

Владимир Петров

► Ремонт и регулировка телевизоров «LG СТ-21Q65КЕХ, СТ-21Q66КЕХ, CF-14/20/21130К/КХ/КЕХ, СТ-20ТЗ1КС, CF-21Т300ЕХ, CF20Т60» на базе шасси МС-019А*

Поиск неисправностей и ремонт

Телевизор не включается, светодиод на передней панели не светится

Проверяют исправность сетевого предохранителя. Если он перегорел, проверяют диодный мост DB801, фильтрующий конденсатор С806 и микросхему IC803 (между ее выв. 2 и 3 не должно быть короткого замыкания). Также необходимо проверить термистор TH602 и катушку размагничивания. Для этого выпаивают термистор из схемы, вместо предохранителя включают лампу накаливания 220 В/60 Вт и включают телевизор. Если лампа не светится, а телевизор включится, неисправен термистор.

Если предохранитель исправен, а светодиод на передней панели не светится, проверяют наличие напряжения +3,3 В на выв. 54, 56, 61 IC01 и схему начального сброса IC02, а также исправность IC01 и микросхемы памяти IC03 (+5 В на выв. 8) и наличие сигналов на шине I²C (выв. 5, 6). Если напряжение +5 В на выв. 8 IC03 отсутствует, проверяют элементы блока питания (канал +5 В).

Если в БП установлен узел дежурного режима, проверяют элементы T803, D809-D811, C826 и R811. В случае его отсутствия также проверяют элементы D808, D813, C818, C828, FR802. В обоих случаях контролируют напряжение +14 В на входе стабилизатора IC842 и +5 В — на его выходе.

В подобной ситуации чаще всего выходят из строя разрывной резистор FR802 и IC842.

В случае отсутствия всех выходных напряжений БП вначале проверяют его нагрузки, а затем первичные цепи.

Вначале контролируют напряжение +300 В на выв. 3 IC803 и напряжение питания микросхемы (+12 В на выв. 4). Если это напряжение пульси-

рует или занижено, то проверяют оптопары IC802, IC801 и резистор R805.

Телевизор не включается, светодиод на передней панели светится или мигает

Если мигание светодиода сопровождается срабатыванием защиты, (иногда в этом случае светодиод мигает один раз и отключается), то выпаивают и омметром проверяют р-п переходы транзистора Q403, а также отсутствие замыкания корпуса транзистора на радиатор.

Выход из строя Q403 может быть вызван разными причинами. Поэтому перед его заменой проверяют конденсаторы C405, C403, строчный трансформатор (иногда помогает его внимательный внешний осмотр и проверка сопротивления между анодным выводом и корпусом) и катушки ОС (пробой на корпус кинескопа). В последнюю очередь проверяют исправность кинескопа на утечку в цепи анодного напряжения. В этом случае потребуется киловольтметр для измерения напряжения на анодном выводе строчного трансформатора, отключенном от кинескопа (должно быть 27...30 кВ).

Если после замены неисправных деталей телевизор отключается через несколько секунд, а транзистор Q403 и трансформатор T401 сильно нагреваются, проверяют конденсаторы C401, C402, C404.

Самопроизвольное отключение телевизора может быть также вызвано высоким уровнем тока лучей кинескопа или неисправностью схемы их автоматической регулировки. Иногда это бывает связано со сбоем программных установок, поэтому входят в сервисный режим (см. ниже), при этом в микросхему памяти автоматически записываются данные по умолчанию. Если после этой операции телевизор вновь отключается, проверяют исправность элементов ZD447, Q443, IC01.

Если светодиод на передней панели светится и не слышно характер-



ных щелчков от срабатывания защиты, проверяют наличие импульсов запуска на базе транзистора Q403, исправность T402, Q442, а также наличие импульсов H-OUT на выв. 33 IC01. В случае их отсутствия заменяют МК (перед заменой проверяют наличие напряжения +8 В на выв. 14).

На экране отсутствует изображение и растр, высокое напряжение есть

В первую очередь проверяют наличие и уровни напряжений на ускоряющем и фокусирующем электродах кинескопа. Если при изменении напряжения на ускоряющем электроде регулятором Screen на ТДКС экран остается темным, визуально проверяют свечение подогревателя кинескопа. Если свечения нет, проверяют пайку вокруг выв. 4 и 5 на панели кинескопа и при необходимости их пропаивают. Проверяют на обрыв цепь напряжения 6,3 В, а также разрывные резисторы FR442, FR901, обмотку ТДКС T401 и подогреватель кинескопа.

