

Все чертежи печатных плат, рисунки разводок и монтажные схемы, в том случае если их размеры не обозначены или не оговорены в тексте, печатаются в масштабе 1:1.

Подписку на "Радиоконструктор" можно оформить в любом почтовом отделении России по почтовому каталогу "Роспечать. Газеты и журналы" (№78787)

Расчет трансформатора с Ш-образным сердечником :

Коэффициент трансформации :  $N_a = U_1/U_2$ , где  $U_1$  - напряжение на первичной обмотке,  $U_2$  - на вторичной.  
 Мощность трансформ-ра :  $P_a = 1,1 P_n (1 - 1/N_a)$ , где  $P_n$  - мощность, которую нужно выдавать на нагрузку.  
 Площадь сечения сердечника :  $S = 1,2 \sqrt{P_a}$  (см<sup>2</sup>)  
 Число витков на 1В напряжения :  $W_0 = 45/S$   
 Число витков первичной намотки :  $W_1 = W_0 \times U_1$   
 Число витков вторичной обмотки :  $W_2 = W_0 \times U_2$   
 Ток в первичной обмотке :  $I_1 = P_a/U_1$  (А)  
 Ток в вторичной обмотке :  $I_2 = P_a/U_2$  (А)  
 Диаметр провода (в миллиметрах) для первичной обмотки :  $D_1 = 0,8 \sqrt{I_1}$   
 Диаметр провода (в миллиметрах) для вторичной обмотки :  $D_2 = 0,8 \sqrt{I_2}$

Упрощенный расчет индуктивности катушки без сердечника, намотанной на каркасе диаметром  $D$  (в мм) :  
 $N = 32 \sqrt{L/D}$ , где  $N$  - число витков,  $L$  - индуктивность в мкГн.

Диаметр провода в мм :  $d = 0,8 \sqrt{I}$ , где  $I$  - ток через катушку в А.

## РАДИО- КОНСТРУКТОР 03-1999

Частное некоммерческое издание по вопросам радиолюбительского конструирования и ремонта зарубежной электронной техники.

Ежемесячный технический журнал, зарегистрирован Комитетом РФ по печати. Свидетельство № Т-0938 от 27 сентября 1996г.

Учредитель - редактор  
Алексеев  
Владимир  
Владимирович

Подписной индекс по каталогу  
"Роспечать. Газеты и журналы" - 78787.

Цена в розницу свободная

Адрес редакции:  
160002 Вологда а/я 32  
тел. (8172)-21-09-63.

Журнал отпечатан в типографии  
ООО ПФ "Полиграфист"  
160001 Вологда, у Челюскинцев 3.

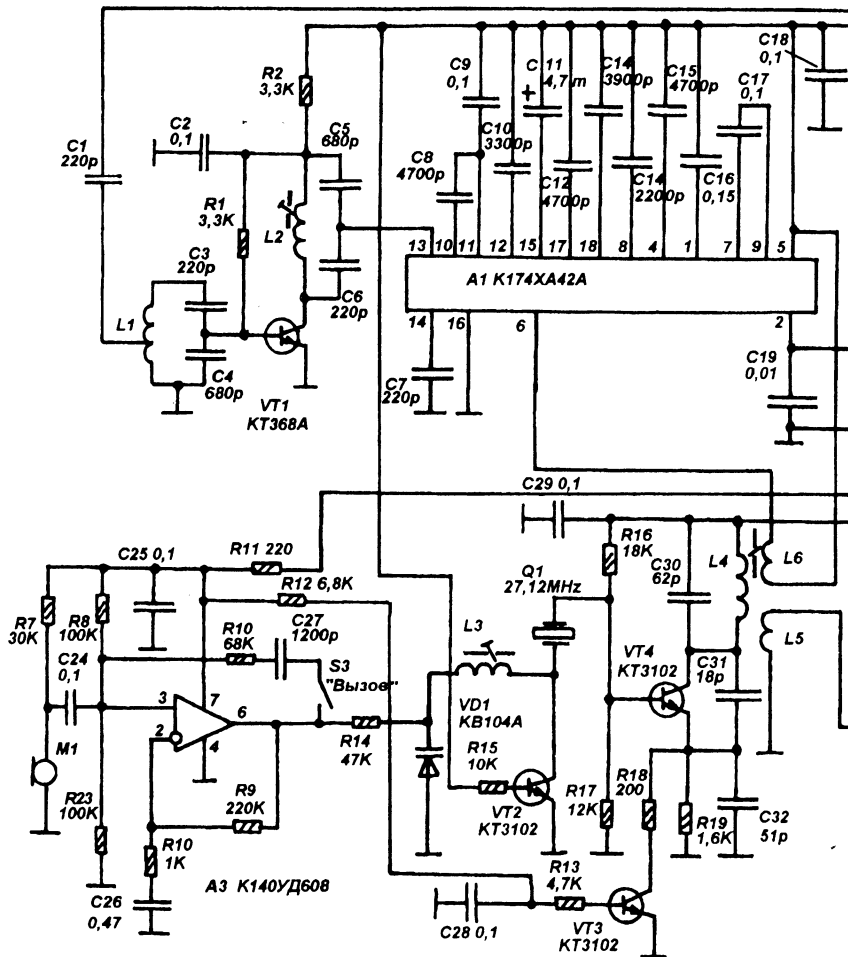
## СОДЕРЖАНИЕ :

Радиостанция ЕЛЬ-FM27CB .....	2
Автомобильная сигнализация на двух микросхемах .....	6
Малогабаритная сирена .....	7
Новая профессия пульта ДУ от ЗУСЦТ .....	9
Микросхемы КР1506ХЛ1 и КР1506ХЛ2 в системе офисной охраны .....	10
Режим "сон" в ПДУ-2 .....	13
Суточный таймер .....	14
Домашний цифровой термометр .....	16
Два простых УМЗЧ .....	18
Ламповый УМЗЧ-10Вт .....	20
Мощный двухполярный источник питания .....	21
Синтезатор напряжения для УКВ тюнера .....	23
Радиолюбительский частотомер .....	24
Секреты Самоделкина .....	26
краткий справочник - - - - -	
Отечественные интегральные стабилизаторы .....	27
Лампы-пентоды .....	29
-----	
Телевизоры на основе комплекта микросхем TDA8362, TDA8395, TDA4661(TDA4665) .....	30
ремонт - - - - -	
Телевизор SAMSUNG СК3362АТR платформа Р68SA1 .....	35
-----	

# РАДИОСТАНЦИЯ ЕЛЬ-FM27СВ.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Класс излучения ..... F3E  
 Мощность передатчика ..... 0,25Вт  
 Максимальная девиация частоты ... 2 кГц  
 Чувствительность приемника .... 0,5 мкВ  
 Ток потребления (дежурный прием /  
 передача) не более ..... 7 мА/100мА.



Главное отличие этой конструкции от множества других аналогичных в том, что в радиостанции, приемный тракт которой

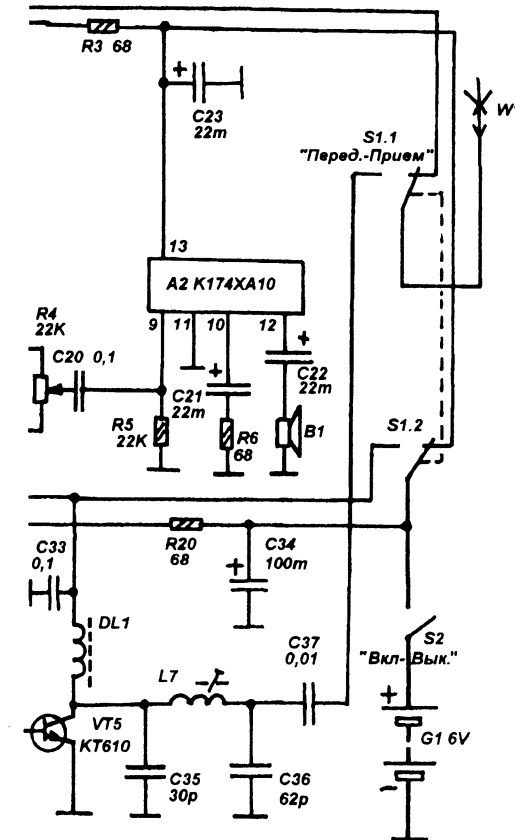
построен по супергетеродинной схеме, имеется только один общий гетеродин с единственным резонатором, для приема и

для передачи. Дело в том, что микросхема K174XA42A, работающая в приемном тракте, включенная в узкополосном режиме, имеет очень низкую ПЧ - 3 кГц. В результате получается, что разница между частотой гетеродина приемника и частотой задающего генератора передатчика составляет всего 3 кГц. На такую частоту

последовательной LC-цепи, что собственно и происходит при переходе на передачу, когда в цепь резонатора включаются элементы модулятора. Кроме того, при перемене режимов "прием" и "передача" происходит изменение мощности сигнала, которую выдает задающий генератор, путем уменьшения сопротивления в эмиттерной цепи транзистора при переходе на передачу.

Принципиальная схема показана на рисунке 1. В режиме приема (S1 в положении, показанном на схеме) сигнал от антенны через C1 поступает на входной контур на L1C4C3. Контур настроен на рабочую частоту канала, выделенный контуром сигнал поступает на УРЧ на VT1 через емкостный делитель (соотношение C3/C4). В коллекторной цепи VT1 включен контур L2C5C6, также настроенный на частоту канала. Далее сигнал через емкостный делитель (C5/C6) поступает на вход преобразователя микросхемы A1. Сигнал гетеродина поступает на её 6-й вывод. Как уже отмечалось выше, ПЧ всего 3 кГц, поэтому выделение сигнала ПЧ, селекция - возложены на активные фильтры на RC цепях имеющиеся в составе микросхемы.

Микросхема K174XA42A (полный аналог KC1066XA1) содержит преобразователь частоты, гетеродин, ФПЧ, УПЧ, частотный детектор, систему БПН и систему АПЧГ. В данном случае гетеродин и АПЧГ не работают, а система БПН (безшумной настройки) выполняет функции шумоподавителя радиостанции. Кроме того микросхема имеет генератор шума (предполагается что радиовещательный приемник обязан "шипеть", хоть и негромко), который в связанной аппаратуре не нужен, поэтому конденсатор, включаемый по типовой схеме между выводом 3 и плюсом питания исключен.



можно сдвинуть частоту резонанса кварцевого резонатора при помощи

питания исключен.

С выхода предварительного УЗЧ микросхемы сигнал ЗЧ поступает через регулятор громкости R4 на УМЗЧ, собранной на части микросхемы А2 - К174ХА10 - используется только УЗЧ микросхемы, а все остальные узлы отключены, учитывая стоимость микросхемы К174ХА10 и высокое качество её УЗЧ такое неполное использование оправдано.

Гетеродин выполнен на транзисторе VT4, как уже отмечалось, он один общий для приемника и для передатчика. Сигнал с его выхода на приемный тракт поступает через катушку связи L6. В цепи его кварцевого резонатора включены элементы L3 и VD1, при помощи которых осуществляется частотная модуляция, но кроме того эти элементы, в режиме передачи, сдвигают частоту относительно частоты резонатора. В режиме приема эти элементы заблокированы транзисторным ключом VT2 и сдвига частоты нет. Таким образом получается необходимая разница между частотой передачи и частотой гетеродина приемника. Второй ключ на транзисторе VT3 служит для увеличения мощности сигнала на выходе задающего генератора. При приеме VT3 закрыт и в эмиттерной цепи VT4 включено сопротивление R19 на 1,6 Ком. В результате генератор вырабатывает слабый сигнал, необходимый для работы преобразователя частоты приемного тракта. При переходе на передачу VT3 открывается и параллельно R19 включается R18 - 200 ом, амплитуда напряжения в контуре генератора увеличивается и становится достаточной для "раскачки" выходного каскада на транзисторе VT5.

В состав передающего тракта входит микрофонный усилитель - генератор вызова на операционном усилителе А3 и выходной каскад передатчика на VT5. Для согласования выхода передатчика с антенной и подавления гармоник служит однозвенный "П"-контур.

Контурные катушки, имеющие ферритовые сердечники L2-L7 имеют каркасы диаметром 4,5 мм и подстроечные сердечники из феррита 100ВЧ (100Ф)

длиной 12 мм и диаметром 2,8 мм. L2 содержит 6 витков, L3 - 28 витков, L4 - 8 витков, L5 - 5 витков, L6 - 0,5...1 виток. L7 - 16 витков. L3 намотана проводом ПЭВ 0,12, остальные - ПЭВ 0,31. L1 - не имеет каркаса, её внутренний диаметр 3 мм, число витков - 7+7, провод ПЭВ 0,31. Дроссель DL1 намотан на постоянном резисторе МЛТ-0,25 сопротивлением больше 100 ком, содержит 60-100 витков ПЭВ 0,12, намотанных внавал. Катушки L2 и L3 имеют аллюминиевые экраны.

Антенна телескопическая полной длиной 750 мм. Электретный микрофон со встроенным предварительным усилителем от импортного телефонного аппарата, но подходит любой в соответствующем включении. Динамик тоже любой малогабаритный широкополосной. Операционный усилитель К140УД608 можно заменить на К140УД6, К140УД7, К140УД708, 140УД6, 140УД7, 153УД2.

Микросхему К174ХА42А можно заменить на КС1066ХА1 без изменений в разводке платы.

Кварцевый резонатор выбирается любой на частоту одного из каналов диапазона 27 Мгц. Можно устроить несколько каналов переключая резонаторы на разные частоты при помощи галетного переключателя с керамической основой.

Большинство деталей радиостанции монтируется на трех печатных платах - плата приемного тракта, плата гетеродина и плата передатчика. Все межплатные соединения, а также монтаж деталей не установленных на платах выполняется в соответствии с принципиальной схемой.

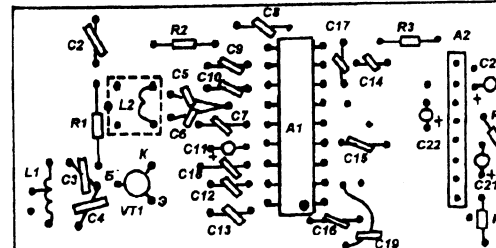
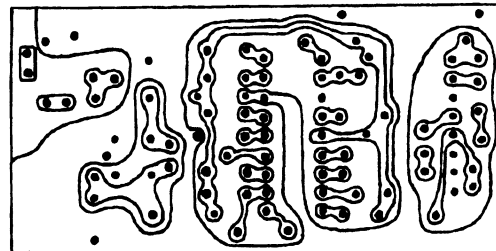
Настройка гетеродина. Сначала в режиме передачи нужно настроить контур LC30 таким образом чтобы была устойчивая генерация в любом положении сердечника L3. Затем в режиме приема подобрать сопротивление R19 и число витков L6 таким образом, чтобы переменное напряжение на выводе 6 А1 было 0,2V, и при этом гетеродин работал устойчиво.

Настройка передатчика - при подключенной антенне наблюдая за уровнем напряженности по индикатору напряжен-

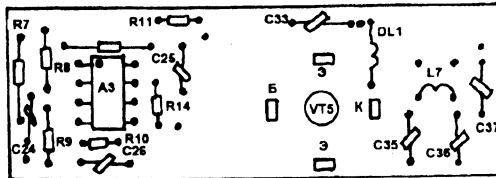
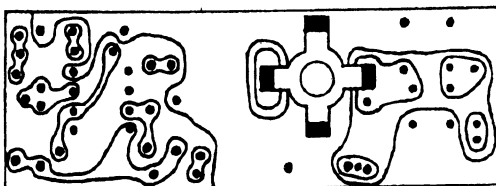
ности поля или по осциллографу второй радиостанции. Или эту операцию можно сделать по частотомеру.

Настройка приемного тракта исключается в настройке контуров входного УРЧ. Предварительная проверка работоспособности возможна по сигналу другого аналогичного передатчика, например, удаленного в другую комнату. При этом УРЧ выключается, а вместо антенны используется кусок монтажного провода длиной 10-15 см, подключенный к выводу 13 А1. После проверки работоспособности можно перейти к настройке контуров УРЧ.

Чувствительность УЗЧ можно скорректировать подбором номинала R6.



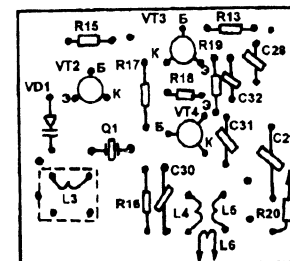
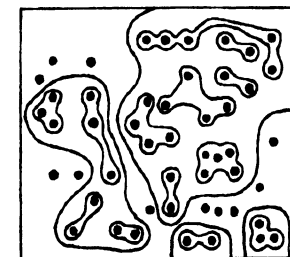
ПЛАТА ПРИЕМНОГО ТРАКТА.



ПЛАТА ПЕРЕДАТЧИКА

ности поля или по осциллографу с объемной катушкой на входе, подстройте L7 таким образом, чтобы наблюдаемый сигнал был максимальным и (при наличии осциллографа) не искаженным.

Окончательную установку частоты передатчика удобно делать если делаете две радиостанции, тогда L3 одной радиостанции, включенной на передачу подстраивают таким образом, чтобы



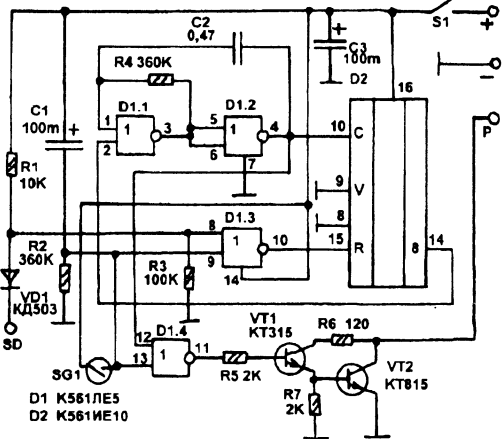
ПЛАТА ГЕТЕРОДИНА.

## АВТОМОБИЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ НА ДВУХ МИКРОСХЕМАХ

Сигнализация сделана применительно к автомобилю ВА3-2105, она подключается к бортсети, реле звукового сигнала и дверным выключателям. Включение и выключение при помощи "потайного" тумблера, включенного в разрыв плюса питания и расположенного в, известном только владельцу, месте салона. После открывания двери сигнализация начинает работать сразу, без задержек для отключения. "Хозяин" узнает по наличию магнитного брелка, который нужно поднести, кратковременно, к некоторому участку ветрового или другого стекла, за которым установлен миниатюрный геркон с замыкающими контактами. После этого сигнализация переходит в режим "выдержка после включения", при этом она не реагирует на дверные датчики в течении 20-30 секунд и её можно выключить "потайным" тумблером. То же самое происходит и сразу же после включения питания этим тумблером, это время нужно чтобы выйти из салона и закрыть двери.

Принципиальная схема показана на рисунке. В исходном состоянии (состоянии ожидания) счетчик D2 находится в положении "8". При этом на его выходе "8" имеется единица, которая блокирует мультивибратор на D1.1 и D1.2. При открывании двери контакты дверного выключателя замыкаются и подключенный к системе освещения катод диода VD1 оказывается замкнутым на массу (клемма "SD"). В результате на выводе 8 D1.3 появляется ноль, а на его выходе единица, которая устанавливает счетчик D2 в нулевое положение. В результате

мультивибратор на D1.1 и D1.2 запускается и с его выхода импульсы поступают на счетчик и, через элемент D1.4 на транзисторный ключ, управляющий автомобильным реле звукового сигнала (клемма "P"). Это продолжается до тех пор, пока счетчик не досчитает до 8-и, затем схема возвращается в исходное



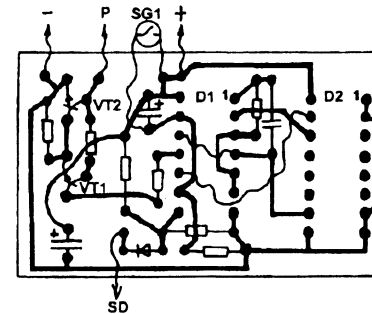
состояние.

В момент включения счетчик может оказаться в любом положении, поэтому для предотвращения ложного срабатывания и формирования выдержки на "закрытие дверей" служит цепь C1R2, которая закрывает элементы D1.3 и D1.4 на время около 20-30 секунд. В результате в течении этого времени сигналы от дверного выключателя на вход R D2 не проходят, а блокировка D1.4 позволяет счетчику установиться в положение "8" "беззвучно". Вернуть схему в режим выдержки можно поднесением магнита к геркону SG1, который разрядит C1.

ДЕТАЛИ. Транзистор KT315 можно заменить на KT3102, KT315, KT815. Транзистор KT815 - на KT817, KT801. Диод VD1 - любой кремниевый. Геркон любого типа, чем меньше размерами тем лучше (удобнее незаметно спрятать). Частота звуковых импульсов в прямой зависимости от параметров цепи R4C2, поэтому здесь могут быть и другие величины емкости и сопротивления. C2

можно взять например, на 0,33 мкФ, 0,68 и соответственно подобрать сопротивление R4, чтобы частота "бикания" выбрать "по вкусу". Емкость C1 может быть от 47 мкФ до 220 мкФ, при этом нужно соответственно изменять номинал R2 (например для 47 мкФ - примерно 700-800 ком, для 220 мкФ - 100-200 ком).

Если в автомобиле нет реле звукового сигнала (на монтажном блоке, в этом случае вместо реле установлена перемычка), реле нужно установить. Сделать это просто - заменить перемычку на монтажном блоке на реле.



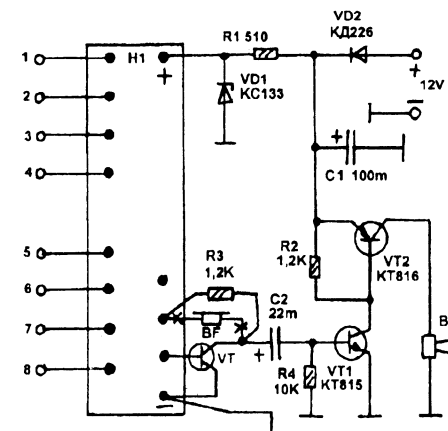
Игнатъев А.М.

## МАЛОГАБАРИТНАЯ СИРЕНА.

Сирена питается от источника 9-15В и в зависимости от того какой её вход замыкается на общий провод (минус питания) может вырабатывать одну из восьми звуковых комбинаций.

Принципиальная схема показана на рисунке 1. В её основе лежит игрушка, предположительно китайского производства - брелок для ключей, имеющий восемь кнопок, и исполняющий восемь различных звуковых комбинаций, которые выбираются этими кнопками. В данной схеме используется печатная плата от этой игрушки (H1), а также её выходной транзистор (VT). Плата извлекается из корпуса и отпаивается от звукоизлучателя BF1, который заменяется резистором R3. Питание на эту плату теперь поступает от параметрического стабилизатора на R1 и VD1.

Кнопки игрушки представляют собой печатные дорожки идущие к бескорпусной микросхеме, которые при помощи резиновых кнопок замыкаются на



рисунке 1.

общий минус питания. В данном случае к этим дорожкам припаяны монтажные проводники, идущие к контактам "1...8". Внешнее устройство должно замыкать эти контакты на общий провод и таким образом активизировать сигнализацию для исполнения соответствующей звуковой комбинации.

Выходной узел состоит из импульсного усилителя на транзисторах VT1 и VT2, и

малогобаритной высокочастотной динамической головки В1. Импульсная последовательность на базу VT1 поступает через разделительный конденсатор С2, исключая влияние постоянной составляющей импульсного сигнала на режим работы каскада на VT1 и VT2, и таким образом обеспечивается работоспособность устройства в широком температурном диапазоне (-30...+30°C), что особенно важно для сирены, установленной в автомобиле.

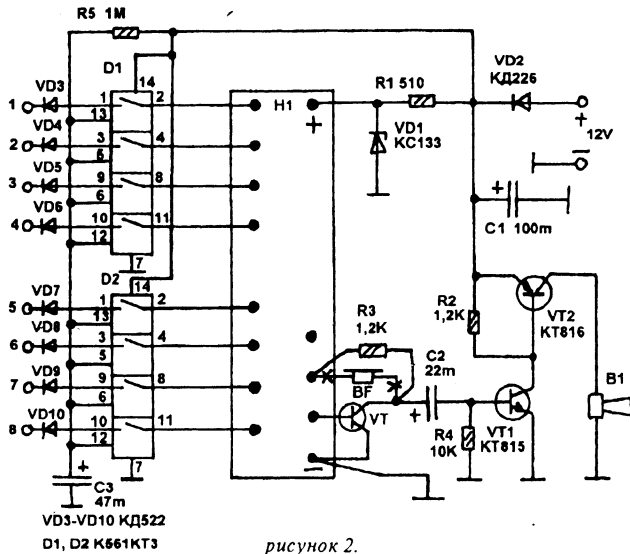
Ток потребления сирены в ждущем

режиме (когда ни один из контактов "1...8" не замкнут на общий провод) не более 12 мА, в режиме звукоизлучения - 300...500 мА. Громкость звука 100 дБ.

Принципиальная схема простой сигнализации на основе этой сирены показана на рисунке 2. Здесь возможно подключение восьми различных датчиков, выходы которых при срабатывании замыкаются на корпус. Таким образом все датчики "звучат" по разному и можно легко локализовать место проникновения.

Для того, чтобы после включения питания сигнализации было время на запираание всех дверей служат два набора ключей на микросхемах D1 и D2 и цепь R5C3. В результате после включения питания, в течении времени зарядки С3 через R5 до уровня логической единицы ключи закрыты и сигнализация на датчики не реагирует.

Для отключения сигнализации можно ввести тумблер, замыкающий С3, или если требуется "секретное" отключение из вне можно параллельно этому тумблеру включить замыкающий геркон и расположить его, например перед оконным



рисунки 2.

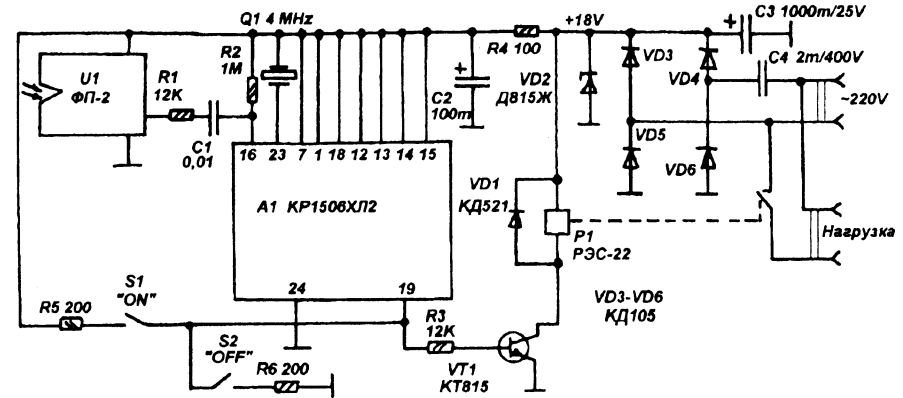
стеклом, изнутри объекта. Теперь при кратковременном поднесении магнита к геркону, С3 начнет медленно заряжаться. Этого времени будет достаточно для того чтобы хозяин объекта мог отпереть дверь и отключить сигнализацию тумблером, включенным параллельно геркону и С3.

Транзистор KT815 можно заменить на KT807, KT801, KT602, KT604, транзистор KT817 - на KT814. Вместо стабилизатора VD1 можно включить в прямом направлении цепь из светодиодов, таким образом, чтобы общее падение напряжения на них было 2,7...3,3В. Дiod VD2 может отсутствовать - его назначение исключить порчу устройства при неправильной полярности подключения питания. Дiodы VD3-VD10 - любые кремниевые импульсные.

Дмитриев С.Г.

## НОВАЯ ПРОФЕССИЯ ПУЛЬТА ДУ ОТ ЗУСЦТ

рисунки 1.



Несмотря на то, что телевизоры типа ЗУСЦТ, выпуск которых был начат в 80-х годах, уже давно сняты с производства, в магазинах электрорадиотоваров и на радиорынках в достаточных количествах имеются в продаже пульты дистанционного управления от этих телевизоров на микросхемах K1506XJ11 и микросхемы дешифраторов команд KP1506XJ12.

Используя эту элементную базу можно создавать различные системы дистанционного управления. На страницах журнала "Радиоконструктор" было описано немало таких устройств, вот еще одна схема - рисунок 1.

Инфракрасный импульсный сигнал, посланный стандартным пультом ДУ воспринимается готовым фотоприемником от ЗУСЦТ - U1. Импульсная последовательность с его выхода поступает на дешифратор команд - микросхему A1 - KP1506XJ12. Эта микросхема имеет множество разных функций, поскольку предназначена для полного управления телевизором, но в данном случае нужен

только её выключатель. Поэтому схема её включения настолько упрощена. Как известно, система выключателя питания телевизора микросхемы KP1506XJ12 имеет на выходе (вывод 19) триггер, фиксированное состояние которого можно изменять по сигналу, поступающему от самой микросхемы и при помощи

кратковременной подачи на этот вывод напряжения логического нуля или единицы (затем триггер остается в этом состоянии и может быть переведен в противоположное по сигналу, посланному пультом или подачей на него другого логического уровня).

С выхода этого триггера сигнал поступает на транзисторный ключ на VT1, в коллекторной цепи которого включено электромагнитное реле P1, управляющее нагрузкой (электроприбором).

Источник питания - бестрансформаторный, роль гасящего сопротивления выполняет реактивное сопротивление конденсатора С4. Затем следует мостовой выпрямитель на VD3-VD6 и стабилизатор VD2. Таким образом параметрический стабилизатор состоит из этого стабилизатора и реактивного сопротивления С4. С3 сглаживает пульсации.

Фотоприемник может быть любой от дистанционного управления телевизоров, выдающий на выходе отрицательные импульсы (ФП-1, ФП-2, ПП-3 и др.), либо

самодельный. Он обязательно должен иметь экран, который соединяется с общим проводом. Микросхеме КР1506ХЛ2 можно заменить на КС1506ХЛ2 или КС1566ХЛ2. Кнопки S1 и S2 любого типа, изолированные без фиксации (например МК-1). Дiodы VD3-VD6 любые кремниевые выпрямительные на напряжение не менее 400В. С4 на емкость 2...2,2 мкФ и напряжение не менее 360В. Стабилитрон Д815Ж можно заменить на два последовательно включенных Д815В или Г.

Электромагнитное реле - РЭС22 (паспорта : РФ4.500.120, РФ4.500.131 или РФ4.500.225), РЭС 10 (пасп. : РС4.524.302, РС4.524.314, РС4.524.319 или РС4.524.320), РЭС 15 (пасп. РС4.591.004), РЭС 9 (пасп. РС4.524.200, РС4.524.201, РС4.524.209 или РС4.524.214).

При монтаже и эксплуатации нужно иметь в виду, что конструкция не имеет гальванической развязки с электросетью, поэтому нужно соблюдать все правила электробезопасности.

Алексеев В.

## МИКРОСХЕМЫ КР1506ХЛ1 И КР1506ХЛ2 В СИСТЕМЕ ОФИСНОЙ ОХРАНЫ.

Комплект микросхем КР1506ХЛ1 и КР1506ХЛ2, фактически представляет собой комбинацию из кодера, преобразующего параллельный код, поступивший (от кнопки пульта) на вход КР1506ХЛ1 в импульсную последовательность, и декодера на КР1506ХЛ2, декодирующего эту импульсную последовательность. Это обстоятельство дает возможность строить на основе этих микросхем охранные системы, в которых имеется до 15-ти охранных блоков на КР1506ХЛ1, установленных в квартирах или офисах, расположенных в одном здании, подключаемых к единой общей двупроводной линии идущей к контрольному центру, сделанному на основе КР1506ХЛ2.

Принципиальная схема охранного блока показана на рисунке 1. Микросхема КР1506ХЛ1 включена по схеме, применяющейся в пультах ДУ для переключения шестнадцати программ. В данном случае пятнадцать парных контактных площадок, в одну из которых, в соответствии с номером квартиры или

офиса, подключается геркон с нормально-замкнутыми - G1, установленный в дверном проеме офиса таким образом, чтобы при открывании двери его контакты под действием магнита замыкались, а при закрывании двери размыкались. Вместо геркона можно установить открытые контакты или электронный охранный датчик с электромагнитным реле на выходе. Контакты реле должны замыкаться при открывании двери или проникновении в помещение.

В нашем случае охраняется 9-я квартира. При открывании входной двери контакты G1 замыкаются и включается команда на включение 9-й программы. Микросхема D1 начинает периодически генерировать последовательный код этой команды в течении всего времени пока эти контакты замкнуты (дверь открыта). Эти импульсы поступают на транзисторный ключ на VT1 и он передает эти импульсы в инверсном режиме в двупроводную линию, к которой подключены все охранные блоки параллельно.

Получается так, что все время пока открыта дверь линия занята, для того чтобы этого не происходило служит каскад на транзисторе VT2. При передаче команды импульсы с выхода N микросхемы через диод VD1 и резистор R4 начинают медленно заряжать

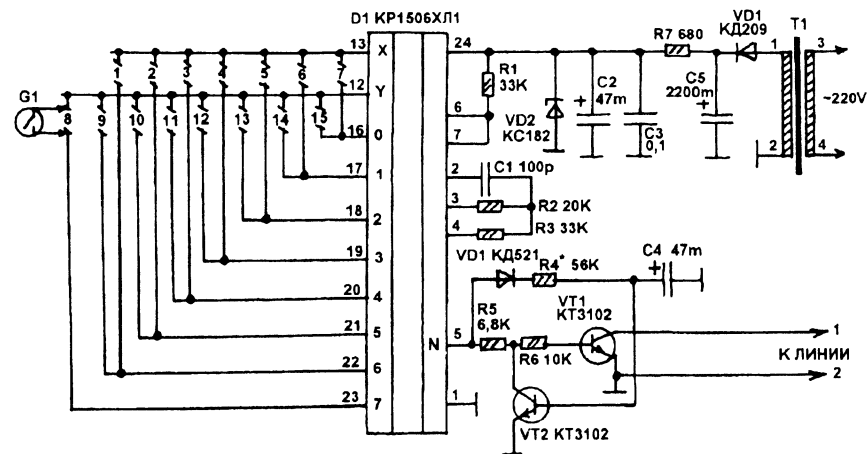


рисунок 1.

конденсатор C4, и как только, примерно через две-три секунды, он зарядится до момента открывания транзистора VT2, тот открывается и блокирует поступление импульсов на транзистор VT1 переводя его в постоянно открытое состояние. В результате линия освобождается и готова к принятию импульсной посылки от другого охранного блока.

Затем, когда дверь закроют, C4 разрядится через сопротивление эмиттер-база транзистора VT2 и схема вернется в исходное положение.

Если в помещении (в данном случае №9) установлено несколько охранных датчиков и все они имеют выходные контакты, замыкающиеся при срабатывании, их можно включить параллельно G1.

Каждый охранный блок питается от собственного источника питания на маломощном силовом трансформаторе T1, однополупериодном выпрямителе на VD3 и C2, и параметрическом стабилизаторе на R7 и VD2.

