

Н.Пчелинцев

Телевизор «Рубин 37/51/55 M07»

Устройство и ремонт

Современный стационарный цветной телевизор «Рубин 37/51/55 M07» с размером экрана по диагонали 37, 51, 54 см обеспечивает прием MB, DMB и каналов кабельного телевидения в системах цветного телевидения и стандартах SECAM (B/G, D/K), PAL (B/G, D/K), а также воспроизведение с НЧ-входов сигналов SECAM, PAL, NTSC (3,58 и 4,43 МГц).

Телевизор содержит всеволновый селектор каналов, синтезатор на 60 программируемых каналов, простую систему меню, отображаемую на экране, с возможностью выбора языка (русский или английский), автоматический поиск и запись в память настроек на выбранные телевизионные программы. Для каждой программы отдельно можно установить и запомнить оптимальное значение яркости, контрастности, цветности изображения, тембра звука. Тракт звукового сопровождения имеет функцию расширения стереобазы в режиме «стерео» с НЧ-входа и имитацию объемного звука в режиме ТВ («Рубин 55S07T-1»). Есть возможность выводить на экран список всех записанных в память номеров программ, позволяющая быстро перейти на прием любой из них (функция «обзор»).

Телевизор имеет встроенный таймер, позволяющий устанавливать время включения выбранной программы и время ее выключения. Через 4...5 мин после окончания вещания выбранной программы телевизор автоматически отключается.

Модификации телевизора

Модель «Рубин 55S07T-1» оборудован встроенным декодером телетекста. На рис. 1 приведена принципиальная схема (с ее модификациями) телевизора.

В ее состав входят: А1 — моношасси; А3 — плата кинескопа; А35 — узел подключения внешних источников звука и изображения; А45 — передняя панель управления телевизором; А85 — узел коммутации сети, фотоприемник дистанционного управления, индикатор работы; L801 — ка-

тушка размагничивания кинескопа; VL1 — кинескоп; пульт дистанционного управления (RC-5T или RC-7); BA1, BA2 — динамические головки.

Радиоканал телевизора содержит всеволновый селектор каналов (A1.1) с синтезатором частоты, управляемый по цифровой шине I²C.

Принятый сигнал, проходя через селектор каналов, преобразуется в сигнал ПЧ, который с симметричного выхода (выв. 10, 11) поступает на фильтр ПАВ ZQ105 типа ФПА201.1, где на выв. 4, 5 выделяется сигнал изображения и звука, и далее подается на вход микросхемы D101 (выв. 48, 49) типа TDA8842N2.

В качестве видеодетектора в микросхеме D101 используется синхронный демодулятор с фазовой автоматической подстройкой частоты (ФАПЧ) опорным сигналом.

Значение заданной частоты поступает по шине I²C с процессора управления, выполненного на микросхеме D403 (SAA5541 PS/M5). Переключение диапазонов происходит с помощью транзисторных ключей VT408, VT409, VT410. Команды управления снимаются с выв. 14, 15 микропроцессора D403.

Видеосигнал с выв. 6 микросхемы D101 поступает через резистор R112 на эмиттерный повторитель на транзисторе VT101, а затем — на режекторные и полосовые фильтры ZQ101-ZQ103. Сигнал промежуточной частоты звука (SIF) далее поступает на пьезокерамические фильтры ZQ101 и ZQ102, которые обеспечивают подавление в канале изображения сигналов второй ПЧ звука (5,5 и 6,5 МГц), а затем на выв. 1 микросхемы D101 для демодуляции, усиления и регулировки громкости.

НЧ сигнал звука с выв. 15 микросхемы D101 через RC-цепи поступает на вход микросхемы усилителя звуковой частоты (выв. 3) D302 типа TDA7056B. Нагрузкой микросхемы являются динамические головки BA1, BA2 или головные телефоны, подключаемые к соединителю X301.

