



ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ТЕЛЕВИЗОРОВ SONY, СОБРАННЫХ НА ШАССИ ВЕ-4А

И. Морозов

Рассматриваются методы поиска и устранения неисправностей популярных моделей телевизоров фирмы SONY с размером экрана по диагонали 21", выполненных на базе горизонтального шасси ВЕ-4А.

Из всего многообразия рассматриваемых моделей телевизоров на российском рынке распространены следующие: KV-21M3K, KV-21T3K, KV-21T3R, KV-M2171K, KV-2171KR, KV-M2170K, KV-21T10R, KV-21M1K, KV-21T1R.

Большинство узлов и элементов телевизора расположено на плате А. Здесь находятся: радиоканал вместе с тюнером, система управления, каналы яркости и цветности, источник питания, устройства кадровой и строчной разверток, УЗЧ и другие устройства.

Помимо платы А в состав телевизора входит плата кинескопа с видеосуилителями С и отклоняющая система DY.

Опыт работы по ремонту телевизоров свидетельствует, что около 70% всех неисправностей приходится на источники питания и блоки строчной развертки.

При ремонте импульсного источника питания (ИИП) необходимо помнить следующее:

- некоторые элементы ИИП находятся под потенциалом питающей сети, поэтому все работы по ремонту необходимо проводить либо с незаземленными приборами, либо использовать разделительный трансформатор мощностью не менее 500 В·А;

- отключение нагрузки в какой-либо вторичной цепи источника питания приводит к резкому (в 2-3 раза) увеличению напряжения на вы-

ходе этой цепи и, как следствие, взрыву оксидного конденсатора фильтра. Это объясняется тем, что ИИП работает при большой скважности импульсов (более 5), поэтому для получения требуемых выходных напряжений амплитуда импульсов должна быть больше в 2-3 раза. При отключении нагрузки конденсатор фильтра заряжается до значения амплитуды импульсов, что гораздо больше его рабочего напряжения.

При ремонте блока строчной развертки необходимо контролировать высоковольтное напряжение на аноде кинескопа (28 кВ). При превышении этого значения кинескоп становится источником рентгеновского излучения.

Среди неисправностей телевизора особое место занимают неисправности, приводящие к серьезным последствиям, связанным с угрозой жизни и здоровью человека. Признаками таких неисправностей являются запах гари, дым, треск, шипение, высоковольтные разряды. В этом случае телевизор надо немедленно выключить из сетевой розетки и дальнейшую его эксплуатацию прекратить.

Ниже приводится перечень характерных для данной модели критических неисправностей.

При включении телевизора в сеть появляется запах гари.

Причина неисправности — пробой оксидного конденсатора фильтра С606 (рис. 1). Неисправный конденсатор легко обнаружить по следам электролита на плате и разрыву предохранительной насечки сверху. Перед установкой нового конденсатора необходимо с помощью марлевого тампона, смоченного спиртом, тщательно убрать с платы все следы электролита. Перед включением те-

левизора в сеть необходимо убедиться в том, что диоды выпрямительного моста D610 и конденсаторы С601, С604 исправны.

При включении телевизора в рабочий режим появляется дым и слышно шипение.

Причина неисправности — пробой строчного трансформатора Т802. Неисправность устанавливается по коричневому налету на плате и деталях вблизи трансформатора. На корпусе трансформатора виден след пробоя в виде прожженной точки диаметром 1...2 мм. Иногда косвенным признаком неисправности трансформатора является выход из строя (обугливание) резисторов R808, R818.

При включении телевизора в рабочий режим слышен треск, появляются высоковольтные разряды и запах озона.

Возможные причины неисправности:

- пробой в кинескопе вследствие межэлектродного замыкания или потери вакуума. Через стекло горловины виден искровой разряд или фиолетовое свечение. Кинескоп необходимо заменить;

- утечки анодного напряжения на аквадаг по причине загрязнения стекла кинескопа. Хорошо видны в затемненной комнате. Дефект сопровождается выделением озона. Для устранения дефекта надо протереть марлевым тампоном, смоченным в спирте, участок стекла кинескопа вокруг высоковольтной присоски;

- выпадение высоковольтной присоски. Присоску устанавливают на прежнее место.