Принципиальная схема контрольного центра показана на рисунке 2. В его основе микросхема КР1506ХЛ2. В момент включения питания эта микросхема устанавливается в положение "выключено" при помощи конденсатора

C2, создающего на её выводе 12 отрицательный импульс. В этом положении микросхема имеет нули на выходах и поэтому светится первый светодиод.

Последовательный код, поступающий от одного их охранных блоков через C1 R2 поступает на вход микросхемы D1 - вывод 16. В результате его раскодирования на её выходах устанавливается двоичный код номера помещения, в котором сработал датчик. Этот код дешифрируется в десятичную систему при помощи дешифраторов-мультиплексоров D2 и D3 и поступает на шестнадцать триггеров D4 - D7 (для упрощения на схеме показаны только два триггера, а рядом показана разводка выводов триггеров в микросхеме К561ТР2 и подключение питания к этой микросхеме, всего в схеме четыре такие микросхемы). Один из триггеров, номер которого соответствует номеру помещения, в котором сработал датчик, устанавливается в единичное состояние и загорается светодиод, включенный на его выходе.

Если затем будет открыта еще одна дверь или будут открываться и другие двери, соответственно будут загораться другие светодиоды и гореть до тех пор пока схема не будет приведена в исходное

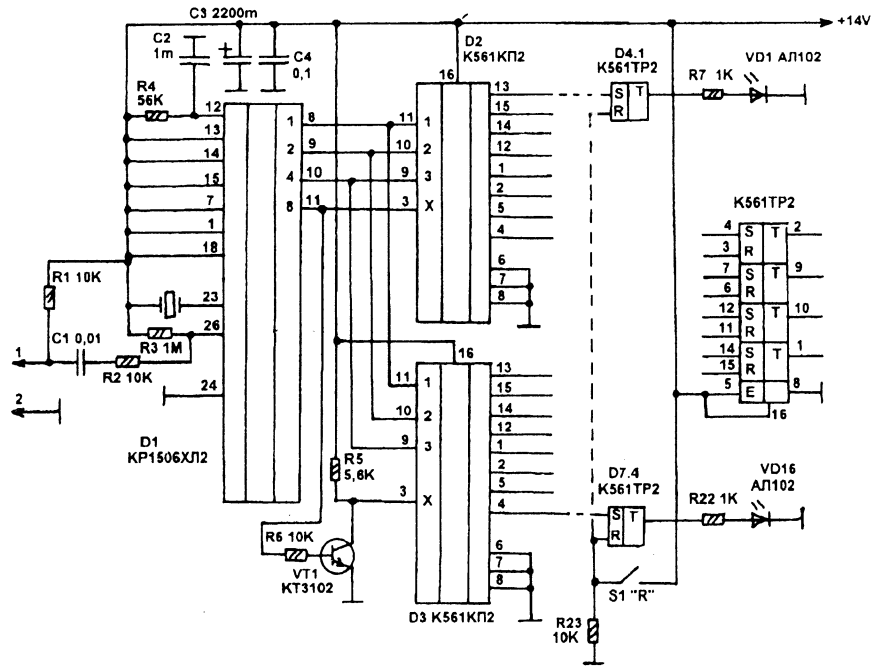


рисунок 2.

положение кратковременным нажатием кнопки S1.

Для питания контрольного блока необходим источник постоянного напряжения 12-15В (12В - минимальное напряжение питания КР1506ХЛ2, а 15В максимальное напряжение питания микросхем серии К561).

Микросхемы К561КП2 можно заменить на К561ИД1. Вместо триггерных микросхем К561ТП2 можно взять микросхемы К561ЛЕ5 и собрать из их элементов RS-триггеры, только в этом случае потребуются не четыре микросхемы, а восемь.

Светодиоды могут быть любого типа. Все транзисторы КТ3102 можно заменить на КТ315, КТ312. Стабилитрон VD2 любой на 7,5...9В.

Если в охранной системе работают датчики, которые размыкают контакты при срабатывании нужно дополнить

охранный блок малогабаритным электромагнитным реле имеющим нормально-замкнутые контакты. В этом случае нужно подавать питание на обмотку реле через контакты датчика, при его срабатывании реле будет обесточиваться и замыкать свои контакты, включенные вместо G1. Либо нужно использовать электронную схему с мультиплексором на выходе.

Трансформаторы питания - любые малогабаритные, обеспечивающие вторичное переменное напряжение 12-20В.

В процессе настройки нужно подобрать номинал R4 (рисунок 1) таким образом, чтобы при замкнутых контактах G1 сигнал в линию передавался в течении 2-3 секунд.

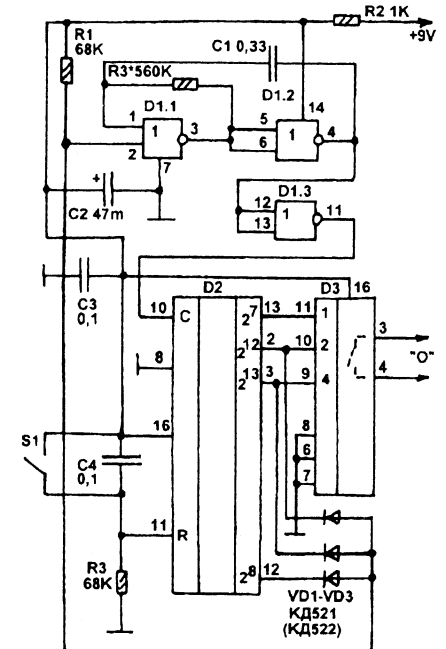
## РЕЖИМ "СОН" В ПДУ-2

Во многих городах телевизионные передачи идут до поздней ночи, практически до утра. Есть люди, особенно пожилые, имеющие привычку засыпать перед телевизором при просмотре вечерних или ночных программ. В результате телевизор остается включенным до утра, попусту расходуется электроэнергия, человек получает лишнюю дозу рентгеновского облучения, к тому же увеличивается пожарная опасность.

Более современные телевизоры имеют таймер, выключающий телевизор либо по окончании телепередач, либо через час после включения режима "сон". Владельцам 3-УСЦТ и 4-УСЦТ повезло меньше. В литературе предложено достаточно много различных таймеров и автоматических выключателей для этих телевизоров, но всем им присущ недостаток - необходимо вторгаться в схему самого телевизора, либо устанавливать сетевой выключатель на мощном электромагнитном реле.

Данное решение исключает вторжение в сам телевизор, и не требует мощных реле, поскольку выключение питания производится системой дистанционного управления. Сущность решения в том, что стандартный пульт ПДУ-2 с питанием 9В приобретает новую функцию - после нажатия на определенную кнопку он автоматически выключает телевизор через 51 минуту. Нужно только положить пульт на журнальный столик так, чтобы его излучатель был направлен в сторону телевизора.

Схема, которой дополняется пульт, показана на рисунке. Практически это таймер, который через 51 минуту после запуска замыкает контакты кнопки "О" пульта, держит её контакты замкнутыми в течении 32 сек, а потом переходит в исходное состояние.



D1-K561ЛЕ5 D2-K561ИЕ16 D3-K561КП2

Основа таймера - мультивибратор на D1, вырабатывающий импульсы частотой 4 гц и многоразрядный счетчик D2 - K561ИЕ16.

В исходном состоянии счетчик находится в положении "12534". При этом имеются единицы на его выводах 2,3 и 12. В результате на выводе 2 D1 - единица и мультивибратор остановлен. Для запуска таймера нажимаем кнопку "Сон" - S1. Счетчик обнуляется и мультивибратор начинает работать. Примерно через 51-минуту счетчик досчитает до 12416. На его выводах 13, 2 и 3 будут единицы. Мультиплексор D3 приняв этот код замкнет ключ между своими выводами 3 и 4, и таким образом "нажмет" кнопку "О" пульта (его контакты 3 и 4 включены параллельно дорожкам этой кнопки). Для того, чтобы выключение произошло "навверняка" таймер будет держать кнопку

в таком состоянии в течении 32 секунд, пока счетчик досчитает до "12534". Как только это произойдет на входах мультиплексора код изменится с "111" на "110" и он закроет свой ключ. В это же время на катоды всех диодов поступят единицы и на выводе 2 D1 также установится единица. В результате мультивибратор остановится и пульт перейдет в нормальный режим работы (до следующего нажатия на S1).

Три микросхемы K561 размещаются на печатной плате пульта ПДУ-2, в том месте, где расположены дорожки кнопок, но со стороны деталей. Корпуса микросхем приклеиваются к плате пульта клеем "Момент" (предварительно пометьте у них первый вывод). Весь монтаж ведется на выводах этих микросхем, но таким образом, чтобы высота монтажа была минимальной (так, чтобы крышка корпуса пульта свободно закрывалась). Выводы 3 и 4 D3 тонкими монтажными проводами

соединяются с выводами микросхемы KP1506XU11, соединенными с кнопкой "O" ("выключение"). В качестве кнопки S1 работает любая неиспользуемая кнопка пульта, в данном случае кнопка "-." установки всех регуляторов в среднее положение. Дорожки, подведенные к ней, перерезаются, и она проводниками подключается между выводами 11 и 16 D2.

Настройка заключается в установке нужной частоты на выходе мультивибратора подбором R2 таким образом, чтобы на на выводе 13 D2 единица появлялась через 32 секунды после нажатия на S1.

Этот таймер можно установить и в пульты других конструкций, важно, чтобы было достаточно места, имелась ненужная кнопка, и было питание не менее 5В.

Если в работе таймера будут возникать ошибки нужно между выводом 2 D1 и общим проводом включить конденсатор на 100-1000 пф.

Багров В.Я.

## СУТОЧНЫЙ ТАЙМЕР

Таймер предназначен для создания "эффекта присутствия" жильцов в пустой квартире путем периодического включения и выключения освещения.

В различной литературе предлагались описания устройств такого характера, но в большинстве они выполнены на основе электронных часов-будильника или RC-цепей с большими постоянными времени. В первом случае неоправданная сложность конструкции, во втором - высокая нестабильность и ненадежность из-за возникновения утечки электролитических конденсаторов или влияния влажности.

Предлагаемая конструкция отличается

тем, что для формирования временных периодов, длительностью до 24-х часов используется мультивибратор, вырабатывающий импульсы частотой 1,87 гц, не имеющий в своем составе слишком высокоомных резисторов и электролитических конденсаторов, и многоразрядный двоичный счетчик в сочетании с двоично-десятичным. В результате - относительная простота и достаточно высокая стабильность.

Получается таймер, позволяющий в течении суток установить до 10-ти положений включения или выключения освещения, с шагом в 2,4 часа. Для других целей это не очень удобно, но для создания "эффекта присутствия" такой дискретности вполне достаточно.

Схема состоит из задающего генератора, формирователя импульсов с периодом повторения 2,4 часа, счетчика-дешифратора и RS-триггера.

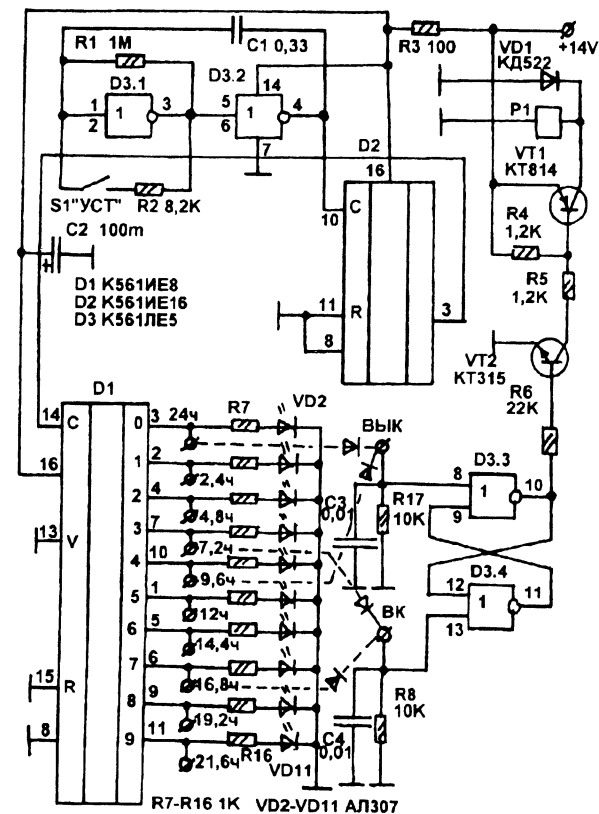
Мультивибратор собран на элементах D3.1 и D3.2. Период повторения выходных импульсов 0,53 секунды устанавливается в процессе налаживания подбором номинала R1. Частоту импульсов можно увеличить для быстрой установки нажатием на кнопку S1, при этом параллельно R1 включается R2, значительно более низкого сопротивления.

Формирователь импульсов с периодом в 2,4 часа сделан на многоразрядном счетчике D2 - K561IE16, имеющем максимальный коэффициент пересчета 16384. В результате на выходе этого счетчика получаются импульсы с периодом в 8640 сек, что равно 144 мин. или 2,4 часа. Эти импульсы поступают на вход десятичного счетчика D1, на выходах которого включены десять индикаторных светодиодов и десять клемм помеченных: "24ч", "2,4ч", "4,8ч", "7,2ч", "9,6ч", "12ч", "14,4ч", "16,8ч", "19,2ч" и "21,6ч".

На корпусе, против каждой клеммы установлен соответствующий светодиод. Таким образом получается некий часовой циферблат, но с десятью отметками.

Включение и выключение освещения производится при помощи электромагнитного реле P1, управляемого RS-триггером на элементах D3.3 и D3.4. и транзисторным ключом на VT1, VT2.

Две клеммы "ВЫК" (выключить) и "ВК" (включить) соединяются с соответствующими часовыми клеммами диодами. На схеме штрих-линией показано подключение диодов, при котором таймер работает таким образом: включение освещения утром в 7,2 часа (7час.12мин.), выключе-



чение в 9,6 часа (9час.36мин.), второе включение света в 16,8 часов (16час.48мин.) и выключение в 24 часа.

Для питания нужен стабилизированный источник 10-14 В. Электромагнитное реле должно быть на напряжении источника, либо ключ нужно питать от более высокого напряжения источника, например взяв напряжение на точку соединения R4 и эмиттера VT2 до стабилизатора.

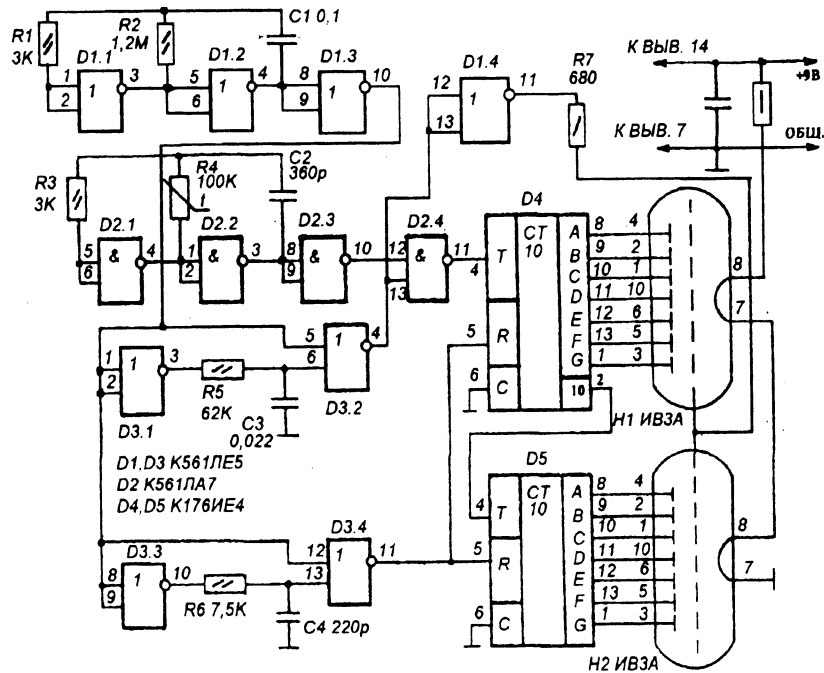
В процессе настройки нужно подобрать номинал R1 таким образом, чтобы частота на выходе мультивибратора была 1,88 гц (или период 0,53 сек.).

Багров В.Я.



# ДОМАШНИЙ ЦИФРОВОЙ ТЕРМОМЕТР

Термометр предназначен для измерения температуры в квартире в пределах от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  с точностью  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Практически прибор представляет частото-



мер, а роль термодатчика выполняет мультвибратор с терморезистором в частото задающей цепи. В результате частота на выходе этого измерительного мультвибратора зависит от температуры окружающей среды.

