

Обеспечение надежной работы импортных телевизоров в дежурном режиме

А.Ю. Саулов, г. Киев

Во многих моноплатных цветных телевизорах с размером экрана 14, 20 или 21 дюйм производства таких фирм, как LG, Akai, Samsung, Funai, JVC, Condor и некоторых других, при переводе телевизора в дежурный режим используется коммутатор напряжения питания строчной развертки телевизора. При этом отсутствие напряжения на выходе коммутатора соответствует переходу телевизора в дежурный режим.

Этот коммутатор, как правило, выполняется по схеме показанной на **рисунке**. В качестве транзисторов в нем используются VT1 типа 2SC1013, 2N5401 или A1013; VT2 типа 2SC2230; VT3 типа 2SC3310 или BUT11AX. Управление коммутатором производится по сигналам процессора управления телевизором, поступающим на резистор R3. При этом в рабочем режиме телевизора напряжение +5 В (лог."1") на выходе процессора управления соответствует включенному состоянию строчной развертки телевизора. В дежурном режиме телевизора это управляющее напряжение не превышает 0,4 В (лог."0").

Напряжение лог."1" через резистор R3 открывает транзистор VT2, который подключает к общему проводу телевизора резистор R2. В результате открываются транзисторы VT1 и VT3 и входное напряжение коммутатора с конденсатора C2 поступает на конденсатор C3. Входное напряжение на коммутатор поступает с обмотки трансформатора TV1 импульсного источника питания телевизора. Выходное напряжение с эмиттера транзистора VT1 непосредственно подается на выходной каскад строчной развертки и ТДКС. Резистор R5 ускоряет разряд конденсатора C3, и соответственно уменьшает время, в течение которого строчная развертка продолжает работать после включения дежурного режима.

Входное напряжение коммутатора (в рабочем режиме телевизора) составляет +115...135 В, а выходное - +110...130 В. После перехода телевизора в дежурный режим напряжение на конденсаторе C2 повышается до 125...140 В. Это безопасно для транзисторов коммутатора. Однако работа телевизора в наших условиях имеет свои особенности. При падении, а затем росте напряжения питающей сети 220 В, 50 Гц, т.е. при так называемых "скачках напряжения", столь частых у нас, постоянное напряжение на конденсаторе C2 может кратковременно достигать 180...200 В. Поскольку телевизор находится в дежурном режиме многие часы, когда-нибудь эти всплески напряжения на C2 приведут к повреждению одного или нескольких транзисторов коммутатора.

Наиболее часто происходит повреждение (пробой перехода база-коллектор или пробой коллектор-эмиттер) тран-

зистора VT1 структуры p-n-p, что затем приводит к выходу из строя мощного транзистора VT3. Иногда случается выход из строя только силового транзистора VT3. Наиболее неприятный вариант: VT1 не пробивается полностью, а только теряет свои усилительные свойства и не открывается полностью по сигналу лог."1" с процессора управления. Это приводит к неполному открыванию транзистора VT1. При этом ток базы VT3 оказывается недостаточным, вследствие чего падение напряжения на этом транзисторе достигает 10...20 В. Происходит интенсивный разогрев транзистора, который может привести даже к обугливанию печатной платы в месте монтажа VT3.

Ремонтируя такой телевизор, трудно устоять перед соблазном заменить коммутатор электромагнитным реле, обмотка которого будет подключена между коллектором VT3 и источником питания +12 В. Однако использование в качестве коммутатора таких широко распространенных электромагнитных реле, как РЭС-9 или РЭС-42, позволяет восстановить работоспособность телевизора только на непродолжительный срок - 1...7 дней. После этого происходит "спекание" контактов реле и коммутатор перестает работать: его выходное напряжение становится равным входному. Применение более мощных электромагнитных реле в данном случае нецелесообразно из-за большой мощности, потребляемой их обмотками управления, и значительных габаритов.

При ремонте коммутатора приходится сталкиваться с ситуацией, когда простая замена вышедших из строя транзисторов не помогает. Спустя некоторое время после ремонта телевизор опять выходит из строя. К тому же, примененные в коммутаторе высоковольтные импортные транзисторы довольно дороги и не везде имеются в продаже. Поэтому для восстановления работоспособности коммутатора можно применить транзисторы отечественного производства: VT1 типа КТ605БМ, VT2 типа КТ814 только с буквой Г, VT3 типа КТ872А. Кроме того, схему коммутатора желательно дополнить резистором R4 типа С2-23-0,125 Вт номиналом 470 Ом и стабилитроном VD2 типа КС620А или аналогичным (на рисунке показаны пунктиром). При этом транзистор VT3 и стабилитрон VD2 следует установить через изолирующие прокладки на радиаторе выходного транзистора строчной развертки.

Как правило, этот Г-образный пластинчатый радиатор имеет очень большую площадь, поэтому проблем с размещением на нем дополнительных элементов не возникает. Транзистор и стабилитрон надо располагать подальше от места установки на радиатор выходного транзистора строчной развертки, с тем чтобы не ухудшать его тепловой режим.

Транзистор VT3 желательно установить на этот радиатор, даже если в качестве него используется импортный прибор. При этом выводы транзистора следует соединять с печатной платой телевизора проводами с сечением не менее 0,25...0,35 мм².

После такой доработки коммутатора в ситуации, когда происходят скачки напряжения питающей сети, напряжение на транзисторах VT1 и VT3 будет ограничено напряжением стабилизации VD2, т.е. 120 В. При этом во время скачков напряжения в питающей сети возможно некоторое повышение напряжения на выходе коммутатора до 30...40 В. Однако это небольшое напряжение не приводит к началу работы строчной развертки. Более того, протекание тока через стабилитрон VD2 и резистор R5 приводит к понижению напряжения на конденсаторе C2 и тем самым предохраняет его от пробоя.

