

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

2004 № 11(74)

РЕМОНТ
& электронной
техники
СЕРВИС
www.remserv.ru



Телевизоры «Akira» на шасси 5N11

Из опыта ремонта сотовых телефонов

«Samsung SGH S-300/1200»

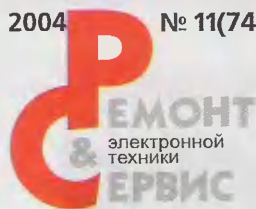
Фотоаппарат «Samsung FINO 15SE»

**Сервисный тест
и коды ошибок стиральных
машин HANSA серии PC**

На вкладке:

Схемы плазменных телевизоров Philips
на шасси FM23 (часть I)





Учредитель и издатель:
ООО Издательство
«Ремонт и Сервис 21»
127006, г. Москва,
Садовая-Триумфальная ул., 18/20

Генеральный директор
ООО Издательство
«Ремонт и Сервис 21»:
Ирина Исаченко
E-mail: rem.serv@coba.ru

Главный редактор:
Александр Родин
E-mail: ra@coba.ru
Зам. главного редактора:
Алексей Коннов,
Николай Тюнин
E-mail: tunin@coba.ru
Редакционный совет:
Владимир Дьяконов,
Вадим Коляда,
Александр Копылов,
Юрий Платонов,
Дмитрий Соснин

Рекламный отдел:
Татьяна Кравченко
E-mail: tm@coba.ru

Верстка, обложка:
Анна Иванова
Рисунки и схемы:
Александр Бобков,
Виктор Трушин
Компьютерный набор:
Наталья Маякова

Адрес редакции:
123231, г. Москва,
Садовая-Кудринская ул., 11,
офис 112/114Д
Для корреспонденции:
123001, г. Москва, а/я 82
Телефон/факс:
(095) 252 7326
E-mail: rem.serv@coba.ru
http://www.remserv.ru

За достоверность опубликованной рекламы редакция
ответственности не несет.
При любом использовании материалов, опубликованных
в журнале, ссылка на «РБС» обязательна. Полное или частичное
воспроизведение или размещение каких бы то ни было
способом материалов настоящего издания допускается только
с письменного разрешения редакции.
Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции.

Свидетельство о регистрации журнала
в Государственном Комитете РФ по печати:
№ 018010 от 05.08.98

Журнал издается при поддержке
Департамента потребительского рынка и услуг
Правительства г. Москвы

Подписано к печати 05.10.04.
Формат 60x84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 лл.
Тираж 10 000 экз.
Отпечатано с готовых диапозитивов ГУП «ИЗДАТЕЛЬСТВО
424000, г. Йошкар-Ола, ул. Комсомольская, 112
Цена свободная.
Заказ № 2233

© «Ремонт & Сервис», №11(74), 2004

● НОВОСТИ	
LG начинает выпуск самых больших в мире LCD-телевизоров	2
«Изюминка» от Siemens — новый холодильник CoolMedia со встроенным ЖК телевизором	2
● БУДНИ СЕРВИСА	
Сервисная конференция Whirlpool	3
Семинар сервисных центров компании Gorenje	3
● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	
Регулировка и ремонт телевизоров TELEFUNKEN и THOMSON, выполненных на шасси TX807C/CS	4
Павел Потапов	
Телевизоры «Akira» на шасси 5N11. Устройство, настройка и ремонт	10
● ВИДЕОТЕХНИКА	
Юрий Петропавловский	
Продление срока службы стереофонических видеомагнитофонов	20
● ТЕЛЕФОНИЯ	
Денис Синодский	
Из опыта ремонта сотовых телефонов «Samsung SGH 5-300/V200»	25
● ОРГТЕХНИКА	
Алексей Илюшин	
Знакомимся с новой линейкой лазерных принтеров от HP — «LJ 1010/1012/1015»	33
Обмен опытом. Типовые неисправности современных мониторов	38
Владимир Алексеев	
Ремонт и обслуживание копировальных аппаратов «SHARP SF-7800/7850». Тестовые команды	39
Игорь Мохов	
Из опыта ремонта источников бесперебойного питания BACK-UPS Pro 650/420/280	45
● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА	
Сервисный тест и коды ошибок стиральных машин HANSA серии PC	46
«FORNARA S.p.a. Rubinetterie» — Европейский лидер по производству латунных кранов и фитингов	50
Краны для подключения бытовой техники	51
● ФОТОТЕХНИКА	
Михаил Майоров	
Особенности конструкции и ремонт фотоаппарата «Samsung FINO 15SE»	52
● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	
Григорий Ганичев	
Универсальный адаптер подключения сотовых телефонов к компьютеру NM9212	54
Современные средства температурной диагностики	55
● ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БАЗА	
Андрей Образцов, Вячеслав Смердов	
Биполярные транзисторы с изолированным затвором	57
Анатолий Нефедов	
Отечественные микросхемы для электронной аппаратуры	61

НА ВКЛАДКЕ: Схемы плазменных телевизоров Philips на шасси FM23 (часть I)

Внимание, конкурс «Мисс Сервис»!

Дорогие друзья!

Считается, что сервисное обслуживание является сугубо мужским делом, но посмотрите вокруг себя: кто общается с клиентами по телефону, кто работает на приеме и в бухгалтерии, кто... Ну конечно же — это наши дорогие и любимые женщины!

Наш журнал организует конкурс среди представительниц прекрасного пола, работающих в сервисных центрах России — «Мисс Сервис».

Победительниц ждут ценные подарки, кроме того, фотография «Мисс Сервис» будет опубликована на обложке декабрьского номера журнала «Ремонт & Сервис» за 2005 год.

Определять победительницу Вы будете сами. В каждом номере журнала и на сайте будут помещены фотографии девушек и краткий рассказ о них.

Так же будут выбраны мисс месяца. В январском номере журнала «Ремонт & Сервис» за 2006 г. будет помещен календарь, где каждый месяц будет представлять прекрасная дама.

Уважаемые мужчины! Присылайте фотографии ваших Дам с кратким рассказом о них до 1 ноября 2005 г. по адресу: 123001, г. Москва, а/я 82 с пометкой «Мисс Сервис» или по электронному адресу: rem.serv@coba.ru.

Просьба сообщать Ваши координаты.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Ремонт и обслуживание техники, питающейся от электрической сети, следует проводить с абсолютным соблюдением правил техники безопасности при работе с электроустановками (до и выше 1000 В).

LG начинает выпуск самых больших в мире LCD-телевизоров

В начале сентября этого года в Сеуле состоялась презентация нового LCD-телевизора LG с диагональю 55 дюймов (140 сантиметров). На сегодняшний день это самый большой в мире LCD-телевизор.

До сих пор экраны подобных размеров были достоинством лишь плазменных панелей. Теперь и у поклонников жидкокристаллических экранов появилась возможность полностью удовлетворить свою потребность в больших размерах и четкости изображения.

Уникальное достоинство нового телевизора компании LG не только в том, что его диагональ на 9 дюймов больше, чем у самого большого из существующих сейчас на рынке подобных аппаратов, но и в том, что

новый LCD-телевизор имеет встроенный приемник цифрового вещания.

Благодаря тому что новый телевизор оборудован еще одной уникальной разработкой LG Electronics — системой XD Engine, которая позволила значительно улучшить качество обработки цифрового изображения. Диапазон регулировок яркости и контрастности увеличился благодаря тому, что специалистам компании удалось решить проблему компенсации скачков уровня сигнала при приеме с антенны.

Угол обзора в новом LCD-телевизоре составляет 176°, и этот показатель не уступает S-IPS панелям.

Системы автоматического регулирования уровня громкости AVL и



объема звука SRS TruSurround обеспечивают натуралистичность звучания нового телевизора.

Данная модель обеспечивает в два раза большее разрешение экрана (1920x1080), чем у существующих LCD-телевизоров.

В планах компании LG Electronics к концу года выпустить около 9 миллионов новых телевизоров. ■

«Изюминка» от Siemens — новый холодильник CoolMedia со встроенным ЖК телевизором

У многих взыскательных потребителей вызывает уныние вид «строительных» рядов бытовой техники в любом специализированном магазине — все вроде бы похоже, а что выбрать? Не хватает, наверно, «изюминки», на которой можно остановить свой взгляд. Редким исключением стал новый холодильник KG 39MT90 CoolMedia со встроенным телевизором с ЖК экраном от Siemens.

15-дюймовый (38 см) вращающийся (до 45°) экран телевизора закреплен на дверце холодильника. Воспроизведение звукового сопровождения обеспечивают встроенные в телевизор акустические системы. Кроме того, для просмотра видеофильмов к телевизору можно подключить DVD-проигрыватель или ноутбук. Управление аппаратом обеспечивается как с панели управления, так и с дистанционного пульта.

Холодильник по своим возможностям и используемым в нем передовым технологиям также не уступает своему медиаприложению.

Электронная система управления, технология AgION™, предусматривающая нанесение антибакте-



риального покрытия на стенках холодильной камеры, устройство Fun-Light Unit, обеспечивающее оригинальное освещение камеры и принудительную циркуляцию воздуха в ней — вот далеко не полный перечень инноваций, которые используются в холодильнике.

Аппарат имеет функцию автоматического оттаивания холодильной камеры, специальные режимы суперзамораживания и суперохлаждения, а также акустическую и визуальную индикацию. Цвет корпуса — нержавеющая сталь.