Рассмотрим другие неисправности телевизоров, собранных на шасси ВЕ-4А

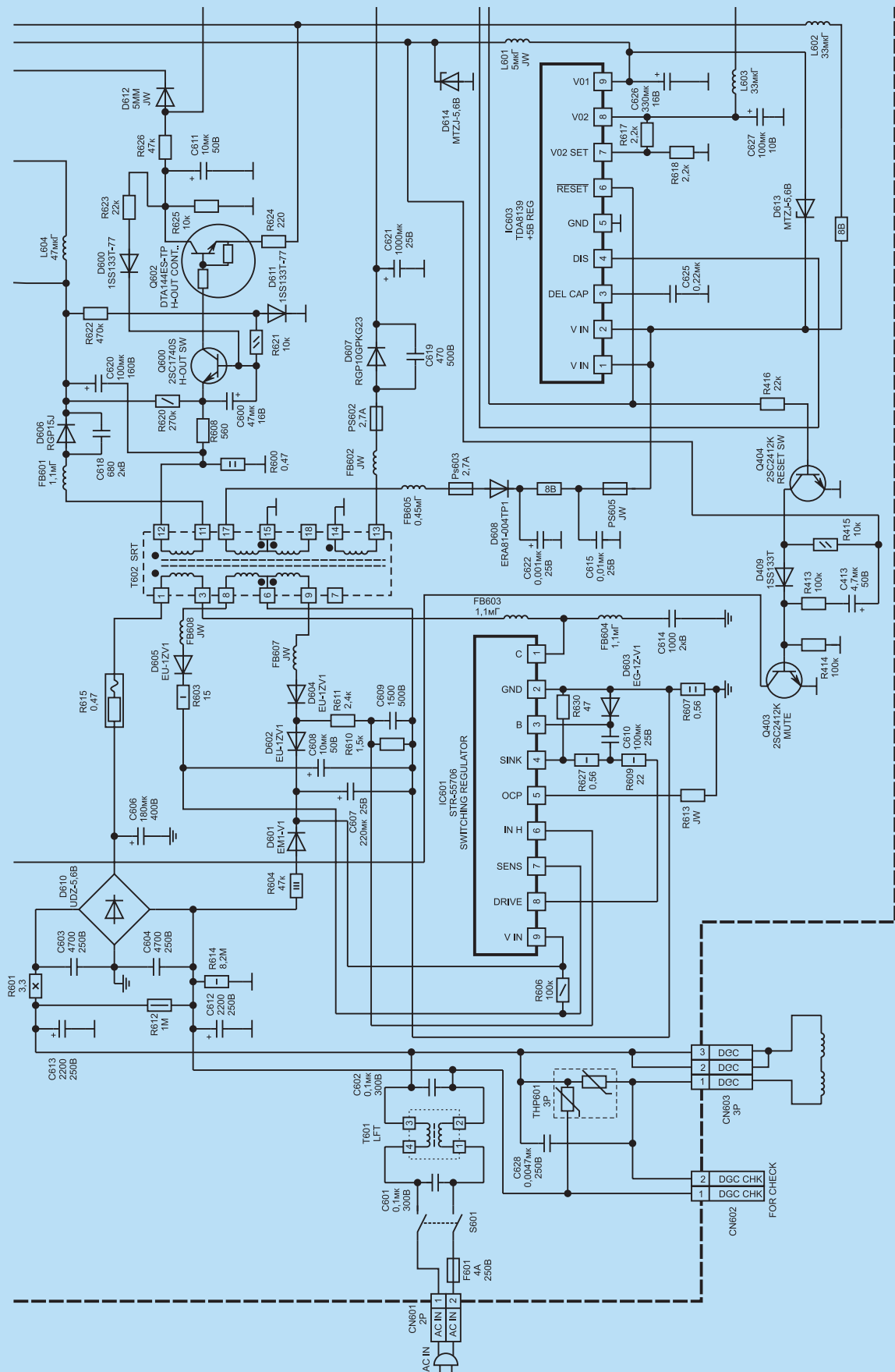


Рис. 1



При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F601

Неисправность может быть в элементах выпрямителя, фильтра, микросхемы IC601 блока питания.

Замеряют сопротивление цепи между выводами конденсатора C606, предварительно разрядив его через резистор сопротивлением 100...150 Ом мощностью 2 Вт. Сопротивление исправной цепи должно быть не менее 10 кОм. В противном случае разрывают цепь между выпрямителем и выв. 1 микросхемы IC601 и прозванивают отдельно микросхему и элементы выпрямителя. Наиболее часто выходят из строя элементы D610, C603, C604, C606, IC601.

Телевизор не включается, сетевой предохранитель цел. Напряжение +350 В на коллекторе ключевого транзистора (выв. 1 IC601) отсутствует

Прозванивают цепь от сетевого ввода CN601 до микросхемы. Наиболее часто выходят из строя элементы R601, S601, R615, IC601. После обнаружения и замены неисправного элемента проверяют сопротивление цепи.

Телевизор не включается. Напряжение +350 В на выв. 1 IC601 в норме

Возможные причины неисправности: короткое замыкание во вторичных цепях источника питания, неисправность микросхемы IC601 или ее внешних элементов. Сначала прозванивают ключевой транзистор микросхемы (выв. 3 — база, выв. 2 — эмиттер, выв. 1 — коллектор), а затем резистор R607. В случае перегорания резистора необходимо выяснить причину возрастания тока через транзистор. Резистор R607 является датчиком в схеме защиты микросхемы. При возрастании тока через транзистор увеличивается падение напряжения на резисторе R607, которое через резисторы R610, R611 поступает на катод диода D604 и закрывает его. Импульсное напряжение с обмотки 6-9 трансформатора T602 не поступает на выпрямитель

D602 и микросхема IC601 работает в “старт-стопном” режиме.

Новый резистор R607 необходимо устанавливать такого же типа и номинала, как в схеме. Установка перемычки вместо резистора не рекомендуется, так как при этом отключается схема защиты, что может привести к выходу из строя микросхемы IC601.

При включении телевизора в сеть напряжение на выв. 9 микросхемы IC601 поступает от сети через цепь R604 D601. Эта цепь слаботочная и обеспечивает только первый запускающий импульс. В дальнейшем напряжение питания на выв. 9 микросхемы поступает от выпрямителя D604.

При включении телевизора в сеть начинается зарядка конденсатора C607 через цепь R604 D601. Напряжение на выв. 9 микросхемы IC601 увеличивается и, когда оно достигает +6 В, снимается внутренняя блокировка автогенератора в микросхеме. Генератор вырабатывает пачку импульсов малой длительности (менее 10 мкс). С выхода генератора (выв. 8) через цепь R609 C610 импульсы поступают на базу ключевого транзистора (выв. 3 микросхемы). На коллекторной обмотке 1-3 трансформатора T602 появляются импульсы амплитудой 1000 В, которые трансформируются и в другие обмотки трансформатора T602. Напряжение с его обмотки 6-9 поступает на выпрямитель D604 C607, а затем на выв. 9 микросхемы, поддерживая работу автогенератора. При коротком замыкании в нагрузках или неисправности выпрямителя амплитуда импульсов на обмотке 6-9 трансформатора мала, диод D602 закрыт. Запуск микросхемы осуществляется через цепь R604 D601. При включении генератора увеличивается ток потребления по цепи питания, напряжение на выв. 9 микросхемы падает ниже +6 В, включается блокировка. Таким образом, запуск микросхемы осуществляется периодически через 0,5...1 с. Это “старт-стопный” режим, при котором напряжения на вторичных обмотках трансформатора T602 занижены в

3-5 раз и не представляют опасности для схемы телевизора. В таком режиме телевизор может находиться сколько угодно долго до устранения причины неисправности.

