

Портативные ЖК телевизоры

Устройство и ремонт

Описание семи ТВ шасси
Модели с экраном 5-10 дюймов
Полные принципиальные схемы
Сервисные режимы
Типовые неисправности

AKAI	PREMIERA
ELENBERG	PROLOGY
HYUNDAI	SHARP
MIYOTA	SITRONICS
PHANTOM	VIDEOVOX
POLAR	VITEK

БОНУС:

14 принципиальных
схем портативных
ЖК телевизоров



УДК 621.397
ББК 32.94-5

Серия «Ремонт», выпуск 111

Н. А. Тюнин

Портативные ЖК телевизоры. Устройство и ремонт. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 132 с.: ил. (Серия «Ремонт», выпуск 111)

ISBN 978-5-91359-046-6

В очередной книге популярной серии описаны современные портативные ЖК телевизоры различных производителей, выпускаемые под марками AKAI, ELENBERG, HYUNDAI, MIYOTA, SITRONICS, SHARP, POLAR, PREMIERA, PROLOGY, PHANTOM, VITEK, VIDEOVOX.

Рассмотрены семь телевизионных шасси, на которых производятся ЖК телевизоры с диагоналями экрана от 5 до 10 дюймов. По каждой модели приводятся принципиальная схема, подробное описание работы всех ее составных частей и порядок регулировки узлов.

Важной частью книги является приложение, в котором приведено 12 принципиальных схем портативных ЖК телевизоров, не описанных в книге.

Практическая ценность книги определяется подробным описанием типовых неисправностей и описанием методики их поиска и устранения.

Книга предназначена для широкого круга специалистов, занимающихся ремонтом телевизионной техники, а также для радиолюбителей, интересующихся этой темой.

Сайт издательства «Ремонт и Сервис 21»: www.remserv.ru

Сайт издательства «СОЛОН-ПРЕСС»: www.solon-press.ru

КНИГА — ПОЧТОЙ

Книги издательства «СОЛОН-ПРЕСС» можно заказать наложенным платежом (оплата при получении) по фиксированной цене. Заказ оформляется одним из трех способов:

1. Послать открытку или письмо по адресу: 123242, Москва, а/я 20.
2. Оформить заказ можно на сайте **www.solon-press.ru** в разделе «Книга — почтой».
3. Заказать по тел. (495) 254-44-10, (499) 252-36-96.

Бесплатно высылается каталог издательства по почте.

При оформлении заказа следует правильно и полностью указать адрес, по которому должны быть высланы книги, а также фамилию, имя и отчество получателя. Желательно указать дополнительно свой телефон и адрес электронной почты.

Через Интернет вы можете в любое время получить свежий каталог издательства «СОЛОН-ПРЕСС», считав его с адреса **www.solon-press.ru/kat.doc**.

Интернет-магазин размещен на сайте **www.solon-press.ru**.

По вопросам приобретения обращаться:

ООО «АЛЬЯНС-КНИГА КТК»

Тел: (495) 258-91-94, 258-91-95, **www.aliants-kniga.ru**

ISBN 978-5-91359-046-6

© Макет, обложка «СОЛОН-ПРЕСС», 2010
© Тюнин Н. А., 2010

Содержание

Введение	3
Об этой книге	3
Глава 1. ЖК телевизоры ELENBERG, MIYOTA, VITEK, POLAR	
Модели: Elenberg TV-500, Vitek VT-5001, Miyota, Polar 17LTV1005, Polar 17LTV1020	
Шасси: JV-555-89LA00	4
Технические характеристики	4
Принципиальная электрическая схема	4
Сервисный режим	11
Типовые неисправности телевизоров и их устранение	12
Глава 2. ЖК телевизоры HYUNDAI	
Модели: Hyundai H-LCD700/701/702	
Шасси: T701	14
Общие сведения и технические характеристики	14
Принципиальная электрическая схема	14
Типовые неисправности телевизоров и их устранение	20
Глава 3. ЖК телевизоры OPERA, MIYOTA, PHANTOM	
Модели: Opera HT700, MIYOTA, Phantom 507	
Шасси: HT700-01	23
Технические характеристики	23
Принципиальная электрическая схема	23
Сервисный режим	30
Типовые неисправности телевизоров и их устранение	31
Глава 4. ЖК телевизоры PROLOGY, PHANTOM, VIDEOVOX	
Модели: Prology KTV-700R, Prology HDTV-700S, Phantom TV-507S, Videovox ATV-7000	
Шасси: 7TVF, 7STV	34
Технические характеристики	34
Принципиальная электрическая схема	34
Типовые неисправности ТВ шасси 7TVF и их устранение	44

Глава 5. ЖК телевизоры Sharp

Модель: AQUOS LC-10A2U

Шасси: S40Z6LC.	46
Общие сведения и технические характеристики	46
Структурная и принципиальная электрическая схемы.	47
Порядок разборки телевизора.	62
Регулировка телевизора (сервисный режим).	66
Типовые неисправности телевизора и их устранение	66

Глава 6. Телевизоры VITEK, AKAI, PREMIERA

Модель: Vitek VT-5005, Akai ATF-505, Akai AFT-507, Premiera RTR-510Z

Шасси: ZD7.820.144.	70
Технические характеристики и конструкция	70
Принципиальная электрическая схема	70
Типовые неисправности телевизора и их устранение	74

