

А.Коннов

Телевизоры SAMSUNG на базовом шасси KS1A

Модели: CS-1439C, CS-1448X, CS-14E3WX, CS-14F1S, CS-14H1X, CS-14R1S, CS-14R1X, CS-14Y52X, CS-2039C, CS-2039X, CS-2039X, CS-2085S, CS-2085TX, CS-20C8X, CS-20H1X, CS-20E1C, CS-20E3WX, CS-20F1S, CS-20R1X, CS-2139TX, CS-2139X, CS-2148X, CS-2173S, CS-2185S

Телевизоры SAMSUNG пользуются устойчивым спросом на нашем рынке благодаря тому, что они традиционно занимают среднюю ценовую группу, при этом сохраняя достаточно высокое качество продукции. Современные телевизоры средней ценовой группы с диагоналями кинескопов от 14 до 21 дюйма базируются в основном на шасси KS1A. В зависимости от региона, в который поставляются телевизоры, их модели предназначаются для приема сигналов определенных стандартов и систем телевизионного вещания. В табл. 1 приведено соответствие обозначения моделей телевизоров SAMSUNG (первые две буквы обозначения) принимаемым стандартам и системам.

Особенности шасси KS1A

Базовое шасси KS1A конструктивно состоит из двух печатных плат — основной и кинескопа. В зависимости от модификации базового шасси телевизоры на его основе могут принимать и обрабатывать сигналы вещательного телевидения всех аналоговых стандартов и систем. Шасси выполнено на новой микросхеме семейства Ultimate One Chip (UOC) TDA935x компании Philips Semiconductors. Эта микросхема представляет собой третье поколе-

ние известных интегральных телевизионных микросхем, семейства One Chip Television. В микросхеме UOC применены совмещенные технологии Bi CMOS и CMOS, что позволило объединить в одном корпусе полный видеопроцессор с видеодетектором и демодулятором звука, декодер телетекста, принимающий все международные стандарты вещания, и микропроцессор на базе кристалла 80C51 с расширенным набором функций.

Описание блок-схемы шасси KS1A

Блок-схема шасси KS1A и осциллограммы в основных контрольных точках представлены на рис. 1. Сигнал ПЧ (осциллограмма TP07) с выхода селектора каналов через ВЧ-усилитель, компенсирующий затухания сигнала в фильтрах на ПАВ, поступает на переключаемые полосовые фильтры ПАВ. Фильтр SF101S выделяет сигнал ПЧ изображения, поступающий далее на выв. 23, 24 микросхемы видеопроцессора IC201S. Демодулированный видеосигнал (осциллограмма TP10) снимается с выв. 38 видеопроцессора на внешнюю схему режекторных фильтров, подавляющих поднесущую звукового сигнала. Видеосигнал, формируемый на выходе схемы режекторных фильтров (осциллограмма TP11), подается на выв. 40 видеопроцессора, а также через узел входов/выходов на внешние устройства. Видеосигнал от внешних устройств поступает на выв. 42 IC201S. Из видеосигнала видеопроцессор формирует сигналы основных цветов, которые с выв. 51, 52, 53

(осциллограммы TP04, TP05, TP06) через соединитель CN501 подаются на микросхему IC501 усилителя RGB сигналов платы кинескопа. В свою очередь, снимаемый с платы кинескопа сигнал стабилизации темного тока кинескопа (осциллограмма TP12) поступает на выв. 50 видеопроцессора.

Фильтр SF102S выделяет сигнал ПЧ звука, который далее подается на IC101 — микросхему преобразователя ПЧ и ЧМ-демодулятора звука (выв. 1, 2 микросхемы). Применение переключаемых фильтров позволяет осуществлять прием сигналов различных стандартов. Демодулированный звуковой сигнал с выв. 12 микросхемы IC101 подается на выв. 32 видеопроцессора (осциллограмма TP14). С выв. 28 видеопроцессора звуковой сигнал снимается на узел входов/выходов для подачи на внешние устройства. В свою очередь звуковой сигнал от внешних устройств через узел входов/выходов поступает на выв. 35 видеопроцессора (осциллограмма TP15). На внешний УНЧ IC601 регулируемый звуковой сигнал поступает с выв. 44 IC201S. Усиленный звуковой сигнал с выходов УНЧ (осциллограмма TP16) через соединители CN601-CN603 поступает на громкоговорители телевизора.

Для управления электронными лучами кинескопа видеопроцессор формирует сигналы кадровой развертки и импульсы запуска строчной развертки. Кадровые двухполярные импульсы пилообразной формы снимаются с выв. 21, 22 (осциллограмма TP17) микросхемы IC201S и поступают на оконечный каскад кадровой развертки (КР) — микросхему IC301. К ее выходу через соединитель CN603 подключены кадровые катушки отклоняющей системы. Сигнал обратной связи (осциллограмма TP13) для стабилизации размера и формирования сигнала защиты кинескопа поступает от выходного каскада КР на выв. 49 видеопроцессора.

Импульсы запуска (осциллограмма TP09) строчной развертки (СР) с выв. 33 видеопроцессора по-

Таблица 1

Обозначение модели	Стандарт	Система
CI	I (UHF)	PAL
CII	I (VHF/UHF)	PAL
CX	B/G	PAL, SECAM
CK	B/G, D/K	PAL, SECAM
CW	B/G, D/K	PAL, SECAM, NTSC 4,43 МГц
CS	B/G, D/K L, I, M	PAL, SECAM, NTSC 4,43 МГц, NTSC 3,58 МГц
CZ	B/G, D/K, I	PAL, SECAM, NTSC 4,43 МГц
CT	M	NTSC
CL	M, N	PAL, NTSC