При этом стрелочный вольтметр, подключенный к выв. 9 микросхемы, будет показывать скачкообразное изменение напряжения в диапазоне +(5...8) В с частотой около 1 Гц. Если напряжение меньше или вовсе отсутствует, проверяют элементы R604, D601, C607, D602, D604, IC601.

Далее проверяют ключевой транзистор микросхемы (выв. 1 — коллектор, выв. 2 — эмиттер, выв. 3 — база), элементы R609, C610 (замкнутой), R630, D603, R603, D605.

Проверяют сопротивления вторичных цепей на отсутствие короткого замыкания. Если неисправность не обнаружена, проверяют источник питания с эквивалентом нагрузки, в качестве которого можно использовать лампу накаливания на напряжение 220 В мощностью 60 Вт. Для этого разрывают цепь между катодом диода D606 и выв. 2, 7 трансформатора T802 (выпаивают резистор R816 и дроссель L604) и включают лампу параллельно конденсатору C620. В заключение меняют трансформатор T602.

В дежурном режиме телевизор работает. При переключении в рабочий режим индикаторный светодиод на секунду гаснет, затем начинает работать в режиме “серия вспышек — пауза”

Возможные причины неисправности:

- перегрузка во вторичных цепях источника питания;
- неисправность одной или нескольких микросхем, связанных друг с другом по шине I²C: IC001, IC002, IC301;
- перегрузка выпрямителей напряжений +200 В и +28 В ТДКС T802;
- неисправность схемы защиты;
- переполнение ячеек микросхемы памяти IC002.

Микроконтроллер IC001 определяет неисправность и выдает сигнал



| Число вспыхек | Неисправность |
|---------------|---|
| 2 | Нет связи по шине I ² C с микросхемой IC301. |
| 3 | Микросхема IC301 |
| 4 | Микросхема IC301. Отсутствуют строчные импульсы |
| 5 | Микросхема IC301 |
| 6 | Срабатывание защиты. Высокий уровень на шине "Protect" (выв. 52 микросхемы IC001) |
| 7 | Нет связи по шине I ² C с микросхемой IC002. Микросхема IC301 в норме |
| 8 | Нет связи по шине I ² C между микросхемами IC002 и IC301 |
| 9 | |

на светодиод. В таблице указано число вспыхек светодиода в зависимости от неисправности.

Схема защиты телевизора работает следующим образом.

При возрастании тока потребления падение напряжения на резисторе R600, включенном в минусовую цепь выпрямителя напряжения +135 В. Транзисторы Q600, Q602 открываются и высокий потенциал поступает в цепь защиты (выв. 52 микросхемы IC001) и на ключ Q803. Микроконтроллер выдает команду на перевод телевизора в дежурный режим по цепи: выв. 51 IC001, выв. 4 IC603. Стабилизатор IC603 выключается, напряжение на выв. 8 уменьшается до 0. Одновременно ключ Q803 прерывает прохождение строчных импульсов на запуск строчной развертки.

Наиболее часто выходят из строя строчный транзистор Q802, строчный трансформатор T802, микросхема IC501. Выход из строя каждого из элементов имеет характерное внешнее проявление, что сокращает время поиска и устранения неисправности.

Приведем несколько типичных примеров.

Индикаторный светодиод горит постоянно. Слышны щелчки с частотой 1 Гц — это запускается источник питания, а затем срабатывает схема защиты.

Причина неисправности — пробой строчного транзистора Q802 (рис. 2),

в чем легко убедиться, проверив транзистор с помощью омметра.

При включении телевизора в рабочий режим первый запускающий импульс проходит на строчную развертку — слышен треск высоковольтных разрядов. Светодиод работает в режиме: 6 вспыхек, пауза 10 с. Вторичные напряжения +5 В, +135 В, +15 В есть. На шине Protect (выв. 52 IC001) имеется напряжение +4,5 В, т.е. включена защита.

В момент включения телевизора с ТДКС на выв. 2 микросхемы IC501 (рис. 3) поступает напряжение питания +28 В и пилообразное напряжение на вход (выв. 1), а сигнал на ее выходе (выв. 5) отсутствует. Причина неисправности — микросхема.

Выход из строя микросхемы IC501 может сопровождаться перегоранием резистора R814 (см. рис. 2). При этом омметр, подключенный к выв. 2 микросхемы, относительно корпуса показывает короткое замыкание или малое (30...50 Ом) сопротивление. Если с помощью омметра установить неисправность микросхемы IC501 не удается, то отпаивают ее выв. 2 и вновь включают телевизор. Если при этом защита не включится, а на экране появится горизонтальная полоса, то

микросхема неисправна: пробой возникает при подаче напряжения питания +28 В.

При включении телевизора в рабочий режим броска анодного напряжения нет, электростатических разрядов не слышно. Светодиод мигает 6 раз — высокий потенциал на шине защиты. Перегрузка по шине +135 В.

Для локализации дефекта устанавливают переключку база-эмиттер на строчном трансформаторе и включают телевизор. Транзистор при этом закрыт и колебания в строчном трансформаторе отсутствуют. Этим строчный трансформатор как бы искусственно отключается от схемы. Если при этом светодиод станет мигать 4 раза (отсутствие импульсов со строчного трансформатора), то неисправность в ТДКС.

При включении в рабочий режим броска высоковольтного напряжения нет. Светодиод мигает 4 раза (нет импульсов с ТДКС).

Внимательно осматривают плату вблизи ТДКС. Как правило, причина неисправности — некачественная пайка или трещины на плате в результате механических воздействий.