Основные технические характеристики холодильника приведены в таблице. ■

Параметр	Значение
Полезный объем (холодильная и морозильная камеры), л	350 (263 и 87)
Количество компрессоров	2
Тип хладагента	R600
Мощность замораживания, кг/сут	14
Длительность хранения продуктов при отключении электроэнергии, ч	Не менее 27
Класс энергопотребления	A+
Температура в морозильной камере, °C	Менее -18
Габаритные размеры (ВxШxГ), см	204x66x71

Сервисная конференция Whirlpool

Встреча представителей сервисных центров из различных регионов России, обслуживающих бытовую технику какого-либо производителя, обычно является памятным событием. Ведь помимо получения фирменной технической информации участники подобных встреч получают уникальную возможность неформального обмена опытом и обсуждения в своем профессиональном кругу самого широкого спектра наиболее актуальных вопросов.

Не стала исключением из этого правила и конференция сервисных центров России, обслуживающих бытовую технику Whirlpool, которая проходила с 31 августа по 2 сентября на борту теплохода «Бородино», совершившего за это время круиз по маршруту Москва-Углич-Москва. В двух салонах теплохода параллельно шли занятия по новым моделям холодильников, стиральных и посудомоечных машин Whirlpool, в самое ближайшее время выходящих на российский рынок. Это модели с электронными системами управления, жидкокристаллическими дисплеями и всеми остальными атрибутами, без которых немыслима современная бытовая техника. Обширный технический материал был преподнесен специалистами европейского технического центра фирмы Whirlpool из г. Шорндорф (Германия), а наличие на борту образцов новой техники позволило не ограничиться сухой теорией, а «вживую» покопаться в ней, что очень важно для практиков сервисных служб.



В обучении приняли участие также представители итальянской фирмы Elisa, которые познакомили участников конференции с техническими особенностями производимых этой фирмой новых моделей надплитных воздухоочистителей.

Как показалось практически всем участникам учебы, три дня, проведенные в плавании, пролетели незаметно. Этому способствовала и насыщенная деловая программа, в которую, кроме занятий по новой технике, входила информация юридического плана и интересная культурная часть мероприятия как на борту теплохода, так и в старинном русском городе Угличе. Да и сама погода по всему маршруту круиза щедро дарила путешественников светом и теплом уходящего лета. И лишь сходя по трапу на Северном речном вокзале Москвы, участники сервисной конференции Whirlpool попали под струи первого осеннего дождя. И как ни грустно было расставаться, все пожелали друг другу успехов в нелегком сервисном труде и сказали: «До новых встреч!».

Являясь информационным спонсором конференции, наш журнал за время круиза провел анкетирование участников, целью которого было выяснение читательского интереса к изданию. Мы попытались выяснить, что в первую очередь интересует наших подписчиков и тех, кто еще только собирается ими стать. Ответы, которые мы получили, позволяют улучшить содержание журнала и формы подачи информации.

Воспользовавшись предоставленной возможностью, мы впервые обнародовали на конференции идею проведения фотоконкурса «Мисс сервис», которая нашла бурную поддержку участников. Мы надеемся, что именно те сервисные центры, чьи представители провели эти запоминающиеся три дня на реке с компанией Whirlpool, будут первыми участниками нашего конкурса. ■

Семинар сервисных центров компании Gorenje

Более 30 лет бытовая техника торговой марки Gorenje известна российскому потреби-



телю и завоевала его симпатии благодаря удачному сочетанию доступной цены и высокого качества всего спектра выпускаемой продукции. Вместе со значительным ростом продаж своей продукции, компания уделяет большое внимание ее технической поддержке — на сегодняшний день в России действуют более 90 авторизованных сервисных центров, выполняющих все виды работ по подключению, гарантийному и послегарантийному обслуживанию бытовой техники Gorenje. Компания постоянно обновляет ассортимент своей продукции, кроме того, она регулярно проводит обучение своих сервисных партнеров. С

появлением в этом году на российском рынке нового поколения стиральных и сушильных машин*, компания провела семинар сервисных центров, который состоялся 6 октября в Москве, в гостинице «Турист». На нем присутствовали представители сервисных организаций не только из Москвы, но и Санкт-Петербурга, Новосибирска, Красноярска, Костромы, Сочи, Тюмени. Участники познакомились не только с новинками, но и с основными тенденциями развития бытовой техники компании.

Обучение специалистов проводил представитель завода-изготовителя г-н Вилли Гарнберт. Высокая насыщенность материала, прекрасное проекционное оборудование, тесный контакт с аудиторией — все это произвело глубокое впечатление на участников семинара. Занятия не ограничивались теоретической частью — в зале были представлены образцы стиральных и сушильных машин Gorenje, которые можно было не только посмотреть «изнутри», а также ознакомиться с особенностями

их подключения и сервисной диагностикой. Неизгладимое впечатление на специалистов произвела демонстрация линейки стиральных машин, оборудованных системой электронного интеллекта UserLogic® с сенсорным дисплеем и возможностью дистанционного управления сушильной машиной. Также на семинаре были представлены образцы узких машин (шириной 44 см), а также стиральная машина, имеющая максимальную скорость вращения барабана при отжиме 2000 об/мин.

Участники семинара получили обширный методический материал, а также компьютерные диски с технической и сервисной документацией. Кроме того, со всеми участниками были проведены индивидуальные собеседования по ведению сервисной отчетности и другим вопросам обслуживания бытовой техники Gorenje.

Редакция журнала «Ремонт & Сервис» выражает благодарность московскому представителю компании «Gorenje d.d., Velenje» за предоставленную возможность участия в семинаре сервисных центров и выражает надежду, что российские потребители новой техники Gorenje смогут рассчитывать на ее квалифицированное сервисное обслуживание. ■

* Более подробная информация о новом поколении стиральных машин Gorenje была опубликована в журнале «Ремонт & Сервис», № 9, 2004.

► Регулировка и ремонт телевизоров TELEFUNKEN и THOMSON, выполненных на шасси TX807 C/CS*

Модели THOMSON: 14MG15ET, 14MK15ET, BK 17TH, 20DG15ET, 21DG17E, 21MT10E, 21MG110R/130R, 21MF10E, 21MX17E

Модели TELEFUNKEN: MA111E, MA116ET, MA211E, MA216ET, MF211E, MF216ET, MF220E

Отличия шасси TX807 CS от TX807 C

Как уже отмечалось, телевизоры на основе шасси TX807 CS позволяют принимать и обрабатывать стереосигналы звуковых стандартов NICAM, FM-стерео и A2. Поэтому принципиальная схема шасси (рис. 7 и 8) имеет отличия. Для декодирования указанных стандартов на шасси установлен цифровой звуковой процессор фирмы MICRONAS MSP3415D-PO (IS100 на рис. 8). Звуковой монофонический сигнал снимается с выв. 44 IV001 (рис. 7) и подается на один из входов селектора — выв. 42 IS100. После цифровой обработки звуковые псевдостереосигналы снимаются с выв. 25, 26 микросхемы и через УМЗЧ IS001 поступают для воспроизведения на динамические головки L и R.

Для обработки стереофонических сигналов стандартов NICAM, FM-стерео и A2 с выв. 35 снимается сигнал 2-й ПЧ звука и через эмиттерный повторитель TS130 подается на вход микросхемы IS001 — выв. 47. В микросхеме сигнал подвергается аналогово-цифровой обработке, декодируется и в дальнейшем обрабатывается, как и монофонический сигнал. Команды управления звуковым процессором поступают от микросхемы IV001 по цифровой шине I²C (выв. 7 и 8). Микросхема питается напряжением 5 В (выв. 20) от источника питания.

Электрические регулировки шасси TX807 C/CS

Внешний вид основной платы с указанными на ней компонентами и контрольными точками приведен на рис. 9. Перед регулировками необходимо включить телевизор и в рабочем режиме (прием телевизионных программ) прогреть его в течение 20...30 минут.

Установка напряжения питания строчной развертки

Включают телевизор, устанавливают регулировки яркости, контрастности и насыщенности на уровне 50%. Для контроля напряжения питания строчной развертки (+USYS) подключают цифровой вольтметр к положительному выводу конденсатора CP080 и общему проводу. Напряжение регулируется переменным резистором RP053. Значения напряжения +USYS, в зависимости от диагонали кинескопа, приведены в табл. 2.

Регулировка ускоряющего напряжения на электроде G2

На антенный вход телевизора подают сигнал «тестовая таблица», устанавливают значения яркости, контрастности и насыщенности на уровне 50%. Для контроля регулировки подключают осциллограф к одному из катодов кинескопа. Затем с помощью регулятора SCREEN (G2) на ТДКС LL005 добиваются следующих уровней постоянной составляющей на катодах кинескопа (по нижнему уровню видеосигнала): для телевизоров с диагоналями 10, 14 и 17 дюймов — 125 ± 3 В, а для телевизоров с диагоналями 20, 21, 25 и 28 дюймов — 140 ± 3 В.

Регулировка фокусирующего напряжения

На антенный вход телевизора подают сигнал «сетка», устанавлива-

ют минимальное значение яркости и максимальной — контрастности. Затем регулятором FOCUS на ТДКС LL005 добиваются оптимальной фокусировки изображения.

Сервисный режим

Для входа в сервисный режим выполняют следующие действия:

- с помощью ПДУ переключают телевизор в дежурный режим;
- выключают телевизор сетевым выключателем;
- нажимают и удерживают фиолетовую (Magenta) кнопку управления телетекстом на ПДУ и включают телевизор сетевым выключателем;
- удерживают фиолетовую кнопку на ПДУ до появления на экране первого субменю сервисного меню (рис. 10).