Приложение. Схемы портативных ЖК телевизоров. 77

Схемы ЖК телевизора «Casio EV-4500»	77
Схемы портативного ЖК телевизора «Casio EV-660D»	82
Схемы портативного ЖК телевизора «Casio EV-660 C/I/N»	86
Схемы портативного ЖК телевизора «Casio EV-680»	91
Схемы портативного ЖК телевизора «Casio SY20»	96
Схемы портативного ЖК телевизора «Casio VM-6500»	99
Принципиальная электрическая схема портативного ЖК телевизора «Casio EV-1000»	102
Принципиальная электрическая схема портативного ЖК телевизора «Casio VM-6000».	106
Принципиальная электрическая схема портативного ЖК телевизора «Hyundai H-LCD800»	108
Принципиальная электрическая схема портативного ЖК телевизора «Hyundai CTF-70C»	114
Принципиальная электрическая схема портативного ЖК телевизора «Prology HDTV-600NS» (шасси AU56TV-2).	121
Принципиальная электрическая схема портативных ЖК телевизоров MIYOTA и «Vitek VT-5002» (шасси HT-V501-26LA)	124
Принципиальная электрическая схема портативного ЖК телевизора «Prology HDTV-850WNS».	126

Глава 1

ЖК телевизоры ELENBERG, MIYOTA, VITEK, POLAR

Модели: Elenberg TV-500, Vitek VT-5001, Miyota, Polar 17LTV1005, Polar 17LTV1020

Шасси: JV-555-89LA00

Технические характеристики

Основные технические характеристики телевизоров приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Основные технические характеристики телевизоров

Характеристика	Описание
Системы цветности	PAL/SECAM/ NTSC
Системы звука	B/G, D/K, M, I
Принимаемые каналы	VHF/UHF, CATV/ HYPER
Тип ЖК панели	Цветная активная матрица TFT-LCD 6/7 дюймов
Яркость	250-300 Кд/м ²
Контрастность	150:1
Тюнер	Аналоговый с автоматической настройкой и запоминанием 255 каналов
Интерфейсы	AV-IN/OUT, разъемы типа JACK
Источник питания	AC/DC-адаптер 220/12 В DC: автомобильный аккумулятор
Потребляемая мощность	10 Вт

Телевизоры выполнены в пластмассовом корпусе, в котором размещены ЖК панель, главная плата шасси (рис. 1.1), антенна, кнопки передней панели, динамическая головка, разъемы НЧ входа-выхода, антенны и наушников.

Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема телевизоров приведена на рис. 1.2. Из особенностей можно отметить, что основа шасси — микросхемы фирмы SANYO. Это — микроконтроллер (МК) LC863324 (IC2) и многофункциональная микросхема (тракты ПЧИ, ПЧЗ, видеодетектор, FM-демодулятор, синхропроцессор, декодеры сигналов цветности PAL/NTSC) LA76810 (IC1). Декодер сигналов SECAM реализован на микросхеме фирмы SANYO LA7642 (IC7).

В качестве аналогового интерфейса между видеопроцессором LA76810 и ЖК панелью используется специализированная микросхема фирмы SHARP IR3Y26 (IC10).

Источник питания телевизоров питается напряжением 12 В (см. таблицу 1.1). Он формирует стабилизированные и гальванически развязанные от сети постоянные напряжения для питания всех узлов телевизоров. Он состоит из импульсного одноканального преобразователя на основе ШИМ контроллера NJM2368 (IC8), управляющего силовым ключом C3518 (Q11), и двухтактного генератора на элементах Q15, Q16, T3, от которого питается лампа подсветки ЖК панели — люминесцентная лампа с холодным катодом (CCFL).

Рассмотрим более подробно принципиальную электрическую схему.