Если с помощью вышеприведенных примеров обнаружить не-

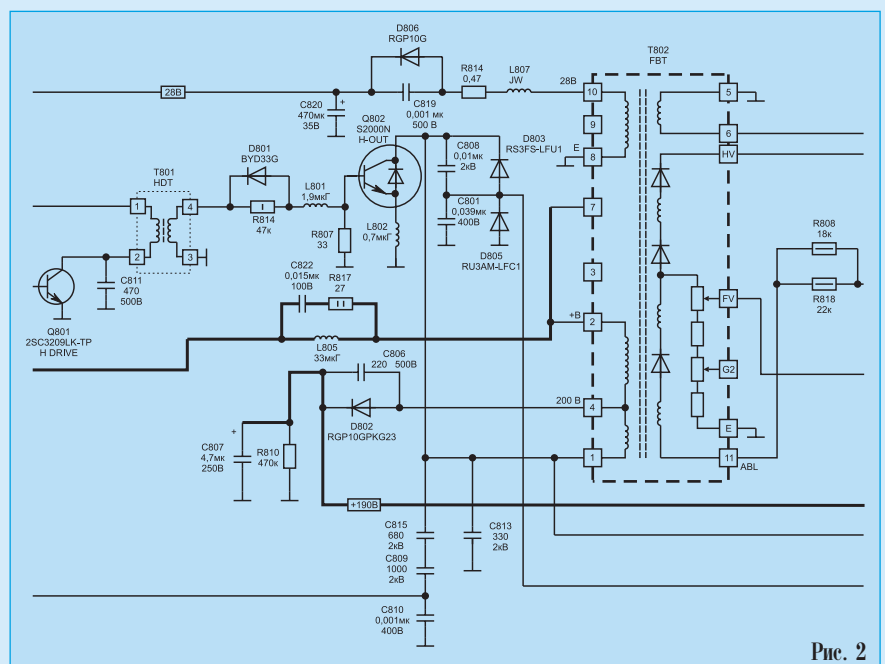


Рис. 2



правность не удалось, то поиск продолжают по следующей методике.

Замеряют напряжение на шине защиты. При высоком потенциале на ней замеряют напряжение на резисторе R600 при включении телевизора. Если напряжение на резисторе больше 1 В, то ищут неисправность в цепи источника напряжения +135 В. Устанавливают перемычку между базой и эмиттером Q802 и вновь включают телевизор. Если напряжение на резисторе R600 уменьшится и потенциал шины защиты станет низким, то неисправность в строчной развертке, кинескопе или в выпрямителях ТДКС.

Исправность выпрямителей ТДКС проверяют “прозвонкой”. Кинескоп от схемы отключают, сняв с него плату и высоковольтный провод. В заключение заменяют ТДКС.

В случае, если напряжение на резисторе R600 меньше 0,7 В, а потенциал шины защиты высокий, проверяют исправность элементов Q600, C600, D611, Q602. В состав транзистора Q602 входят два резистора: один из них включен последовательно в цепь базы, другой — параллельно переходу база-эмиттер. Проверить исправность такого транзистора “прозвонкой” доволь-

но сложно. Его работоспособность проверяют в работающем телевизоре, закоротив пинцетом выводы базы и эмиттера. Если при этом напряжение на коллекторе уменьшится до 0, значит транзистор исправен. Проверяют целостность соединения между выв. 52 IC001 и диодом D612, исправность элементов D612, R626. Если нет контакта выв. 52 IC001 с остальной схемой, то на нем появляется высокий потенциал и телевизор переключается в дежурный режим.

Телевизор не переключается из дежурного режима в рабочий. Сигнал защиты отсутствует

Возможные причины:

- неисправность микроконтроллера (МК) или схемы перевода телевизора в рабочий режим;
- неисправность одной из микросхем, связанных друг с другом по шине I²C, или неисправность самой шины;
- переполнение ячеек памяти;
- неисправность схемы RESET.

Проверку начинают с замера напряжения на выв. 51 IC001 (рис. 4) после подачи команды “Вкл.каналов”. Напряжение должно быть равно 0. При этом включается стабилизатор IC603 и на его выходе

(выв. 8) появляется напряжение +5 В.

Если напряжение на выв. 51 IC001 не изменилось, то это означает, что МК не выполнил команду. Тогда проверяют наличие напряжения +5 В на его выв. 44, генерацию кварца, подключенного к выв. 41, 42, а также команду RESET — обнуление счетчика команд МК. Напряжение +5 В на выв. 43 должно появиться через время не менее 20 мс после подачи напряжения питания на МК. В противном случае проверяют элементы Q010, IC603.

Проверяют наличие сигналов ШИМ амплитудой +5 В на выв. 49, 50. Высокий потенциал на выводах означает, что шины свободны. Если напряжение на одной из шин равно 0, ищут короткое замыкание. Для этого поочередно выпаивают выводы микросхем, подключенных к этой шине.

Дефект может возникнуть из-за переполнения ячеек микросхемы памяти вследствие сильной помехи в сети, например, из-за работающего в непосредственной близости электро-сварочного аппарата. В этом случае проводят операцию очистки памяти. Для этого на телевизор, находящийся в дежурном режиме, быстро, в течение времени, не превышающего 20 с,