Отсутствие изображения может также быть связано с неисправностью видеоусилителя IC901 и цепей его питания. При этом возможны два случая:

- экран темный, но его удастся засветить регулятором Screen, при этом видны линии обратного хода;
- растр есть, но нет изображения.

В первом случае проверяют наличие сигналов RGB на выходе IC01 (выв. 51, 52, 53) и, в случае их отсутствия, заменяют микросхему. Эту проверку следует проводить в режиме AV при подаче внешнего видеосигнала (например, от видеомagnetofона). При этом необходимо убедиться в наличии видеосигнала на выв. 42 IC01. Перед заменой проверяют напряжение +8 В (выв. 14). Если сигналы RGB на выходе МК имеются, проверяют стабилитроны ZD902—ZD904 и видеоусилитель IC901.

Во втором случае проверяют питание микросхемы IC901 (+195 В на

* Окончание. Начало см. «Ремонт и Сервис» № 3, 2004, с. 7-11.

выв. 6) и элементы цепи его формирования — T401, D441, C444. Часто отсутствие изображения может быть вызвано неисправностью элементов схемы контроля темнового тока — ZD901, ZD501.

Если все перечисленные действия не привели к устранению дефекта, то требуется замена кинескопа.

Телевизор включается, отсутствуют изображение и звук

В первую очередь проверяют наличие изображения экранного меню и, при его отсутствии, заменяют МК IC01.

Если телевизор не удается настроить ни на один из телевизионных каналов, осциллографом с полосой пропускания не менее 50 МГц проверяют наличие сигнала ПЧ с тюнера (выв. IF1, IF2). При отсутствии сигнала ПЧ проверяют фильтр T101, транзистор Q102 и тюнер TU101. Также контролируют напряжения +5 и +33 В на выв. 7, 9 тюнера, проверяют состояние его антенного входа (иногда выламывается гнездо).

Если напряжения питания тюнера в норме, проверяют импульсы на шине SDA в режиме настройки на станции (пачки импульсов размахом 4...4,5 В на выв. 5 TU101) и напряжение автоматической регулировки усиления AGC (около $+2,8 \pm 0,5$ В). При отсутствии или завышенном уровне (+3,5 В и выше) на выв. 27 IC01 — микросхему заменяют. Если указанное напряжение (более 3,5 В) присутствует на нижнем (по схеме) выводе резистора R505, заменяют тюнер.

Если при исправном тюнере и МК в момент настройки на каналы изображение и звук не появляются, заменяют микросхему памяти IC03.

Изображение на экране есть, отсутствуют звук

При этом различают два случая:

- телевизор имеет модуль приема и обработки стереосигнала (с установленной в нем микросхемой IC661 — см. схему);
- телевизор принимает только монофонический звук (установлен модуль с микросхемой IC631).

В обоих случаях проверяют напряжение питания +14 В УМЗЧ IC601 (выв. 5) или IC602 (выв. 3), а при его отсутствии элементы D808, C818, FP802. При этом следует помнить, что если микросхемы неисправны

(короткое замыкание по шине питания), то телевизор переходит в дежурный режим. Также проверяют низкий уровень сигнала MUTE на выв. 63 IC01 МК и элементы Q621 (Q631), C601 (C622).

Если для обработки звука используется стереопроцессор IC661 (в телевизорах с индексом «Q»), и отсутствует моно- и стереофонический звук, проверяют IC661, тюнер, УМЗЧ IC602, схему сброса IC662, а также транзисторы Q672, Q671. При неисправности вышеперечисленных элементов, проверяют установки памяти по умолчанию в сервисном режиме (см. ниже) или заменяют МК.

В телевизорах, воспроизводящих стереосигнал только с НЧ входа (модели с индексом «КЕХ»), цепи обработки моно- и стереозвуча проверяют отдельно.

Примечание. Для ускорения процесса проверки вышеперечисленных элементов выпаивают перемычку J63, на выв. 3 IC631 через разделительный конденсатор емкостью 0,1 мкФ подают сигнал частотой 400...1000 Гц размахом 1,5 В и с помощью осциллографа проверяют его прохождение до динамических головок.

Если телевизор не укомплектован стереомодулем, при отсутствии звука проверяют сигнал на выв. 44 IC01, исправность конденсатора C532, УМЗЧ IC601 (IC602) и динамические головки.