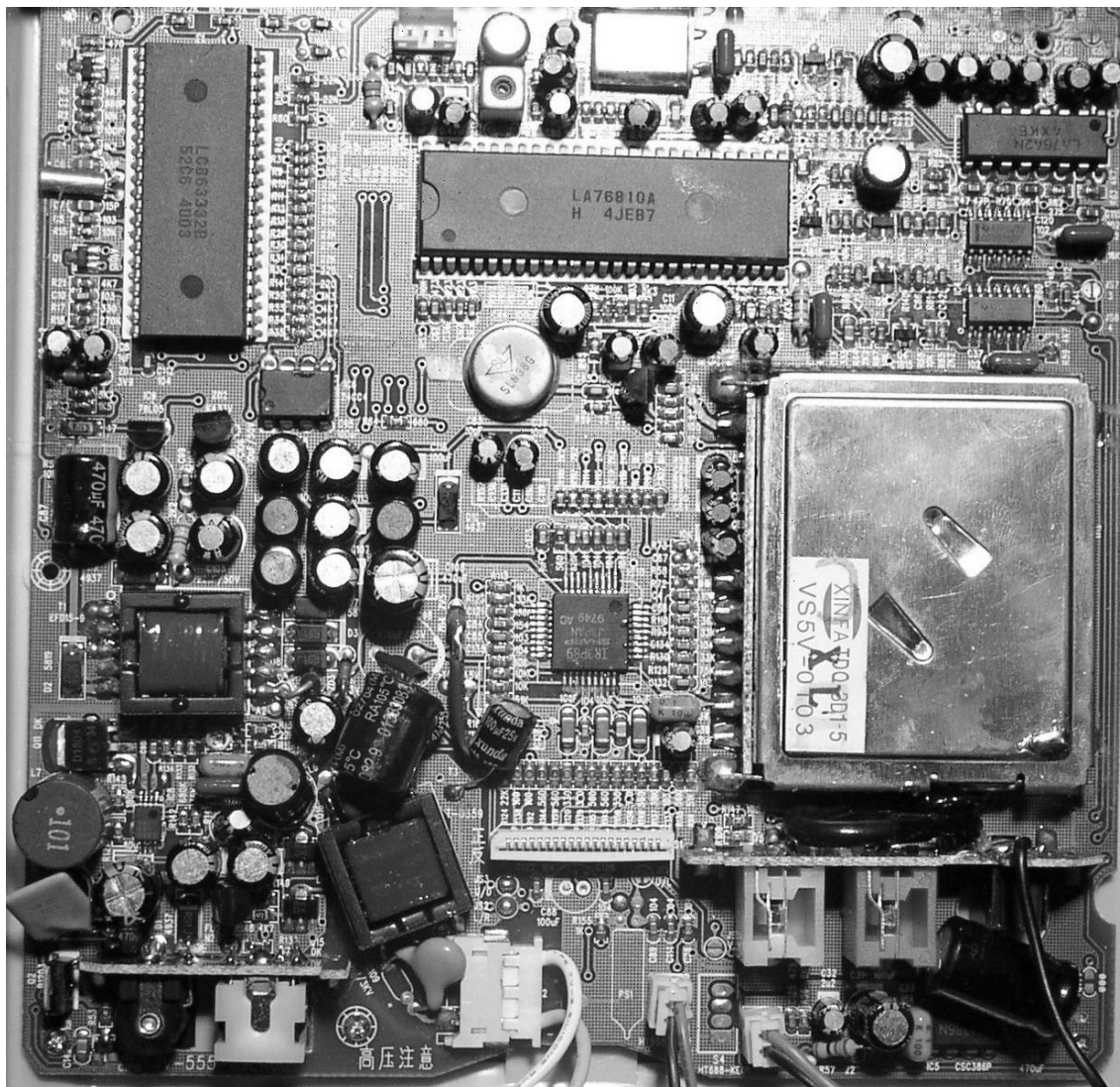


Рис.1.1. Электромонтажная схема главной платы

Радиоканал

Телевизионный сигнал поступает на антенный вход аналогового тюнера TU1 (рис. 1.2).

Тюнером управляет микроконтроллер IC2. Сигналы выбора диапазона с выв. 1, 41 и 42 МК поступают на контакты 3—5 тюнера. Напряжение ВЧ АРУ формируется соответствующей схемой в составе микросхемы IC1 и с ее выв. 4 подается на контакт 1 тюнера. Напряжение настройки для тюнера (0...33 В) формируется схемой на транзисторе Q6 из напряжения 33 В, которое вырабатывается источником питания. Схема управляется 14-битным ШИМ в составе микроконтроллера (выход — выв. 8). Тюнер питается напряжением 5 В (контакт 6) от источника питания.

Сигнал ПЧ с контакта 7 тюнера TU1 через предварительный усилитель на транзисторе Q7 и полосовой фильтр CF1 (CF38.0) поступает на дифференциальный вход УПЧ (выв. 5, 6 IC1). Да-

льнейшая обработка ТВ сигнала осуществляется многофункциональной микросхемой IC1 (LA76810).

Отметим функции этой микросхемы:

- усиление и демодуляцию сигналов ПЧ изображения и звука;
- обработка сигнала яркости;
- выделение и декодирование сигналов цветности систем PAL/NTSC (линии задержки сигналов яркости и цветности встроены в видеопроцессор);
- регулировка яркости, контрастности, насыщенности, цветового тона, коммутация источников видеосигналов;
- формирование синхроимпульсов (СИ) для кадровой и строчной разверток.

Назначение выводов и некоторые типовые электрические параметры микросхемы LA76810 приведены в таблице 1.2.