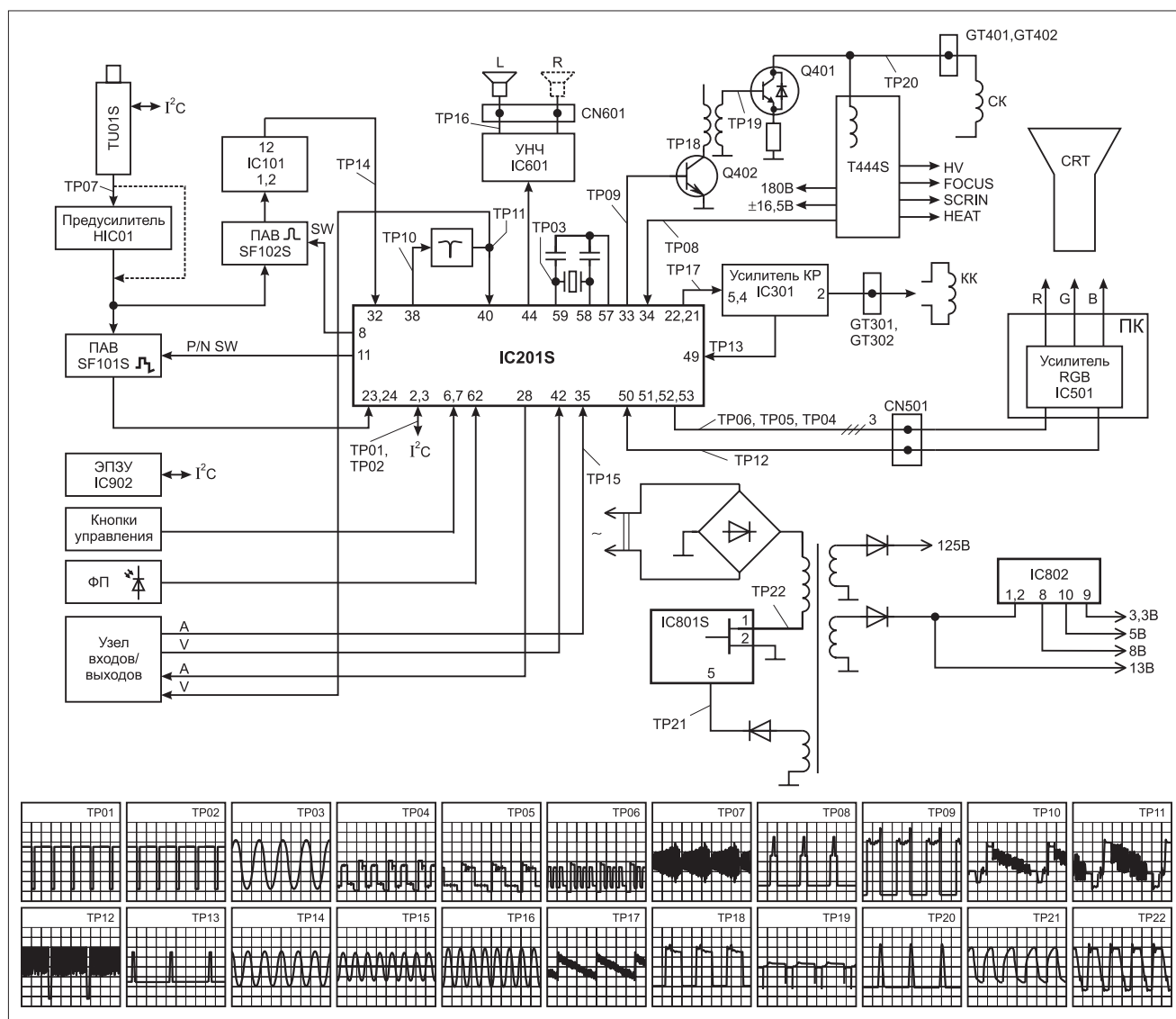


Рис. 1

ступают на схему драйвера и выходного каскада СР (осциллограммы TP18, TP19, TP20). Выходной каскад СР (Q401, Q402, T444S) формирует токи отклонения строчных катушек, напряжения питания видеоусилителей и выходного каскада КР, а также напряжения, определяющие режим работы кинескопа. Импульсы обратного хода (осциллограмма TP08) для синхронизации СР подаются на выв. 34 видеопроцессора.

Микроконтроллер, входящий в состав видеопроцессора IC201S, осуществляет управление всеми функциями телевизора. Управление внешними узлами и микросхемами осуществляется с помощью шины управления I²C — выв. 2, 3 микросхемы видеопроцессора. Сигналы

на этих выводах показаны на осциллограммах TP01 и TP02. Параметры настроек и значения оперативных регулировок хранятся в энергонезависимой памяти IC902. К выв. 6, 7 IC201S подключены кнопки управления, а к выв. 62 подключен выход фотоприемника. Внешняя цепь генератора синхронизации микросхемы видеопроцессора подключена к выв. 57, 58, 59. Вид сигнала на выв. 59 показан на осциллограмме TP03.

Импульсный источник питания шасси реализован на микросхеме IC801S, в состав которой входит мощный полевой транзистор. Сигналы в основных контрольных точках представлены на осциллограммах TP21, TP22. Источник питания формирует

напряжение для питания выходного каскада СР и напряжение 13 В, из которого с помощью стабилизатора на IC802 формируется ряд напряжений для питания различных узлов шасси.

Описание принципиальной электрической схемы шасси KS1A

Особенность принципиальной электрической схемы шасси KS1A (рис. 2) в том, что практически все функции обработки сигналов и управления телевизором осуществляет микросхема IC201S на базе UOC видеопроцессора TDA935x.

В структурной схеме узла управления микросхемы TDA935x (рис. 3) основу узла управления со-

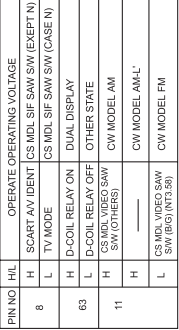
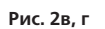


Рис. 2а





ставляет ядро микроконтроллера на базе известного процессора 80C51. Дополнительно к нему в состав узла включены декодирующее устройство сигналов телетекста и энергонезависимая память программ. Ядро микроконтроллера включает четыре порта входов/выходов, конфигурация которых определяется программой, загруженной в микросхему (память программ). Традиционно порт микроконтроллера — это 8 выводов, по количеству бит в байте. Для сокращения числа выводов ми-

кросхемы TDA935x используются неполные порты. При этом адресация устройств сохранена, как и у стандартного ядра микроконтроллера. В связи с этим у некоторых портов микросхемы TDA935x отсутствует ряд выводов.