Если при настройке или переключении каналов возникает посторонний шум в динамиках, в этот момент проверяют наличие сигнала MUTE на выв. 1 (IC601) и 6 (IC602).

Не работает режим настройки на вещательные станции или отсутствует запоминание выбранных каналов

В первую очередь проверяется функционирование шины I²C: обмен данными между памятью IC02 (выв. 5, 6) и МК IC01 (выв. 2, 3). На этих выводах должны быть сигналы размахом не менее 4...4,5 В. Если это не так, проверяют все элементы, подключенные к I²C. Отсутствие сигнала SCL указывает на неисправность IC01.

Косвенным признаком неисправности МК также является отсутствие шкалы настройки в меню при нажатии соответствующей клавиши, а не-

исправность микросхемы памяти можно определить по одновременному искажению геометрических размеров и неправильному воспроизведению цвета.

Отсутствие настройки может быть связано с неисправностью тюнера.

Телевизор не реагирует на нажатие кнопок с передней панели или на команды с ПДУ

Если телевизор не реагирует на команды с ПДУ, вначале проверяют пульт, а затем прохождение импульсов от фотоприемника PA01 до выв. 62 IC01 (на этом выводе должно быть постоянное напряжение не менее 3,1 В).

В случае отсутствия реакции телевизора на нажатие кнопок с передней панели проверяют сами кнопки, а также их соединение с выв. 5, 6 IC01. Если ни одна из кнопок не нажата, на этих выводах должно быть напряжение не менее 3,1 В. Если перечисленные действия не привели к нахождению неисправного элемента, заменяют микроконтроллер IC01.

В случае, если телевизор реагирует на команды с ПДУ или с передней панели, а экранное меню не отображается, проверяют поступление импульсов H-F/V с строчного трансформатора T701 (выв. 34 IC01) и V-GUARD с кадровой развертки (выв. 50 IC01).

Отсутствует изображение или звук при работе с НЧ входа

Внешним осмотром проверяют качество пайки соответствующих контактов соединителей PJ201, PJ203, PJ211. При отсутствии изображения проверяют переключатель входов IC591 (LA7016), а при отсутствии звука — IC631 (IC591). Если же на входе МК (выв. 42) имеется ПЦТВ, а изображения нет, заменяют IC01.

Нет телетекста

В первую очередь необходимо убедиться в том, что сигнал телетекста присутствует в телевизионном сигнале в данной местности и на данном канале. Проверяют наличие импульсов H-F/V на выв. 34 МК, элементы ZD442 и R450. Если при этом телевизионный сигнал этого канала принимается нормально, то заменяют микроконтроллер. Перед его заменой проверяют кварцевый резонатор X01.

На экране видны геометрические искажения раstra

Если имеются геометрические искажения раstra, которые не поддаются регулировке в сервисном режиме, то заменяют микросхему памяти IC03. В редких случаях понадобится и замена МК. При нарушении линейности по горизонтали проверяют на утечку конденсатор C402. Если растянут правый край изображения, проверяют дроссель L402 (L401) и диод D401. При наличии светлых столбов в правой части раstra проверяют резистор R402.

При бочкообразных искажениях проверяют на утечку конденсатор C511 (он подключен к выв. 20 МК).

Если все указанные действия не приносят результата, проверяют, регулируют или заменяют ОС.

На экране видны нарушения цветопередачи изображения

На НЧ вход телевизора подают сигнал цветowych полос с тестового телевизионного генератора.

При этом могут иметь место следующие случаи:

- на изображении отсутствует один из основных цветов.

В этом случае вначале проверяют исправность видеоусилителя IC901 и стабилитронов ZD904, ZD902, ZD903.

Если перечисленные выше элементы исправны, проверяют номиналы элементов C501 (подключен к выв. 13 МК), R544, C548, C549 (подключен к выв. 31 МК), а также поступление импульсов H-F/V (выв. 34) с ТДКС T401 и напряжение ограничения тока лучей ABL (выв. 49 МК), которое должно составлять в рабочем режиме 2,5...2,8 В. Если все в норме, последовательно заменяют микросхему памяти, а затем МК;

- изображение окрашено в один из основных цветов.

Проверяют микросхему IC901, а также наличие утечек между модулятором (выв. G1) и соответствующим катодом кинескопа. Каким цветом окрашено изображение, тот катод и проверяют.