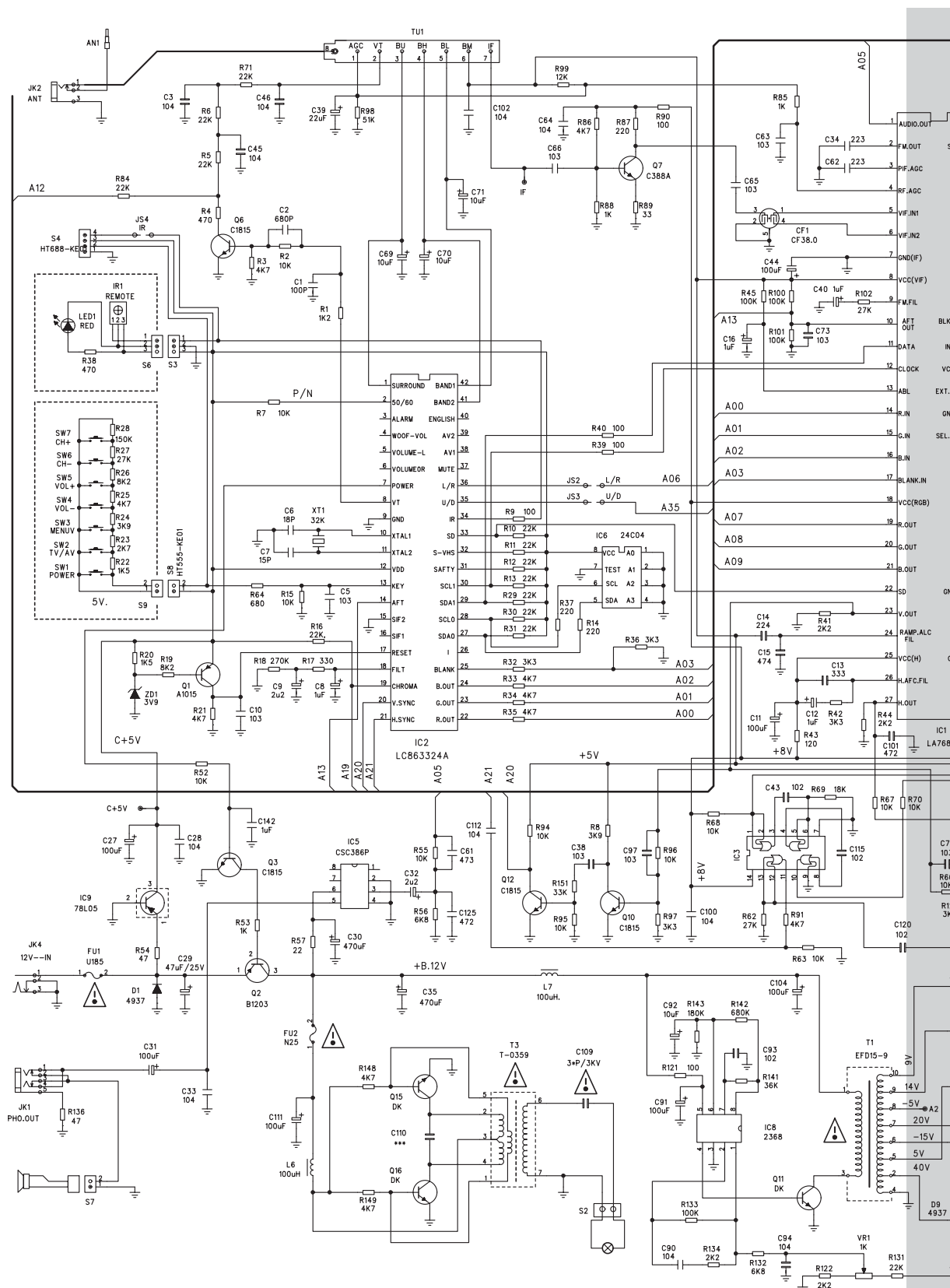


Рис. 1.2. Принципиальная электрическая схема

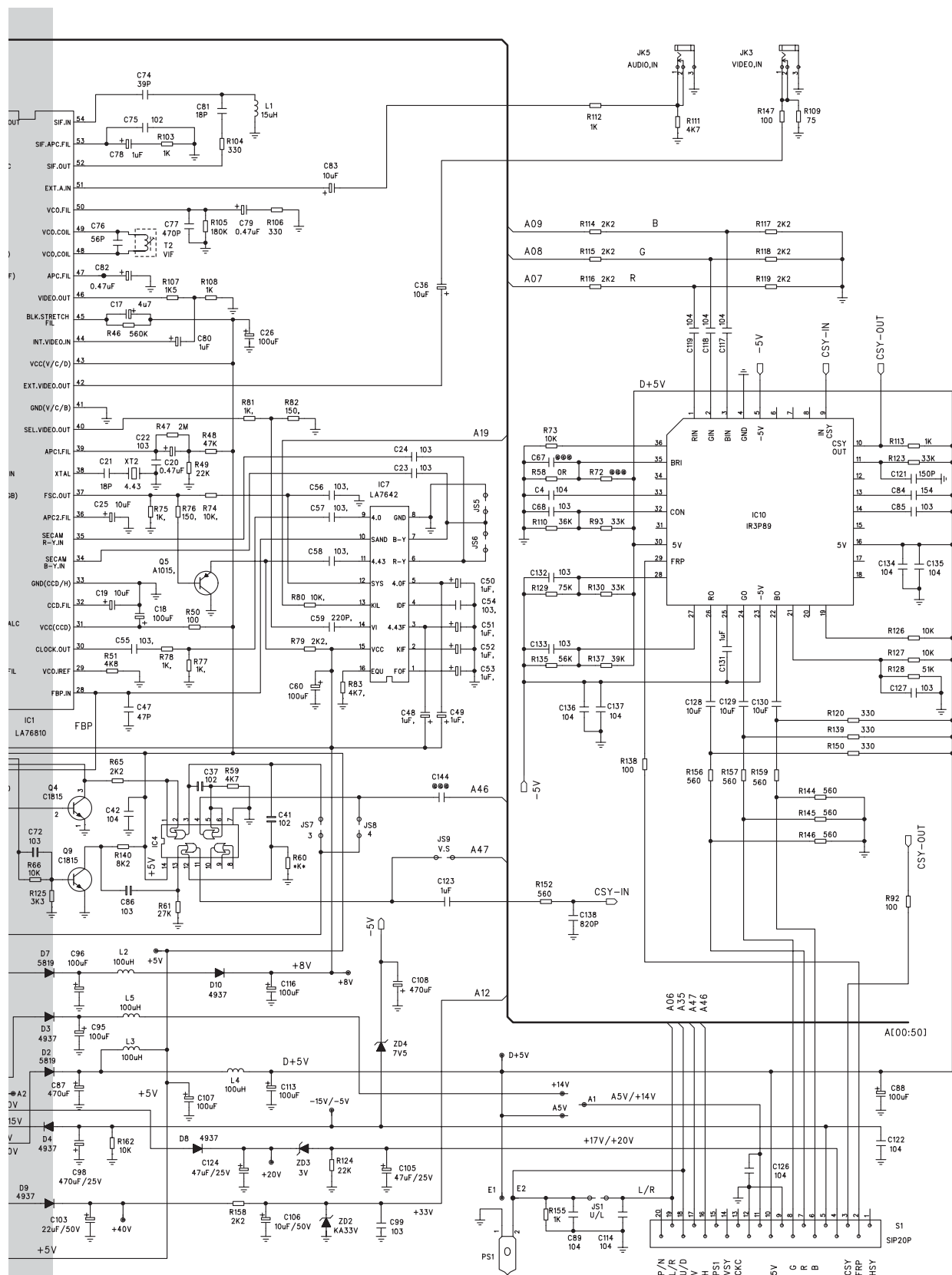


Таблица 1.2

Назначение выводов микросхемы LA76810

Номер вывода	Сигнал	Описание
1	AUDIO OUT	Выход звукового сигнала
2	FM OUT	Выход FM-демодулятора звукового сигнала
3	PIF AGC	Внешний конденсатор схемы АРУ тракта ПЧ
4	RF AGC	Выход сигнала ВЧ АРУ для селектора каналов
5	VIF IN1	Выход пилообразных импульсов кадровой развертки
6	VIF IN2	Вход сигнала обратной связи кадровой развертки
7	GND (IF)	Общий
8	VCC (VIF)	Напряжение питания 5 В
9	FM FIL	Фильтр FM-демодулятора
10	AFT OUT	Выход сигнала АПЧ
11	DATA	Шина данных интерфейса I ² C
12	CLOCK	Шина синхронизации интерфейса I ² C
13	ABL	Вход схемы ограничения тока луча
14	R IN	Входы для внешних видеосигналов RGB (подаются видеосигналы OSD от микроконтроллера)
15	G IN	
16	B IN	
17	BLANK IN	Вход сигнала гашения RGB
18	VCC (RGB)	Напряжение питания 8 В
19	R OUT	Выходы видеосигналов RGB
20	G OUT	
21	B OUT	
22	SD	Выход детектора (для идентификации приема ПЦТС)
23	V OUT	Выход кадровых синхроимпульсов
24	RAMP AFC FIL	Фильтр ГПН кадровой развертки
26	VCC (H)	Напряжение питания задающего генератора строчной развертки 8 В (I _{потр.} = 12...16 мА)
27	H OUT	Выход импульсов запуска строчной развертки
28	FBP IN	Вход СНОХ
29	VCO IREF	Внешний резистор опорного источника для ГУН
30	CLOCK OUT	Выход опорной частоты 4,286 МГц для декодера SECAM
31	VCC (CCD)	Напряжение питания 5 В
32	CCD FIL	Фильтр интегральной линии задержки
33	GND (CCD H)	Общий
34	SECAM B-Y IN	Входы для цветоразностных сигналов SECAM B-Y/R-Y
35	SECAM R-Y IN	
36	APC2 FIL	Фильтр схемы ФАПЧ2
37	FSC OUT	Выход детектора системы цветности
38	XTAL	Кварцевый резонатор 4,43 МГц канала цветности

Таблица 1.2 (окончание)

Номер вывода	Сигнал	Описание
39	APC1 FIL	Фильтр схемы ФАПЧ1
40	SEL VIDEO OUT	Выход композитного видеосигнала для декодера SECAM
41	GND (V/C/D)	Общий
42	EXT VIDEO OUT	Выход композитного видеосигнала для НЧ выхода
43	VCC (V/C/D)	Напряжение питания 5 В
44	INT VIDEO IN	Вход композитного видеосигнала (подаются внутренний ПЦТС)
45	BLK STRETCH FIL	Фильтр схемы расширения уровня черного
46	VIDEO OUT	Выход композитного видеосигнала
47	APC FIL	Фильтр схемы цветности