Порт 0 представлен выв. 10 и 11 (P0.5 и P0.6) с повышенной нагрузочной способностью. Эти выводы имеют три стабильных состояния, что позволяет формировать трехуровневые сигналы. В данной программной конфигурации выв. 10 предназначен

для переключения внешних устройств в режимы приема сигналов с позитивной или негативной модуляцией, а также управления режимом «монитор», когда внешние сигналы (VIDEO, AUDIO), поступающие на входы телевизора, транслируются на его выходы (VIDEO, AUDIO). Выв. 11 определен для переключения внешних устройств (режекторные фильтры и фильтры на ПАВ) при приеме сигналов PAL или NTSC.

Конфигурация выводов для порта 1 определяется независимо для

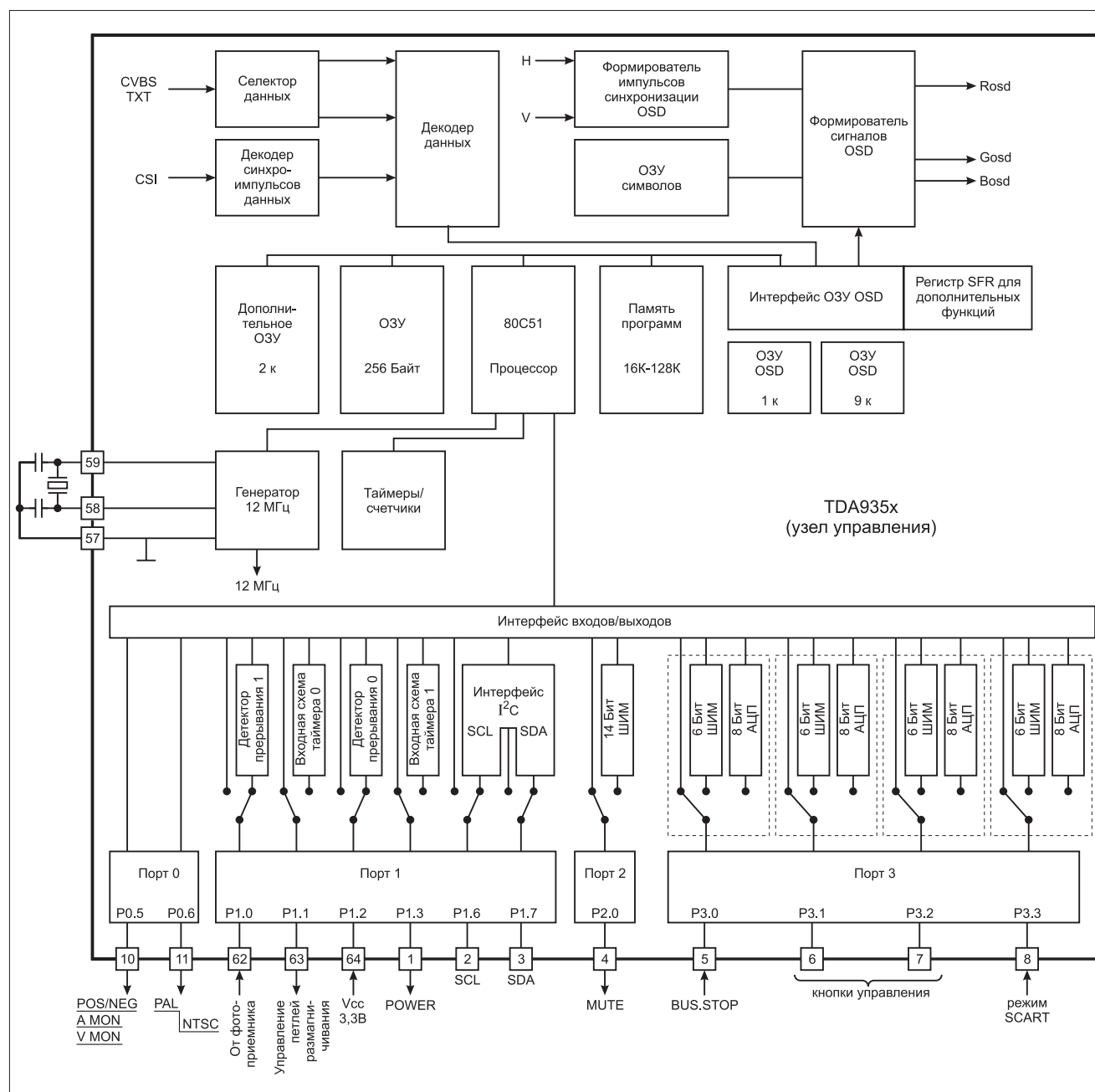


Рис. 3

каждого из них — или непосредственным подключением вывода к интерфейсу входов/выходов, или использованием дополнительного устройства (таймера, детектора прерывания, интерфейса I²C). Прием микроконтроллером сигналов дистанционного управления от фотоприемника осуществляется через выв. 62 (P1.0) и детектор прерываний 1, формирующий флажок прерывания при наличии сигнала дистанционного управления. Управление петлей размагничивания осуществляется сигналом, снимаемым с выв. 63 (P1.1). В момент включения телевизора на этом выводе формируется кратковременный сигнал высокого уровня. Выв. 64 (P1.2) в данной конфигурации используется для контроля напряжения питания основных узлов микроконтроллера. Сигнал, снимаемый с выв. 1 (P1.3), служит для включения и выключения (перевода в дежурный режим) телевизора. Выв. 2 и 3 (P1.6 и P1.7) сконфигурированы для формирования внешней шины управления I²C.