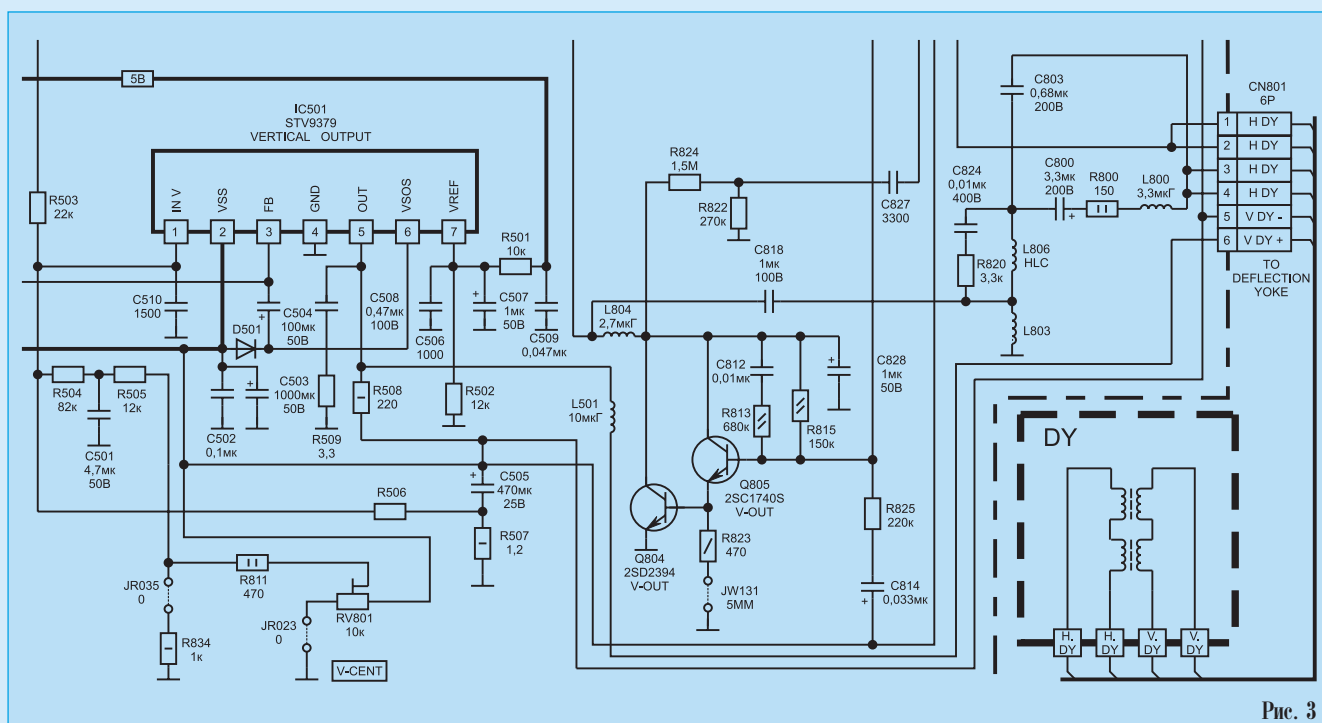


Рис. 3



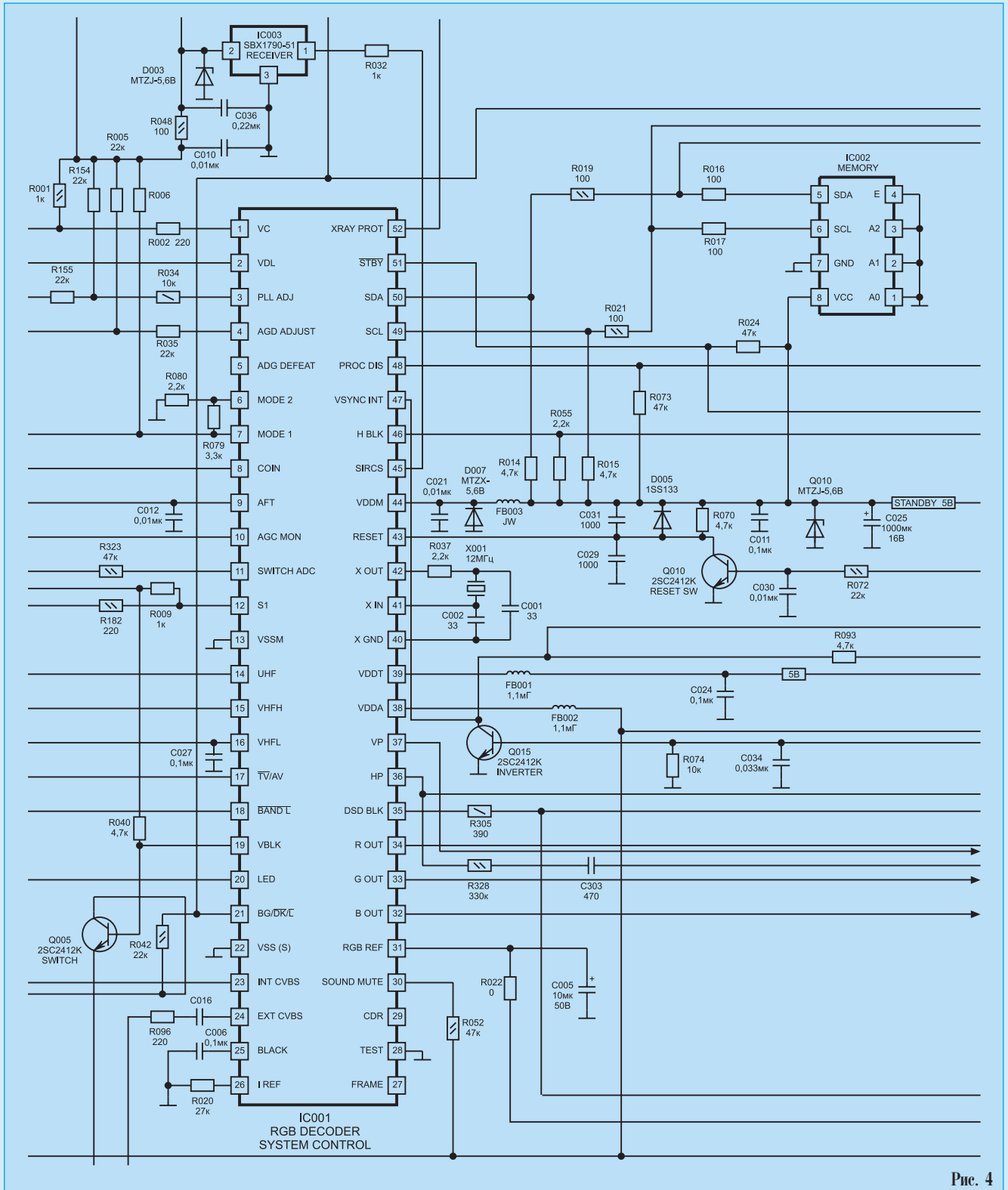
с ПДУ подают последовательность команд: “—”, “5”, “9”, “”, “+”, “5”, “VOL+”, “”, “4”, “9”. Затем телевизор отключают от сети и после того, как погаснет красный светодиод, вновь включают. Если после 4-5

попыток телевизор не включится, заменяют микросхему IC002.