48	VCO COIL	Внешний контур видеодетектора
49	VCO COIL	
50	VCO FIL	Фильтр ГУН
51	EXT A IN	Вход внешнего звукового сигнала
52	SIF OUT	Выход ПЧ звукового сигнала
53	SIF APC FIL	Фильтр звукового тракта ПЧ
54	SIF IN	Выход FM-демодулятора звукового сигнала

После усиления и демодуляции ПЦТС снимается с выв. 46 IC1 и поступает на вход переключателя видеосигналов «внутренний/внешний» — выв. 44 IC1. На выв. 42 микросхемы подается внешний видеосигнал с разъема НЧ входа JK3. Переключатель управляется микроконтроллером по цифровой шине I²C. Выбранный видеосигнал обрабатывается в каналах яркости и цветности видеопроцессора и поступает на выход микросхемы — выв. 19—21, а отсюда — на интерфейс LCD панели — микросхему IC10 (IR3Y26A).

Если принимается сигнал системы цветности SECAM, то он обрабатывается внешним декодером на микросхеме IC7 (LA7642). Для работы микросхемы на нее подаются следующие сигналы:

- ПЦТС на выв. 14 с выв. 40 IC1;
- стробирующие импульсы SSC на выв. 10 с выв. 28 IC1;
- опорная частота схемы ФАПЧ демодулятора 4,43 МГц на выв. 11 с выв. 37 IC1;
- опорная частота для подстройки фильтра «Клеш» 4,286 МГц на выв. 9 с выв. 30 IC1;
- выбора системы SECAM на выв. 12 с выв. 37 IC1 (высокий потенциал, более 3 В).

С выхода микросхемы (выв. 7 и 8 IC7) снимаются цветоразностные сигналы R-Y, B-Y и поступают на вход видеопроцессора (выв. 34 и 35 IC1).

Номинальное напряжение питания микросхемы IC 7 (выв. 15) — 7,5...8 В, потребляемый ток — 34...40 мА.

Микросхема IC1 имеет в своем составе синхропроцессор, вырабатывающий строчные и кадровые СИ для синхронизации соответствующих узлов телевизора. На этом шасси в узлах строчной и кадровой развертки нет необходимости, тем не менее, эти сигналы используются для синхронизации интерфейса ЖК панели — микросхемы IC10. Строчные СИ снимаются с выв. 27 IC1 и через инвертор на транзисторе Q4 поступают на вход двух узлов — на микросхемах IC3 и IC4.

Узел на микросхеме IC3 (4 элемента 2И-НЕ со структурой КМОП) и элементах C43, R69, C115 формирует на выходе (выв. 10 IC3) сигнал обратной связи для нормального функционирования схемы ФАПЧ в составе микросхемы IC1 (фактически происходит имитация функционирования строчной развертки ЭЛТ телевизора). Этот сигнал подается на выв. 28 IC1.