Микросхема D101 (TDA8842N2) содержит систему ключевой АРУ, которая вырабатывает управляющее

напряжение для регулировки УПЧИ и селектора каналов.

После подавления сигналов звука полный цветовой телевизионный видеосигнал (ПЦТВ) поступает на выв. 13 микросхемы D101 для преобразования в сигналы основных цветов (R, G, B), которые после усиления (выв. 19, 20, 21) подаются через соединитель Xn100 и направляются на видеоусилители, реализованные в специализированной микросхеме D201 типа TDA6107Q, расположенной на плате кинескопа (A2).

Микросхема D201 содержит три мощных высоковольтных усилителя и систему автоматического баланса белого (АББ), сигнал которой снимается с выв. 18 микросхемы D101 и через соединитель Xn100 поступает на выв. 5 микросхемы D201. С помощью этого сигнала производится установка баланса белого при различных токах лучей кинескопа.

Многофункциональная микросхема D101 (назначение ее выводов представлено в таблице) обеспечивает возможность задержки подключения видеоусилителей на время прогрева катодов кинескопа при включении анодного напряжения. Этот режим работы продлевает срок службы кинескопа.

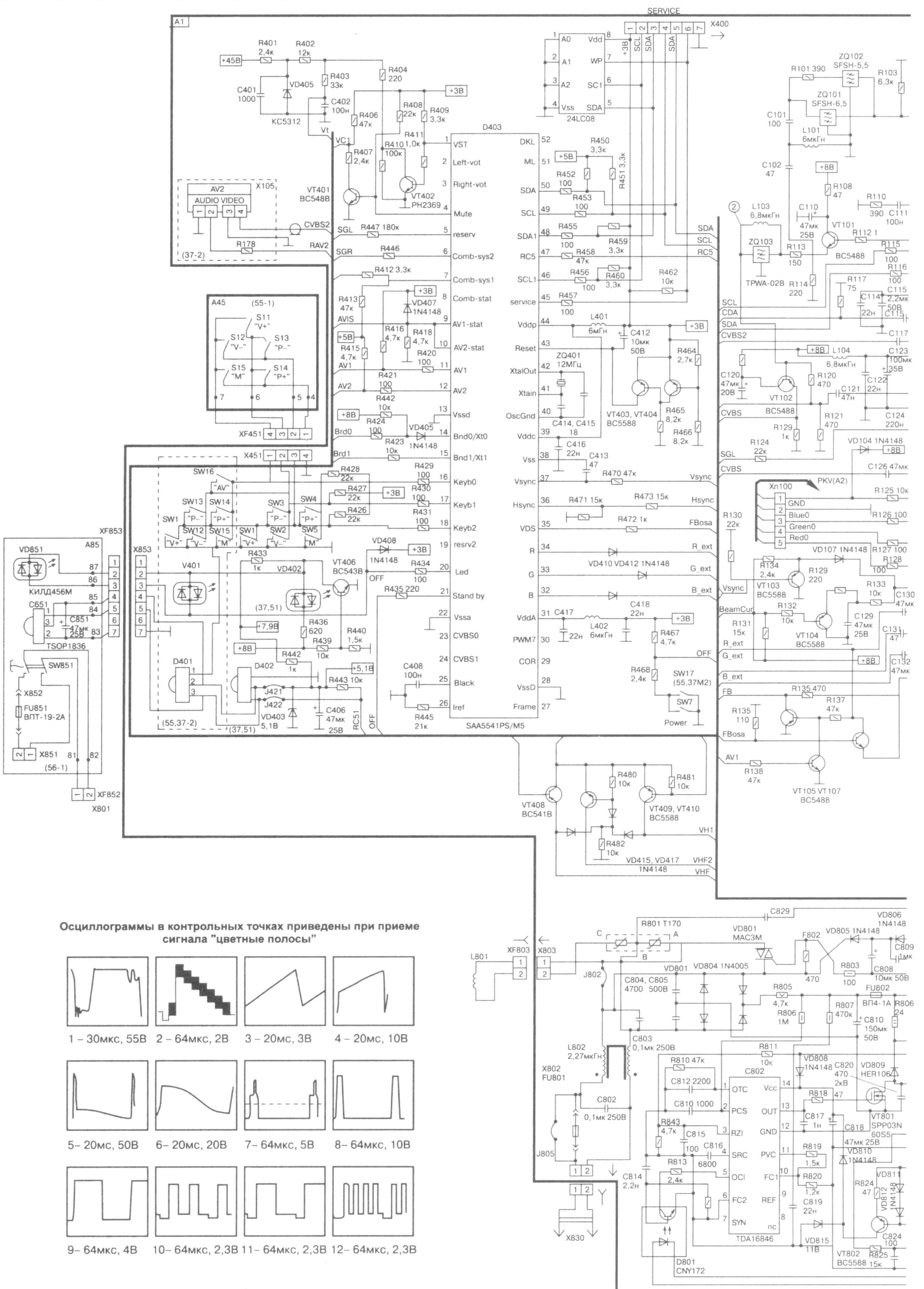
Питание видеоусилителей микросхемы D201 осуществляется напряжением +200 В с ТДКС (выв. 2) через цепь VD708 C708.