Порт 2 представлен в микросхеме одним выв. 4 (P2.0), сигнал с выхода которого используется для блокировки звука. Блокировка звука осуществляется путем снижения напряжения опорного уровня (около 5,6 В) на выв. 6 микросхемы оконечного УНЧ IC601. Цепи блокировки звука показаны на рис. 4. Снижение напряжения на выв. 6 IC601 производится в случае отпираания транзистора Q904 (микроконтроллер выдает команду блокировки звука), в случае снижения или пропадания напряжения 13 В и в дежурном режиме (низкий потенциал на выв. 1 TDA935x).

К выв. 5 (P3.0) микросхемы, относящемуся к порту 3 микроконтроллера, подключен транзистор Q901, управляющий светодиодом LD901. Индикация светодиода свидетельствует о функционировании рабочей программы микроконтроллера. Кроме того, этот вывод используется для технологических целей. Для подключения кнопок органов управления используются выв. 6 и 7 (P3.1 и P3.2). Они подключены к входам внутренних АЦП, а цепи кнопок образуют делители (рис. 5). Распознавание команд управления осуществляется путем из-

мерения напряжения на входе АЦП. Выв. 8 (P3.3) сконфигурирован для распознавания внешнего устройства, подключенного к телевизору через соединитель SCART.

Демодуляция видеосигнала и сигнала звука осуществляется в узле демодуляторов и канала звука микросхемы TDA935х. Функциональная схема узла показана на рис. 6. Сигнал ПЧ с выходов фильтра SF101 подается на выв. 23 и 24, вход усилителя ПЧ. Демодулированный полный видеосигнал формируется на выв. 38. Демодулированный звуковой сигнал

выделяется на выв. 28. Этот же вывод используется как вход для звукового сигнала от внешнего дополнительно-го демодулятора звукового сигнала (микросхема IC101). Звуковой сигнал от внешних устройств поступает на выв. 35 микросхемы. В канале звука микросхемы IC201S осуществляется выбор звукового сигнала, его регулировка (регулировка громкости) и автоматическая регулировка уровня. Регулируемый звуковой сигнал через выв. 44 микросхемы подается на вход УНЧ, выполненного на микро-схеме IC601.