Второй узел на микросхеме IC4 из кадровых СИ (поступают с выв. 23 IC1) и строчных СИ вырабатывает два синхросигнала:

- строчной частоты, снимается с выв. 10 IC4 и подается на выв. 21 IC2 для синхронизации изображения экранного меню;
- композитный синхросигнал (КСИ+ССИ), снимается с выв. 11 IC4 и подается для синхронизации интерфейса ЖК панели на выв. 2 IC10.

Кроме того, кадровые СИ (выв. 23 IC1) через инвертор на транзисторе Q12 поступают на выв. 20 IC2 для синхронизации изображения экранного меню.

Звуковой сигнал также обрабатывается микросхемой IC1. Выходной сигнал тракта подается на вход переключателя «внутренний/внешний» (выв. в составе этой микросхемы. На второй вход переключателя (выв. 51) подается звуковой сигнал с разъема НЧ входа JK5. Выбранный МК по интерфейсу I²C звуковой сигнал подается на регулируемый усилитель, с него — на выв. 1 микросхемы, а отсюда — на вход усилителя звуковой частоты — выв. 3 IC5 (LM386). Эта микросхема на нагрузке 8 Ом развивает выходную мощность 0,2...0,3 Вт, работает в диапазоне питающих напряжений 5...18 В с низким током покоя (4 мА). В данном включении (выв. 1 и 8 не соединены) коэффициент усиления по напряжению составляет 20 (26 дБ). Выходной сигнал снимается с выв. 5 IC5 и, через разделительный конденсатор C31 и разъем JK1, подается на наушники или через разъем S5/S7 — на динамическую головку.

Микросхема УМЗЧ питается напряжением +12 В (выв. 6) от источника питания.

Интерфейс ЖК панели

В качестве интерфейса используется микросхема фирмы SHARP типа IR3Y26 (IC10) — видеопроцессор с аналоговым входом для подключения TFT LCD-панелей, имеющий аналоговый интерфейс. В составе микросхемы входят следующие узлы: стабилизатор напряжения, синхроселектор, 2-входовый переключатель сигналов RGB, три видеоусилителя с регулируемым усилением, схемы фиксации уровня черного в выходных сигналах и схема гамма-коррекции. Входные сигналы микросхемы — RGB-сигналы на выв. 9, 8, 6 и композитный видеосигнал на выв. 2 (на этом шасси на него подается композитный синхросигнал), а выходные — RGB-сигналы на выв. 29, 32, 35 и синхроимпульсы на выв. 46, 48. Микросхема имеет аналоговые входы (управление напряжением) для регулировки параметров изображения (выв. 3, 5, 38—43), но они не используются в виду того, что все регулировки выполняются в видеопроцессоре микросхемы IC1. Управляющие команды подаются от микроконтроллера IC2 по цифровой шине I²C.

Микросхема IC10 питается от источника питания напряжениями 5 В (выв. 10) и 7,5 В (выв. 34).

ЖК панель подключается к главной плате через 20-контактный разъем S1 (рис. 1.2). Кроме видеосигналов RGB для работы панели необходимы служебные сигналы, сигналы синхронизации и питающие напряжения. Служебные сигналы формируются микроконтроллером IC2 — это сигналы L/R (выв. 36), U/D (выв. 35). Они подаются на контакты 19 и 18 разъема S1. Синхросигналы формируются микросхемой IC10 (см. описание IR3Y26). Синхроимпульсы подаются на контакты 2 и 3 разъема S1. Питающие напряжения 17 и -15 В формируются импульсным источником и через контакты 4, 5 S1 подаются на панель LCD.

Микроконтроллер

На этом шасси используется микроконтроллер фирмы SANYO типа LC863324A (IC2). Он реализован на 8-битном ядре и имеет 24 Кбайта ПЗУ и 512 байтов ОЗУ. В его составе имеются все стандартные блоки телевизионного контроллера: генераторы (системный, дисплейный и кварцевый, на частоту 32,768 кГц), схема прерываний, таймеры, порты ввода/вывода, ШИМ, компаратор, генератор OSD, интерфейс I²C. МК обеспечивает сервисные регулировки телевизора на стадии его производства или после ремонта.

Работу МК обеспечивают схема сброса (элементы ZD1, Q1, C10) и энергонезависимой памяти IC1. МК питается напряжением 5 В от стабилизатора на микросхеме IC9 (78L05). При этом потребляемый ток (по выв. 12) составляет в ра-

бочем режиме 30 мА, а в дежурном — до 1 мА. Назначение выводов микроконтроллера приведено в таблице 1.3.

Источник питания

Источник питания (рис. 1.2) формирует стабилизированные напряжения 33, 17, 8, 7,5, 5 (три

