



- неисправен видеусилитель отсутствующего цвета;
- неисправен кинескоп;
- нарушен баланс белого из-за сбоев в работе микросхемы памяти IC002.

Проверку начинают с измерения осциллографом амплитуды видеосигнала на соответствующем катоде кинескопа: она должна быть равна

50...80 В. При наличии сигнала улучшают контакт в ламповой панели, затем контролирует сигнал непосредственно на выводе катода. Если там сигнал есть, то неисправен кинескоп, произошел обрыв вывода.

При отсутствии видеосигнала на выводе катода контролируют его наличие на входе видеусилителя. Если

имеется сигнал амплитудой 2...3 В, то неисправен видеусилитель. Если сигнала нет, то неисправен видео-процессор IC301.

Сбой в работе микросхемы памяти устраняется регулировкой баланса белого в сервисном режиме.

Окончание следует

ПРОДЛЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ

КИНЕСКОПА

Е. Берер

Кинескоп является самой дорогостоящей частью телевизора, поэтому вопросы продления срока его службы достаточно актуальны. Наиболее часто выходящей из строя частью кинескопа является его катод из-за нарушения эмиссионной способности. Основные факторы, приводящие к этому, следующие: нарушение режима работы подогревателя (накала), термическое разрушение катода и его полевая эрозия.

В статье описано несложное устройство, стабилизирующее напряжение подогревателя кинескопа и тем самым увеличивающее срок его службы.

Первый из названных факторов в современных телевизорах сведен до минимума, так как питание подогревателя производится от выходного каскада строчной развертки, который, в свою очередь, питается стабилизированным напряжением. Поэтому нарушение режима работы подогревателя возможно только в случае отказа в строчной развертке или в источнике питания.

Второй фактор, иногда называемый термоударом, является следствием большого различия величины сопротивления подогревателя в холодном и горячем состояниях.

Вследствие этого в первый момент после включения ток подогревателя значительно (более, чем вдвое) превышает номинальное значение, что приводит к быстрому разогреву сердцевинки подогревателя при его сравнительно холодной поверхности, появлению термических деформаций, которые, в свою очередь, приводят к возникновению трещин и осыпанию активного эмиссионного слоя катода. В итоге уменьшается яркость свечения экрана и создаются условия для возникновения межэлектродных замыканий.

Третий фактор обусловлен тем, что анодное напряжение, и как следствие, электрическое поле между анодом и катодом кинескопа возникает практически сразу после включения телевизора и “выдирает” электроны из еще холодного катода, приводя к разрушению его эмиссионного слоя.

Исходя из вышесказанного, очевидно, что оптимальным для кинескопа является питание цепи подогревателя стабилизированным напряжением, причем при включении оно должно плавно, со скоростью, определяемой тепловой инерцией подогревателя, нарастать от нуля до номинального значения. Подача на кинескоп высокого напряжения должна производиться после разогрева катода до номинальной температуры. Схемы, реа-

лизующие указанный алгоритм включения, известны, относительно сложны и будут опубликованы в следующих номерах журнала. На рис. 1 приведена схема стабилизатора тока подогревателя, исключающая его бросок в момент включения и стабилизирующая его величину при изменении напряжения питающей сети.

Основой устройства является интегральный стабилизатор А1. Значение тока стабилизации определяется величиной резистора R1 и находится из формулы:

$I_{CT} = 1,25/R1$, где I_{CT} — ток стабилизации (А), R1 — токозадающий резистор (Ом).

При токе подогревателя кинескопа 0,7 А (типовое значение) величина R1 равна 1,78 Ом.

Элементы схемы:

Tr1 — понижающий трансформатор с выходным напряжением 11...13 В при токе до 1 А. В качестве Tr1 можно использовать выходные трансформаторы каналов звука

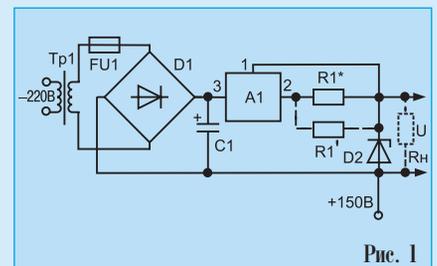


Рис. 1



(ТВЗ) или кадровой развертки (ТВК) ламповых телевизоров, если напряжение, создаваемое их вторичной обмоткой, не менее 11 В.

FU1 — предохранитель на ток 1 А. Во избежание потерь напряжения на контактах держателя предохранителя рекомендуется использовать предохранители “под пайку”.

D1 — диодный мост типа КЦ-402 — КЦ-405 на ток до 1 А.

C1 — оксидный конденсатор емкостью не менее 4700 мкф на напряжение 16 В.

A1 — интегральный стабилизатор типа КРЕН-12 или LM-317. Стабилизатор устанавливается на металлическую пластину или радиатор с площадью не менее 12 см². Расположение выводов стабилизатора дано на рис. 2.