Телевизор в рабочий режим переключается, однако экран кинескопа не светится, звука нет

Возможные причины:

- неисправности в цепи подогревателя кинескопа;
- отсутствие ускоряющего напряжения;
- отстыковка панели кинескопа;
- неисправность кинескопа.



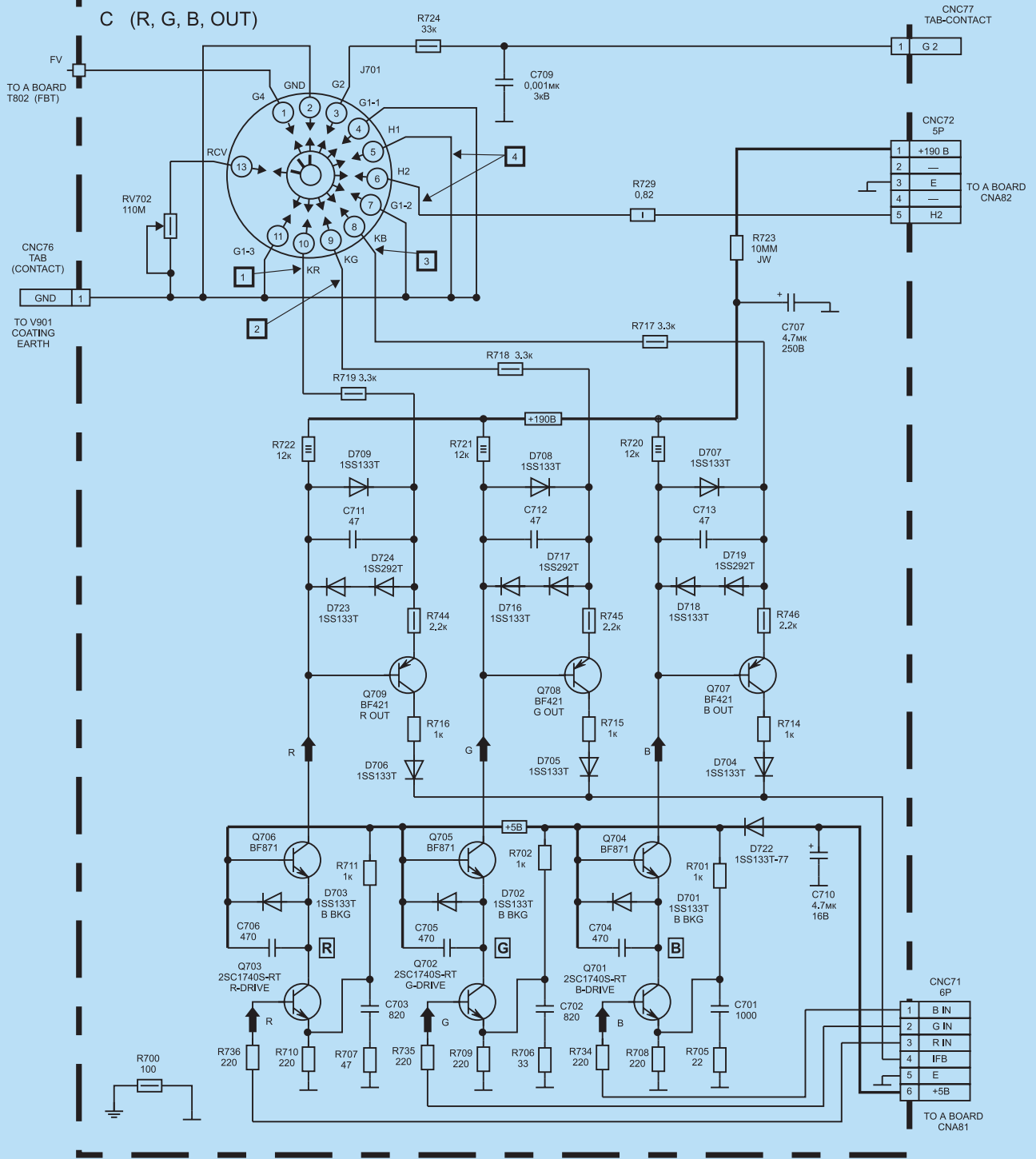
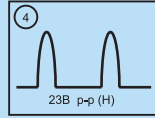
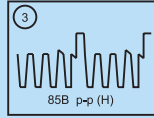
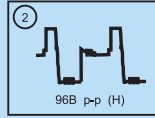
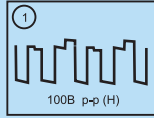
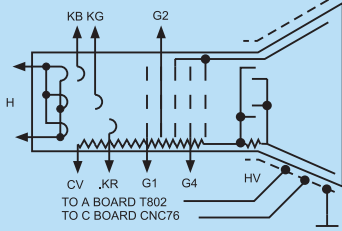


Рис. 5



Вначале убеждаются в том, что значения яркости и контрастности установлены на максимальные значения. Затем проверяют наличие на кинескопе высокого напряжения и работоспособность кадровой развертки. Для этого тыльной стороной ладони касаются поверхности экрана кинескопа: при наличии высокого напряжения будет ощущаться легкое покалывание и слышно потрескивание. О работоспособности кадровой развертки указывает низкочастотный рокот, исходящий от отклоняющей системы.