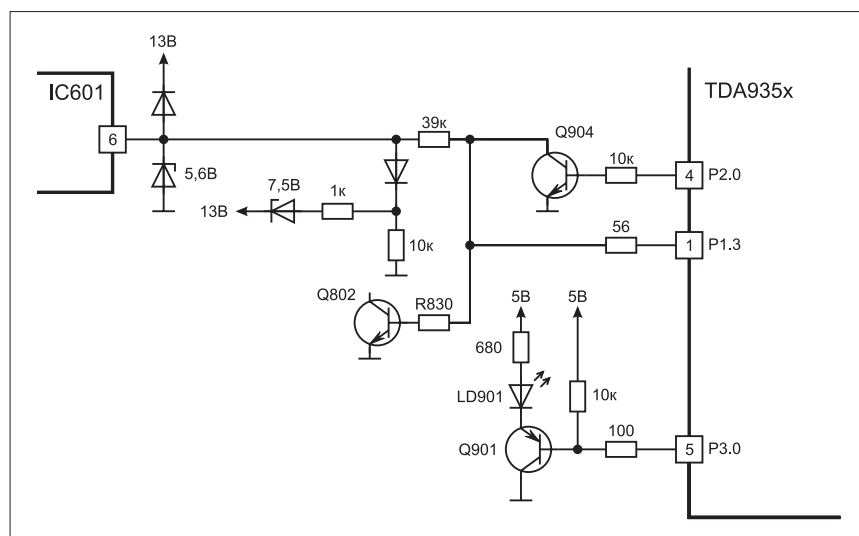


Рис. 4

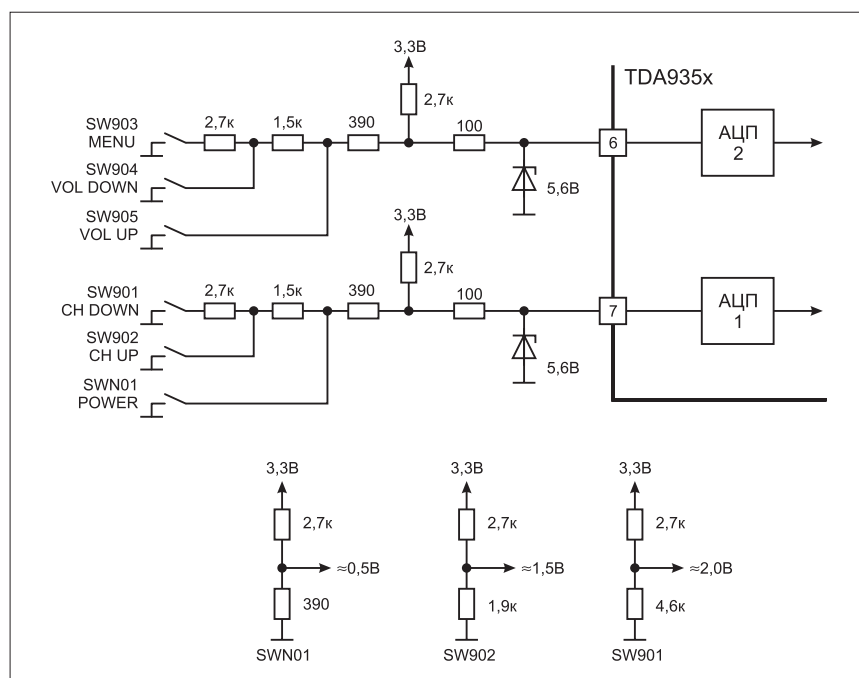


Рис. 5

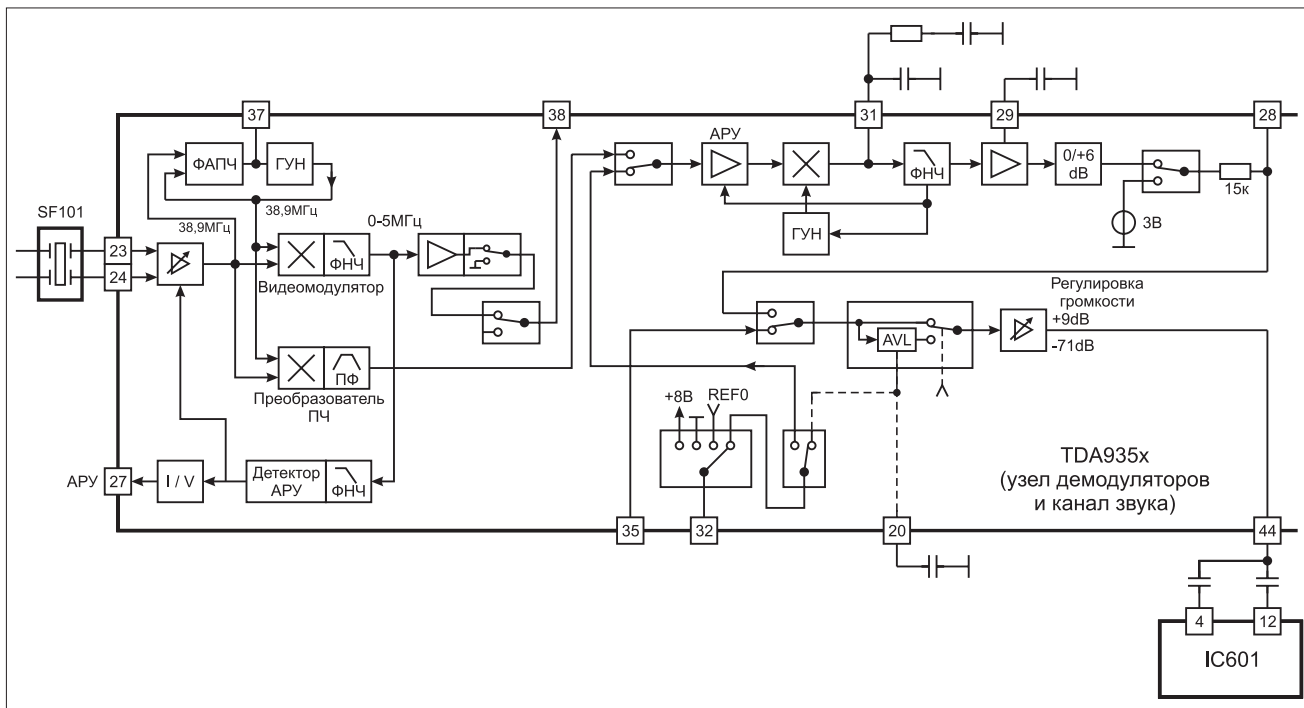


Рис. 6

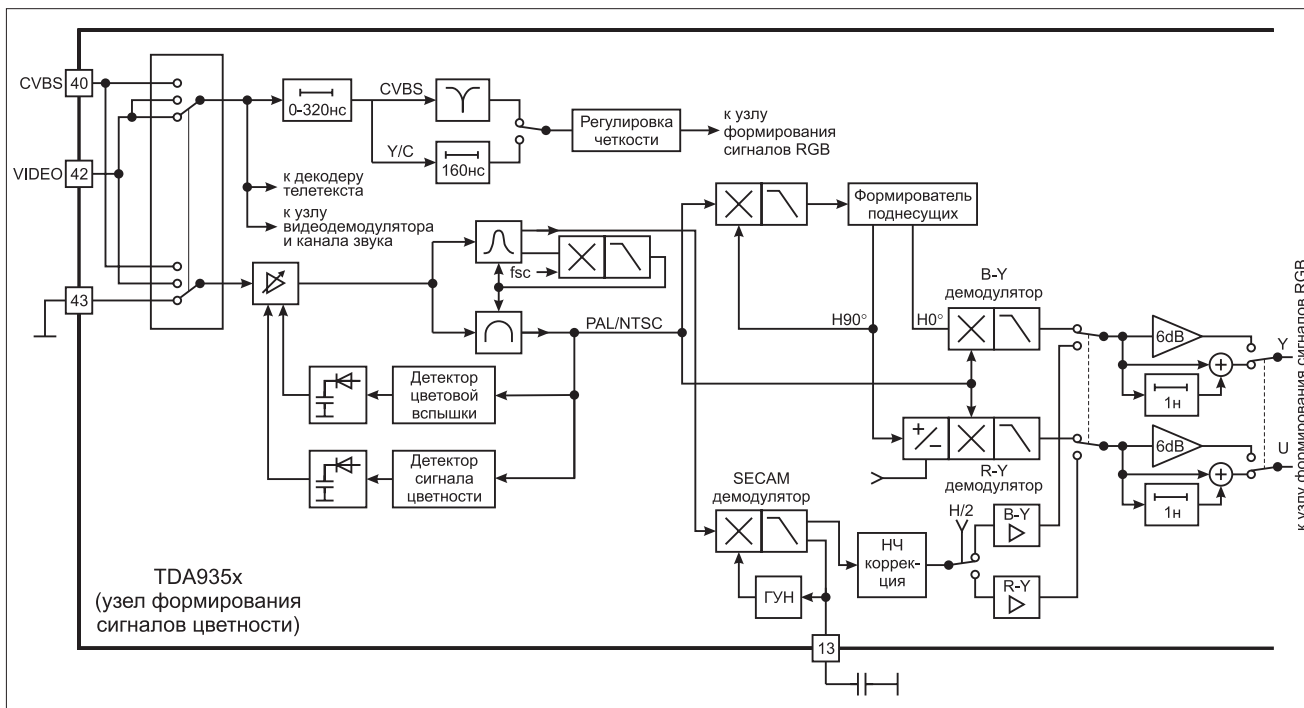


Рис. 7

Демодулирование сигналов цветности и формирование цветоразностных сигналов осуществляется в узле демодулятора сигналов цветности микросхемы IC201S (рис. 7). В этом же узле производится выделение из сигнала яркости полного видеосигнала. На выв. 40 микросхемы

поступает видеосигнал, снимаемый с выхода схемы режекторных фильтров звуковых сигналов Z201, Z202, Z203 (см. рис. 2). Выв. 42 предназначен для подачи видеосигнала от внешних устройств.