Декодирование сигналов систем SECAM, PAL, NTSC производится микросхемой D101. К выв. 34, 35 микросхемы подключены кварцевые резонаторы ZQ106 (4,43 МГц) и ZQ107 (3,58 МГц).

К выв. 36 микросхемы D101 подключены внешние элементы фазового детектора декодера PAL/NTSC, с выв. 16 соединен конденсатор C124, необходимый для работы демодулятора, на котором собран декодер SECAM.

Регулировки яркости, контрастности, насыщенности и другие регулировки, связанные с изображением, производятся по цифровой шине I²C.

Строчная развертка выполнена по широко распространенной схеме.



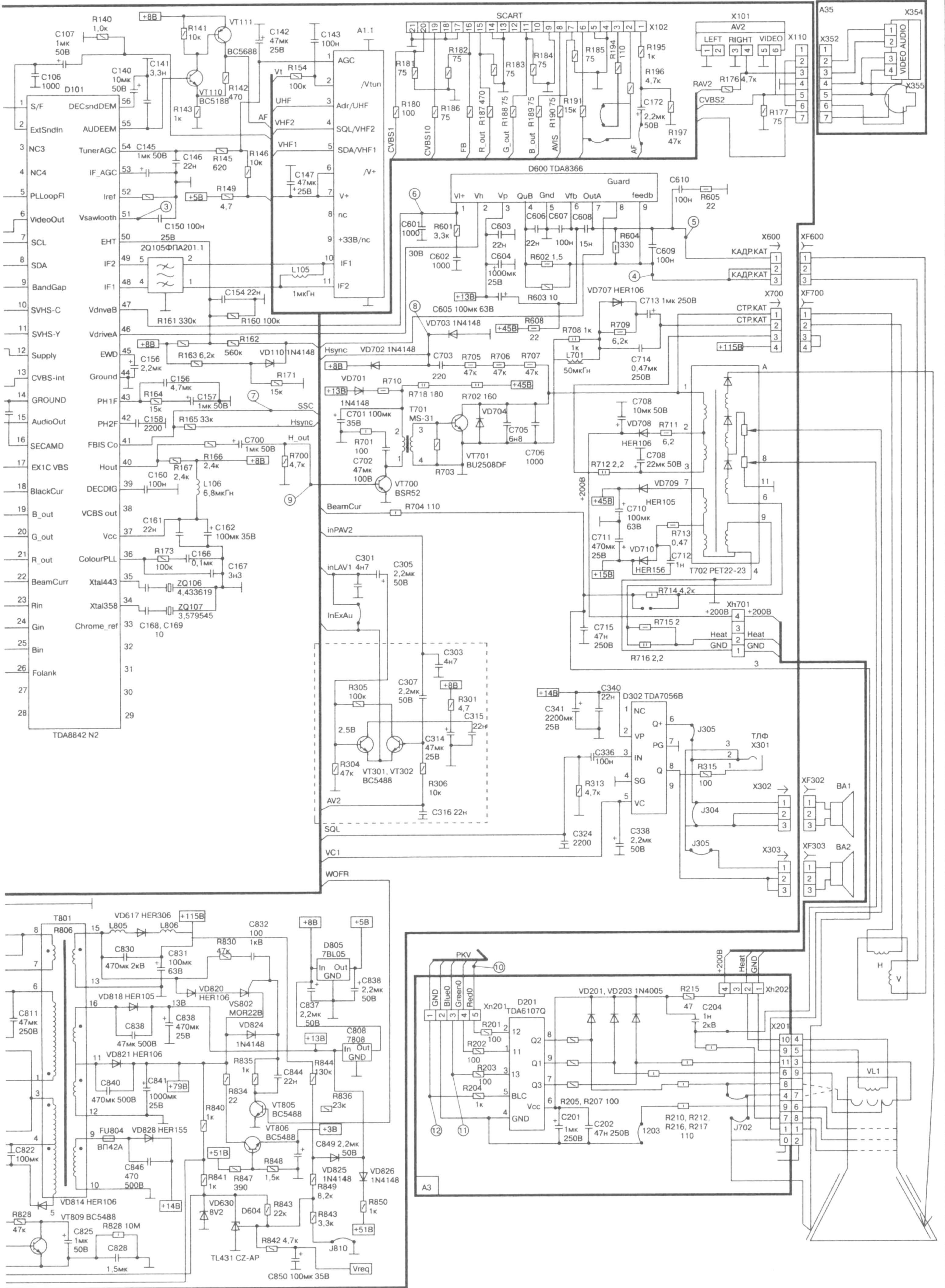


Рис. 1

Строчные импульсы запуска с выв. 40 микросхемы D101 поступают на предварительный каскад, собранный на транзисторе VT700, нагрузкой которого является первичная обмотка трансформатора T701 (выв. 1, 2) типа TMS-31. Вторичная обмотка трансформатора (выв. 3, 4) включена в цепь базы выходного транзистора строчной развертки VT701.

Выходной каскад строчной развертки выполнен по схеме двухстороннего ключа на мощном транзисторе VT701 типа BU2508DF, демпфирующем диоде VD704, трансформаторе T702 (ТДКС) типа РЕТ 22-23. Питание строчной развертки (+115 В) подается через соединитель X700 (конт. 3, 4) на первичную обмотку трансформатора T702 с источника питания. Нагрузкой выходного каскада строчной развертки являются строчные катушки ОС, подключенные через соединитель X700 (выв. 1, 2).

Анодное, ускоряющее и фокусирующее напряжение снимаются с ТДКС.

Регулировка фазы строчной развертки осуществляется по шине I²C.

Сформированное пилообразное напряжение кадровой развертки с выв. 46, 47 микросхемы D101 подается на выходной каскад – выв. 1, 2 микросхемы D600 типа TDA8356. Нагрузкой микросхемы выходного каскада являются кадровые катушки

ОС, подключенные через соединитель X600 (конт. 1, 2, 3).

Управление телевизором осуществляется как с пульта дистанционного управления (ПДУ), так и с передней панели телевизора.

На рис. 2 показана принципиальная схема ПДУ типа RC-5T.

Команды, поступающие с ПДУ на фотоприемник D851 (A85), поступают на выв. 47 микропроцессора D403.

Также предусмотрено управление телевизором как с основной, так и с дополнительной клавиатуры передней панели, расположенной на отдельной плате (A45) или на моноплате (в зависимости от модификации аппарата).

Энергонезависимое запоминающее устройство (ППЗУ) реализовано на микросхеме D404 типа 24LC08. Обмен информацией между микропроцессором и ППЗУ происходит по цифровой шине I²C.