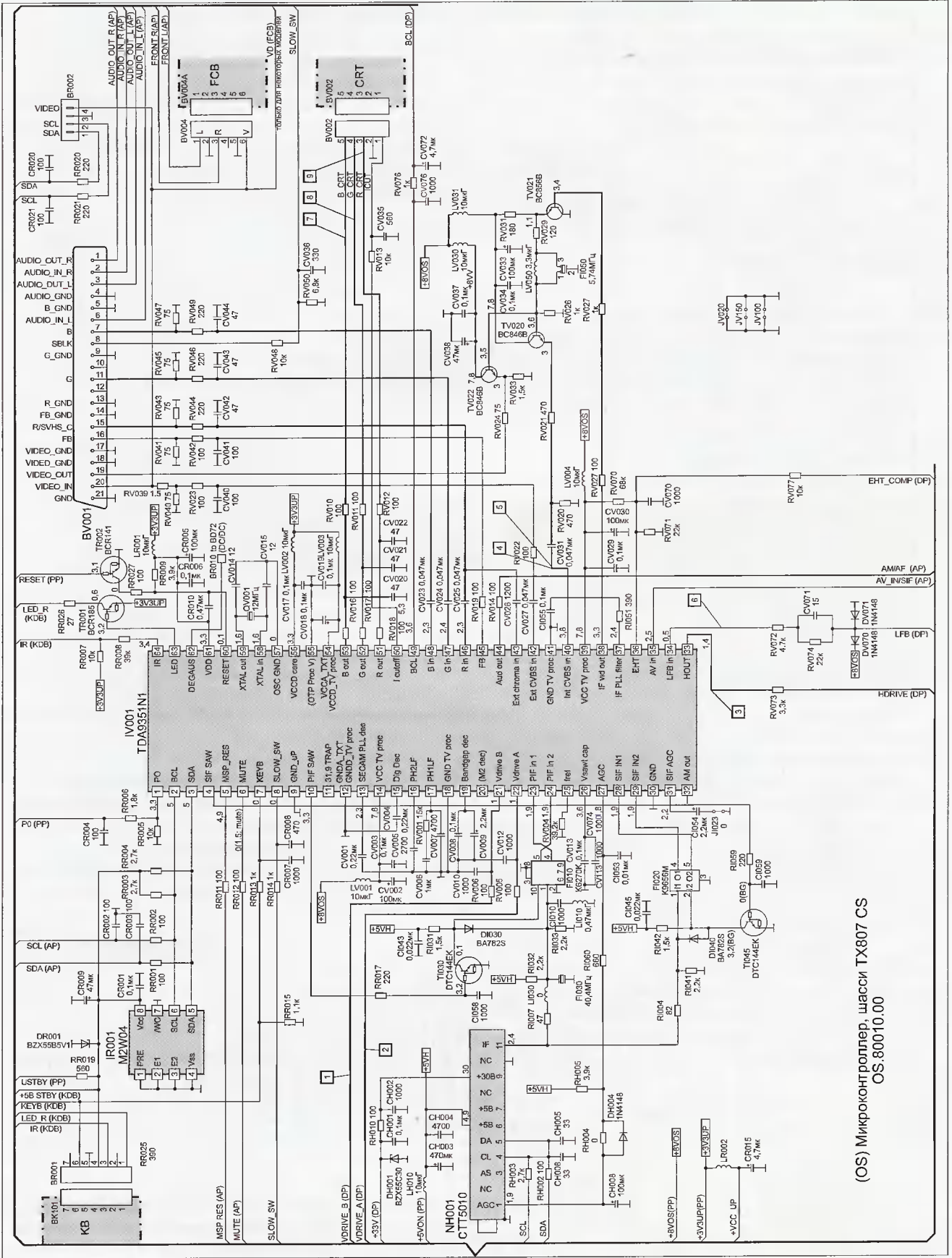
Для выбора строки в меню используют кнопки ▲▼ на ПДУ, а для выбора необходимого пункта меню или регулировок параметров — кнопки ◀▶. Выбранная строка (параметр) подсвечивается на экране желтым цветом. Новые значения параметров сохраняются в энергонезависимой памяти ЭСППЗУ при временном выходе из сервисного режима. Для этого нажимают кнопку Exit на ПДУ. Для окончательного выхода из сервисного режима переключают телевизор в дежурный режим или выключают его сетевым выключателем.

Сервисное меню шасси состоит из следующих субменю: SET-UP

Таблица 2

Диагональ кинескопа / угол отклонения лучей в кинескопе, дюймы / градусы	Напряжение +USYS, В	Устанавливаемые элементы и их номинальные значения		
		RL090, кОм	JL981 или JL982	JL991 или JL992
10/90	99±0,5	76,8	JL981	JL992
14/90	102±0,5	76,8	JL982	JL992
17/90	101±0,5	76,8	JL982	JL991
20/90	106±0,5	86,6	JL981	JL992
21/90	115±0,5	95,3	JL982	JL992
25/110	132±0,5	—	JL981	JL992
28/110	132±0,5	—	JL981	JL992

* Окончание. Начало см. «Ремонт & Сервис», № 10, с.6-12.



(OS) Микроконтроллер, шасси TX807 CS OS.80010.00

Рис. 7. Принципиальная схема шасси TX807 CS. Микроконтроллер, тюнер, SCART

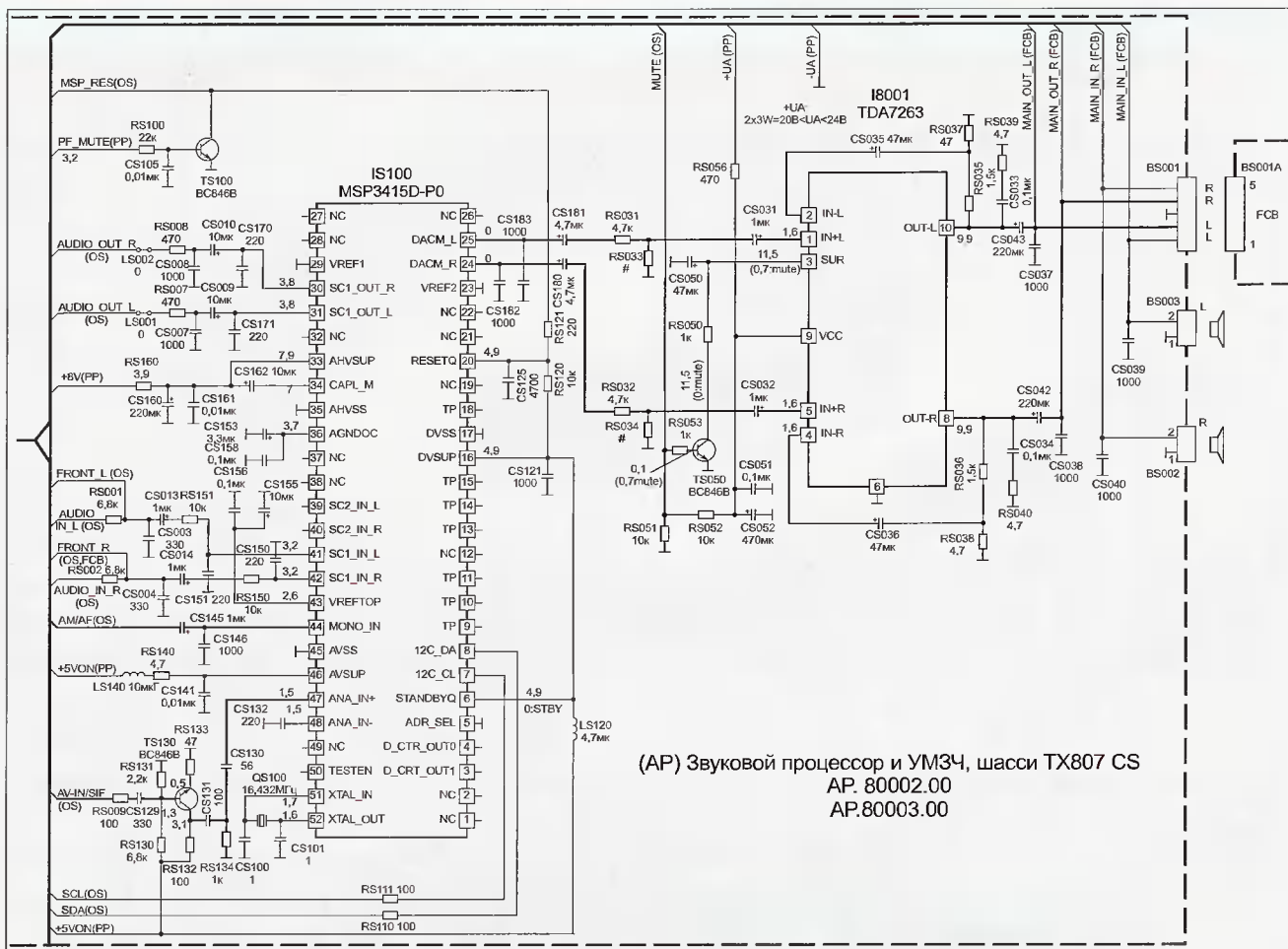


Рис. 8. Принципиальная схема шасси TX 807 CS. Звуковой процессор и УМЗЧ

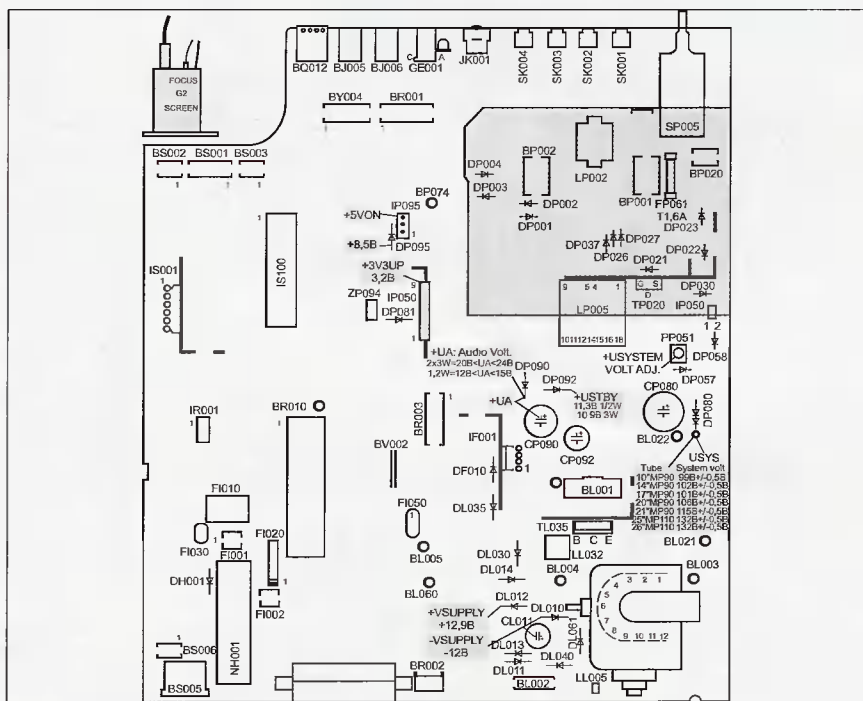


Рис. 9. Основная плата шасси TX 807 C/CS

LINES, GEOMETRY LINES, VIDEO LINES, IF LINES, VIDEO PROCESSOR LINES.