Принципиальная схема показана на рисунке. Измерительный мультвибратор собран на элементах D2.1-D2.3. R4 - терморезистор с номинальным сопротивлением 100 ком. Тактируется работа

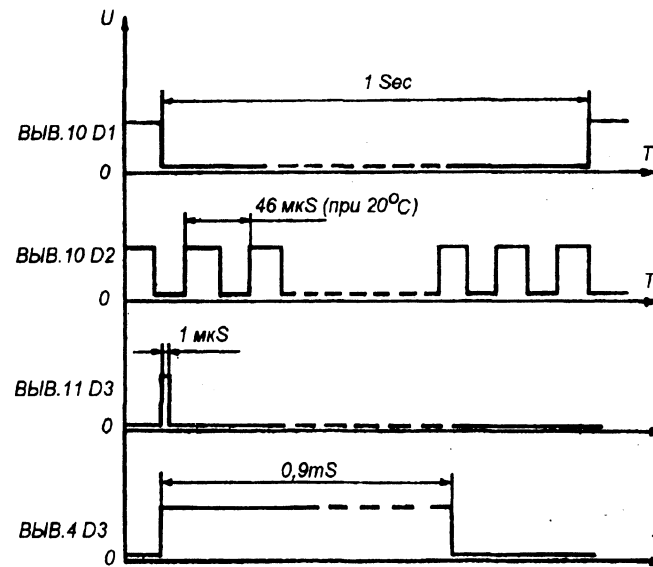
прибора запускающим мультвибратором на элементах D1.1-D1.3. С приходом от него запускающего импульса отрицательной полярности срабатывают разностные преобразователи на элементах микросхемы D3. В результате на их выходах появляются два положительных импульса разной длительности. На выходе элемента D3.4 - короткий импульс длительностью 1 мксек (длительность определяется параметрами цепи R6C4), который устанавливает счетчики D4 и D5

в нулевое состояние. Одновременно на выходе элемента D3.2 появляется импульс длительностью 0,9 мсек. Этот импульс открывает элемент D3.4 на время своего действия. И в течении этого фиксированного отрезка времени на вход счетчиков поступают импульсы от измерительного мультвибратора, частота которых находится в прямой зависимости от температуры. В результате к моменту спада этого импульса, на счетчик

поступает некоторое количество импульсов, численно равное температуре окружающей среды. Затем единица с выхода элемента D1.4 открывает индикаторы и они в течении оставшегося времени индицируют результат измерений. Затем через две секунды весь процесс повторяется. Таким образом измерение производится каждые две секунды.

В схеме можно использовать постоянные резисторы любого типа, на соответствующую мощность. Терморезистор типа КМТ-11. Микросхемы серии К561 можно заменить на такие же серии К176.

Время, в течении которого происходит смена показаний, в данном случае установлено 2 секунды, но его можно существенно изменять изменяя номиналы



Элементы C2, C3, R5 подобраны таким образом, чтобы при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  прибор показывал "20".

Питается прибор от сетевого адаптера +9В, потребляя ток не более 40 мА. С целью упрощения схемы питания нити накалов люминесцентных индикаторов включены последовательно, и вместо напряжения в 2В, на них поступает питание от источника 9В через гасящий резистор R8. Сопротивление этого резистора должно быть таким, чтобы на каждой нити накала было по 0,8-1В. Если это не так, нужно несколько подобрать номинал R8.

Вместо электролюминесцентных индикаторов можно применить светодиодные, но ток потребления при этом существенно вырастет.

R2 и C1. Если требуется, практически непрерывное измерение нужно установить период повторения импульсов на выходе этого мультвибратора равный 0,1 сек.

Каравкин В.

# ДВА ПРОСТЫХ УМЗЧ.

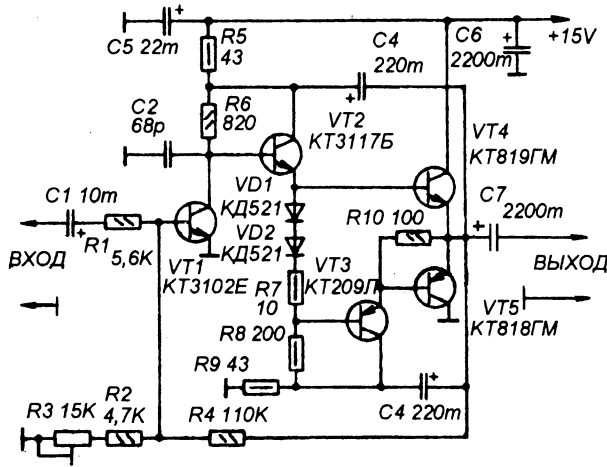
Оба усилителя сделаны по простым транзисторным схемам на широко распространенной элементной базе, не имеют в своем составе микросхем и обеспечивают достаточно высокие характеристики, для того, чтобы их можно было использовать в качестве ремонтных модулей при ремонте зарубежных аудиоцентров ("Midi"-центров) средней сложности, или при конструировании другой аудиотехники.

Принципиальная схема первого усилителя показана на рисунке 1. Он имеет такие характеристики:

Номинальная чувствительность ..... 0,35В.  
 Номинальная выходная мощность при сопротивлении нагрузки 4 ом ..... 10 Вт.  
 Диапазон воспр. частот ..... 40...20000 гц  
 Скорость нарастания выходного напряжения ..... 25В/мкс.  
 Коэффициент нелинейных искажений во всем частотном диапазоне не более 0,35%.  
 Напряжение питания ..... 11...16В

Первый каскад на транзисторе VT1 работает в усилителе напряжения, остальные VT2-VT5 (все с малым напряжением насыщения  $U_{кз}$ ) образуют составной эмиттерный повторитель, усиливающий сигнал по мощности, работающий в классе "AB" (с током покоя 20-30 мА). Диоды VD1 и VD2 служат для термостабилизации тока покоя усилителя. VT3 обеспечивает необходимую раскачку транзистора VT5, что позволяет получить достаточно высокую выходную мощность

рисунок 1.



при относительно низковольтном однополярном питании. Дополнительно с этой-же целью в усилитель введены две цепи ПОС по напряжению. При положительной полуволне работает цепь R5R6C3, а при отрицательной - R8R9C4. Преимущество такой ПОС в том, что она введена в коллекторные цепи выходных транзисторов и приводит к максимальному увеличению амплитуды сигнала на выходе усилителя.

С целью уменьшения нелинейных искажений, имеющих место в результате действия системы ПОС и из-за не симметричности плеч выходного каскада, усилитель охватывается общей отрицательной обратной связью по напряжению через цепь R4R1C1. Параметры этой цепи выбраны таким образом, чтобы обеспечить стабильность режима работы усилителя по постоянному току (за счет действия гальванической ООС через R4), и получить необходимый коэффициент усиления всего усилителя (соотношение R4 и R1).

В усилителе применены постоянные резисторы типа МЛТ 0,25 и МЛТ 0,5,

подстроечный резистор СПЗ-4а, оксидные конденсаторы - малогабаритные - К50-35 или аналогичные импортные. Транзистор KT3117 можно заменить на KT501М.

Налаживание начинают с установки режима по постоянному току при помощи резистора R3 таким образом, чтобы напряжение в точке соединения эмиттеров VT4 и VT5 было точно равно половине напряжения питания. При этом напряжение на коллекторе VT1 должно быть в пределах 8...8,5В. Ток покоя выходного каскада устанавливается подбором номинала R7.

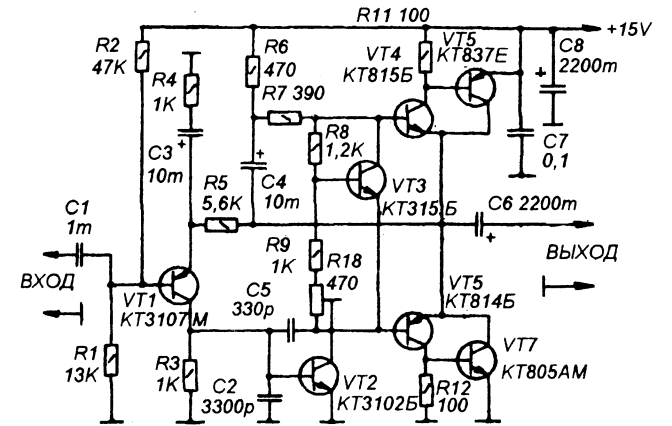
Принципиальная схема второго усилителя показана на рисунке 2. Он имеет такие характеристики:

Номинальная чувствительность ..... 1,2В.  
 Номинальная выходная мощность при сопротивлении нагрузки 4 ом ..... 10 Вт.  
 Диапазон воспроизводимых частот при неравномерности 3 дБ ..... 60... 40000 гц  
 Коэффициент нелинейных искажений не более ..... 0,25%.  
 Отношение сигнал/шум не менее .... 75 дБ.  
 Напряжение питания ..... 11...16В

Каскад предварительного усиления по напряжению сделан на транзисторе VT1. Коэффициент усиления этого каскада зависит от параметров цепи ООС C3R4 (подбором номинала R4 можно устанавливать желаемый коэффициент усиления всего усилителя).

Конденсатор C4 обеспечивает вольдобавку, а C2 и C5 устраняют склонность к самовозбуждению усилителя. Транзистор VT2 усиливает сигнал до уровня, необходимого для работы

рисунок 2.



выходного каскада. Температурная стабильность усилителя обеспечивается каскадом на транзисторе VT3, корпус которого должен быть плотно прижат к общему радиатору транзисторов выходного каскада.

В усилителе работают резисторы типа МЛТ, подстроечный резистор - СПЗ-4а, оксидные конденсаторы типа К50-35 или аналогичные импортные, неполярные конденсаторы любого типа, малогабаритные.

Транзистор KT805АМ можно заменить на KT819АМ.

Благодаря схемному решению выходного каскада выходные транзисторы VT6 и VT7 можно установить на общий радиатор без изолирования.

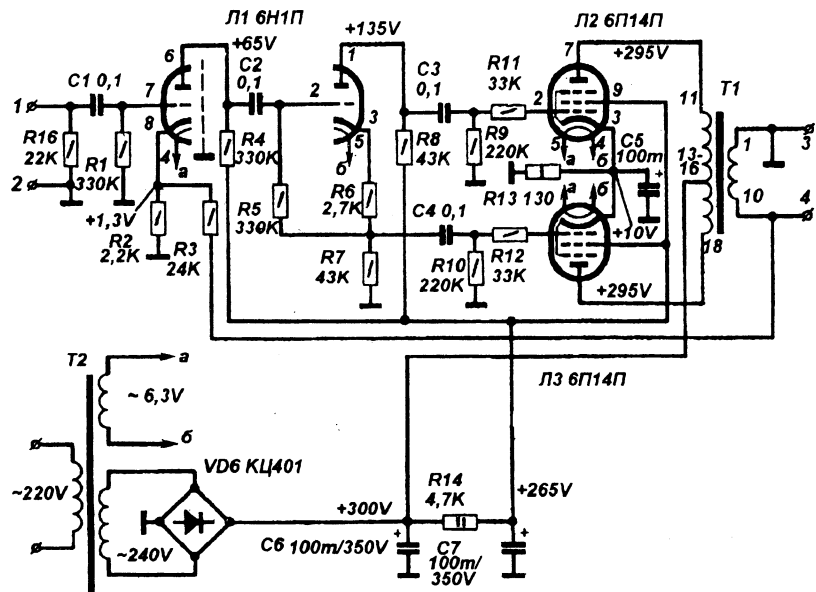
Ток покоя выходного каскада равен 20мА, он устанавливается подстройкой R10. После этого подбором номинала резистора R3 устанавливается баланс выходного каскада (напряжение на коллекторах VT6 и VT7 должно быть равно половине напряжения питания).

Андреев С.

# ЛАМПОВЫЙ УЗЧ-10ВТ

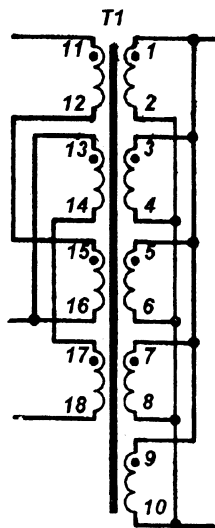
рис.1

Источник питания трансформаторный. На силовом трансформаторе Т2, имеет две вторичные обмотки - накальную и анодную. Источник отдельный для



Усилитель стереофонический (для простоты на схеме показан один канал), развивает номинальную мощность на нагрузке 8 ом - 10 Вт, диапазон воспроизводимых частот при неравномерности 6 дБ - 15гц...18000гц. Нелинейные искажения не более 1%. Номинальное входное напряжение 3Ч - 0,8В, входное сопротивление 22 ком. Три каскада - один предварительного усиления на первом триоде лампы Л1, второй - фазоинвертор на втором триоде этой лампы, и один двухтактный выходной каскад на Л2 и Л3 с трансформаторным выходом. Схема особенностей не имеет и полностью соответствует традициям 60-х годов. Выделяется тем, что имеет выходной трансформатор с большой площадью сечения сердечника, что обеспечивает относительно невысокие нелинейные искажения и хорошее воспроизведение низких частот.

рис.2



каждого канала. Дело в том, что сетевой трансформатор взят готовый от ламповой радиолы, но в процессе работы выяснилось что его мощности недостаточно для питания двухканального усилителя, работающего на полную мощность. Поскольку более мощного трансформатора найти не удалось, а недостатка в одинаковых менее мощных небыло, принято решение питать каждый канал от своего отдельного источника.

Выходной трансформатор намотан на "Ш"-образном сердечнике, таком же как для силового трансформатора - из пластин Ш-30 с толщиной набора 20-25 мм. Схема трансформатора показана на рисунке 2.

## МОЩНЫЙ ДВУХПОЛЯРНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Источник вырабатывает двухполярное напряжение +/- 5...17В, при этом регулировка раздельная. Сила тока в нагрузке может достигать 20А, при этом уровень пульсаций будет не более 1В (при установленном напряжении 17В). При токе в 3А уровень пульсаций не более 0,1В.

Источник предназначен для питания в лабораторных условиях (при налаживании или ремонте) различных электронных конструкций, потребляющих высокий ток, таких как мощные мостовые УЗЧ, передатчики, а также различных автомобильных приборов и приводных механизмов (например при ремонте электронной системы зажигания).

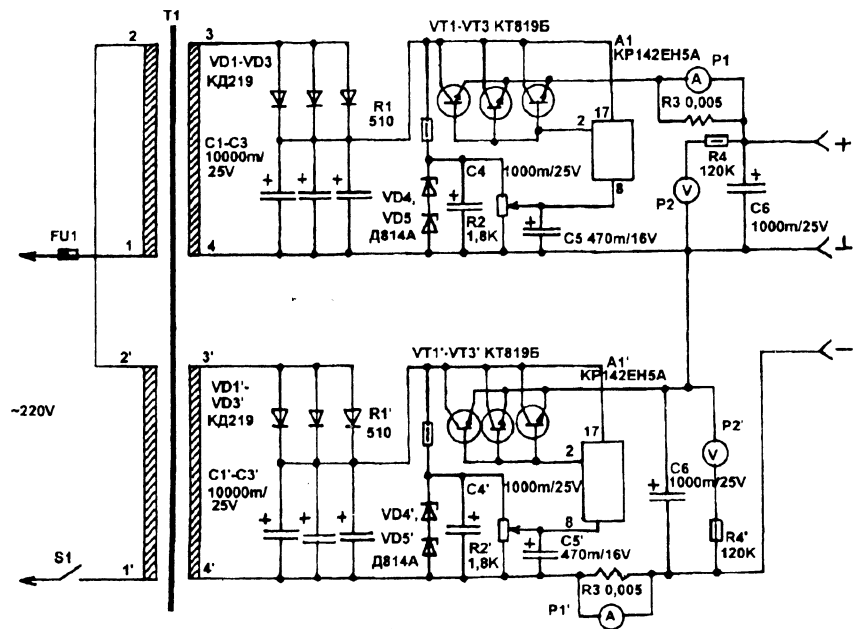
Принципиальная схема источника показана на рисунке. Сетевое напряжение поступает на две первичные обмотки трансформатора Т1. Этот трансформатор имеет две катушки расположенные на разных каркасах и противоположных

сторонах замкнутого эллипсообразного сердечника. Они включаются последовательно. Две вторичные обмотки, тоже расположены на этих разных каркасах на противоположных участках сердечника.

Параллельное включение трех обмоток поступают на однополупериодные выпрямители на диодах VD1-VD3 (VD1'-VD3') и конденсаторах С1-С3 (С1'-С3'). Параллельное включение трех диодов необходимо для уменьшения рассеяемой мощности, приходящейся на один диод, к тому же это дополнительно уменьшает выходное сопротивление выпрямителя. Включение трех параллельных конденсаторов по 10000 мкФ обеспечивает общую емкость 30000 мкФ, что необходимо для снижения напряжения пульсаций при большом токе нагрузки.

Резистор R1 (R1') и стабилитроны VD4-VD5 (VD4'-VD5') образуют параметрический стабилизатор 14В, а совместно с R2(R2') - источник регулируемого напряжения 0-14В. Это напряжение поступает на вывод 8 микросхемы А1 (А1'), представляющей собой интегральный стабилизатор напряжения 5В. В результате на выходе микросхемы (вывод 2) получается стабилизированное напряжение, представляющее собой сумму 5В и напряжения на С5 (С5'). В результате это напряжение

Павлов С.



при регулировке можно менять от 5В до 19В. Затем следует мощный эмиттерный повторитель на трех, включенных последовательно транзисторах. В результате на выходе источника, при токе до 3А может быть установлено напряжение 5...19В, при токе до 20А - 5...17В. Контроль за величинами напряжения и силы тока производится отдельными для каждого канала амперметром и вольтметром.

Прибор смонтирован в дюралюминиевом корпусе размерами 320X320X160 мм, сетевой выключатель, держатель предохранителя, выходные клеммы, резисторы-регуляторы, измерительные приборы - расположены на передней панели. Роль задней панели выполняют радиаторы для транзисторов и диодов (транзисторы и диоды каждого канала устанавливаются на одном радиаторе). Конденсаторы обернуты ватманом и прикреплены к дну корпуса при помощи скоб. Все остальные элементы монтируются на выводах уже

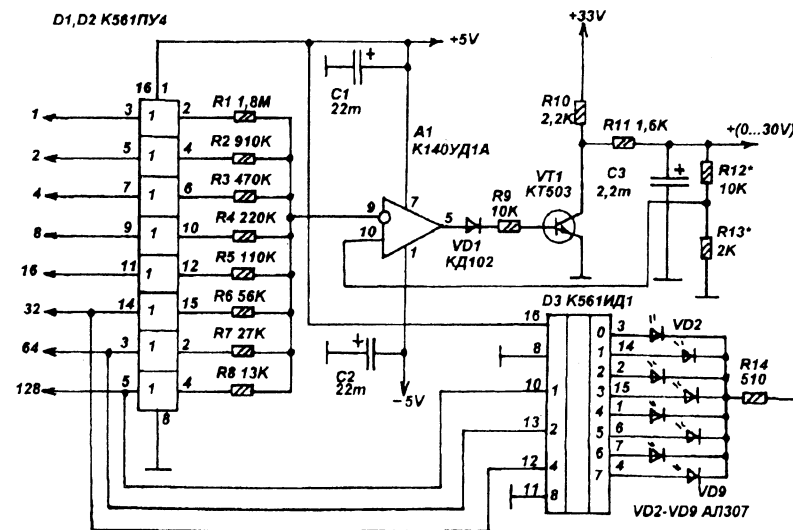
установленных. Микросхемы тоже устанавливаются на радиаторы, но изолируются слюдяными прокладками, либо на отдельных радиаторах.