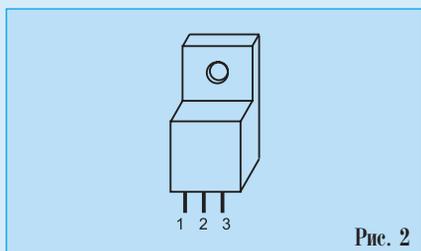


Рис. 2

D2 — стабилитрон типа 2С168 или аналогичный на напряжение стабилизации 6,8 В. Предназначен для предохранения кинескопа при отказе стабилизатора A1. При повышении выходного напряжения выше 6,8 В стабилитрон открывается, ток, отбираемый со вторичной обмотки, резко возрастает и предохранитель FU1 перегорает.

R1 — для большинства импортных и отечественных кинескопов с током подогревателя около 0,7 А составляется из двух параллельно включенных резисторов, один из которых имеет величину 2 Ома, а второй (от 10 до 100 Ом) подбирается при регулировке стабилизатора по нижеприведенной методике.

Регулировка стабилизатора производится в два этапа. Сначала устанавливается резистор R1 величиной 2 Ома. К выходу стабилизатора подключается нагрузочный резистор Rн величиной 8...10 Ом и мощностью рассеивания не менее 5 Вт, стабили-

трон D2 не впаивается. Стабилизатор подключается к сети, измеряется сетевое напряжение, напряжение на конденсаторе C1 (вход A1) и на выходе устройства. При напряжении сети 220 В соответственно напряжение на входе должно быть 11...13 В, а на выходе 4,8...6,5 В, в зависимости от величины резистора Rн. Вычисляется (или измеряется) величина тока в нагрузке. Она должна быть в пределах 0,55...0,75 А. Проверяется длительная (1,5...3 часа) работоспособность устройства, после чего оценивается нагрев элементов Tr1, D1, A1. Он не должен превышать 40...50° при нормальной температуре в помещении.

После прогона можно приступить к установке стабилизатора. Стабилизатор и сетевой шнур телевизора отключаются от сети. Впаивается стабилитрон D2. Далее отпаивается один (любой, но только один!) из штатных проводов питания подогревателя кинескопа, так как через второй провод на подогреватель поступает напряжение порядка 100...150 В, выравнивающее потенциалы подогревателя и катода и исключающее возможность пробоя изоляции между ними. К соответствующим точкам на плате кинескопа (обычно это выводы 9 и 10 кинескопа) подпаиваются выходные концы устройства. К ним подключается вольтметр постоянного напряжения и стабилизатор подключается к сети. Его выходное напряжение должно плавно возрастать примерно от 3 В до 5,5...6,5 В. Через 1...2 мин напряжение должно установиться, после чего производится регулировка требуемого напряжения (и тока) подогревателя кинескопа подбором сопротивления R1', включенного параллельно резистору R1. Для новых или достаточно “бодрых” кинескопов выставляется напряжение от 5,95 до 6,3 В, а для кинескопов со стажем, (с ухудшенными параметрами) выставляется напряжение от 6,3 до 6,8 В. Если требуется напряжение более 6,4 В, то в качестве защитного должен быть установлен стабили-

трон типа 2С175 с напряжением стабилизации 7,5 В. На этом регулировка стабилизатора завершается. Подача сетевого напряжения на стабилизатор может быть произведена или непосредственно с сетевого ввода или после кнопки включения питающей сети телевизора.

В первом варианте подогреватель кинескопа постоянно находится в горячем состоянии (дежурный режим) и изображение на экране возникает сразу после включения телевизора. Ухудшение эмиссионных свойств катода в дежурном режиме, несмотря на постоянный нагрев катода, практически не происходит из-за отсутствия анодного напряжения и, соответственно, тока катода. Основным недостатком является постоянное потребление мощности порядка 15...20 В·А.

Второй вариант предпочтительней для телевизоров с дежурным режимом, который сегодня имеют практически все телевизоры цветного изображения. При этом рекомендуется при выключении телевизора сначала перевести его в дежурный режим, а затем, при необходимости, производить полное его отключение. При начальном включении телевизора рекомендуется оставить его в дежурном режиме на 30...40 с, после чего перевести в режим работы. Переход из рабочего режима в дежурный и наоборот (наиболее часто встречающаяся ситуация) производится без задержек, при этом изображение пропадает и появляется сразу без вреда для кинескопа.

Установку стабилизатора желательно производить на максимальном удалении от кинескопа для уменьшения возможного влияния электромагнитного поля рассеяния трансформатора Tr1 на качество изображения. Использование вышеописанного стабилизатора позволяет на 80...90% уменьшить воздействие разрушающих катод факторов. Кроме того, введение стабилизатора уменьшает нагрузку на выходной каскад строчной развертки, повышая его надежность.

&