Наличие напряжения питания подогревателя кинескопа определяется визуально по свечению нити, которое хорошо видно сквозь стекло горловины кинескопа. Амплитуда импульсов, замеренная с помощью осциллографа, должна быть равна 23 В, что соответствует номинальному напряжению 6,3 В.

Если нить не светится, проверяют ее целостность, наличие напряжения на подогревателе, наличие контакта в панели кинескопа.

Отсутствие свечения кинескопа может быть вызвано недостаточностью ускоряющего напряжения. Вначале пытаются засветить экран, увеличив ускоряющее напряжение потенциометром на трансформаторе Т802. Затем измеряют напряжение на выв. 3 (G2) ламповой панели кинескопа. Напряжение должно быть +(200...600) В. Замеры проводят вольтметром с входным сопротивлением не менее 50 МОм.

При напряжении, меньшем 200 В, проверяют элементы R724, C709. Заниженное напряжение может быть вызвано неисправностью кинескопа из-за внутренних утечек.

На экране кинескопа имеет-ся растр. Изображение, звук, служебная информация отсутствуют

Возможные причины неисправности:

- неисправность видеопроцессора IC301;
- неисправность радиоканала;
- переполнение ячеек памяти микросхемы IC002.

По осциллографу замеряют амплитуды сигналов RGB на входах видеоусилителей, расположенных на плате кинескопа (рис. 5). Амплитуды сигналов должны быть равны 2,5...3,5 В. При отсутствии сигналов замеры делают непосредственно на выв. 17, 18, 19 микросхемы IC301 (рис. 6). Затем проверяют режимы работы микросхемы по постоянному току, наличие видеосигнала на выв. 2, генерацию кварцев X301, X302, наличие ШИМ амплитудой 5 В на выв. 4, 5, наличие 3-х уровневого сигнала SSC на выв. 31, отсутствие коротких замыканий выв. 17, 18, 19 относительно корпуса. В заключение заменяют микросхему.

Переводят телевизор в режим AV и на НЧ вход подают сигнал с генератора испытательных сигналов. Если с НЧ входа сигнал проходит, то неисправность надо искать в радиоканале (TU101, IC101). При отсутствии сиг-

нала по осциллографу замеряют амплитуды сигналов RGB на входах видеоусилителей, расположенных на плате кинескопа. Амплитуды сигналов должны быть равны 2,5...3,5 В. При отсутствии сигналов замеры делают непосредственно на выв. 17-19 микросхемы IC301. Затем проверяют режимы работы IC301 по постоянному току, наличие видеосигнала на выв. 2, генерацию кварцев X301, X302, наличие ШИМ амплитудой 5 В на выв. 4, 5, наличие 3-х уровневого сигнала SSCP на выв. 31, отсутствие короткого замыкания выв. 17-19 относительно корпуса. В заключение меняют микросхему.

Если с НЧ входа сигнал проходит, то неисправность надо искать в радиоканале TU101, IC101.

Для очистки памяти надо включить телевизор в дежурный режим и подать с ПДУ последовательность команд: "5", "-", "5", "9", "⏻",

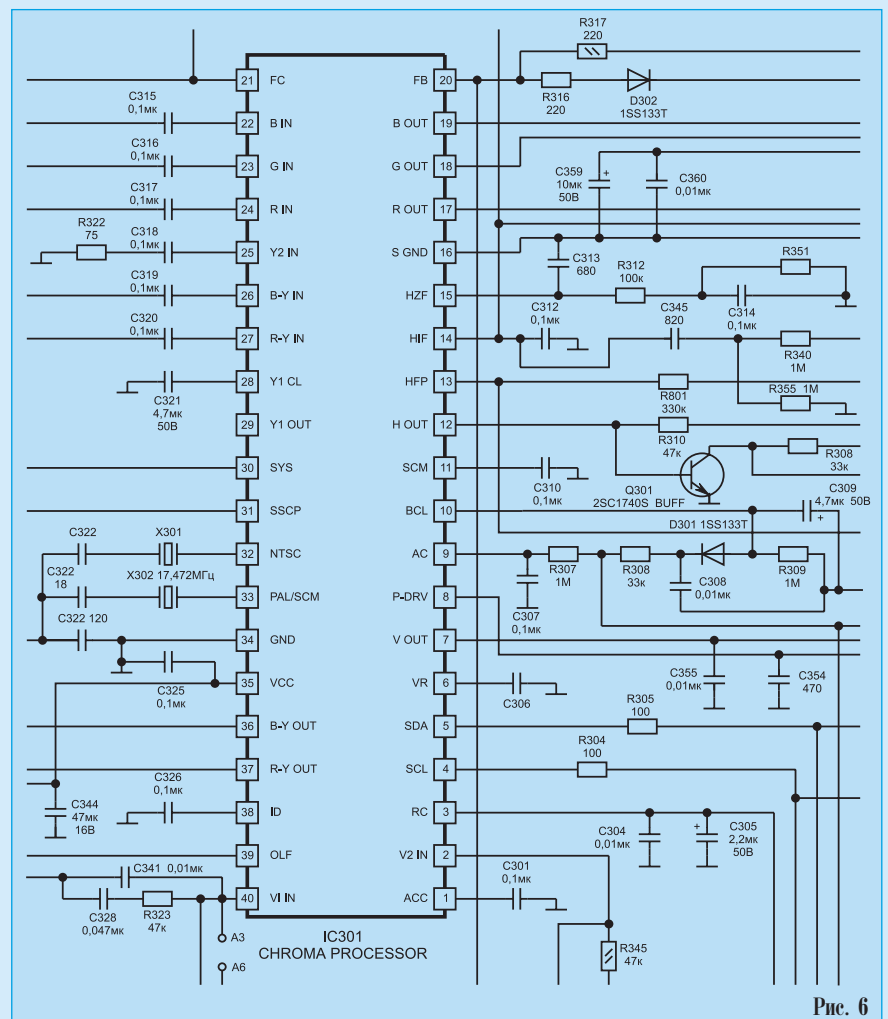


Рис. 6



” \oplus ”, ”5”, ”VOL+”, ” \square ”, ”4”, ”9”, ” \ominus ”.