Измерительные приборы - микроамперметры на 150 мкА - 1000 ом.

За основу силового трансформатора взят ТС-180 - силовой трансформатор от источника питания лампово-полупроводникового черного телевизора (УЛППТ-61). Его первичные обмотки оставлены без изменений, все вторичные - удалены. Первичные обмотки включаются соответственно схеме (номера проставлены на катушках трансформатора). Вторичные намотки нужно намотать заново - они должны содержать по 62 витка провода ПЭВ -1,0. Из этого же провода сделан и шунтирующий резистор амперметра. Монтаж клемм нужно вести толстым проводом, сечением 3 мм.

## СИНТЕЗАТОР НАПЯЖЕНИЯ ДЛЯ УКВ ТЮНЕРА.

второй вход поступает напряжение с выхода устройства через делитель R12/R13. Для формирования напряжения настройки используется напряжение 33В, которое на вход А1 поступает по цепи R10-R13. Напряжение в точке соединения



Синтезатор преобразует двоичный восьмиразрядный код, поступающий на его вход в стабильное напряжение, изменяющееся в соответствии с численным значением этого кода - от нуля до 30В. Он имеет линейную шкалу из восьми светодиодов, приблизительно демонстрирующую расположение радиостанций на шкале приемника.

Принципиальная схема показана на рисунке. В её основе цифроаналоговый преобразователь на D1 и D2 и восемь резисторах с весовыми сопротивлениями, которые подобраны таким образом, что изменение входного кода от "0" до "255" вызывает пропорциональное изменение напряжения в точке соединения этих резисторах в пределах 0-5В. При этом имеется 255 равных дискретных ступенек изменения этого напряжения.

Далее это напряжение поступает на один из входов компаратора на ОУ А1. На его

R12/R13 меньше напряжения на выводе 9 А1, и постепенно увеличивается (за счет заряда C3). Как только оно его превысит - компаратор сработает и транзистор VT1 откроется, шунтируя цепь формирования напряжения настройки и напряжение на C3 начинает падать. Одновременно падает и на R12/R13. Как только оно окажется меньше напряжения на выводе 9 А1 - транзистор закроется. Затем процесс повторится.

В результате поддерживается равенство напряжения в точке соединения R12 и R13 и в точке соединения резисторов R1-R8.

Достоинство схемы и в том, что выходное напряжение, практически не зависит от стабильности входного напряжения 33В.

В процессе настройки нужно подобрать соотношение R12 / R13 таким образом, чтобы напряжение на выходе изменялось в в нужных пределах, для данного тюнера.

# РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЙ ЧАСТОТОМЕР.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА :

1. Число разрядов индикации ..... 6
2. Диапазон измеряемых частот .. 1 гц-1Мгц.
3. Время цикла измерения ..... 1,2 сек.
4. Чувствительность входа ..... 250 мВ.
5. Входное сопротивление ..... 10 ком.

Большинство любительских частотомеров строятся по "типовой" схеме, когда есть "время счета" в течении которого производится подсчет периодов за это время (при этом индикаторы обычно погашены), затем следует "время индикации" - время в течении которого вход декадного счетчика заблокирован и светятся индикаторы, затем следует погасание индикаторов и обнуление счетчика, и процесс циклически повторяется. Несмотря на свою распространенность такой способ измерения частоты имеет существенные недостатки : во-первых, весь процесс измерения, по времени, в большей степени состоит из "времени счета" и "времени индикации", что при измерении низких частот может в сумме составлять 2-3 секунды. Во-вторых, индикаторы постоянно мигают, что тоже не очень приятно.

Предлагаемая конструкция отличается, практически отсутствием "времени индикации" - индикаторы горят постоянно, но после каждого "времени счета" меняют свои показания. В результате весь процесс измерения длится чуть больше одной секунды. Достигнуто это благодаря введению в каждую декаду декадного счетчика по одной четырехразрядной ячейки памяти. В которой до завершения цикла измерения хранится информация о результате измерения в предыдущем цикле, затем она сменяется.

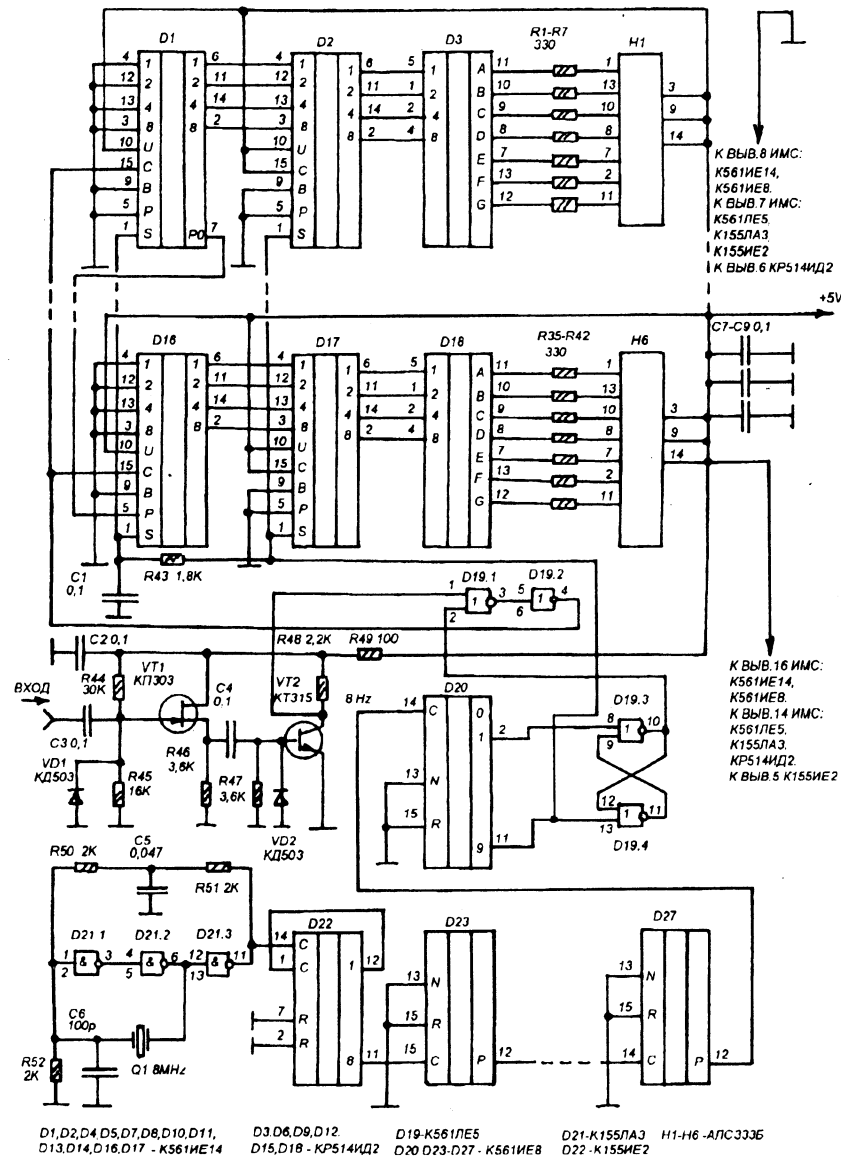
Принципиальная схема показана на рисунке. Декадный счетчик шестизначный на D1-D18. В качестве счетчиков и ячеек памяти используются одинаковые микросхемы К561ИЕ14, в первом случае включенные в режиме счета, а во втором - в режиме предустановки.

Рассмотрим работу на примере младшего разряда. Устройство управления выполнено на D20 и D19. Для его функционирования на вход С D20 должны поступать импульсы частотой 8 гц. В

исходном состоянии D20 и D1 находятся в нулевом состоянии. Как только D20 переходит в состояние "1" триггер D19.3 D19.4 устанавливается в нулевое состояние и открывает элемент D19.1, через который на вход С D1 поступают импульсы от входного формирователя на VT1 и VT2. Это продолжается до тех пор, пока D20 не досчитает до "9". В этот момент триггер устанавливается в единичное состояние и закрывает элемент D19.1. Импульсы на вход D1 больше не поступают. В это же время положительный импульс с вывода 11 D20 поступает на вывод 1 D2 и включает режим предустановки счетчика D2. В результате код с выходов D1 "копируется" на выходы D2, и будет там оставаться неизменным до второго поступления импульса на этот вывод. Затем, спустя очень небольшое время (время зарядки C1 через R43) счетчик D1 устанавливается в нулевое состояние. Как только D20 снова вернется в состояние "1" процесс повторится.

Таким образом сокращается более чем вдвое время всего измерительного процесса и исключаются мигания светодиодных индикаторов.

Для получения частоты 8 гц, необходимой для работы устройства управления, служит мультивибратор на микросхеме ТТЛ - D21 - К155ЛА3, частота которого (8Мгц) стабилизирована кварцевым резонатором, затем следует ТТЛ делитель на 10 - D22 - К155ИЕ2 и еще пять десятичных делителей на микросхемах D23-D27 - К561ИЕ8. Применение микросхем ТТЛ вызвано тем, что серия К561 плохо работает на частотах более 3 Мгц. Возможно применение более распространенного резонатора на 4 Мгц, но для этого нужно один из счетчиков D22-D27 включить по схеме деления на пять.



Все микросхемы частотомера смонтированы на одной макетной печатной плате размерами 240X160мм с разводкой только по цепям питания и площадками под каждый вывод микросхемы (такие платы несколько лет назад имелись в широкой продаже и даже высылались наложенным платежом). Все остальные соединения выполнены монтажным проводом МГТФ 0,12 в соответствии со схемой.

В процессе настройки нужно учитывать, что некоторые экземпляры счетчиков серии К561, ввиду своих технологических особенностей или по причине брака, имеют паразитные очень короткие импульсы на некоторых выходах ("волосы"), которые возникают каждый раз весьма не к стати и могут полностью "сбивать" работу шестидекадного счетчика, особенно на частотах вблизи 1МГц. Если такая неприятность имеется нужно на выходе переноса "P0" соответствующего "волосатого" счетчика поставить между этим выходом и общим проводом конденсатор типа КМ на 10-56 пф, подобрав его емкость экспериментально. При этом "волосатость" исчезнет либо совсем, либо

её уровень не будет доставать до единичного порога. Крайне редко попадают микросхемы К561ИЕ14 с "волосами" даже на выводах 6, 11, 14 и 2. Борьба с неприятностью можно таким же способом, но лучше такие микросхемы по возможности не использовать.

Тоже самое может потребоваться если счетчики D23-D27 будут делить неправильно (на выходе не 8 гц). Здесь нужно ставить конденсатор между выводом 12 и общим проводом.

Источник питания - стабилизированный на напряжение 5В.

Семисегментные светодиодные индикаторы могут быть любого типа, важно чтобы с общим анодом.

Микросхемы серии К176 применять не рекомендуется, либо нужно увеличивать напряжение питания до 9В и вводить цепи согласования по напряжениям для микросхем ТТЛ, поскольку микросхемы К155 и КР514 могут питаться напряжением не более 5В.

Алексеев В.

## СЕКРЕТЫ САМОДЕЛКИНА.

1. В аппаратуре распространены кнопки на основе токопроводящей резины, в частности в пультах ДУ или телефонных аппаратах. К сожалению в некоторых изделиях токопроводящий слой быстро растрескивается и в конце концов полностью теряет свою токопроводимость. Обычно в таких случаях на резиновые контакты неисправных кнопок наклеивают отрезки фольги. Но есть и другой способ - достаточно хорошо потереть резиновый контакт неисправной кнопки грифелем карандаша средней мягкости. Части-

цы графита глубоко проникнут в поры резины и восстановят её токопроводимость.

2. Чтобы переменный резистор, работающий в регуляторе громкости, не "шуршал" (при вращении рукоятки в динамике раздаются шорохи) его подковку нужно покрыть хорошим слоем солидола, так чтобы ползунок в нем буквально "плавал". В результате токопроводящий слой подковки не будет дальше "протираться". К тому же слой солидола сгладит вертикальные колебания контакта ползунка. Как показывает практика это помогает и в случаях ненадежного контакта между подковкой и ползунком.

краткий справочник.

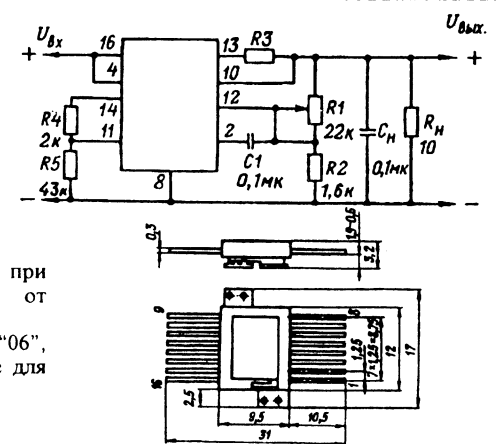
## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ.

Серия К142(КР142). Среди отечественных микросхем интегральные стабилизаторы представлены серией К142 (КР142). На корпусах микросхемы имеют либо полную маркировку, либо неполную, при

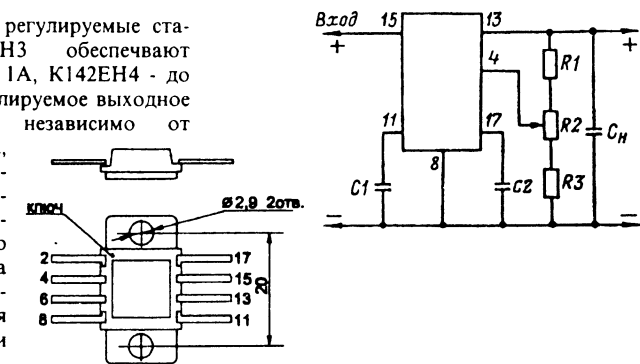
которой цифры серии микросхемы не обозначаются (например вместо "КР142ЕН5А" пишется "КРЕН5А"), либо сокращенную - код на корпусе. При расшифровке цоколевки нужно учитывать, что номера выводов могут больше их количества. Например микросхемы серии "КР142" имеют только эти три вывода - 2, 8 и 17, серии "К142" имеют и другие, неподключенные выводы.

К142ЕН1, К142ЕН2 - стабилизаторы малой мощности с регулируемым выходным напряжением. Обеспечивают номинальный выходной ток до 100 мА. Мощность до 0,8 Вт. К142ЕН1 - обеспечивают выходное напряжение 3...12В, при входном 15...20В, независимо от буквенного индекса. К142ЕН2 - обеспечивают выходное напряжение 12...30В, при входном 35...40В, независимо от буквенного индекса.

Код на корпусе для К142ЕН1 - "06", "07", "К27", "К28". Код на корпусе для К142ЕН2 - "К08" или "К09".



К142ЕН3, К142ЕН4 - регулируемые стабилизаторы. К142ЕН3 обеспечивает максимальный ток до 1А, К142ЕН4 - до 0,3А. К142ЕН3 - регулируемое выходное напряжение 3...30В, независимо от буквенного индекса, К142ЕН4 - регулируемое выходное напряжение 1,2...15В, независимо от буквенного индекса. Коды на корпусе для К142ЕН3 - "10", "К10", для К142ЕН4 - "11" и "К11".

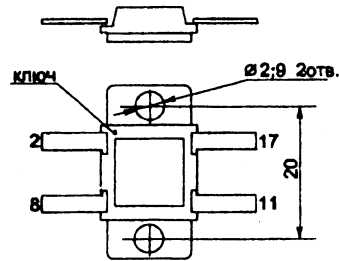
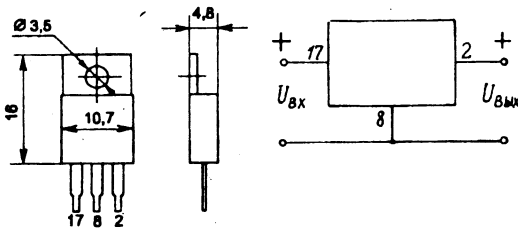


### К142ЕН5 (КР142ЕН5)

нерегулируемые стабилизаторы, оформлены в двух вариантах корпусов - К142ЕН5 - с четырьмя выводами и КР142ЕН5 - с тремя выводами. Микросхемы К142ЕН5А (КР142ЕН5А) и К142ЕН5В (КР142ЕН5В) обеспечивают выходное напряжение 5В, микросхемы К142ЕН5Б (КР142ЕН5Б) и К142ЕН5Г (КР142ЕН5Г) обеспечивают выходное напряжение 6В. Ток покоя для микросхем "А" и "Б" - 3А, для "В" и "Г" - 2А. Рассеиваемая мощность не более 5Вт. Ток потребления на холостом ходу не более 10 мА. Напряжение стабилизации можно поднять путем включения параметрического стабилизатора на резисторе и стабилитроне в цепь вывода 8 (соединяется не с общим минусом а с катодом стабилитрона). В результате напряжение стабилизации увеличивается на величину напряжения стаб. стабилитрона.

Коды обозначения микросхем (соответственно буквам) - "А" - 12 (К12), "Б" - 13 (К13), "В" - 14 (К14), "Г" - 15 (К15).

