимости длительного хранения светильника, аккумуляторы лучше изъять из гнезд светильника.

Для обеспечения длительной работоспособности светильника устанавливать его необходимо в таком месте, чтобы фотоэлемент как можно длительное время облучался солнечными лучами.

Подведение итогов

К положительным сторонам вышеописанного китайского светильника можно отнести лишь большой рассеиватель, свет от которого видно издалека.

Недостатков значительно больше:

1. При испытаниях данный светильник показал слабую мощность фотоэлемента. Это касается и светильника датского производ-

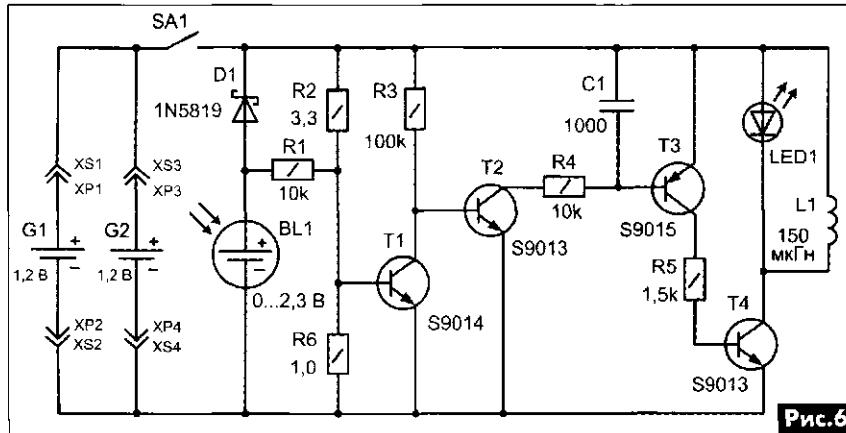


Рис.6

ства [1]. Если в летний солнечный день аккумуляторы получали заряд, достаточный для свечения светодиода в течение всей ночи (т.е. на 8 и более часов), то в осенние дни его заряда с трудом хватает на 2 часа. Несложно предвидеть, что зимой он вообще работать не будет.

2. Неудачная электронная схема, слишком большое количество радиоэлементов (транзисторов, резисторов).

3. Неудачный дизайн;
4. Дно в держателе светильни-

ка изготовлено из картона (рис.2), которое от дождей размокает и со временем вываливается.

5. Неоправданно применение двух аккумуляторов, что приводит к удешевлению светильника.

Литература

1. Власюк Н.П. Садовый светильник и его ремонт (светильник датского производства). Радиоаматор. – 2009. – №7-8. – С.44.
2. Власюк Н.П. Румынский садовый светодиодный светильник на фотоэлементе. Радиоаматор. – 2009. – №10. – С.30.

Доработка часов на микросхеме LM8560

И. Голыш, г. Шостка

В настоящее время выпущено большое количество часов с применением микросхемы LM8560. Предлагаемая к сборке схема позволяет повысить точность хода таких часов и имеет достаточно малые размеры для встраивания в корпус имеющихся часов.

Попались мне в руки часы VST730-1, выполненные на микросхеме LM8560, которая до сих пор широко применяется в различного рода часах, будильниках-радиоприемниках. Ее основной недостаток – использование в качестве образцовой для отсчета времени частоты осветительной сети 50 Гц. В попавшихся мне часах вышел из строя сетевой трансформатор 2x7,5 В. С такими выходными напряжениями и достаточно миниатюрного тран-

сформатора найти не удалось. Остался вариант запитать часы от однополярного блока питания.

Найденные в периодике примеры переделки микросхемы LM8560 на однополярное питание проблемы не решали, так как были либо слишком громоздкими на 5 микросхемах [1], которые бы не поместились в корпус часов, либо же с применением микросхемы KP1005ПЦ2 [2], отсутствующей у меня.

Решено было питать часы от однополярного блока питания 10 В, а частоту 50 Гц, требующуюся для работы LM8560, сгенерировать микроконтроллером с кварцевой стабилизацией.

Упрощенная схема часов VST730-1 приведена на рис.1. Как видно из схемы, общий провод у часов положительный (выход 15), на вывод 25 микросхемы

LM8560 подается переменное напряжение, положительная часть которого гасится на встроенным в микросхему диоде, и остаются только отрицательные импульсы 50 Гц, от которых микросхема трактуется. Светодиодный индикатор для экономии количества проводников выполнен с двумя общими катодами, и используется динамическая индикация за счет подачи отрицательных полуволн напряжением 7,5 В с силового трансформатора. Для нормальной работы фаза тактовых импульсов 50 Гц и полуволн питания индикаторов должна совпадать. Причем индикатор должен начинать светиться примерно на 2 мс позднее прихода тактового импульса и соответственно гаснуть немного раньше его исчезновения, т. к. с приходом тактового импульса от сети напряжение на

сегментах индикатора еще не достигает минимально необходимого.

Итак, для доработки со схемы часов (**рис.1**) необходимо убрать обведенные элементы и вместо них подключить схему, показанную на **рис.2**.