Регулировка телевизора

Регулировка телевизора требуется в следующих случаях:

- при «сбое» в работе памяти или МК;
- после замены микросхемы памяти или МК;

- после замены кинескопа или ОС;
- после замены стереопроцессора.

После замены кинескопа и ОС настраивают геометрию раstra, чистоту цвета и сведение лучей.

Геометрия раstra и чистота цвета устанавливаются перемещением ОС вдоль горловины кинескопа. После определения оптимального положения ОС ее фиксируют на горловине кинескопа. Корректировать геометрию раstra можно и с помощью резиновых клиньев (рис. 3), которые предотвращают касание витков ОС корпуса кинескопа. Для регулировки чистоты цвета на вход телевизора подают тестовый сигнал «красное поле». После закрепления ОС устанавливают магниты сведения лучей на расстояние 20...30 мм от цоколя и их перемещением корректируют чистоту цвета. Магниты закрепляются хомутом на горловине кинескопа. Чтобы предотвратить механическое повреждение колбы кинескопа, его горловину обматывают одним слоем медицинского пластыря. После этого включают последовательно прожекторы зеленого и синего цветов и при необходимости корректируют чистоту цвета с помощью двухполюсных магнитов.

Приступая к корректировке сведения лучей, устанавливают четыре- и шестиполюсные магниты в положение «на 12 часов», затем подают на вход телевизора сигнал «сетка» и производят регулировку сведения лучей.

В первую очередь с помощью четырехполюсных магнитов сводят красные лучи. Затем с помощью шестиполюсных магнитов сводят полученные пурпурные линии с зелеными. В табл. 1 приведена последовательность проводимых операций.

Если не удастся произвести качественное сведение лучей по краям рас-

тра, делают попытку корректировать сведение линий в радиальном направлении резиновыми клиньями, установленными по вертикали, и вдоль осевых линий — перемещением резиновых клиньев по горизонтали.

Таблица 1

	Схема поворота магнитов сведения	Движение
4-полюсные	Раздельно	← (B) или (R) →
4-полюсные	Совместно	↑ (B) (R) или ↓ (B) (R)
6-полюсные	Раздельно	← (B) или (R) →
6-полюсные	Совместно	↑ (B) (R) или ↓ (B) (R)

После замены микросхемы памяти и МК проверяют заводские установки отдельных параметров.

Войти в сервисный режим можно двумя способами: с помощью специального сервисного пульта SVC или одновременным нажатием кнопок «OK» на штатном ПДУ и на передней панели телевизора. Для переключения опций меню (подменю) нажимают желтую кнопку ПДУ, перебирают пункты меню — нажатием кнопок UP, DOWN, а изменение значений выполняют кнопками +/— VOLUME. Чтобы запомнить измененные данные, нажимают кнопку OK.

В табл. 2 приведены параметры, доступные для регулировки в сервисном режиме.

Регулировка уровня АРУ проводится следующим способом:

- подают на антенный вход ВЧ сигнал с телевизионного генератора частотой 175 МГц (6-й вещательный канал);
- измеряют напряжение на выводе AGC тюнера;
- входят в сервисный режим, выбирают и регулируют параметр AGC, добиваясь напряжения в указанной точке 2,7±0,5 В.

Затем приступают к регулировке фокусировки с помощью регулятора Focus и ускоряющего напряжения регулятором Screen на ТДКС. Чтобы установить оптимальный уровень ускоряющего напряжения, подключают