К142ЕН8 (КР142ЕН8) - полностью аналогичны стабилизаторам К142ЕН5 (КР142ЕН5), но на другие напряжения. "ЕН8А" и "ЕН8Г" - на 9В, "ЕН8Б" и

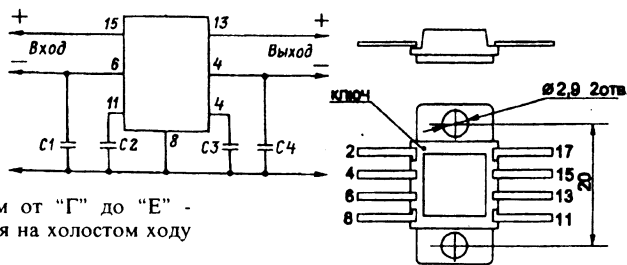


"ЕН8Д" - на 12В, "ЕН8В" и "ЕН8Е" - на 15В. Токи - "ЕН8А", "ЕН8Б" и "ЕН8В" на выходной ток 1 А, а "ЕН8Г", "ЕН8Д" и "ЕН8Е" - на ток до 1,5 А.

Коды обозначения микросхем (соответственно буквам) - "А" - 18 (К18), "Б" - 19 (К19), "В" - 20 (К20), "Г" - К35, "Д" - К36, "Е" - К37.

К142ЕН6А -Е- двухполярные стабилизаторы, нерегулируемые. Обеспечивают двухполярное напряжение +/-15В. При этом ток для микросхем от "А" до "В" - 0,2А, а для микросхем от "Г" до "Е" - 0,15А. Ток потребления на холостом ходу для всех 7,5А.

Коды маркировки для микросхем с разными буквенными индексами: "А" - 16 (К16), "Б" - 17 (К17), "В" - 42 (К33) "Г" - 43 (К34), "Д" - К48, "Е" - К49.



краткий справочник

## ЛАМПЫ-ПЕНТОДЫ.

В последнее время многие радиолюбители строят выходные каскады УМЗЧ на лампах, при этом в ход, обычно, идут старые лампы-пентоды от ламповых

телевизоров или радиол. Сориентироваться в расположении выводов этих ламп и их основных параметрах поможет этот материал.

6П1П	6П14П	6П15П	6П18П; 6П43П
6П23П	6П33П	6П36С	6П38П

Тип лампы	U, В		I <sub>гр</sub> , мА	U <sub>ср</sub> , В	I <sub>ср</sub> , мА	U <sub>н</sub> , В, Ом	S, мА/В			P <sub>в</sub> , Вт	P <sub>в</sub> , Вт	C <sub>в</sub> , пФ	C <sub>пр</sub> , пФ	C <sub>в</sub> , пФ
	I <sub>гр</sub> , А	U <sub>в</sub> , В					R <sub>г</sub> , Ом	R <sub>в</sub> , Ом						
6П1П	0,5	250	44	250	12	-12 В	4,9	42	5	12	3,8	8	0,7	5
6П14П	0,76	250	48	250	7	120 Ом	11,3	30	5,2	12	4,5	11	0,2	7
6П15П	0,76	300	30	150	4,5	75 >	14,7	100	10	12	4,5	11	0,07	5,5
6П18П	0,76	170	53	170	8	110 >	11	22	3	12	3,5	11	0,2	6
6П23П	0,75	300	40	200	5	-16 В	4,5	44	-	11	-	7,5	0,1	4,5
6П33П	0,9	170	10	170	6,5	-12,5 >	10	25	-	12	5,6	12	1	7
6П36С	2	100	120	100	-	-7	20	4,5	-	12	-	32	1	19
6П38П	0,45	150	50	150	8	-	65	30	-	10	-	21	0,07	3,9
6П43П-Е	0,6	300	45	250	4,5	30 Ом	7,5	8	-	12	-	1,3	0,7	9

# Телевизоры на основе комплекта микросхем TDA8362, TDA8395, TDA4661(4665)

Микросхемы TDA8362, TDA8395, TDA4661 (или TDA4665) производятся фирмой PHILIPS и являются основой большинства аналоговых телевизоров, производимых в Европе (или для Европы).

Микросхема TDA8362 - универсальный малосигнальный аналоговый телевизионный процессор, это значит, что микросхема содержит полный тракт обработки сигнала начиная с выхода высокочастотного преобразователя (тюнера) и до каскадов выходного усиления видеосигналов основных цветов, усилителя мощности ЗЧ и выходных каскадов строчной кадровой развертки. Микросхема содержит тракт УПЧИ и второй ПЧЗ, тракт яркости и цветности по стандартам ПАЛ и НТСЦ, схему синхронизации и задающих генераторов разверток, схему регулировки громкости, вставки сигналов телетекста, компьютера или отображения символов регулировки на экране телевизора. Микросхема имеет раздельные выходы для питания строчной развертки и остальных цепей, что позволяет очень просто блокировать строчную развертку для режима "дежурного выключения" (STAND-BY). Для создания полного тракта микросхему нужно дополнить емкостной линией задержки на другой микросхеме - TDA4661 или TDA4665. Чтобы получить возможность режима СЕКАМ нужно добавить еще TDA8395 - микросхему содержащую полный тракт цветности по системе СЕКАМ с минимумом внешних навесных элементов (микросхема фактически включает параллельно собственному тракту цветности TDA8362, а переключение происходит отключением выходов внутренней системой опознавания стандарта).

TDA8362 имеет такие особенности.

Усилитель ПЧ имеет симметричный вход, что позволяет использовать фильтр на ПАВ. Синхронный демодулятор и система формирования напряжения ошибки для АПЧГ (автоподстройка частоты тюнера) имеют один LC контур на выводах 2 и 3.

Система АРУ для своей работы использует информацию о амплитуде синхриомпульсов или пиков уровня белого, что снижает зависимость работы АРУ от уровня помех или шумов. Время реакции системы АРУ задается конденсатором, подключенным к выводу 48, а рабочая точка изменения напряжения устанавливается изменением постоянного напряжения на выводе 49. Напряжение АРУ снимается с вывода 47.

С выхода предварительного усилителя (вывод 7) видеосигнал через ФНЧ, удаляющий составляющую второй ПЧЗ, поступает на коммутатор видеовыходов (вывод 13), который может использоваться для сопряжения с видеомагнитофоном.

Составляющая второй ПЧЗ с выхода предварительного видеоусилителя (вывод 7) через полосой фильтр поступает на вход тракта УПЧЗ, особенность которого в том, что и поступление входного сигнала ПЧ и регулировка громкости (или блокировка) выполняется по одному и тому же выводу - 5. Частотный детектор ПЧЗ не имеет внешних резонансных или фазосдвигающих цепей. Предварительный УЗЧ тоже имеет вход для приема внешнего аудиосигнала (от видеомагнитофона) - вывод 6, а переключение (теле-видео) происходит по выводу 1.

На схему синхронизации сигнал поступает по внутренним цепям. Система строчной синхронизации имеет две петли автоматического регулирования для генерации универсального стробимпульса. Строчный генератор не нуждается в предварительной установке частоты строк, для её стабилизации используется сигнал от кварцевого генератора тракта цветности. Кадровый генератор имеет делитель частоты для автоматической настройки частоты кадров и в регулировке тоже не нуждается.

С выхода коммутатора видеосигнал поступает на режекторный и полосовой фильтры, имеющиеся внутри микросхемы, которые разделяют сигналы цветности и яркости. В

усилителе яркости происходит фиксация уровня черного, а затем усиленный сигнал через емкостную линию задержки сигнала яркости (в составе микросхемы) поступает на матрицу основных цветов. Регулировка яркости и контрастности происходит в выходных усилителях основных цветов. Между яркостной матрицей и этими усилителями включены коммутаторы, которые позволяют сделать вставку телетекста и отображения символов (выводы 22, 23, 24 и вывод 21 - управление коммутаторами).

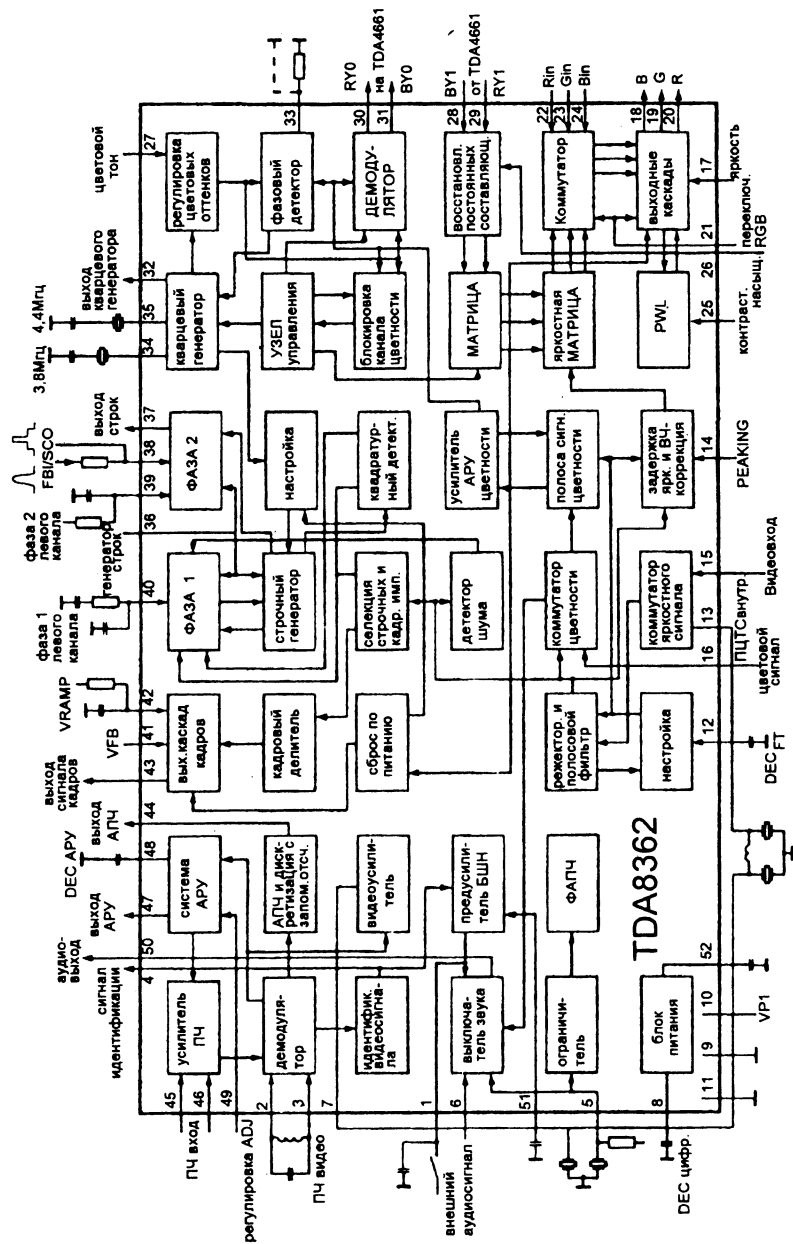
Сигнал цветности поступает на универсальный ПАЛ/НТСЦ декодер с автоматическим выбором системы.

С выхода демодулятора цветоразностные сигналы (выводы 30 и 31) поступают на корректирующую емкостную линию задержки на TDA4661 (TDA4665), и с её выходов на схему восстановления постоянной составляющей, в которой происходит регулировка цветовой насыщенности путем изменения уровней цветоразностных сигналов.

## Электрические параметры микросхемы TDA8362.

Напряжение питания ----- 6,7...10В (номинал 8...9В).  
Ток потребления при отсутствии входных сигналов не более ---- 80 мА.  
Чувствительность УПЧИ не хуже ----- 70 мкВ.  
Дифференциальное входное сопротивление УПЧИ ----- 1200 ом.  
Входная емкость УПЧИ ----- не более 5 пф.  
Максимальный диапазон регулировки усиления УПЧ системой АРУ ----- 64 дБ.  
Амплитуда выходного видеосигнала (номинал) ----- 2,4 В.  
Уровень вершин синхриомпульсов на выходе видеоусилителя ----- 2,7 В.  
Выходное сопротивление видеоусилителя ----- 48 ом.  
Отношение сигнал/шум видеоусилителя не хуже ----- 55 дБ.  
Минимальное значение сигнала ПЧ на входе УПЧИ при котором начинает работать система АРУ ----- 200 мкВ.  
Максимальный размах выходного напряжения АРУ, на тюнер ----- 2В.  
Уровень внешнего видеосигнала, поступающего на коммутатор ----- 0,95В  
Уровни внешних RGB сигналов вставки (телетекста) ----- 0,7В  
Чувствительность УПЧ звука не хуже ----- 1 мВ.  
Входное сопротивление УПЧЗ ----- 2,6 км  
Входная емкость УПЧЗ ----- 6 пф.  
Среднеквадратическое значение выходного ЗЧ сигнала ----- 0,65В  
Диапазон регулировки громкости ----- 80 дБ.  
Чувствительность внешнего входа аудиосигнала ----- 0,35 В  
Уровень среза строчной синхронизации ----- 50%  
Полоса захвата частот строчной синхронизации ----- +900гц  
Максимальный выходной ток генератора строчной развертки ----- 10мА  
Диапазон кадровой синхронизации ----- 45...64 гц  
Выходной ток кадрового генератора ----- 1мА  
Выходное напряжение обратной связи кадр. генератора 2,5В (переменная сост. 1В)  
Время задержки емкостной линии задержки яркостного сигнала ----- 260 нс  
Полоса пропускания яркостной линии задержки ----- 6 мГц  
Выбросы по переднему и заднему фронтам яркостной ЛЗ ----- 140 нс  
Диапазон автоматической регулировки усилителя цветности ----- 26 дБ  
Диапазон захвата системы ФАПЧ кварц. генератора ----- +400гц  
Амплитуды цветоразностных сигналов на выходах демодулятора ----- 425 мВ  
Уровень, при котором происходит гашение RGB сигналов (для вставки) ----- 4 В  
Амплитуды выходных сигналов основных цветов (на плату кинескопа) ----- 4В.  
Все напряжения регулировки должны изменяться в пределах ----- 0...5В.





Микросхема TDA4661 (TDA4665).

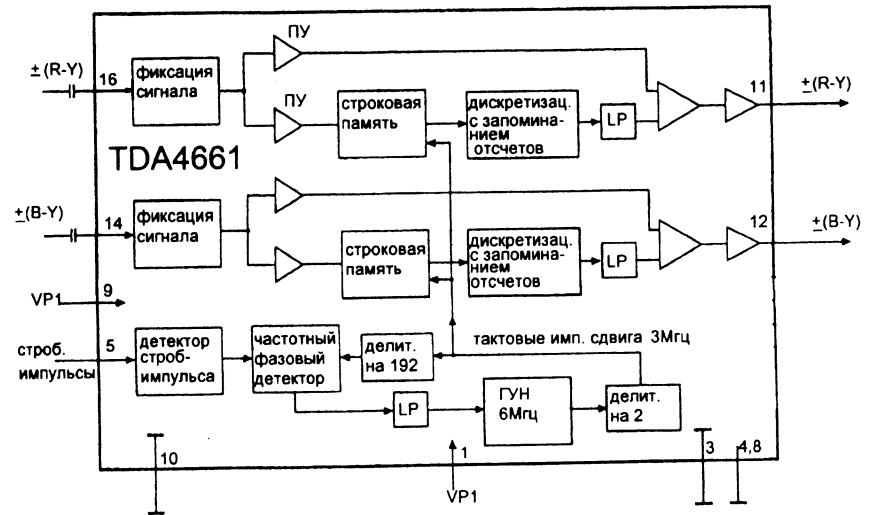
Интегральная линия задержки с корректором, задерживающая сигналы на время действия одной строки - 64 мкс. Предназначена для работы с микросхемами, обрабатывающими положительные цветоразностные сигналы.

Микросхема имеет два гребенчатых фильтра, для реализации задержки используется метод переключения конденсаторов. Микросхема имеет минимальное количество навесных элементов и не требует настройки. Имеется схема фиксации уровня, что упрощает подключение микросхемы (через конденсаторы). Линия задержки имеет матрицу суммирования прямых и задержанных сигналов. Сигналы на выходы микросхемы поступают через буферные усилители, уменьшающие степень воздействия входных цепей микросхемы TDA8362 (или другой) на работу ФНЧ. Схема тактируется внутренним тактовым генератором на частоту 3 мгц такая частота необходима для формирования задержки в 64 мкс. Линия задержки выполнена на двух строковых запоминающих устройствах, разделенных для каждого цветоразностного сигнала. С них сигналы поступают на устройства дискретизации с запоминанием отсчетов, и далее на ФНЧ, подавляющие тактовые сигналы. Внутренний генератор синхронизируется универсальным строб-импульсом, поступающим на вывод 5 от TDA8362.

Микросхема подавляет перекрестные помехи яркость-цветность.

Электрические параметры :

- Напряжение питания на первом выводе ..... 5,3...6В
- Ток потребления по первому выводу ..... 2 мА
- Напряжение питания на втором выводе ..... 5,3...6В, ток 8 мА.
- Значение входного сигнала R-Y ПАЛ от пика до пика ..... 0,525В
- Значение входного сигнала B-Y ПАЛ от пика до пика ..... 0,675В
- Значение входного сигнала R-Y СЕКАМ от пика до пика ..... 1,05В
- Значение входного сигнала B-Y СЕКАМ от пика до пика ..... 1,35В
- Усиление сигналов ПАЛ ..... 5,5 дБ, СЕКАМ ..... (-0,5дБ).