На этой схеме на элементах VD1, R1 собран стабилизатор питания микроконтроллера DD1. Микроконтроллер DD1 формирует на выводе 7 импульсы 50 Гц, отрицательные к общей точке схемы. Также он управляет ключевыми транзисторами VT3, VT4, которые «подтягивают» соответствующий катод индикатора к 10 В с обеспечением задержек 2 мс для смены информации на

Рис.1

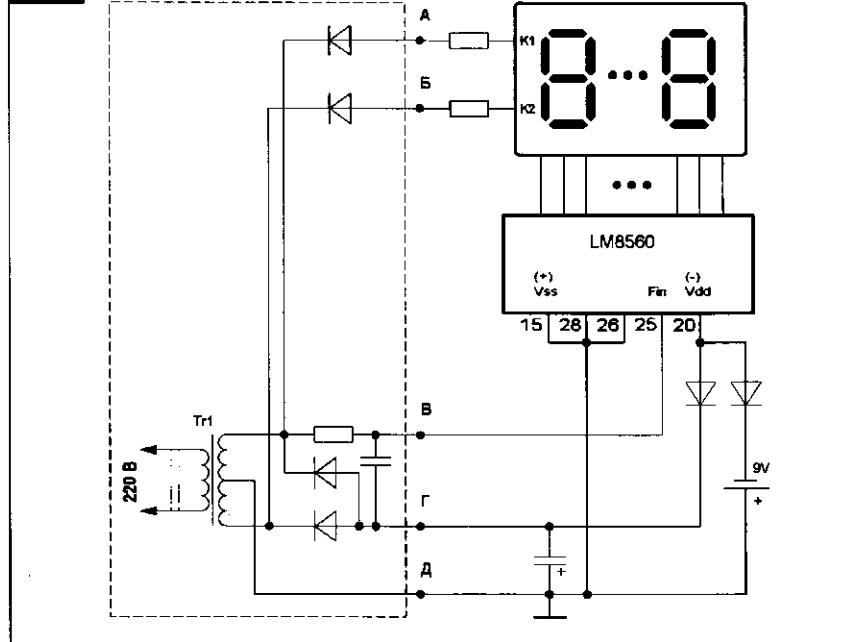
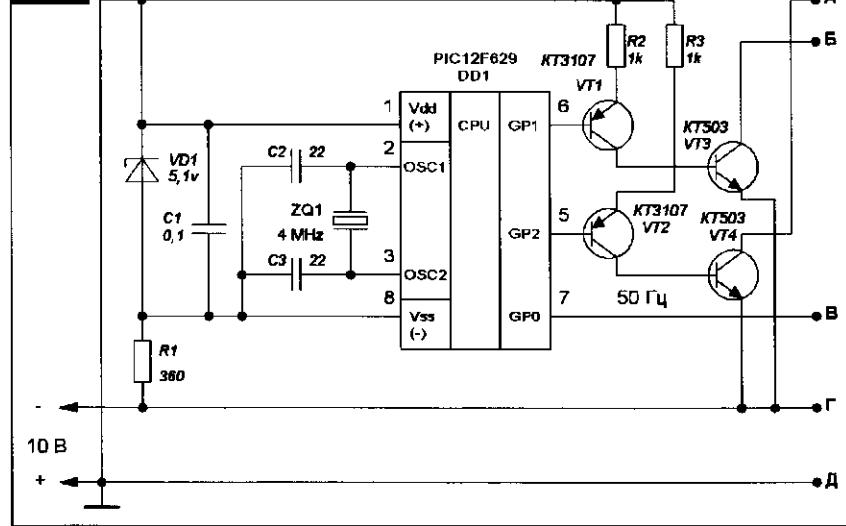


Рис.2



индикаторе (рис.3).

Собранная схема помещается в корпус часов. Также в часы на место сетевого трансформатора устанавливается и однополярный блок питания. Если не удалось подобрать достаточно миниатюрный блок питания, часы можно питать и от внешнего сетевого адаптера 9-12 В. Доработанные часы также можно установить в автомобиль, но при этом, возможно, нужно будет немного увеличить номиналы резисторов на катодах индикатора часов (около точек А и Б – **рис.1**).

Детали

Микроконтроллер PIC12F629 можно заменить PIC12F675 без изменения программы. Конден-

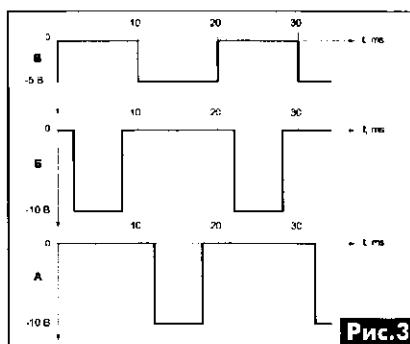


Рис.3

саторы С2 и С3 малогабаритные керамические 15-30 пФ, транзисторы VT1, VT2 можно применить любые малогабаритные например, КТ361. Транзисторы VT3, VT4 следует выбирать исходя из потребляемого индикатором тока, если ток по каждому катоду не превышает 150 мА, можно установить КТ503, если больше, то установить КТ815, КТ817 и др. Стабилитрон VD1 можно установить в пределах 4,7-5,6 В, но тогда может понадобиться пересчитать резистор R1, при токе потребления микроконтроллера и транзисторов VT1, VT2 около 20 мА.

При прошивке программы в микроконтроллер в программаторе следует установить слово конфигурации BODEN = OFF, MCLRE = OFF, WDT = OFF, PWRTE = OFF, OSC = XT. Слова CP и CPD – безразлично. Исходный код программы микроконтроллера и код прошивки выложены на сайте <http://www.ra-publish.com.ua>.

Наладка

Если после переделки часов на светодиодном индикаторе хаотический рисунок, следует поменять местами выходы к катодам индикатора (точки А и Б на **рис.2**). Следует удостовериться, что между 1 и 8 ножками микроконтроллера DD1 напряжение не выше 6 В. Также желательно проверить осциллографмы в точках А, Б, В (**рис.3**), но если часы и так заработали, то это необязательно.

Литература

1. Бирюков С.А. Устройства на микросхемах. – М.: Солон-Р, 1999. – С.102-106.
 2. Лазовик В. И. Модернизация импортной бытовой техники//Радиоаматор. – 1999. – №1. – С.20.