Субменю SET-UP LINES

Внешний вид субменю SET-UP LINES приведен на рис. 10.

SET-UP LINES

ID 00.07

INIT		
STANDART	00	0-03
OSD CONTR	07	0-0F
FR	00	

Рис. 10

Параметр Init используют для восстановления заводских значений параметров. Эти значения переписываются из ПЗУ микроконтроллера

Таблица 3

в ЭСППЗУ. Список остальных трех параметров и их заводские значения приведены в табл. 3.

Примечание

В табл. 3 сведены параметры всех перечисленных выше субменю.

Параметр STANDART позволяет выбрать систему телевидения (см. табл. 4).

Параметр OSDCONTR определяет уровень контрастности в режиме титров или OSD.

Параметр FR доступен только для чтения.

Субменю GEOMETRY LINES

Вид экрана в подменю GEOMETRY LINES приведен на рис. 11, а на-

GEOMETRY LINES		
HS	20	0-3F
VS	1A	0-3F
VA	20	0-3F
SC	10	0-3F
VCH	20	0-3F

Рис. 11

значение параметров — в табл. 3. Регулировка геометрии изображения особенностей не имеет.

Субменю VIDEO LINES

Вид экрана в подменю VIDEO LINES приведен на рис. 12.

VIDEO LINES		
CL	00	0-0F
BLORS	06	0-0F
BLOGS	06	0-3F
WPRS	20	0-3F
WPGS	20	0-3F
PWS	20	0-3F
BKS	ON	OFF-ON
YD	06	0-0F

Рис. 12

Регулировка параметра CL позволяет добиться улучшения качества изображения за счет расширения пикового уровня белого.

Уровень черного регулируют с помощью параметров BLORS и BLOGS отдельно для систем цвет-

Параметр	Описание	Заводское значение (16-ричный код)
ID	Версия ПО	--
INIT	Инициализация заводских значений	--
STANDARD	Система телевидения	0 (EU)
OSDCONTR	Контрастность OSD	03
FR	Язык OSD	00
HS	Сдвиг по горизонтали	20
VS	Наклон по вертикали	1A
VA	Размер по вертикали	20
SC	S-коррекция	10
VSH	Сдвиг по вертикали	20
CL	Постоянная составляющая на катодах	00
BLORS	Уровень черного в канале Red (SECAM)	A
BLORP	Уровень черного в канале Red (PAL)	8
BLOGS	Уровень черного в канале Green (SECAM)	8
BLOOP	Уровень черного в канале Green (SECAM)	8
WPRS	Уровень белого в канале Red (SECAM)	20
WPRP	Уровень белого в канале Red (PAL)	20
WPGS	Уровень белого в канале Green (SECAM)	20
WPGP	Уровень белого в канале Green (PAL)	20
WPBS	Уровень белого в канале Blue (SECAM)	20
WPBP	Уровень белого в канале Blue (PAL)	20
PWS	Пиковый уровень белого (SECAM)	20
PWP	Пиковый уровень белого (PAL)	20
BKS	Расширение черного	01
YD	Задержка сигнала яркости	08
TOP	уровень АРУ	20
CD0	Декодер цветности 0	84
CD1	Декодер цветности 1	Mono: 80, Stereo: 00
SYN0	Синхронизация 0	30
SYN1	Синхронизация 1	1C
DEF	Развертка	00
VI0	ПЧ видео 0	40
VI1	ПЧ видео 1	00
SOUND	Звуковой сигнал	00
CONT0	Управление 0	40
CONT1	Управление 1	00
FEAT0	Характеристики 0	00

Таблица 4

Значение параметра STANDART	Регион	Система телевидения
00	EU	BG/LL'
01	FR	LL'/BG
02	UK	Только PAL
03	Остальные (DK)	DKK' PAL, SECAM

ности SECAM и PAL. Для этого подают на вход телевизора тестовый сигнал «градации серого» в системе цветности SECAM, а регулировки яркости, контрастности и насыщенности устанавливают на уровне 50%. Затем регулировкой указанных параметров добиваются отсутствия цветных оттенков на изображении. После этого изменяют тестовый сигнал на «градации серого» в системе цветности PAL и выполняют аналогичные регулировки для этой системы цветности.

Уровни белого регулируют с помощью параметров WPRS и WPGS, как и в предыдущем случае, для каждой системы цветности отдельно. При этом регулировки яркости контрастности и насыщенности устанавливают на уровне 50%. Затем регулировкой указанных параметров добиваются отсутствия цветных оттенков на изображении.

Для регулировки пикового уровня белого используют такой же тестовый сигнал, как и в предыдущих регулировках. Подключают к катодам кинескопа осциллограф и с помощью параметров PWS (для системы цветности SECAM) и PWP (для системы цветности SECAM) устанавливают размах видеосигнала 70 В от уровня черного до уровня белого.

После этого устанавливают (если он не соответствует) заводское значение параметра BKS — ON.

В заключение регулируют параметр YD до получения оптимального качества цветного изображения.

Субменю IF LINES

В этом меню регулируется всего один параметр — TOP, уровень APY (рис. 13).

IF LINES		
TOP	20	0-0F

Рис. 13

Для этого на антенный вход телевизора подают тестовый сигнал частотой 210,25 МГц размахом 3 мВ и настраивают тюнер на эту частоту. Для контроля к выходу IF тюнера подключают измеритель уровня сигнала. Затем входят в сервисный режим и регулировкой параметра TOP

добиваются максимального уровня сигнала ПЧ (38,9 МГц) на выходе тюнера. После этого регулировкой этого же параметра уменьшают уровень сигнала ПЧ на 8 дБ.

Субменю VIDEO PROCESSOR LINES

В этом меню регулируются 11 параметров видеопроцессора (рис. 14). Контролируют значения этих параметров и приводят их в соответствие с заводскими установками (см. табл. 3).

VIDEO PROCESSOR LINES		
CD0	84	0-FF
CD1	00	0-0F
SYN0	30	0-FF
SYN1	08	0-FF
DEF	00	0-0F
VI0	40	0-FF
VI1	00	0-0F
SOUND	06	0-FF
CONT0	46	0-FF
CONT1	06	0-0F
FEAT0	00	0-01

Рис. 14

Типовые неисправности шасси TX807 C/CS

Телевизор не включается, светодиод дежурного режима не светится, предохранитель FP001 неисправен

Наиболее частая причина подобной неисправности — выход из строя силовых элементов в первичных цепях источника питания. Отключают телевизор от сети и омметром проверяют на короткое замыкание диодный мост DP001-DP004, конденсаторы CP001, CP003-CP006, CP008, позистор RP002, обмотку 1-9 трансформатора LP003. Если эти элементы исправны, выпаивают и проверяют транзистор TP020 на отсутствие короткого замыкания между выводами. Указанный транзистор может выйти из строя, если конденсатор CP009 в обрыве.

Телевизор не включается, светодиод дежурного режима не светится, предохранитель FP001 исправен

Если после включения телевизора на стоке ключевого транзистора

TP020 отсутствует напряжение +300...310 В, проверяют на обрыв следующие элементы: SP005, LP002, DP001-DP004, RP008, а также (на обрыв) обмотку 1-9 LP003. Если напряжение +300 В есть, а импульсы на стоке TP020 отсутствуют (осц. 10 на рис. 5), значит не работает преобразователь. Проверяют на обрыв (короткое замыкание) следующие элементы: RP005, RP006, RP020, DP021-DP027, CP023, CP024, TP022, TP025, TP026, TP031, TP032 и обмотку 1-9 LP003 (на короткое замыкание).

Если преобразователь работает и напряжения на выходе ИП (USYS, UA, USTBY) в норме, проверяют наличие напряжения +3,3 В на выв. 9 линейного стабилизатора IP090 (STV8130). Если оно равно нулю, проверяют элементы нагрузки этого канала и, если они исправны, заменяют стабилизатор.

При наличии напряжения 3,3 В проверяют стабилизатор +5 В (IP095) и +8 В (IP090), поступление этих напряжений на микросхему IV001 (см. табл. 1).

Если питание в норме, проверяют режим IV001 по постоянноному току (см. рис. 2), внешние элементы микросхемы (QV001, IR001) и, если они исправны, заменяют микроконтроллер.

На экране отсутствуют изображение и растр

Визуально проверяют свечение подогревателя кинескопа. Отсутствие свечения и характерного треска после подачи высокого напряжения после включения или выключения телевизора говорит о неисправности в схеме строчной развертки. Проверяют поступление напряжения USYS на коллектор транзистора TL035. Если напряжение равно нулю, проверяют на обрыв обмотку 1 (2)-5 ТДКС LL005.