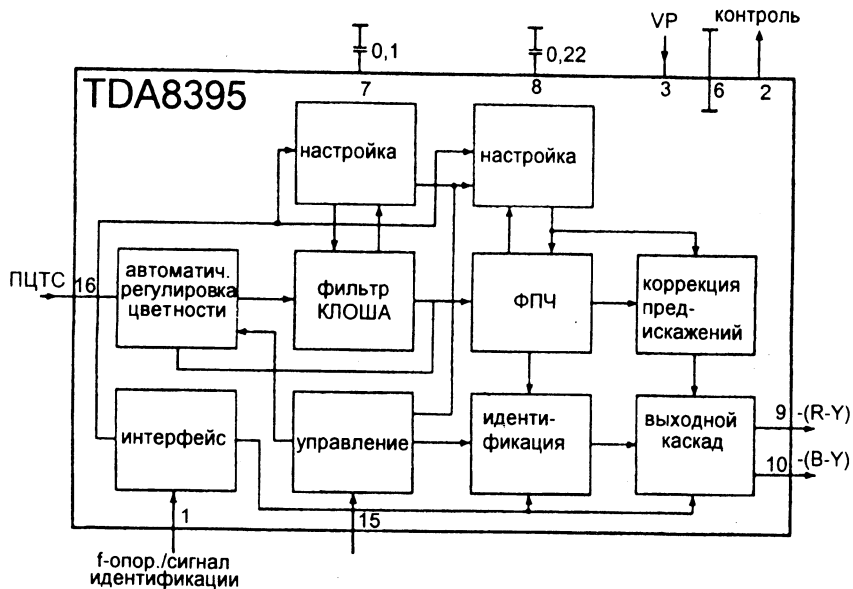


Микросхема содержит тракт цветности системы SEKAM, вырабатывающий отрицательные цветоразностные сигналы на выходе. Микросхема работает совместно с емкостной линией задержки TDA4661 (TDA4665) и малосигнальным процессором, дублируя его тракт цветности ПАЛ/НТСЦ в случае приема сигнала SEKAM. Дублирование происходит от выхода видеосигнала до входов цветоразностных сигналов.

В отличие от стандартного декодера SEKAM микросхемой не требуются внешние контуры. Имеются встроенные фильтры НЧ и ВЧ, схемы демодуляции и идентификации сигнала SEKAM. Для калибровки схемы идентификации требуется высокостабильная опорная частота, которая берется от кварцевого генератора декодера ПАЛ/НТСЦ. Необходим и стробимпульс для гашения и селекции сигналов цветовой синхронизации.

Электрические параметры :

Номинальное напряжение питания .....	6В
Ток потребления не более .....	60мА
Номинальный уровень входного видеосигнала .....	0,9В
Полоса пропускания .....	1,3 мГц
Отношение сигнал/шум не хуже .....	40дБ
Выходной уровень сигнала R-Y .....	1,05В
Выходной уровень сигнала B-Y .....	1,35В



ремонт.

## ТЕЛЕВИЗОР SAMSUNG CK3362ATR платформа P68SA1

Сигнальный тракт телевизора сделан на основе комплекта микросхем TDA8362, TDA4661 и TDA8395.

### 1. ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ.

1.1. В момент включения выключателем SW801 перегорает предохранитель F801.

- первый вариант - неисправность сетевого выпрямителя. Для проверки нужно отключить выв. 6 Т801 или коллектор Q801. Если предохранитель продолжает перегорать неисправность в диодах выпрямителя, включенных им параллельно конденсаторам, замыкание в дросселе L802, в цепях петли размагничивания, пробой С851.

- второй вариант - если после отключения выв. 6 Т801 или коллектора Q801 перегорание прекращается - неисправность в транзисторном ключе Q801, скорее всего пробой между коллектором и эмиттером. Возможно как следствие - КЗ в обмотке 6-4 Т801.

1.2. Телевизор не включается вовсе, предохранитель F801 не перегорает.

- первый вариант - обрыв в цепях выпрямителя. Проверьте напряжение на С851, оно должно быть около +300В. Если его нет - неисправность в цепях от сетевого шнура до С851, обрыв может быть в проводах, дросселе, диодах, R802, печатных дорожках.

- второй вариант - если напряжение на С851 имеется - неисправность в импульсном генераторе. Нужно проверить наличие запускающих импульсов на выв. 5 IC801, а так же поступление их на базу Q801. если в первые несколько секунд после включения они имеются - неисправность в Q801 или обрыв в обмотке 6-4 Т801. Если импульсы отсутствуют - возможно нет запуска микросхемы, проверить параметрический стабилизатор R806, R803, R804, DZ812.

Проверьте исправность цепи ШИМ - обмотка 1-2 Т801, D811, С852. Либо неисправна IC801.

1.3. Выходные напряжения 125В, 16,5В завышены и не поддаются регулировке при помощи VR801. Возможна утечка С852 или пробой диода D811.

1.4. Выходные напряжения занижены, слышен свист импульсного трансформатора. Короткое замыкание во вторичных цепях. Возможно пробит один из выпрямительных диодов, или соответствующий сглаживающий конденсатор.

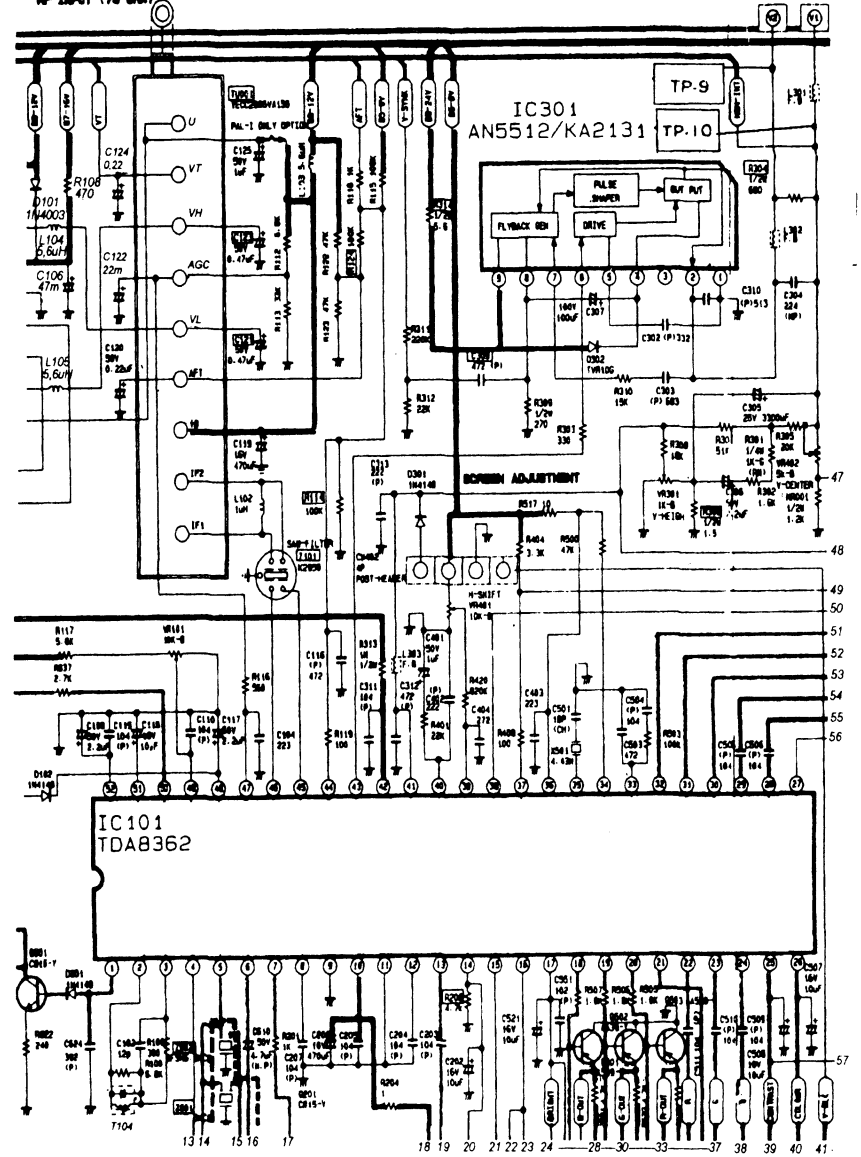
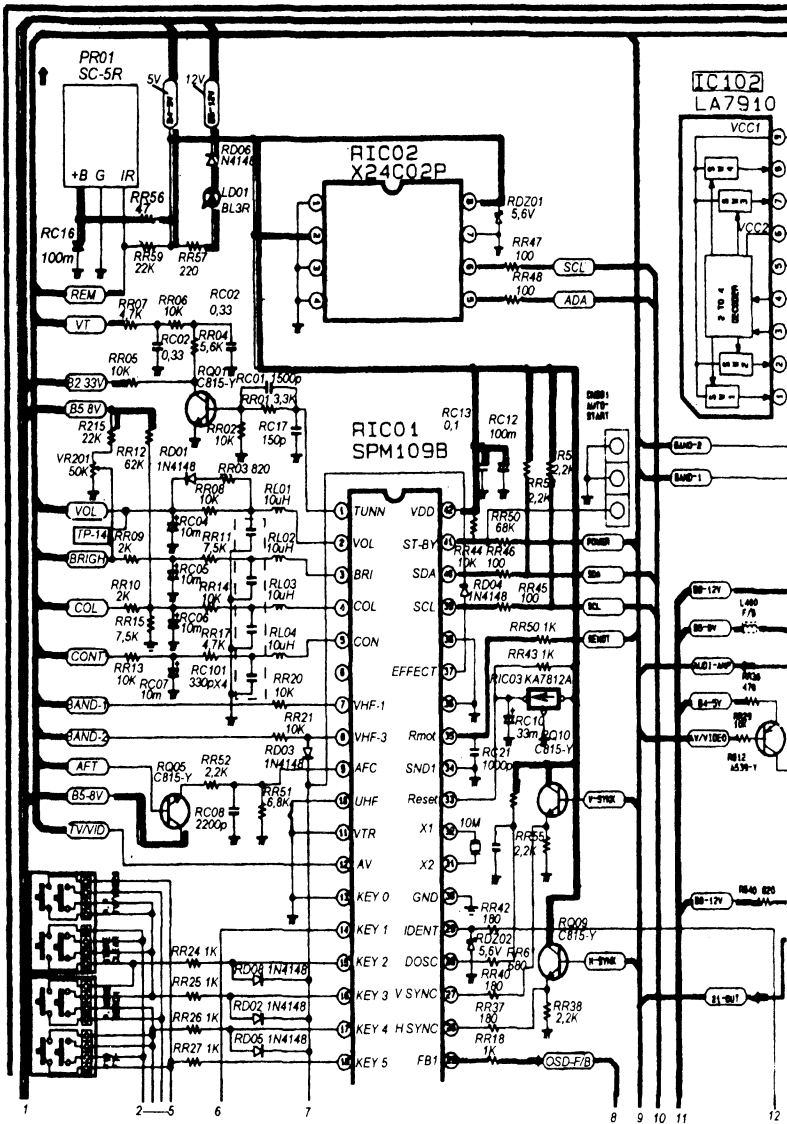
1.5. Отсутствие одного из выходных напряжений. Проверить соответствующий вторичный выпрямитель и цепи формирования этого напряжения.

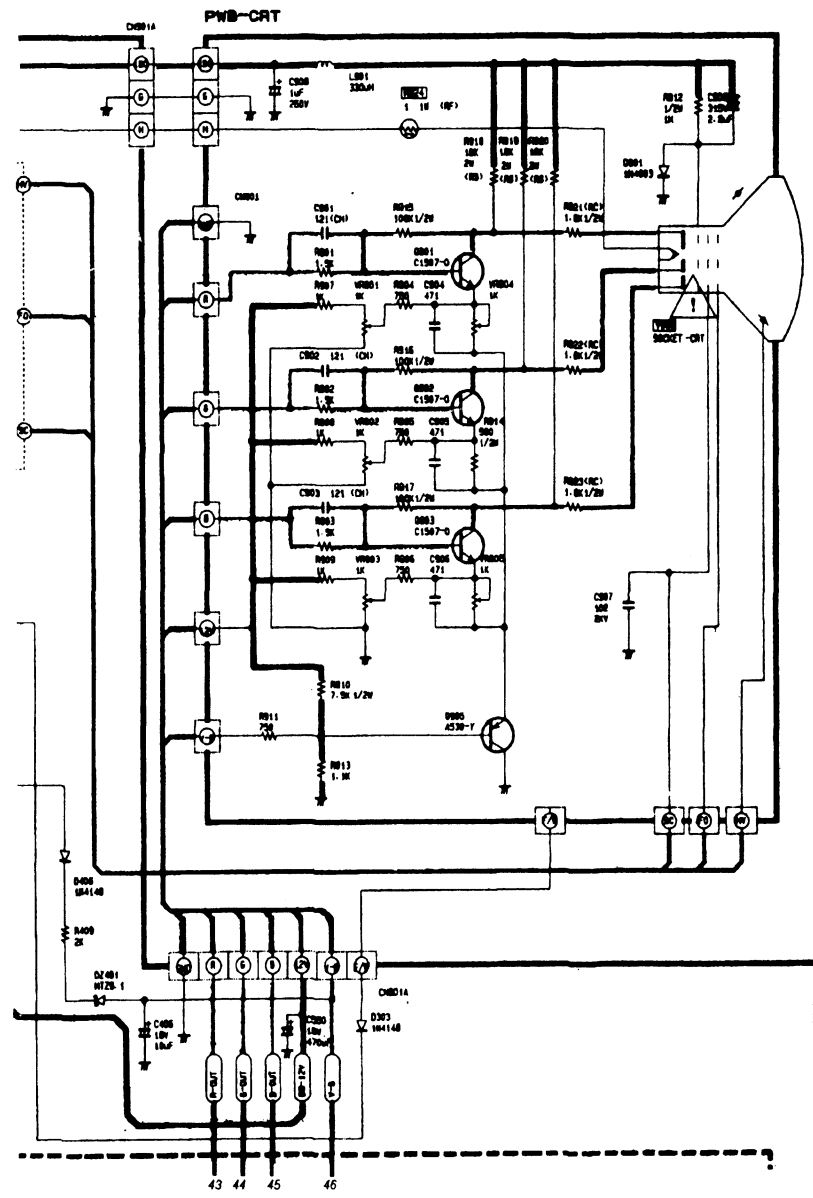
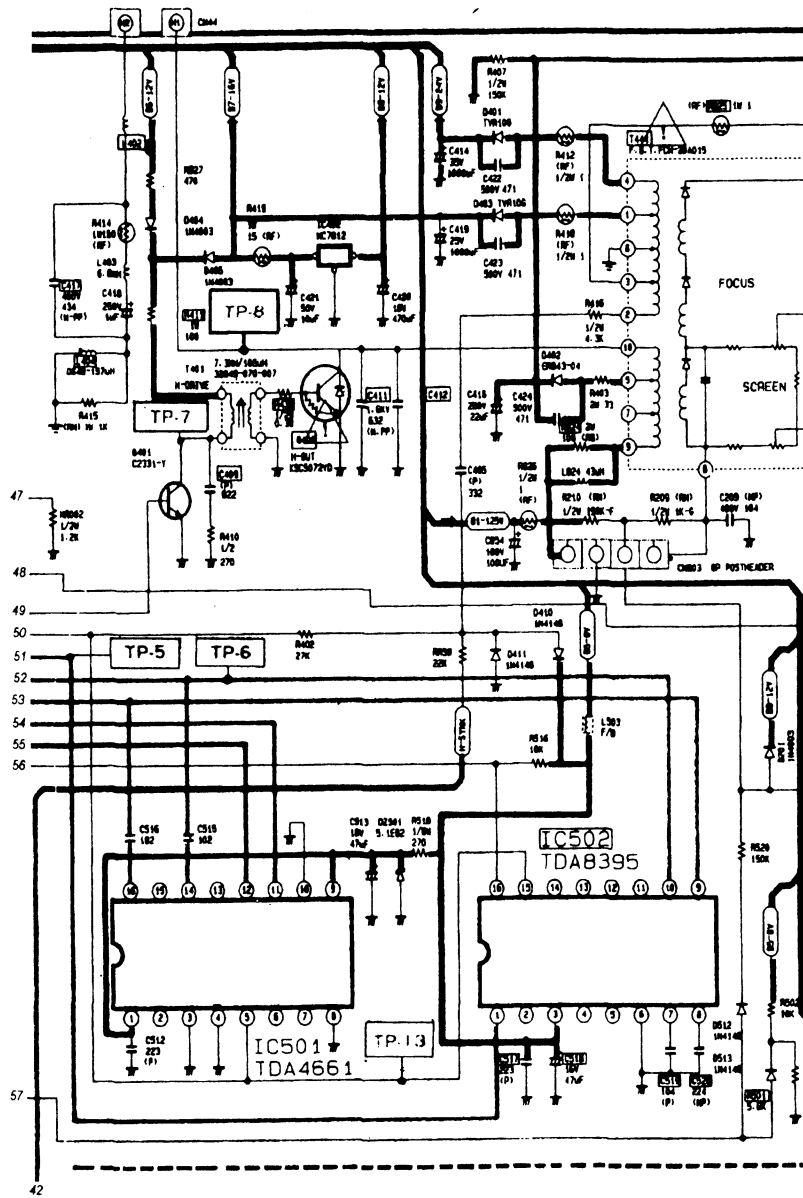
1.6. Телевизор не включается (или не выключается) из режима "ST-BY" - если контроллер работает - неисправность в транзисторном ключе на Q804, Q803 и Q805. Либо нет напряжения на выходе IC803 (смотри 1.5).