Формирование основных сигналов RGB (выв. 51, 52, 53), регулиров-

ка уровня темновых токов, врезка информационных сигналов осуществляется в узле формирования сигналов RGB микросхемы TDA935x. Функциональная схема узла показана на рис. 8. Сигналы от узла демодулирования сигналов цветности поступают на 1-й селектор сигналов

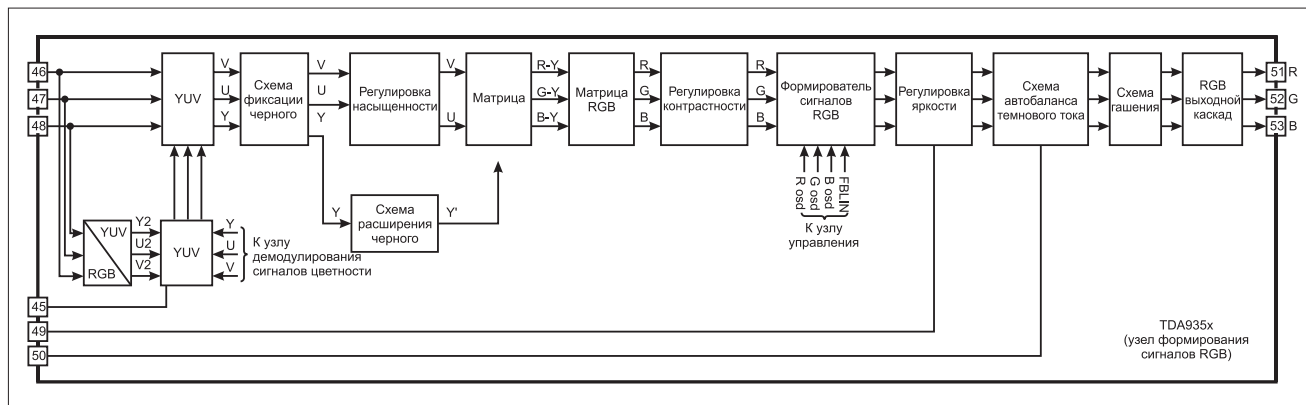


Рис. 8

YUV. Сигналы RGB от внешних устройств подаются на выв. 46, 47 и 48 микросхемы. Напряжение переключения сигналов поступает на выв. 45. На выв. 49 поступает сигнал ограничения уровня выходных сигналов (тока лучей кинескопа), а также сигнал защиты от выходного каскада КР IC301. Сигнал, пропорциональный току лучей кинескопа и используемый для регулировки уровня темных токов, подается на выв. 50.

Узел разверток в функциональной схеме узла разверток микросхемы TDA935x (рис. 9) формирует двуполярные сигналы КР, импульсы запуска СР, стробирующие импульсы SC и сигнал коррекции геометрических искажений для кинескопов с углом отклонения лучей 110° (с данным шасси применяются кинескопы только с углом отклонения лучей 90°). Выходные каскады строчной и кадровой разверток каких-либо схемотехнических особенностей не имеют (см. рис. 2). Следует отметить, что питание выходного каскада КР (IC301) осуществляется двуполярным напряжением.

Источник питания базового шасси также не имеет никаких схемных особенностей. Основу его составляет микросхема преобразователя со встроенным мощным полевым транзистором IC801S (KA5Q0765). Источник питания формирует два вторичных напряжения 110...125 В — для питания выходного каскада СР и 13 В — для питания остальных узлов. Стабилизация уровня выходного напряжения осуществляется с помощью оптронной цепи обратной связи (PC801S). Управление петлей размагничивания производится посредством

вом переключения реле RL801S по команде от системы управления.

Узел входов/выходов, в зависимости от модификации телевизоров, может иметь несколько вариантов исполнения (см. рис. 2).

Регулировка и настройка шасси KS1A

Заводские установки, определяющие режимы работы кинескопа, а также значения параметров регулировок хранятся в энергонезависимой памяти IC902. Поэтому в случае ее замены или замены кинескопа требуется провести повторную регулировку параметров и сохранить их. После замены IC902, включение телевизора происходит приблизительно через 10 с (время инициализации микросхемы). В случае замены кинескопа в сервисном режиме необходимо, предварительно отрегулировав чистоту цвета и сведение лучей кинескопа, последовательно произвести настройку следующих параметров: баланс белого, предустановка яркости, центровка по вертикали, размер по вертикали, размер по горизонтали.

Перевод телевизора в сервисный режим осуществляется подачей с ПДУ определенной последовательности команд:

* DISPLAY>FACTORY.

* STAND-BY>DISPLAY>MENU>MUTE>POWER ON.

При переводе телевизора в сервисный режим на экране высвечивается сообщение «SERVICE (FACTORY)». В этом режиме доступны опции ADJUST, OPTION и RESET. Выбор параметров в опции ADJUST осуществляется с помощью кнопок «VOLUME» (UP или DOWN) в последовательности:

SCT>SBT>BLR>BLB>RG>GG>BG>VSL>VS>VA>HS>SC>SDL>STT>SSP>PDL>NDL>PSR>NSR>AGC>VOL>LCO>TXP. Установленные значения параметров при выходе из сервисного режима записываются в энергонезависимую память. Выход из сервисного режима осуществляется нажатием на кнопки «FACTORY» или «POWER OFF». Диапазон регулируемых функций и их значения, устанавливаемые при инициализации, приводятся в табл. 2.

В режиме OPTION устанавливаются параметры шасси для данной модели телевизора. Устанавливаемые опции и режимы опций приведены в табл. 3.

Режим предустановки RESET позволяет осуществлять установку некоторых функций в заведомо определенные состояния (табл. 4).