Если напряжение на коллекторе TL035 есть, а импульсы (осц. 21 на рис. 5) отсутствуют, проверяют наличие импульсов запуска на выв. 33 IV001 (осц. 3), их поступление на базу TL031 (осц. 17). Если там их нет, проверяют транзисторы TL060-TL062. При наличии импульсов запуска проверяют напряжение USTBY на конденсаторе CL035, исправность элементов схемы: TL031, TL032, CL033, RL033, LL032. Если высокое

напряжение есть, а подогреватель кинескопа не светится, проверяют на обрыв подогреватель (конт. 5, 6 CL002A), резистор RL007 и обмотку 11-12 ТДКС LL005.

Отсутствует изображение, растр и звук есть

Если видеосигналы на выходах видеоусилителя IV601 (выв. 7-9) отсутствуют, проверяют питание микросхемы (+173,5 В на выв. 6). При его отсутствии, проверяют обмотку 9-10 LL005 и элементы RL040, DL040, CL041. Если питание в норме, проверяют выходные сигналы видеопроцессора — выв. 46-48 IV001, в противном случае, возможно, сработала схема ограничения тока лучей. Измеряют напряжение на выводе 49 IV001. Если оно меньше 1 В, выясняют причину формирования аварийного сигнала и устраняют ее.

Звуковое сопровождение воспроизводится с искажениями

Вначале проверяют в пользовательском меню, правильно ли установлена система вещания (SECAM D/K). Затем для упрощения процесса поиска неисправности подают звуковой сигнал на НЧ вход телевизора (через соединитель SCART BV001). Если звук при этом нормальный, наиболее вероятная причина неисправности — тюнер А301. Возможно, он просто неточно настроен на телевизионный канал. Тюнер лучше проверить заменой на заведомо исправный. Если тюнер исправен, вначале заменяют фильтр F1010, а затем проверяют внешние элементы микро-

схемы IV001: C1019, C1060, R1061, C1022, L1020, C1023. При их исправности, заменяют микросхему IV001.

Если же звук искажается и при работе с НЧ входа, проверяют УМЗЧ IS001, его внешние элементы и динамическую головку.

Отсутствует звуковое сопровождение, изображение в норме

Вначале проверяют исправность УМЗЧ IS001. Для этого можно коснуться пинцетом с изолированными ручками выв. 5 микросхемы. Если при этом в динамической головке появится фон переменного тока — микросхема исправна. Если звука не будет, проверяют питание микросхемы (+12...24 В на выв. 9), ключи на транзисторах TS051 и TS058 (они должны быть заперты) и динамическую головку. Если все указанные элементы исправны, заменяют микросхему IS001.

Если УМЗЧ исправен, проверяют микросхему IV001 (звуковой сигнал на выв. 44) и ее внешние элементы.

На экране видна тонкая горизонтальная полоса, изображение отсутствует

Проверяют наличие питания микросхемы кадровой развертки IF001 (+13 В на выв. 2 и 12 В — на выв. 6). Если напряжения питания есть, проверяют поступление пилообразных импульсов (осц. 14 и 16 на рис. 5) на выв. 1 и 7 микросхемы с видеопроцессора (выв. 21 и 22 IV001, осц. 1 и 2 на рис. 5). Если импульсы поступают, а кадровой развертки нет, скорее всего, неисправна микросхема кадровой развертки. Если им-

пульсы отсутствуют, проверяют следующие элементы: C013, CV074, CV113, RV004, SS. Если они исправны, заменяют видеопроцессор IV001.

Искажения растра по горизонтали

В субменю GEOMETRY LINES регулируют параметры изображения с целью компенсации искажений. Если устранить искажения не удается, проверяют следующие элементы: CL021, CL022, CL024-CL026, LL026, RL025, RL026, DL025, а затем — строчные отклоняющие катушки (на короткозамкнутые витки).

Искажения растра по вертикали

В субменю GEOMETRY LINES регулируют параметры изображения с целью компенсации искажений. Если устранить искажения не удается, проверяют следующие элементы:

RF08, CF08, CF003, CF010, DF010, CV113, а затем кадровые отклоняющие катушки. В противном случае последовательно заменяют микросхемы IF001 и IV001.

Телевизор не работает в режиме приема телетекста

Заменяют микросхему IV001.

Литература

1. Service Manual THOMSON. Shassis TX807 C/CS.
2. Micronas. Preliminary Data Sheet. MSP 34x5G Multistandard Sound Processor Family.
3. Philips Semiconductors. Tentative Device Specification. TDA935X/6X/8X N1 series. TV signal processor-Teletext decoder with embedded m-Controller. ■

Ионизаторы





- широкая площадь покрытия
- изменяемая скорость воздушного потока
- варьируемый угол наклона
- различные виды крепления:
штативный, подвесной, настольный

www.platan.ru

ПЛАТАН

121351, Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-999 • E-mail: platan@aha.ru

Павел Потапов

Телевизоры «Akira» на шасси 5N11. Устройство, настройка и ремонт

Модели: CT-25DS9A/AN, CT-25FS9A, CT-25LS9AE/AN, CT-25NI9A/AE/AN/AT/ATS, CT-25NX9A, CT-25NX/9A(SKD)/AE/AN, CT-25XG9A/AN, CT-29DS9AE/AN/AW, CT-29FS9A/ATS/C/MK1AT/MTS/MK1AN, CT-29LS9A/AE/AN/AT/ATS/MTS, CT-29NI9A/AE/AN/AT, CT-29NX9AE/AN, CT-29PF9A/AE, CT-29PS9AE, CT-29SK9AE, CT-29TJ9AE/AN/ATS, CT-29TK9AE/AN, CT-29TW9AN, CT-29XG9A/AE/ATS/MK1AE/MK1AN/MK1AT/MK1ATS/MK1N, CT-34DS9A, CT-34LS9A/AN, CT-34PF9A/AE(SKD)/AN/PF9C, CT-34SG9AN, CT-34TP9A/ATS

AKIRA — международная торговая марка японской корпорации AKIBA-BARA ELECTRIC CORPORATION LTD, зарегистрированная в 1994 году. За прошедшие десять лет торговая сеть этой марки распространилась на 55 стран мира. AKIRA предлагает широкий спектр изделий бытовой электроники — от аудиовизуальных, до кухонных приборов. Российские потребители в большей степени знакомы с телевизионной техникой AKIRA, с успехом конкурирующей с такими «народными» марками, как FUNAI и AKAI. А вот с технической поддержкой этой торговой марки

дела пока обстоят неважно — даже в столице имеется всего два авторизованных сервиса, а что уж говорить о российской глубинке? Автор предлагает восполнить этот пробел и знакомит читателей с устройством и ремонтом телевизоров с диагональю 25-34 дюйма, выполненных на шасси 5N11.

Основные технические характеристики

- Диагональ кинескопа — 25, 29 и 34 дюйма;
- системы телевидения — В/Г, D/К, I, M;

- системы цветности — PAL, SECAM, NTSC;
- максимальная звуковая мощность — 8 Вт x 2;
- внешние соединители — SCART, RCA;
- потребляемая мощность — 150 Вт;
- питание — переменное напряжение 100...260 В частотой 50/60 Гц.

Структурная схема шасси 5N11 приведена на рис. 1, а принципиальная электрическая схема — на рис. 2. Рассмотрим работу основных узлов шасси и тракты прохождения сигналов изображения и звука.