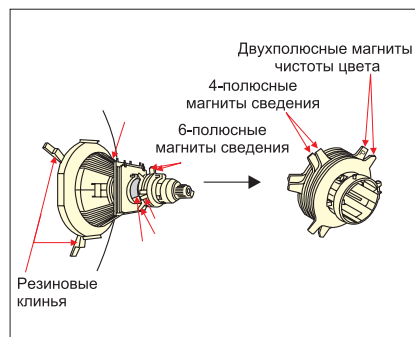


Рис. 3

Таблица 2

Параметр	Значение	Функция	Примечание
MUTE	0 1	Включена Выключена	Включает или отключает режим работы «ПАУЗА» при настройке и переключении каналов
DVD	0 1	Нет DVD-входа Есть DVD-вход	Должен быть включен при наличии DVD входа на передней панели
2 in 1	0 1	Нет функции «2 в 1» Есть функция «2 в 1»	Включается при использовании тюнера «два в одном»
TOP	0 1	Только телетекст на экране Телетекст «поверх» программы	При включении этого параметра телетекст отображается поверх принимаемой программы
SCART	0 1	Соединитель типа Phone Jack Соединитель типа SCART	Включен при использовании по умолчанию соединителя SCART
TBS	0 1	Без функции TBS С функцией TBS	Переключение режимов работы тюнера при приеме сигналов звука различных стандартов
EYE	0 1	Функция EYE отключена Функция EYE включена	Включен при наличии модуля «электронный глаз» на передней панели
4 KEY	0 1	Отключено 4-кнопочное управление Включено 4-кнопочное управление	Переключение кнопок управления в зависимости от их количества на передней панели
BCF	0 1	Включена защита от рентгеновского излучения и перегрузки строчной развертки Не используется	Включается для обеспечения безопасной работы при наличии схемы защиты на транзисторе Q443
GAME	0 1	Игровой порт отключен Игровой порт включен	Включается по умолчанию при наличии игрового порта
200 PRO	0 1	Объем памяти на 100 программ Объем памяти на 200 программ	Переключение объема памяти при приеме каналов спутникового и кабельного телевидения
DUAL	0 1	Отключена функция обработки стереосигнала стандарта A2 Включена функция обработки стереосигнала стандарта A2	—
ACMS	0 1	Отключена функция обработки АМ звукового сигнала Включена функция обработки АМ звукового сигнала	—
T-SCH	0 1	Ускоренный поиск отключен Ускоренный поиск включен	Включается для использования ускоренного поиска телевизионных каналов
T-P/S	0 1	Отключена функция «Турбо» звука и картинки Включена функция «Турбо» звука и картинки	Включается для оптимизации качества изображения и звука (только для телевизоров, имеющих такую функцию)
CURVE	0 1	Линейно-зависимая система регулировки звука Логарифмическая система регулировки звука	—
HOTEL	0 1	Функция «Отель» отключена Функция «Отель» включена	При использовании телевизора дома эта функция должна быть отключена
SYSTEM	0 1 2 3 4 5 6 7	BG/L BG/I/DK BG/I/DK/M BG/I/DK DUAL BG/I/DK/M DUAL 2 nd IF BG 2 nd IF I 2 nd IF DK	Этот параметр позволяет установить приоритет системы вещания. Если не используется тюнер «два в одном», то значения 5, 6, 7 не включаются
OSD-I	0 1	Только английский язык меню Различные языки меню	—
TXT-L	0 1 2	Включена поддержка западно-европейских языков телетекста Включена поддержка восточно-европейских языков телетекста Включена поддержка кириллицы	—

осциллограф к катоду (RK) кинескопа, подают на антенный вход сигнал цветных полос и регулятором Screen устанавливают размах сигнала от уровня черного до нуля, составляющий 140 ± 3 В (для кинескопа 14" — 130 ± 3 В).

После этого приступают к регулировке баланса белого.

Баланс белого регулируется в сервисном режиме путем установки размаха сигналов RGB, добиваясь получения абсолютно белого экрана при сигнале белого поля во всем диапазоне яркости. По умолчанию параметры RG, BG, GG устанавливаются равными 31 единице. Если белое поле окрашено в какой-то цвет, значение соответствующего параметра изменяют. Регулировку проводят при разных яркостях экрана. Система АББ поддерживает установленные уровни сигналов основных цветов во всем диапазоне изменения яркости и контрастности.

Уровень черного автоматически устанавливается при правильно отрегулированном ускоряющем напряжении Screen, тем не менее в сервисном режиме есть два параметра BLO-R, BLO-G которые позволяют скорректировать уровень черного (уравнять момент одинакового открывания прожекторов), если черная полоса таблицы цветных полос имеет ту или иную цветовую окраску. В этом случае синий цвет является опорным.

Геометрические размеры раstra устанавливают два раза: перед регулировкой сведения, баланса белого и уровня черного, а также после них.

В сервисном режиме в этом случае доступны параметры, указанные в табл. 3.

Таблица 3

Параметр	Функции	Установка по умолчанию
VL	Регулировка линейности по вертикали	31
VA	Регулировка размера по вертикали	31
VS	Центровка по вертикали	31
HS	Центровка по горизонтали	31
SC	Регулировка S-коррекции по вертикали	25

Литература

1. Color TV Service Manual chassis : MC-019A.