Отыскание неисправностей в телевизорах на шасси KS1A

Отсутствуют изображение и звук, растр есть

Отсутствие изображения и звука при наличии раstra указывает на неисправность высокочастотной части шасси или узла видеодемодулятора. Прежде всего, проверке подлежит селектор каналов, исправность которого определить достаточно трудно без генератора телевизионных сигналов.

Для определения места неисправности с помощью генератора телевизионных сигналов необходимо его выход ПЧ сигнала соединить с точкой соединения конденсаторов C105 и C106. Выход селектора каналов, для устранения его влияния,

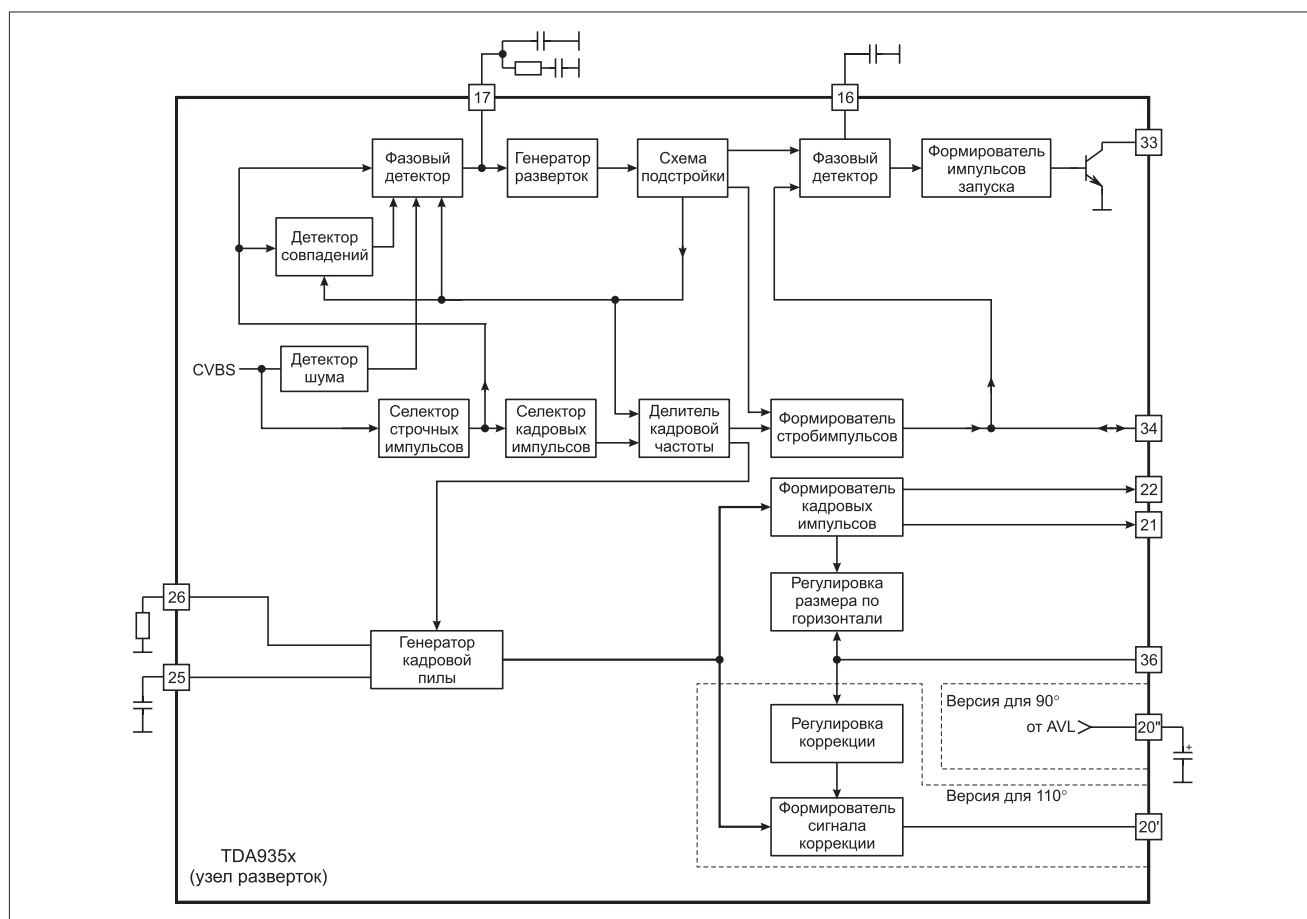


Рис. 9

Таблица 2

Параметр	Функция	Значение	Значение инициализации
SCT	Предварительная регулировка контрастности	0 - 23	13
SBT	Предварительная регулировка яркости	0 - 23	9
BLR	Установка уровня черного, канал R	0 - 15	9
BLB	Установка уровня черного, канал B	0 - 15	7
RG	Усиление канала R	0 - 63	32
GG	Усиление канала G	0 - 63	25
BG	Усиление канала B	0 - 63	31
VSL	Линейность по вертикали	0 - 63	19
VS	Центровка по вертикали	0 - 63	38
VA	Размер по вертикали	0 - 63	40
HS	Размер по горизонтали	0 - 63	30
SC	S-коррекция	0 - 63	9
CDL	Уровень темного тока	0 - 15	9
STT	Предварительная регулировка цветового тона	0 - 7	3
SSP	Предварительная регулировка четкости	0 - 7	0
PDL	Регулировка задержки в режиме PAL	0 - 15	15
NDL	Регулировка задержки в режиме NTSC	0 - 15	10
PSR	Предварительная регулировка насыщенности в режиме PAL	0 - 23	2
NSR	Предварительная регулировка насыщенности в режиме NTSC	0 - 23	5
AGC	Регулировка АРУ	0 - 63	23
VOL	Предварительная регулировка громкости	0 - 63	10
LCO	SECAM IF	0 - 1	0
TXP	Позиционирование телетекста	0 - 15	9

Таблица 3

Позиция	Опция	Режим опции
1	LNA	ON
2	SYSTEM	CZ
3	AUDIO	MONO
4	JACK	RCA
5	ZOOM	NOR/ZOOM/16:9
6	AUTO POWER	ON
7	SBL	OFF
8	2 nd SIF	ON
9	HOTEL MODE	OFF
10	BKS	ON