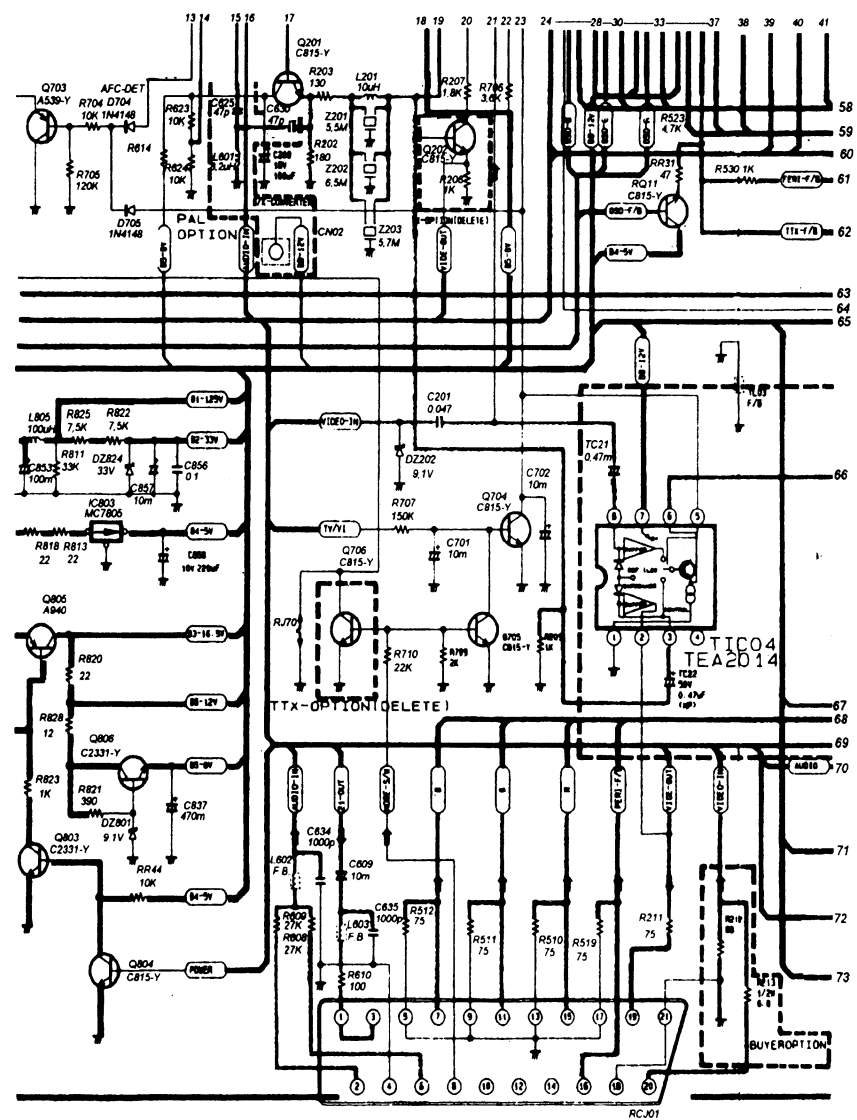
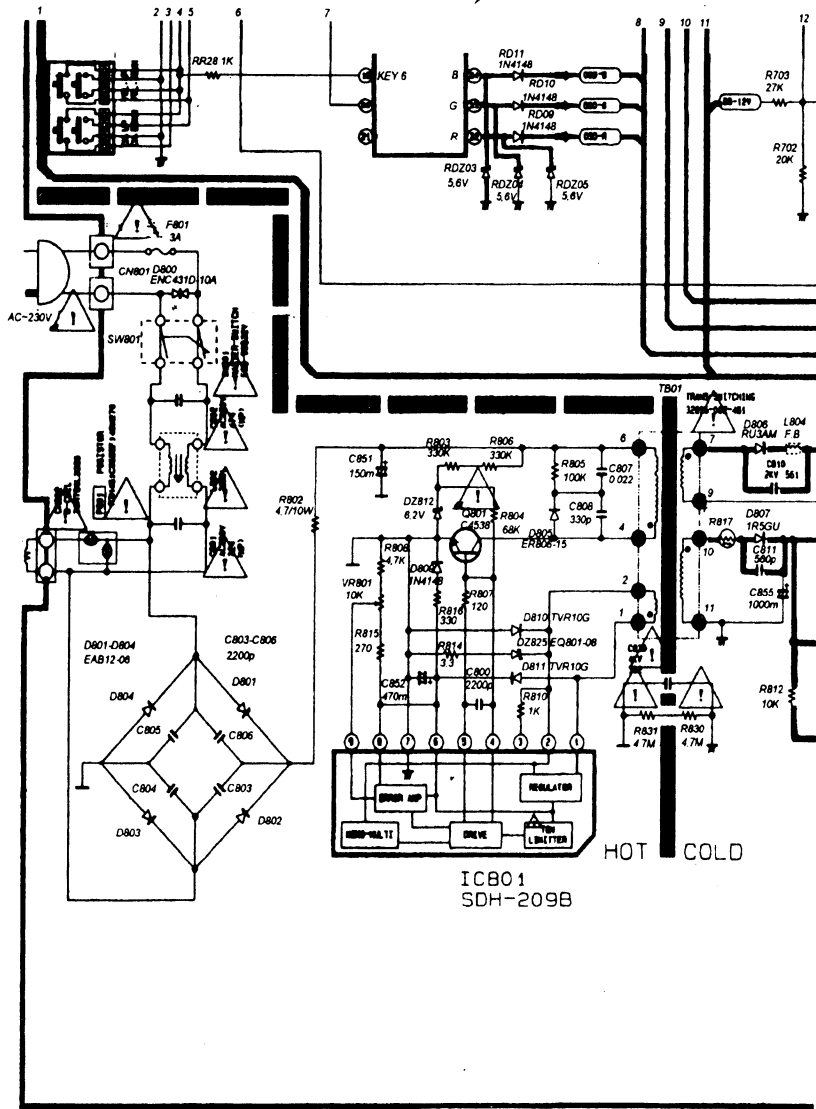
### 2. УЗЕЛ УПРАВЛЕНИЯ.

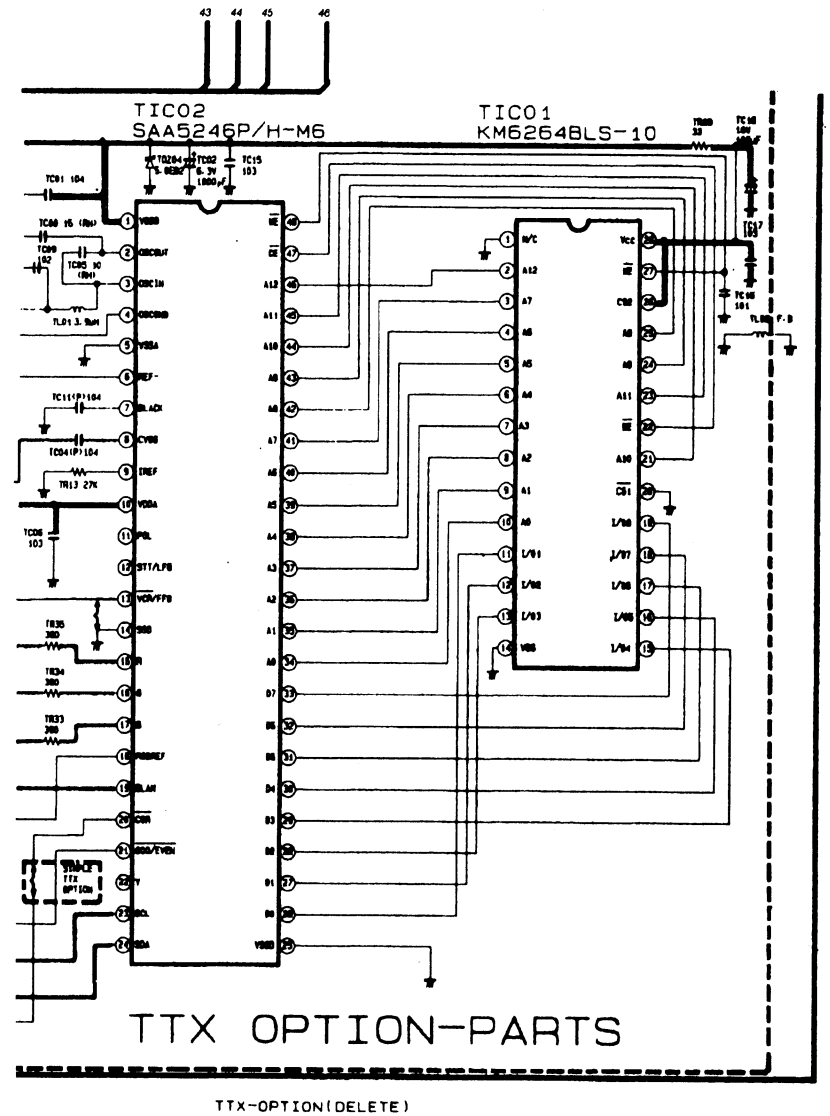
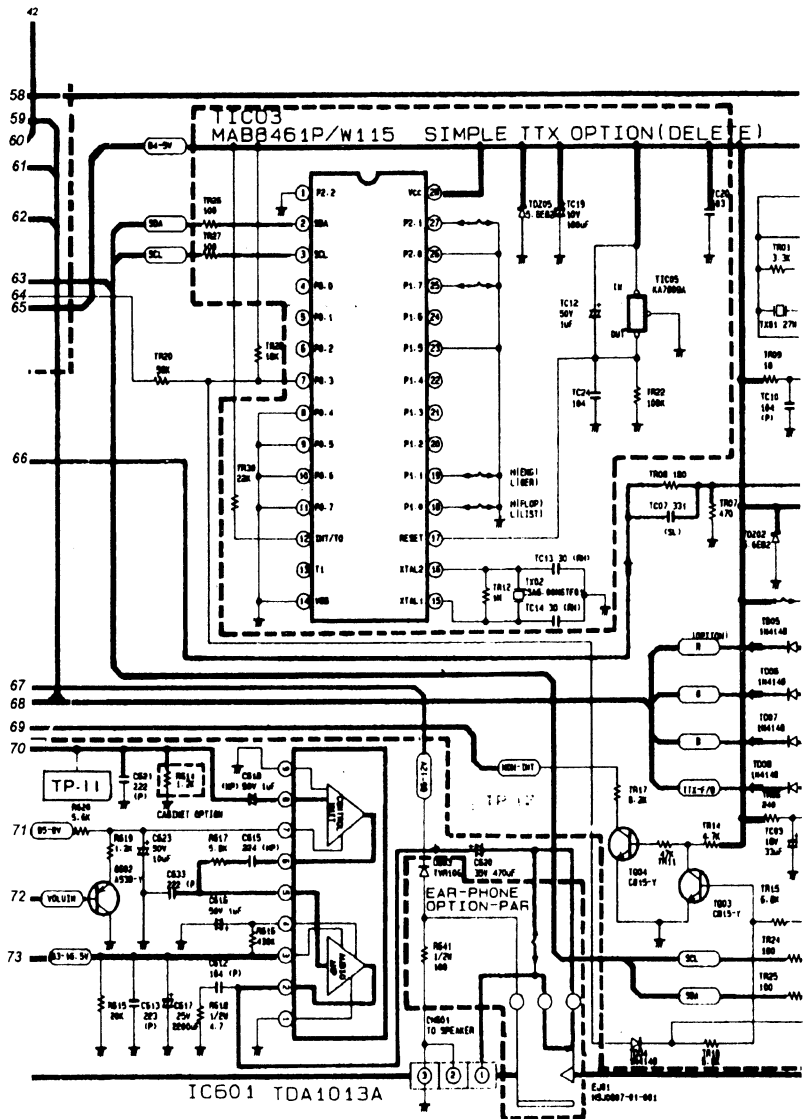
2.1. Телевизор не включается из режима "ST-BY". Необходимо проверить наличие выключающего сигнала на выв. 41 RIC01. Если сигнал есть - п.1.6. Если нет - проверить поступление питания на выв.42 RIC01, исправность системы сброса на RIC03 (в момент включения питания уровень нуля на выв. 33 RIC01 должен немного задерживаться, а потом переходить в единичное состояние). Контроллер может нефункционировать и из-за неисправности кварцевого резонатора. Еще один момент - может быть пробой чисто на выв. 41 RIC01 - замкните базу Q804 на "общий", если телевизор включается и все (кроме функции выключения) работает - неисправность именно в пробое выв. 41 RIC01. Можно заменить RIC01, а можно оставить базу Q804 замкнутой и выключать телевизор сетевым выключателем.

2.2. Нет управления с пульта ДУ. Прежде всего убедитесь в исправности самого пульта. Затем проверьте наличие питания на фотоприемнике PR01, а так же наличие на его выходе импульсов во время работы









пульта ДУ. Если питание есть, но импульсов нет - неисправен PR01, если импульсы имеются и поступают на выв. 35 RIC01 - неисправность в последовательном порте RIC 01 - микроконтроллер подлежит замене.

2.3. Отсутствует память. Проверить напряжение питания +5В на выв. 8 и 2 RIC02. А также наличие импульсов синхронизации и обмена на выв. 5 и 6 при выполнении запоминания настроек и переключения программ.

2.4. Отсутствует настройка на ТВ каналы. Проверить наличие напряжения 33В на RR05, наличие импульсов настройки на коллекторе Q801, на его базе, формирование интегрированием из этих импульсов постоянного напряжения цепью RR04, RC02, RR06, RC03, и поступление этого напряжения на тюнер.

2.5. Нет переключения поддиапазонов. В режиме автоматической настройки проверьте изменение кода на выв. 7 и 8 RIC01. Если изменение кодов есть - RIC01 исправна, если нет - подлежит замене. При исправной RIC01 проверьте работу дешифратора на IC102, который преобразует эти коды в сигналы управления тюнером.

2.6. Нет одной из регулировок. Проверьте наличие импульсов на соответствующем выводе RIC01 и изменение их скажности в процессе выполнения регулировки. Если все в норме RIC01 исправна и дефект нужно искать в цепях интеграции этих импульсов в постоянное напряжение, и до объекта регулировки.

2.7. Не включается режим работы с ВМ по НЧ. Переключение происходит подачи низкого уровня с выв. 12 RIC01. Нужно это проверить. Если этого изменения не происходит - неисправность, предположительно, в RIC01, если изменение есть - в RQ12.

2.8. Отсутствует отображения регулировок, либо на экране только регулировки. - Проверить прохождение коммутирующих импульсов с выв. 25 RIC01 на выв. 21 IC101 через ключ RQ11, возможно неисправен этот ключ.

2.9. Нет одного из цветов отображения регулировок. - Пробой соответствующего стабилитрона RZ04, RZ05, RZ03. Или соответствующего транзистора Q501, Q502, Q503.

### 3. МАЛОСИГНАЛЬНЫЙ ТРАКТ.

3.1. Отсутствие приема, на экране "снег". Проверить поступление питания на тюнер, напряжения АРУ, напряжение настройки, напряжения переключения диапазонов.

3.2. Изображение имеется звук отсутствует. Проверить положение регулятора громкости, а также наличие регулировки (регулировка происходит по выв. 7 IC601). Проверить поступление питания 8В и 16,5В на эту микросхему, подключение динамика, поступление на ее вход аудиосигнала. При неисправности IC601 можно заменить на другую, например K174УН14, не имеющую регулятора громкости, а регулировку производить подавая регулирующее напряжение через верхний вывод R623, предварительно отключив его от других цепей.

3.3. Звук имеется, но изображение отсутствует. Неисправность транзистора Q201.

3.4. Отсутствует цвет при приеме любой системы. Проверить регулировку цветовой насыщенности. При помощи осциллографа проверить двухуровневые строчные импульсы на выв. 5 IC501 (осциллограмма TP13). Если они отсутствуют - R416, R402, C405. При наличии импульсов проверьте поступление питания на IC501. Возможно пробит стабилитрон ZD501.

3.5. Цветное изображение искажено (нет одного цветоразностного сигнала). Проверить прохождение цветоразностных сигналов через микросхему IC501. Если цветоразностного сигнала нет на одном из выходов IC101 - неисправность в IC101. Если оба сигнала поступают на IC501, но нет одного на выходе - неисправность в IC501 (пользуйтесь статьей на стр. 30 этого журнала).

3.6. Нет цвета в режиме СЕКАМ. Проверить поступление видеосигнала на выв. 16 IC502, поступление синхронизирующих импульсов на выв. 15 IC502 (осциллограмма TP13). Проверить поступление питания на выв. 3 IC502.

3.7. Нарушение баланса белого. Произвести регулировку баланса белого на светлом - резисторами VR904 и VR905, на темном VR901 и VR903.

3.8. Отсутствие развертки, телевизор не работает. Питание на задающие генераторы разверток поступает через выв. 36 IC101. Проверить поступление напряжения 8В на этот выв., возможно обрыв R517.

### 4. УЗЕЛ РАЗВЕРТОК.

4.1. Раstra нет, высокое анодное напряжение на кинескопе отсутствует. Нужно проверить наличие напряжения 120В на коллекторе Q402. Если этого напряжения нет проверить его прохождения от источника питания (125В). Возможно есть обрыв. При наличии напряжения проверить поступление СИ на базу Q401 и наличие импульсов на его коллекторе (ТР-7), поступление на него питания (12В). Возможно неисправность Q401, Q402, обрывы в трансформаторах Т451, Т444.

4.2. Отсутствует кадровая развертка, на экране горизонтальная линия. Проверить поступление питания +24В на выв.9 IC301. А так-же подсоединение кадровых катушек и наличие КИ на входе IC301. Наличие импульсов на её выходе (ТР9, TP10).

4.3. Завороты изображения по вертикали. Возможна утечка C305, C306, C310, неисправность диода D302, микросхемы IC301.

КОНВЕРТЕР.