Таблица 1.3

Назначение выводов микроконтроллера LC863324A

Номер вывода	Обозначение в Datasheet	Обозначение на рис. 1.2	I — вход O — выход	Описание
1	P10/SO0	UHF	O	Сигнал выбора диапазона ДМВ
2	P11/SI0	50/60	O	Не используются
3	P12/SCK0	PZM001	I/O	
4	P13/PWM1	PZM002	I/O	
5	P14/PWM2	VOLUME-L	I/O	
6	P15/PWM3	VOLUME DR	I/O	
7	P16	POWER	O	Сигнал управления источником питания (высокий уровень — включение ИП)
8	P17/PWM	VT	O	14-битный ШИМ сигнал настройки частоты тюнера
9	VSS	GND	—	Общий
10	XT1	XTAL1	I	Вход кварцевого генератора 32,768 кГц
11	XT2	XTAL2	O	Выход кварцевого генератора 32,768 кГц
12	VDD	VDD	—	Напряжение питания 5 В
13	P84/AN4	KEY	I/O	Вход АЦП для матрицы кнопок панели управления
14	P85/AN5	AFT	I/O	Вход для сигнала АПЧГ
15	P86/AN6	BACK	I/O	Не используются
16	P87/AN7	SIF1	I/O	
17	RES	RESET	I	Вход сигнала сброса (низкий уровень — активный)
18	FILT	FILT	—	Фильтр схемы ФАПЧ
19	P83/AN3	CHROMA SECAM	I	Вход контроля приема сигнала SECAM (низкий уровень — SECAM)
20	VS	V.SYNC	I	Вход кадровых СИ
21	HS	H.SYNC	I	Вход строчных СИ
22	R	R.OUT		Выход RGB-сигналов экранного меню
23	G	G.OUT		
24	B	B.OUT		
25	BL	BLANK		Выход сигнала гашения
26	I	I		Не используется
27	P60/SDA0	SDA0	I/O	Интерфейс I ² C 0
28	P61/SCLK0	SCL0	O	
29	P62/SDA1	SDA1	I/O	Интерфейс I ² C 1
30	P63/SCLK1	SCL1	O	
31	P70/INT0	SAFTY	I	Не используются
32	P71/INT1	S-VHS		
33	P72/INT2/TOIN	SD	I	Вход идентификации приема ПЦТС
34	P73/INT3/TOIN	REM-IN	I	Вход сигнала от фотоприемника команд ДУ
35	P00	U/D	O	Сигналы синхронизации для ЖК панели
36	P01	L/R	O	
37	P02	MUTE	O	
38	P03	AV1		Не используются
39	P04	AV2		
40	P05	LNA		
41	P06	V-H		Сигнал выбора диапазона MB2
42	P07	V-L		Сигнал выбора диапазона MB1

канала: 5V, A+5V и C+5V) и –15 В, необходимые для работы узлов телевизора. Кроме основного источника имеется еще DC/AC-преобразователь для питания лампы подсветки ЖК панели. Он формирует из постоянного напряжения 12 В переменное напряжение около 400...450 В при токе нагрузки 4...6 мА.

Источник работает от AC/DC-адаптера 220/12 В и представляет собой DC/DC-конвертер, построенный на основе ШИМ контроллера типа NJM2368 (IC8). Микросхема работает в широком диапазоне питающих напряжений (3,6...32 В) и тактовых частот (5...350 кГц), имеет тотемный выход для управления внешним биполярным транзистором. Назначение выводов микросхемы приведено в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Назначение выводов микросхемы NJM2368

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	IN–	Инверсный вход усилителя сигнала ошибки
2	F.B	Вход сигнала обратной связи/выход усилителя сигнала ошибки
3	GND	Общий
4	OUT	Выход управляющего сигнала
5	V+	Напряжение питания 12 В
6	CS	Управляющий вход схемы «мягкого» старта и защиты от короткого замыкания
7	CT	Внешние элементы задающего генератора
8	REF	Выход опорного напряжения 2,5 В

В микросхеме реализован наиболее популярный токовый принцип управления, который называется «запуск от таймера» (turn-on with clock). Это значит, что транзисторный ключ включается сигналом от внутреннего генератора, а выключается сигналами цепи обратной связи (с делителя R131 VR1 R122, подключенного к вторичному напряжению 5 В, снимается напряжение обратной связи и через цепь C94 R132 R134 C90 R133 подается на вход усилителя сигнала ошибки — выв. 2 IC8). При указанных на схеме номиналах времязадающих элементов C93 (1000 пФ) и R141 (36 кОм) рабочая частота микросхемы составляет примерно 100 кГц, рабочий цикл — 50 %, пороговое напряжение на входе усилителя сигнала ошибки (выв. 2) — 0,87 В, выходные параметры микросхемы (выв. 4) — $U_{OL}=4$ В, $U_{OH}=0,25$ В, $I_{SOURCE}=11$ мА ($R_L=100$ кОм). Напряжение питания преобразователя 12 В подается на него через ключ на транзисторах Q2 и Q3, управляемый сигналом с выв. 7 микроконтроллера IC2 (высокий потенциал — питание включено). С вторичных обмоток трансформатора T1 снима-

ются импульсные напряжения и через однополупериодные выпрямители и фильтрующие цепи подаются в нагрузку.

DC/AC-конвертер для питания лампы подсветки ЖК панели построен по схеме двухтактного автогенератора на элементах Q15, Q16, T3. Как и основной источник, он питается напряжением 12 В от сетевого адаптера через ключ Q2 Q3. Рабочая частота преобразователя определяется индуктивностью первичных обмоток трансформатора T3, параметрами транзисторов Q15, Q16 и составляет около 50 кГц. Переменное напряжение снимается с вторичной обмотки трансформатора T3 и через разделительный конденсатор C109 и разъем S2 подается на электролюминесцентную лампу подсветки, размещенную непосредственно на ЖК панели.

Сервисный режим

В виду того, что существует большое количество вариантов прошивки микроконтроллера, возможны различные варианты входа в сервисный режим.

Вариант 1

На ПДУ имеется несколько скрытых кнопок. Что бы до них добраться, необходимо отклеить на ПДУ верхнюю декоративную пленку. Для входа-выхода из сервисного меню используется кнопка, подписанная как PROD. Меню имеет три подменю с большим количеством регулируемых параметров. Управление в сервисном меню осуществляется кнопками CH+/- и VOL+/-.

Вариант 2

Необходимо установить регулировку громкости в минимальное положение и на

ПДУ одновременно нажать и некоторое время удерживать кнопки RECALL (DISPLAY) и VOL–. На экране должно появиться сообщение FACTORY. Повторение этой команды приведет к переключению на меню C/B ADJUST, ADJUST и SETUP. Очередной ввод команды приведет к обычному режиму телевизора.