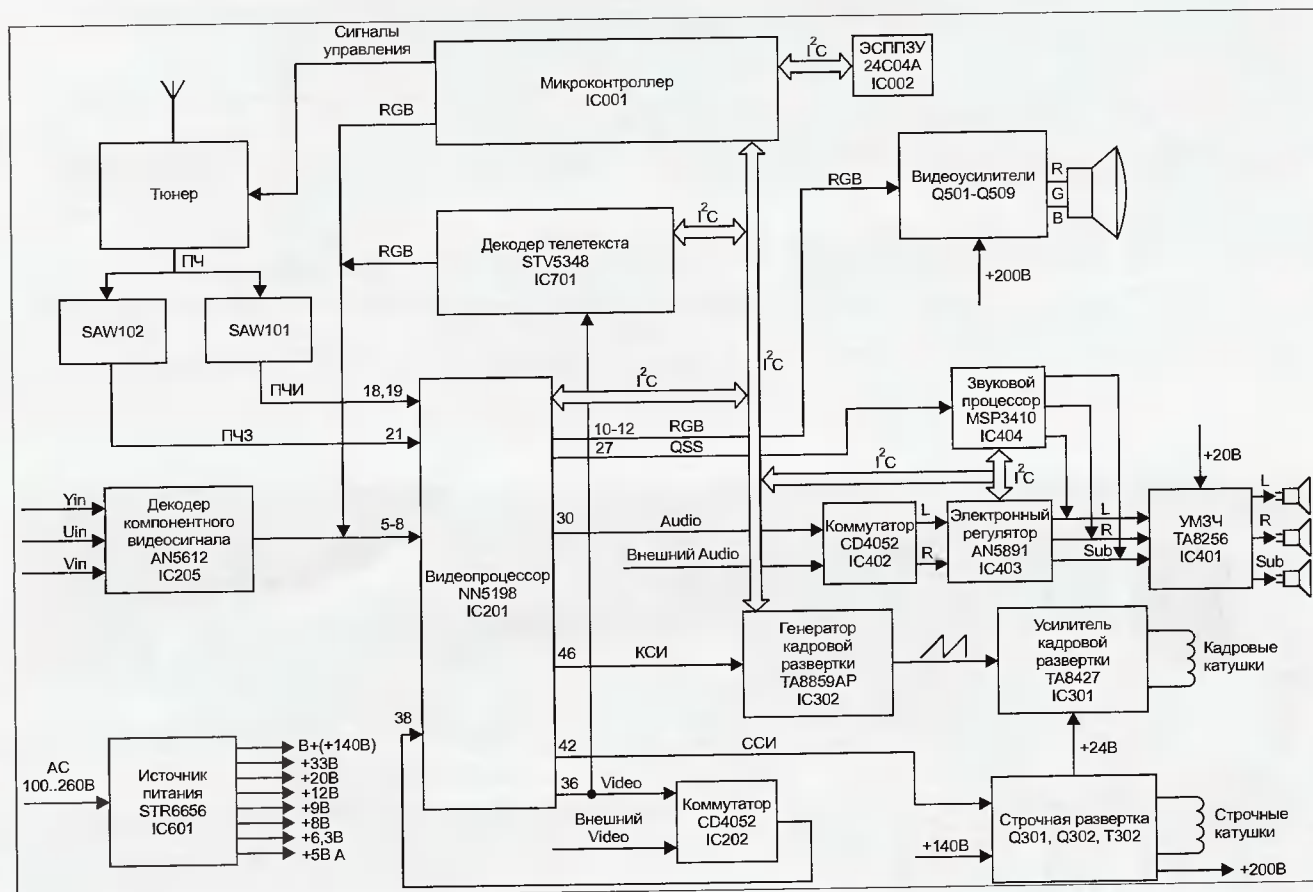


Рис. 1

Таблица 1

Номер вывода	Обозначение сигнала	Описание
1	TEST	Тест
2	SCL	Тактовая шина I ² C
3	CAPCF	Фильтр блока цветности
4	ABCL	Вход сигнала ограничения тока луча
5	Y INPUT	Вход сигнала гашения (вставки) RGB
6	EX R IN	Вход внешнего видеосигнала R
7	EX G IN	Вход внешнего видеосигнала G
8	EX B IN	Вход внешнего видеосигнала B
9	V CC1	Напряжение питания 9 В
10	R OUT	Выход видеосигнала R
11	G OUT	Выход видеосигнала G
12	B OUT	Выход видеосигнала B
13	GND	Общий
14	C-VCO	Кварцевый резонатор блока цветности
15	S PLL RF	Фильтр ФАПЧ SECAM
16	VCC2	Напряжение питания 9 В
17	S BLL RF	Клеш-фильтр SECAM
18	V IF IN	Вход сигнала ПЧ
19	V IF IN	Вход сигнала ПЧ
20	GND	Общий
21	Q IF IN	Вход блока обработки сигнала ПЧЗ
22	RF AGC	Выход сигнала ВЧ АРУ
23	AFT	Выход сигнала АПЧ
24	EXV/C	Вход внешнего видеосигнала/сигнала цветности
25	IF AGC	Фильтр схемы АРУ
26	V IF APC	Фильтр схемы ФАПЧ тракта ПЧ
27	QIF DT	Выход детектора звукового сигнала
28	S IF IN	Не используются
29	EXA IN	Не используются
30	A OUT	Выход звукового сигнала
31	BLDF	Опорный уровень черного
32	DEEFAO	Развязывающий фильтр
33	VCC	Напряжение питания 9 В
34	V IF DO	Выход видеодетектора
35	VCC3	Напряжение питания 5 В
36	VID OUT	Выход ПЦТС
37	CAPC2	Не используется
38	Y IN/V	Вход сигнала яркости/видеосигнала
39	H SYN IN	Вход синхроселектора
40	FBP IN	Кварцевый резонатор блока цветности
41	HVCC	Напряжение питания блока синхронизации 6,3 В
42	H OUT	Выход импульсов запуска строчной развертки
43	H AFC1	Фильтр схемы ФАПЧ 1 блока синхронизации
44	ADECF	Фильтр предискажений звукового сигнала
45	VERST	Не подключен
46	V OUT	Выход кадровых пилообразных импульсов
47	V AGC	Фильтр АРУ кадровой синхронизации
48	VDD	Напряжение питания 5 В
49	SCP	Выход стробирующих импульсов
50	VSS	Общий
51	SDA	Шина данных I ² C
52	VSCF	Вход обратной связи строчной развертки

Тракт обработки изображения

Тюнер и цепи промежуточной частоты

В телевизоре используется аналоговый тюнер. Выбор принимаемого диапазона (BU, BH, BL) и формирование напряжения настройки (VT) для тюнера осуществляется микроконтроллером IC001. Напряжение настройки +33 В формируется из напряжения питания строчной развертки (B+) с помощью стабилизатора IC101. Телевизионный сигнал промежуточной частоты снимается с выв. IF2 тюнера и поступает на резонансный усилитель на транзисторе Q103.

Тюнер питается напряжением +5 В (выв. VM) от стабилизатора IC304, подключенного к выходу канала +12 В источника питания.

С выхода усилителя сигнал ПЧ далее поступает на полосовые фильтры SAW101 и SAW102. С первого фильтра сигнал поступает в цепи обработки сигнала изображения, а со второго — в цепи обработки звукового сигнала. Транзистор Q102 подключает контур 3,19 МГц к цепям ПЧ по сигналу M_TRAP микроконтроллера IC001.

Видеопроцессор

Видеопроцессор IC201 (NN5198 или NN5199) обеспечивает обработку видеосигнала в каналах яркости и цветности, ограничение яркости и контрастности изображения при превышении тока луча кинескопа, вставку в изображение сигналов экранного меню (OSD), телетекста и внешних RGB-сигналов. Видеопроцессор управляется микроконтроллером по шине I²C.

Назначение выводов микросхемы IC201 приведено в табл. 1.

Выделенный видеосигнал с выв. 36 IC201 поступает на коммутатор IC202 (входы AI 1, AI 2, AI 3). На другой вход коммутатора (AI 0) поступает внешний сигнал яркости S-Y.

Микросхема IC202 (CD4052) представляет собой двухканальный коммутатор 4 × 1. Зависимость сигнала на выходе от управляющих сигналов микросхемы приведена в табл. 2.

Коммутатор управляется микропроцессором с помощью сигналов S-VIDEO и AV1, которые подаются, соответственно, на выв. 9 и 10 IC202.

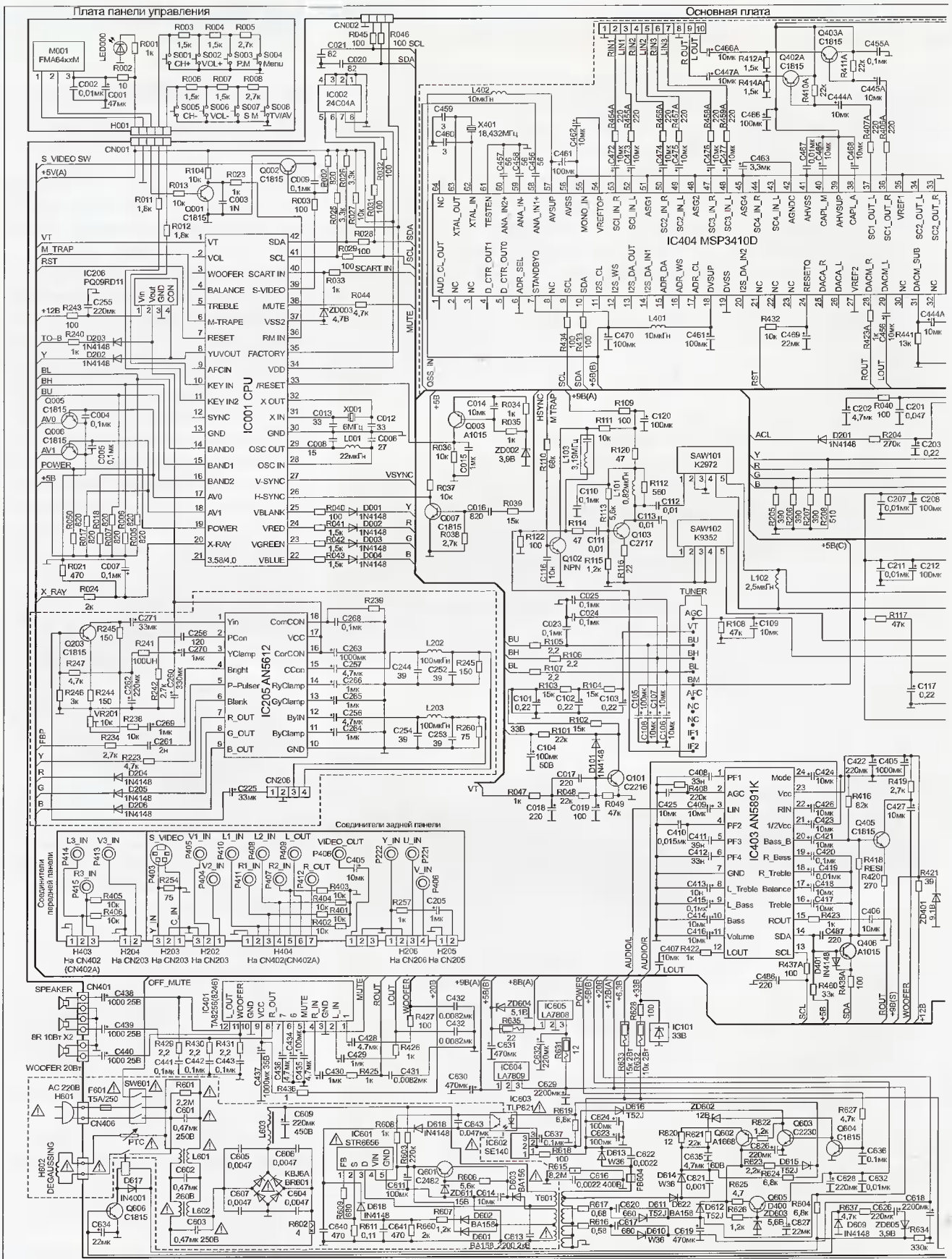


Рис. 2

Таблица 2

Входы управления IC202			Коммутируемые выходы IC202	
INHIBIT (выв. 6)	CON B (выв. 10)	CON A (выв. 9)	ACOM (выв. 13)	BCOM (выв. 3)
0	0	0	AI 0	BI 0
0	0	1	AI 1	BI 1
0	1	0	AI 2	BI 2
0	1	1	AI 3	BI 3
1	—	—	x	x

С выхода ACOM (выв. 13) коммутатора выбранный видеосигнал возвращается в видеопроцессор (выв. 38) для обработки в каналах яркости и цветности. После матрицирования выходные RGB-сигналы с выв. 10-12 подаются на оконечные видеоусилители платы кинескопа.