Разъемы SCART (X201) и PCA «Тюльпан» (X101) дают возможность подключения к телевизору широкого набора внешних источников: видеомагнитофона, игровой приставки, тюнера спутникового телевидения и т.д.

Разъем S-Video X355 («Рубин 55S07T-1») предназначен для подключения сигналов стандарта SVHS.

В конструкции телевизора применяется эффективная схема питания: нормальная работа обеспечивается

при изменениях сетевого напряжения от 170 до 242 В при потребляемой мощности не более 80 Вт.

Схема формирует вторичные напряжения, гальванически развязанные от сети.

Работа источника питания основана на преобразовании выпрямленного сетевого напряжения в импульсное с последующей трансформацией и выпрямлением напряжения во вторичных цепях.

Напряжение питающей сети 220 В частотой 50 Гц через соединитель X851, предохранитель FU851, переключатель SW851 (A85) поступает через соединители XF852, X800 (A1) на помехоподавляющий фильтр, состоящий из конденсаторов C802, C803-C805, C829 и дросселя L802.

Выпрямленное диодным мостом VD801-VD804 сетевое напряжение подается через резистор R805, который ограничивает величину пускового тока и заряжает конденсатор C810.

Управление силовым ключевым транзистором VT801 обеспечивает микросхема D802 типа TDA16846.

Выпрямители вторичных цепей источника питания формируют напряжения +115, +51 и +14 В, а также стабилизированные напряжения +8 и +5 В.

Источник питания работает в двух режимах – рабочем и дежур-

SB1	TV	SB20	1
SB3	P-	SB21	0
SB4	P+	SB22	MENU
SB5	V-	SB23	P-P
SB6	V+	SB24	AV
SB7	☰	SB25	RED
SB9	⊗	SB26	GREEN
SB10	⊙	SB27	YELLOW
SB12	9	SB28	BLUE
SB13	8	SB29	☰
SB14	7	SB30	☰
SB15	6	SB31	☰
SB16	5	SB32	☰
SB17	4	SB33	☰
SB18	3	SB34	☰
SB19	2	SB35	☰