Вариант 3

Необходимо замкнуть выв. 2 и 13(14) микросхемы в ПДУ.

Вариант 4

В ПДУ микросхема может быть залита компаундом. Для входа в сервисное меню замыкают выв. 2 и 15 микросхемы. На экране должно появиться сообщение LA76810 OPTION MENU 00. Для перехода по страницам меню (их четыре) нажимают кнопку VOL+. Есть еще запись для микросхемы в компаунде, которая находится не-

посредственно на плате пульта. Ноги у нее расходятся, как у паука, влево и вправо.

Вариант 5

На ПДУ есть скрытая кнопка, которая замыкает выв. 16 и 2 микросхемы. При нажатии на нее на экран выводится сообщение FACTORY, следующее нажатие приводит к появлению меню регулировки баланса белого, следующее нажатие — меню регулировки геометрии ADJUST MENU 0. В меню ADJUST MENU 0 замыкание выв. 2 и 17 микросхемы (тоже есть скрытая кнопка на ПДУ — ZOOM) приводит к меню «ADJUST MENU 1», в этом меню необходимо опцию SETUP SELECT установить в положение ON. Каждое следующее нажатие кнопки ZOOM (или замыкание выв. 2 и 17 микросхемы в ПДУ) выбирает сервисные меню опций с 9 по 0. Управление в этих меню — с помощью кнопок P+/- и V+/- . Для выхода из сервисного меню замыкают выв. 2 и 16 микросхемы ПДУ.

Если есть необходимость в снятии «замка» от детей, а код доступа неизвестен, необходимо нажать и удерживать на ПДУ кнопку DISP в течении 5...10 секунд.

Типовые неисправности телевизоров и их устранение

Экран телевизора не светится, нет звука

Для локализации причины неисправности измеряют напряжение на разъеме JK4. Если оно равно нулю или значительно меньше 12 В, то неисправен сетевой адаптер. Если напряжение в норме, измеряют напряжение на коллекторе силового ключа Q11. Если оно равно нулю, проверяют на обрыв обмотку 1—3 импульсного трансформатора Т1, транзистор Q2 и предохранитель FU1. Если предохранитель неисправен, то перед его заменой проверяют на короткое замыкание элементы Q11, D1, C29, C35, C104, выв. 3-5 IC8, неисправные заменяют.

Если на эмиттере транзистора Q2 есть напряжение 12 В, а на коллекторе отсутствует, проверяют наличие управляющего сигнала POWER (напряжение 4...5 В) на базе транзистора Q3. Если там низкий потенциал, проверяют питание микроконтроллера IC2 (5 В на выв. 12). При отсутствии питания проверяют стабилизатор IC9 (на выв. 3 должно быть 5 В) и транзисторы Q2, Q3. Если питание на микроконтроллере есть, проверяют его внешние элементы: цепь сброса (импульс отрицательной полярности поступает на выв. 17 IC2), синхронизации (на выв. 10 и 11 IC2 сигнал частотой 32,768 кГц), микросхему ЭСППЗУ IC6. Последнюю лучше проверить заменой на заведомо исправную с рабочей «про-

шивкой». Если все перечисленные элементы исправны, а сигнал высокого уровня на выв. 7 IC2 отсутствует, заменяют эту микросхему.

Если питание подается на транзистор Q9, а выходные напряжения источника питания отсутствуют, проверяют наличие импульсов размахом 4,5 В на выв. 4 контроллера IC8. Если импульсы отсутствуют, проверяют внешние элементы микросхемы C91-C93, R141-R143, цепь обратной связи R131, VR1, R122, C94, R132, R133, R134, C90, наличие опорного напряжения 2,5 В на выв. 8 IC8 и делают соответствующие выводы. Если элементы исправны, проверяют вторичные цепи источника на отсутствие короткого замыкания и, если оно есть, устраняют причину.

Нет звука, изображение есть

При наличии звукового сигнала на выходе усилителя звуковой частоты IC5 (выв. 5) проверяют конденсаторы C31, C33, разъемы JK1 (при частом использовании наушников «залипает»), S5/S7 и динамическую головку (сопротивление обмотки 8 Ом). Если сигнал на выв. 5 IC5 отсутствует, проверяют его на входе усилителя U8 (выв. 3) и на выв. 1 IC1. Если сигнала нет и здесь, перед заменой микросхемы U7 проверяют ее внешние элементы, подключенные к выв. 48—52.

Нет изображения, звук есть

Проверяют наличие напряжения питания ЖК панели (5, -15 и 17 В соответственно на контактах 10(11), 5 и 4 S1). Затем проверяют свечение лампы подсветки. Если Они не светятся, проверяют DC/AC-конвертер на элементах Q15, Q16, T3, исправность предохранителя FU2, состояние контактов разъема S2 и саму лампу. При подозрении на неисправность лампы ее заменяют эквивалентом (резистор 100 кОм/2 Вт) и проверяют наличие переменного напряжения 450...500 В частотой 50 кГц на выходе преобразователя. Если лампа подсветки работает, но изображение отсутствует, проверяют видеопроцессор IC1 и интерфейсную микросхему IC10 (см. описание). При наличии видеосигналов на выходах микросхемы IC10, скорее всего, неисправна ЖК панель и необходима ее замена.

Есть изображение экранного меню, а изображение телевизионной программы отсутствует

Проверяют радиоканал. Для этого удобнее всего использовать генератор телевизионных сигналов. Сигнал цветных полос SECAM с ПЧ 38 МГц подают непосредственно на базу транзистора Q7. Если изображение появляется, скорее