Внешние видеосигналы проходят через канал «В» коммутатора IC202 (выход BCOM, выв. 3) и поступают на выв. 24 видеопроцессора IC201.

Для декодирования компонентного видеосигнала, подаваемого на внешний вход телевизора (соединитель CN206), используется дополнительный декодер IC205 (AN5612). RGB-сигналы с выхода декодера IC205 (выв. 6-9) подаются на выв. 5-8 видеопроцессора IC201.

Тракт обработки звукового сигнала

Сигнал ПЧ звукового сопровождения с выхода полосового фильтра SAW102 (выв. 5) поступает на выв. 21 видеопроцессора IC201. Демодулированный сигнал звукового сопровождения с выв. 30 IC201 поступает на коммутатор IC402 (выв. 1 и 11). Описание коммутатора было приведено при рассмотрении тракта обработки изображения. Канал А коммутатора предназначен для левого канала звука, а канал В — для правого. С выходов коммутатора (выв. 3 и 13) звуковые сигналы проходят на вход электронного регулятора IC403 (выв. 3 и 22). Регулятор обеспечивает предварительное усиление сигнала, регулировку тембра и выделение сигнала для канала сабвуфера. Этот сигнал с выв. 20 через транзистор Q405 поступает на УМЗЧ IC401 (выв. 1). Тембр задается с помощью внешних конденсаторов, подключенных к соответствующим выводам IC403. Звуковые сигналы правого и левого каналов с выв. 15 и 12 IC403 поступают на входы УМЗЧ — выв. 2 и 4 IC401.

Для декодирования стереофонического сигнала телевизор может комплектоваться звуковым процессором IC404 (MSP3410D). Микросхема обеспечивает декодирование стереофонических звуковых сигналов стандартов FM-Stereo A2 и NICAM. На аналоговый вход звукового процессора (выв. 58) сигнал второй ПЧ звукового сопровождения поступает с выв. 27 видеопроцессора. Управление звуковым процессором осуществляется по шине I²C (выв. 9, 10). На выходах IC404 формируются звуковые сигналы правого, левого каналов (выв. 28 и 29) и сабвуфера (выв. 31).

В качестве УМЗЧ на шасси используется микросхема фирмы Toshiba TA8256 (IC401) — 3-канальный усилитель мощностью 6 Вт. Микросхема имеет защиту по перегрузке и по перенапряжению, а также вход блокировки звука — выв. 5. Режим блокировки звука осуществляется сигналом MUTE с выв. 38 микроконтроллера. Входы микросхемы — выв. 1, 2 и 4, а выходы — выв. 11, 12 и 8 соответственно.

УМЗЧ питается напряжением +20 В (выв. 9) от источника питания.

Строчная развертка

Задающий генератор и схема синхронизации строчной развертки реализованы в видеопроцессоре IC201. Вход блока синхронизации — выв. 39.

Строчные синхроимпульсы HOUT с выв. 42 IC201 направляются на предварительный каскад (Q301), а затем через согласующий трансформатор T301 — на выходной каскад (Q302). Нагрузкой выходного каскада являются первичная обмотка строчного трансформатора T302 и строчные катушки отклоняющей системы. Со вторичных обмоток T302 снимаются напряжения для питания кинескопа — анодное, ускоряющее, фокусирующее и напряжение накала.

С конденсатора C338, включенного последовательно со вторичной об-

моткой ТДКС, снимается измерительный сигнал о токе луча кинескопа (ACL) и подается на выв. 4 IC201. При превышении тока луча снижается контрастность, а затем и яркость изображения. К выв. 4 видеопроцессора подключен также транзистор Q208, задерживающий появление изображения до прогрева катодов кинескопа при включении телевизора. Время задержки определяется параметрами цепи R282 C216 R283.

С одной из вторичных обмоток ТДКС снимаются импульсы ОХ строчной развертки (FBP) и через схему ограничения амплитуды R343 ZD303 R345 поступают на выв. 52 видеопроцессора IC201 и выв. 5 декодера IC205 для синхронизации.

Эти же импульсы используются для работы схемы защиты от рентгеновского излучения. Если их амплитуда превышает 12 В, стабилитрон ZD001 начинает проводить ток — на выв. 20 IC001 формируется сигнал высокого уровня X-RAY. В этом случае микроконтроллер переключает источник питания в дежурный режим.

Кадровая развертка

Схема синхронизации кадровой развертки реализована в видеопроцессоре IC201. Выход кадровых синхроимпульсов — выв. 46 этой микросхемы.

В качестве ГПН используется микросхема IC302 (TA8859AP). Она управляется по шине I²C и специально предназначена для работы с кинескопами большого размера. Микросхема обеспечивает коррекцию линейности по вертикали, S-коррекцию, коррекцию параболических (E-W parabola) и подушкообразных искажений (E-W corner), регулировку трапеции. Вход кадровых синхроимпульсов — выв. 13 IC302, а выход пилообразного напряжения — выв. 8. Сигнал коррекции искажений E-W с выв. 2 IC302 через усилитель на транзисторах Q303-Q305 и дроссель L302 подается на модулятор D307 D308.

Выходной каскад кадровой развертки реализован на микросхеме IC301 (TA8247). Вход кадровых пилообразных импульсов — выв. 4, а выход — выв. 2. Блок подкачки (выв. 3 и 7) обеспечивает удвоение питающего напряжения выходного каскада

во время обратного хода кадровой развертки. Внешние элементы блока — конденсатор С319 и диод D309.

Ток через обмотки отклоняющей системы проходит по следующей цепи: выв. 2 IC301 — соединитель CN301 — кадровые катушки ОС — соединитель CN301 — С314 — R312 — общий провод.

Декодера телетекста

Декодер телетекста реализован на микросхеме IC701 (STV5348). Она обеспечивает хранение восьми страниц телетекста, а ПЗУ знакогенератора содержит символы 7 языков. Декодер управляется по шине I²C. Вход ПЦТС на микросхеме — выв. 1, а выход RGB-сигналов — выв. 8-10, 12.

Микросхема питается напряжением +5 В (выв. 3) от стабилизатора Q701 Q702 ZD701.

Микроконтроллер

Микроконтроллер IC001 обеспечивает управление блоками телевизора по шине I²C, прием команд с клавиатуры передней панели и с ПДУ, формирование сигналов экранного меню (OSD) на экране телевизора. Кроме этого, с помощью отдельных сигналов осуществляется управление тюнером, выбор источников видео- и аудиосигналов, режим отключения звука (MUTE), управление источником питания. Для хранения настроек телевизора используется ЭСППЗУ IC002 (24C04A).

Назначение выводов микроконтроллера приведено в табл. 3.

Источник питания

Источник питания выполнен на основе квазирезонансного обратного регулятора STR6656 (IC601). Микросхема имеет встроенный силовой ключ — MOSFET-транзистор (выв. 2 — исток, выв. 3 — сток). Питание микросхемы (14,4...17,6 В — выв. 4) обеспечивается стабилизатором на транзисторе Q601. При включении телевизора (режим запуска) питание на микросхему подается от сетевого выпрямителя через резистор R603. Выпрямленное напряжение +300 В с выхода диодного моста BR601 подается на первичную обмотку трансформатора, к другому выводу которого подключен сток полевого транзистора микросхемы IC601.

Для стабилизации выходного напряжения используется обратная связь на прецизионном регуляторе IC602 и оптроне IC603. Для контроля используется напряжение питания строчной развертки В+. Со вторичных обмоток трансформатора с помощью однополупериодных выпрямителей получают следующие напряжения:

- В+ — для питания цепей строчной развертки;
- +20 В — для питания УМЗЧ;
- +12 В — для питания элементов шасси телевизора.

Кроме того, с помощью параметрических и интегральных стабилиза-

торов формируются следующие напряжения:

- +5 В (А) — вырабатывается из напряжения +12 В с помощью стабилизатора Q605 ZD603, используется для питания микроконтроллера, ЭСППЗУ и фотоприемника;
- +8 В — вырабатывается стабилизатором IC605 из напряжения +12 В;
- +9 В — вырабатывается стабилизатором IC604 из напряжения +12 В;
- +5 В — вырабатывается стабилизатором ZD604 R635 из напряжения +8 В.

Переключение источника из дежурного режима в рабочий осуществляется сигналом микроконтроллера POWER (выв. 19) с помощью ключей на транзисторах Q603 и Q604. В дежурном режиме сигнал POWER имеет низкий уровень, при этом транзистор Q603 шунтирует сигнал обратной связи, проходящий с микросхемы IC602 на светодиод оптрона. В дежурном режиме выходные напряжения источника питания снижаются. Чтобы обеспечить при этом работу микроконтроллера, для питания стабилизатора +5 В (Q605) открывается транзистор Q602.

Сервисное меню и настройка телевизора

Доработка штатного ПДУ

Для выработки сервисных команд необходимо внести следующие доработки в штатный ПДУ:

— для выработки команды «Screen» замыкают выв. 7 и 16 микросхемы ПДУ с помощью дополнительной кнопки;

— для выработки команды «Factory» замыкают выв. 8 и 16 микросхемы ПДУ с помощью дополнительной кнопки.