Таблица 4

Позиция	Функция	Состояние
1	Picture (параметры изображения)	Текущее
2	Auto Volume (автоматическая регулировка уровня громкости)	OFF (отключена)
3	Color System (опознавание системы цветности)	AUTO (автоматическое)
4	Sound System (система звука)	D/K (зависит от опции)
5	Blue Screen (голубой фон)	OFF (отключен)
6	Low Noise AMP (схема шумопонижения)	OFF (отключена)
7	Volume (регулировка громкости)	10
8	CH. Skip (пропущенные каналы)	ERASED (исключены)
9	CH. Lock (запрет просмотра канала)	OFF (отключен)
10	Timer (таймер)	OFF (отключен)

при этом рекомендуется отключить. Если изображение, после подачи сигнала от генератора, на экране телевизора появится, неисправность следует искать в селекторе каналов или цепях его питания и управления, а также в фильтре ПАВ. Отсутствие изображения указывает на неисправность в узле видеомодулятора микросхемы IC201S.

Сделать вывод об исправности селектора каналов без генератора телевизионных сигналов можно по наличию на его выходе напряжения ПЧ, напряжения питания и управляющих сигналов.

Для проверки узла видеомодулятора микросхемы IC201S необходимо проверить исправность внешних компонентов микросхемы, относящихся к данному узлу, значения напряжений на выводах и формы сигналов. Особое внимание следует обратить на наличие сигналов на выв. 40, 49 и 50.

Отсутствует звук, растра нет

Неисправности в этом случае следует начать искать с проверки выходных напряжений источника питания 125 В и 13 В (конденсаторы C812, C815). Отсутствие напряжений указывает на неисправность следующих элементов: FP801, D801...D804, IC801 или цепей ее питания. При наличии выходных напряжений следует проконтролировать напряжения питания, формируемые стабилизаторами на IC802. Это напряжение 8 В на выв. 8 микросхемы, 9 В на выв. 9 и 5 В на выв. 10. Отсутствие этих напряжений при наличии напряжения 13 В указывает на неисправность микросхемы IC802.

В случае наличия напряжений на выходе микросхемы IC802 необходимо проконтролировать управляю-

щее напряжение на выв. 1 микросхемы IC201. В дежурном режиме напряжение на этом выводе 0 В, в рабочем режиме (телевизор включен) напряжение на этом выводе должно быть около 3,3 В. Отсутствие управляющего напряжения может указывать на неисправность IC201. В этом случае дополнительно следует проверить исправность внешних элементов узла микроконтроллера микросхемы.

В том случае, если управляющее напряжение на выв. 1 есть, необходимо проконтролировать наличие импульсов запуска СР на выв. 33 IC201. Их отсутствие указывает на неисправность микросхемы, а при их наличии следует проверить выходной каскад СР Q402, T401, Q401.

Изображения нет, звук есть

Поиск неисправности следует начать с контроля сигнала на выв. 40 микросхемы IC201. При отсутствии сигнала необходимо проверить наличие сигнала на выв. 38 и цепи режекторных фильтров. В том случае, если сигнал на выв. 38 отсутствует, необходимо проконтролировать наличие напряжения питания микросхемы IC201 и исправность ее внешних элементов. Исправность внешних элементов и наличие напряжения питания при отсутствии видеосигнала на выв. 38 указывают на неисправность микросхемы.

В том случае, если видеосигнал на выв. 40 микросхемы присутствует, но изображение на экране отсутствует, необходимо проконтролировать наличие сигналов на выв. 51, 52, 53 и уровень напряжения защиты на выв. 49. Отсутствие сигналов указывает на неисправность микросхемы, а при их наличии необходимо проверить исправность микросхемы ви-

деоусилителей IC501 и ее внешние элементы. Также необходимо проверить цепи накала кинескопа и контакты соединителей цепи накала.

Изображение есть, звука нет

Поиск неисправности в случае отсутствия звука при нормальном изображении следует начать с контроля сигнала на выв. 44 микросхемы IC201. Его отсутствие может указывать на неисправность микросхемы. При наличии сигнала необходимо проконтролировать напряжения и сигналы на выводах микросхемы IC601. Прежде всего, необходимо проконтролировать напряжение блокировки на выв. 6 IC601. Если значение напряжения на этом выводе около 0 В, необходимо проверить исправность Q904 и IC201. В том случае, если сигнал блокировки на выв. 6 IC601 не поступает, необходимо проверить напряжение питания микросхемы на выв. 3 и 13. Отсутствие напряжений на выв. 3 и 13 указывает на неисправность цепей питания (R814, R815). При наличии напряжения питания следует проверить контакты соединителя громкоговорителей, после чего можно сделать вывод о необходимости замены микросхемы IC601.

Не запоминаются параметры настроек и регулировок

В этом случае необходимо проконтролировать сигналы и напряжение питания на выводах микросхемы IC902. Их наличие указывает на неисправность микросхемы. Рекомендуется после замены IC902 установить следующие значения параметров: VA-40 (заводская установка), SC — в зависимости от диагонали кинескопа (0 для 14" и 9 для 20" и 21"). Эти же параметры рекомендуется установить в случае замены кинескопа. ■

Н.Пчелинцев

Вхождение в сервисный режим цветного телевизора «Horizont» серии CTV-670/671

Современные импортные и отечественные цветные телевизоры не имеют механических регулировочных элементов. Регулировка параметров осуществляется по командам с ПДУ или специального прибора. В статье приводится методика вхождения в

сервисный режим и сервисные значения параметров цветного телевизора «Horizont 37/54/63 CTV-670/671». На рис. 1 показан ПДУ RC6-5 и кнопки, используемые в сервисном режиме.

Перед регулировкой следует записать первоначальные значения

параметров, чтобы можно было вернуться к ним. Неправильная установка содержимого памяти может привести к необратимым последствиям. После замены микросхемы памяти на новую (без записанных данных) при включении телевизора