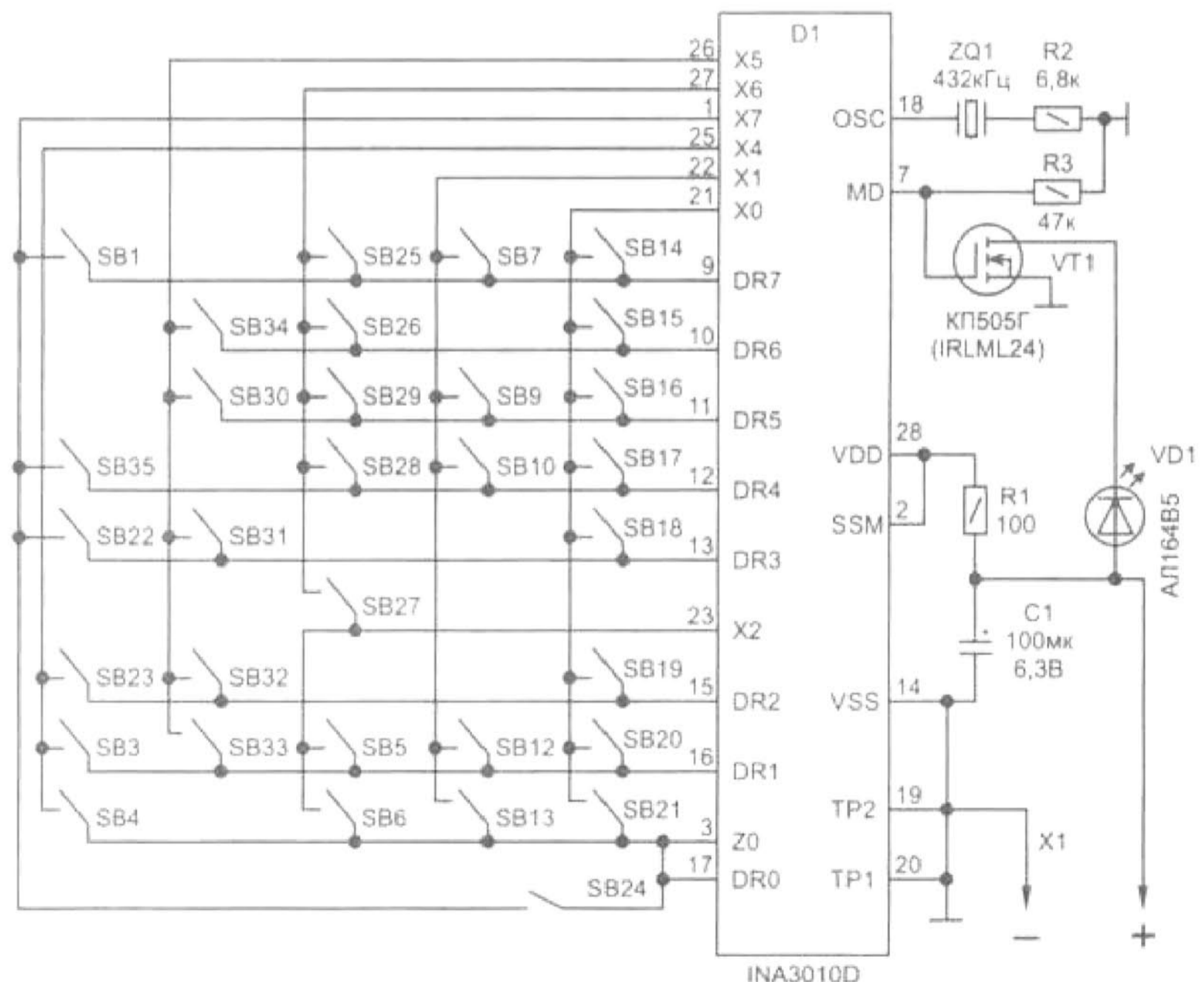


Рис. 2

Таблица назначения выводов микросхемы TDA8842N2

№ вывода	Название сигнала	Описание сигнала
1	SIF	Вход ПЧ звука
2	ExtSndIn	Внешний вход звукового сигнала
3	NC3	Контур демодулятора ПЧ
4	NC4	Контур демодулятора ПЧ
5	PllloopFl	Петля ФАПЧ
6	Video OUT	Выход ПЦТВ
7	SCL	Шина I ² C SCL
8	SDA	Шина I ² C SDA
9	BandG	Фильтр АРУ
10	SVHS-C	Внешний вход сигнала цветности (S-VHS)
11	SVHS-Y	Внешний вход сигнала яркости (S-VHS)
12	Supply	Питание +8 В
13	CVBS-int	Внутренний вход ПЦТВ
14	GND	Корпус
15	AUDIO OUT	Выход сигнала звука
16	SecamDcp	Фильтр SECAM ФАПЧ
17	Ext CVBS	Внешний вход ПЦТВ
18	Black CUR	Вход сигнала АББ
19	B-out	Выход сигнала синего В
20	G-out	Выход сигнала зеленого G
21	R-out	Выход сигнала красного R
22	Beam Curr	Вход ограничения тока луча/V-охранный вход
23	R-in	Вход сигнала красного R
24	G-in	Вход сигнала зеленого G
25	B-in	Вход сигнала синего В
26	Fblank	Вход бланкирующего сигнала RGB
27	LUM IN	Вход яркостного сигнала
28	LUM OUT	Выход яркостного сигнала