Выключают телевизор кнопкой ”POWER”. После того как красный светодиод погаснет, вновь включают телевизор в рабочий режим. Если после 3-4 попыток изображение не появится, необходимо заменить микросхему IC002. В заключение в сервисном режиме необходимо настроить геометрию, баланс белого, АРУ и АПЧ.

Экран кинескопа ярко светится, видны линии обратного хода (ОХ). Изображения нет, либо оно слабоконтрастное. Иногда справа от изображения видны цветные ”факелы”

Возможные причины:

- уменьшилось напряжение питания видеоусилителей;
- неисправен видеопроцессор IC301;
- велико ускоряющее напряжение.

Белые наклонные тонкие линии обратного хода появляются на экране потому, что кинескоп постоянно открыт и не закрывается на время обратного хода кадровой развертки. По окончании прямого хода луч перемещается с нижней части экрана наверх, а в моменты запуска строчной развертки ”прочерчивает” на экране горизонтальную линию.

Поиск неисправности начинают с замера напряжения питания видеоусилителей на конт. 1 CNC72, которое должно быть равно 190...200 В. При меньшем напряжении проверяют элементы C707, D802, C807, наличие строчных импульсов амплитудой 80 В на выв. 4 трансформатора T802, напряжения питания +135 В на выв. 2 T802 (см. рис. 2).

Уменьшают ускоряющее напряжение потенциометром, установленным на трансформаторе T802, до пропадания линий обратного хода.

Кинескоп может быть открыт из-за больших положительных напряжений на входах видеоусилителей. Проверяют амплитуды входных сигналов на конт. 1, 2, 3 CNC71. Если сигналы RGB отсутствуют, а на вхо-

дах имеются постоянные напряжения более +2 В, то неисправен видеопроцессор IC301. Для его проверки закрывают два из трех видеоусилителей, для чего устанавливают перемычки между базой и эмиттером любых двух транзисторов Q701, Q702, Q703. При этом кинескоп должен светиться одним из основных цветов (R, G, B).

Об исправности кинескопа можно судить, наблюдая, как влияет на его работу изменение ускоряющего напряжения. Если при этом яркость меняется, значит кинескоп скорее всего исправен.

Экран светится одним из основных цветов. На экране видны линии обратного хода. Спустя 5...10 с срабатывает устройство защиты и телевизор переключается в дежурный режим

Возможные причины:

- неисправен видеопроцессор IC301;
- нарушен контакт между выводами кинескопа и платой кинескопа;
- неисправен один из транзисторов видеоусилителей, расположенных на плате кинескопа;
- межэлектродное замыкание в кинескопе.

Вначале надо убедиться, что плата кинескопа установлена без перекосов и плотно прижата к цоколю кинескопа. Затем замеряют напряжение на катоде того прожектора, цветом которого светится кинескоп. Если напряжение в норме (+130...170 В), то улучшают контакт в ламповой панели, промывают спиртом штыри кинескопа.

Если напряжение менее +40 В, то проверяют исправность элементов соответствующего видеоусилителя. Например, если экран светится красным цветом, проверяют транзисторы Q703, Q706, Q709.

Кинескоп проверяют одним из следующих способов:

- изменяют ускоряющее напряжение. Если при этом яркость меняется, то кинескоп исправен;
- выпаивают один из выводов резистора R719 (для красного цвета). Между выв. 10 ламповой панели и

шиной +190 В спаивают технологический резистор сопротивлением 20...30 кОм мощностью 0,5 Вт и включают телевизор. Если при этом дефект остается, то неисправен кинескоп, в нем произошло межэлектродное замыкание.

Устранить межэлектродное замыкание в кинескопе можно попытаться одним из следующих способов.

Во-первых, путем прожога места замыкания электрической искрой. Для этого снимают плату кинескопа с цоколя, выв. 5 и 6 соединяют перемычкой, а выв. 2, 4, 7, 11 — с корпусом. Отключают высоковольтный провод. Отсоединяют электрод кинескопа, и закрепляют его на изолированном держателе. Включают телевизор и подносят провод к соответствующему выводу катода. Возникающий при этом электрический разряд может устранить дефект. Вместо фокусирующего напряжения можно использовать напряжение предварительно заряженного конденсатора емкостью 300...400 мкФ на рабочее напряжение не ниже 400 В. Если дефект является не сразу, а после прогрева кинескопа, то подключают заряженный конденсатор к выводам и осторожно постукивают мягким предметом по горловине до появления дефекта.

Другой способ заключается в следующем. Кинескоп кладут на мягкую ткань экраном вниз и осторожно постукивают по горловине. При этом частицы металла, по которым произошло замыкание, могут осыпаться вниз.

Недостатком обоих способов является отсутствие гарантии, что дефект через некоторое время не повторится вновь.

В случае неисправности видеопроцессора на входе соответствующего видеоусилителя будет высокий потенциал.

На изображении отсутствует один из основных цветов

Возможные причины:

- неисправен видеопроцессор IC301;



- 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 сердцевины 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, исключаяющая 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

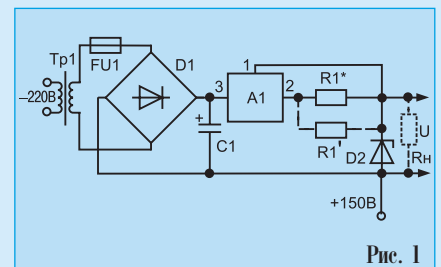


Рис. 1