29	BYO	Выход цветоразностного сигнала (B-Y)
30	RYO	Выход цветоразностного сигнала (R-Y)
31	BYI	Вход цветоразностного сигнала (B-Y)
32	RYI	Вход цветоразностного сигнала (R-Y)
33	REFOUT	Выход опорного сигнала для гребенчатого фильтра
34	Xtal 3,58	Кварцевый резонатор 3,58 МГц
35	Xtal 4,43	Кварцевый резонатор 4,43 МГц
36	Colour PLL	Фильтр ФАПЧ
37	VCC	Питание +8 В
38	CVBS out	Выход ПЦТВ
39	DEC DIG	Фильтр цифрового источника питания
40	H-out	Выход задающего генератора строчной развертки
41	FBIS Co	Выход двухуровневого стробимпульса
42	PH2F	Фазовый фильтр 2
43	PH1F	Фазовый фильтр 1
44	GND2	Корпус
45	EWD	Коррекция размера по горизонтали
46	VdriveA	Выход сигнала запуска кадровой развертки
47	VdriveB	Выход сигнала запуска кадровой развертки
48	IF1	Вход ПЧ1
49	IF2	Вход ПЧ2
50	EHT	Защитный вход от перенапряжения
51	Vsawtooth	Конденсатор формирования пилообразного напряжения кадровой развертки
52	Iref	Вход опорного тока
53	IF AGC	Фильтр АРУ
54	Tuner AGC	Выход АРУ на селектор каналов
55	AUDEEM	Коррекция предискажений звука
56	DECSDEM	Фильтр демодулятора звука

Примечание. Выв. 27-32 микросхемы D101 в телевизоре не используются

ном. Переход из рабочего режима в дежурный, и наоборот, осуществляется микропроцессором телевизора (D403) или кнопкой «Power» (SW7), расположенной на передней панели.

Телевизоры «Рубин 37/51/55M07(T)» выпускаются в нескольких вариантах исполнения: предусмотрена установка одной или двух динамических головок, соединителей типа «Тюльпан» (X105) на передней панели телевизора и т.д. Для этого заводом-изготовителем предусмотрены технологические перемычки, соединители на моноплате (A1), используемые также для настройки и проверки отдельных каскадов схемы телевизора.

Характерные неисправности и способы их устранения

Телевизор не включается. Перегорел предохранитель FU801

Проверяют исправность элементов помехоподавляющего фильтра C802, C803-C805, выпрямителя VD801-VD804, C810, R805.

Проверяют транзистор VT801, оптопару D801, предохранитель FU802, микросхему D802.

При включении телевизора нет раstra и высокого напряжения

Проверяют наличие питающих напряжений, импульсов запуска строчной развертки на базе транзистора VT700 (осц. 9 на рис. 1), исправность транзисторов VT700, VT701, диода VD704, трансформатора T701.

При отсутствии импульсов запуска на выв. 40 D101 следует заменить микросхему.

Отсутствует управление телевизором с ПДУ

Прежде всего проверяют работоспособность элементов ПДУ: конденсатора C1, светодиода VD1, транзистора VT1, кварцевого резонатора ZQ1, исправность микросхемы D1, а также батареи, подключенной к соединителю X1 (см. рис. 2).

После этого производят проверку элементов в телевизоре: фотоприемника D401 (D402, D851 в зависимости от модификации телевизора). А также наличие импульсов на выв. 47 микросхемы D403.

Телевизор включается. Отсутствует звуковое сопровождение

Проверяют напряжение +14 В на выв. 2 микросхемы D302. Если его нет, то следует проверить предохранитель FU804, элементы VD828, C341, C340. Проверяют состояние контактов соединителя X301, целостность обмоток динамических головок, исправность микросхемы D302.

Через некоторое время после включения телевизора пропадает один из основных цветов

Проверяют режим работы кинескопа, диоды VD201-VD203, резисторы R205-R207, микросхему D201 (A2).

На экране наблюдаются цветные пятна

С помощью омметра проверяют на обрыв катушку размагничивания L801, наличие контакта в соединителе X803, место пайки и сам позистор R801. ■