Для входа в сервисное меню на панели управления одновременно нажимают кнопки VOL+, VOL- и, удерживая их, включают питание телевизора. Второй вариант входа в сервисный режим: после включения телевизора дважды нажимают кнопку Factory на доработанном ПДУ.

Регулировка ускоряющего напряжения

- входят в сервисный режим;
- нажимают кнопку Screen на ПДУ;
- регулируют ускоряющее напряже-

Таблица 3

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	VT	Напряжение настройки тюнера
2-5, 9, 12, 13, 21	NC	Не подключены
6	M-TRAPE	Сигнал включения фильтра 3,19 МГц в цепи ПЧ
7	RESET	Вход сигнала начального сброса
10, 11	KEY	Входы клавиатуры на передней панели
14-16	BAND	Выбор диапазона приема тюнера
17, 18	AV0, AV1	Выбор источника внешнего сигнала
19	POWER	Управление источником питания
20	X-RAY	Вход сигнала защиты от рентгеновского излучения
22-25	VBLUE, VGREEN, VRED, VBLANK	Выходы видеосигналов OSD
26	H-SYNC	Вход строчного синхросигнала
27	V-SYNC	Вход кадрового синхросигнала
28-29	OSC	Выходы для подключения LC-контра генератора
31-32	XIN, XOUT	Выходы для подключения кварцевого резонатора
36	RM IN	Вход сигнала ПДУ
38	MUTE	Выход сигнала отключения звука
41, 42	SCL, SDA	Сигналы шины I ² C

ние кинескопа с помощью переменного резистора «Screen» на строчном трансформаторе Т302, добываясь слабого свечения горизонтальной полосы на экране телевизора;

- для возврата в нормальный режим снова нажимают кнопку Screen или Standby на ПДУ.

Регулировка фокусирующего напряжения

Подают на вход телевизора тестовый сигнал сетчатого поля и регулируют фокусировку в центре экрана с помощью переменного резистора «Focus» на строчном трансформаторе Т302.

Регулировка положения до горизонтали

- подают на вход телевизора тестовый сигнал испытательной таблицы;
- однократно нажимают кнопку Factory на ПДУ и переходят в меню регулировки системных параметров;
- нажимая кнопку Menu, выбирают меню регулировки параметров по вертикали и горизонтали;
- кнопками PROG+ и PROG- выбирают параметр H-POSITION;
- кнопками VOL+ и VOL- устанавливают изображение таблицы в центре экрана;
- дважды нажимают кнопку Factory для выхода из меню.

Регулировка параметров изображения по вертикали

- подают на вход телевизора сигнал сетчатого поля;
- однократно нажимают кнопку Factory и переходят в меню регулировки системных параметров;
- нажимая кнопку Menu, выбирают меню регулировки параметров по вертикали и горизонтали;
- кнопками PROG+ и PROG- выбирают параметры V-HEIGHT, V-POSITION, V-LINE и V-SCURVE;
- кнопками VOL+ и VOL- регулируют изображение таблицы.

Регулировка баланса белого

- однократно нажимают кнопку Factory и переходят в меню регулировки системных параметров;
- нажимая кнопку Menu, выбирают

меню WHITE BALANCE;

- кнопками PROG+ и PROG- выбирают параметры R-cutoff, G-cutoff, B-cutoff;
- кнопками VOL+ и VOL- регулируют баланс в черном;
- кнопками PROG+ и PROG- выбирают параметры R-driver, B-driver;
- кнопками VOL+ и VOL- регулируют баланс в белом.

Примечание. Для регулировки параметров можно использовать цифровые кнопки на ПДУ для непосредственного управления: 0 – SUB BRIGHT (яркость), 1 – R-cutoff; 2 – G-cutoff; 3 – B-cutoff; 4 – R-driver; 5 – B-driver.

Регулировка яркости

- подают на вход телевизора тестовый сигнал черно-белых полос;
- устанавливают параметры изображения в режим RICH (насыщенный);
- однократно нажимают клавишу Factory и переходят в меню регулировки системных параметров;
- нажимая кнопку 0, выбирают меню SUB-BRIGHT;
- кнопками VOL+ и VOL- регулируют яркость;
- дважды нажимают кнопку Factory для выхода из меню.

Настройка АРУ

- подают на антенный вход телевизора сигнал уровнем 60 дБмкВ;
- однократно нажимают кнопку Factory и переходят в меню регулировки системных параметров;
- кнопками PROG+ и PROG- выбирают параметр RF AGC;
- кнопками VOL+ и VOL- устанавливают уровень АРУ, при котором шумы на экране телевизора начинают пропадать;
- дважды нажимают кнопку Factory для выхода из меню.

Инициализация ЭСППЗУ

ЭСППЗУ(IC002) необходимо частично инициализировать при замене видеопроцессора и полностью инициализировать при замене самой микросхемы ЭСППЗУ.

Частичная инициализация устанавливает исходные параметры видеопроцессора. Для ее проведения выполняют следующие действия:

- однократно нажимают кнопку Fac-

tory и переходят в меню регулировки системных параметров;

- нажимают кнопки PM и SM на панели управления и удерживают их нажатыми до появления сообщения «INITIAL PART OK».

Полная инициализация устанавливает исходные параметры работы видеопроцессора, кадровой и строчной разверток, параметры меню OPTION, изображения (яркость, контрастность и т.д.), баланс белого, уровень громкости. Полная инициализация выполняется автоматически при установке чистой микросхемы ЭСППЗУ и включении питания;

При отсутствии «чистой» микросхемы ЭСППЗУ полную инициализацию можно выполнить путем перепрограммирования микросхемы следующим образом:

- после включения телевизора, дважды нажимают кнопку Factory и входят в меню установки функций (Function set);
- на панели управления нажимают кнопки AV/TV и PM. После этого телевизор автоматически выключится, что означает завершение операции перепрограммирования микросхемы. Возможно, провести операцию придется провести дважды;
- после инициализации ЭСППЗУ производят настройку системных параметров.

Примечание. Системные параметры AFT, VIF VCO, H VCO, VIFDET NEG, VIFDET INT, VIFDET EXT, а также цифры 9 и 10 меню FUNCTION SET не должны изменяться. При изменении этих параметров необходимо выполнить частичную инициализацию ЭСППЗУ.

Возможные значения переменных для меню POSITION и GEOMETRY приведены в табл. 4.

Режим OPTIONS

Для входа в этот режим дважды нажимают кнопку Factory на ПДУ. При входе в режим на экране отображаются десять цифр (рис. 3). Первые восемь цифр определяются при изготовлении телевизора, девятая и десятая (A) считываются из микросхемы видеопроцессора.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 A

Рис. 3

Таблица 4

Переменная	Диапазон значений
POSITION MENU	
V POSITION	00..07
H POSITION	00..1F
V ENT	00..0F
H ENT	00..0F
GEOMETRY MENU	
V-AMP	00..7F
V-LINE	00..3F
V-SC3	00..3F
H-AMP	00..3F
EW-PARA	00..3F
EW-COR	00..0F
TRAPEZ	00..3F
V-SC5	00..0F

Каждая цифра кодируется четырьмя битами, две цифры составляют 1 байт меню OPTIONS. Биты в байте нумеруются справа налево, начиная с бита 0 (рис. 4).

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
----	----	----	----	----	----	----	----

Рис. 4

Options 1 (цифры 1 и 2):

- B0 — максимальная частота резкости для видеопроцессора, 0/1;
- B1 — сабвуфер, вкл/выкл;
- B2 — ограничение RGB, вкл/выкл;
- B3 — зарезервирован, равен 0;
- B4 — декодер NTSC, вкл/выкл;
- B5 — декодер SECAM, вкл/выкл;
- B6 — YUV, вкл/выкл;
- B7 — NTSC QSS.

Options 2 (цифры 3 и 4):

- B0 — два источника сигналов AV;
 - B1 — три источника сигналов AV;
 - B2 — источник сигнала S-video;
 - B3 — зарезервирован, равен 0;
 - B4 — декодер стандарта M, вкл/выкл;
 - B5 — декодер стандарта I, вкл/выкл;
 - B6 — декодер стандарта BG, вкл/выкл;
 - B7 — зарезервирован, равен 0.
- Options 3 (цифры 5 и 6):**
- B0 — тюнер LNA;
 - B1 — удержание частоты при отсутствии сигнала;
 - B2 — VIF VCO 38/38,9 МГц;
 - B3 — зарезервирован, равен 0;
 - B4 — разрешение для игр;
 - B5 — гамма-коррекция для видеопроцессора, вкл/выкл;

- B6 — усиление RGB для видео-процессора;
- B7 — зарезервирован, равен 0.

Options 4 (цифры 7 и 8):

- B0 — поддержка нескольких языков меню OSD, вкл/выкл;
- B1 — LOGO, вкл/выкл;
- B2 — определение LOGO, вкл/выкл;
- B3 — зарезервирован, равен 0;
- B4 — звук BBE, вкл/выкл;
- B5 — переключатель QSS, вкл/выкл;
- B6 — ПЧЗ — внутренний/внешний (для видеопроцессора), 1/0;
- B7 — зарезервирован, равен 0.

Options 5 (цифры 9 и A), значения битов считываются из видеопроцессора:

- B0 — ISU D0;
- B1 — ISU D1;
- B2 — PAL M/N вкл/выкл;
- B3 — зарезервирован для внутреннего использования, должен быть равен 0;
- B4 — ISU D3;
- B5 — ISU D4;
- B6 — ISU D5;
- B7 — зарезервирован, равен 0.

Две следующих процедуры выполняется только в случае замены кинескопа.

Настройка чистоты цвета

До настройки чистоты цвета необходимо проверить напряжение источника питания (B+), отрегулировать ускоряющее напряжение и фокусировку.

- для исключения влияния магнитного поля Земли направляют экран телевизора на юг или на север;
- включают и прогревают телевизор, как минимум, в течение 30 минут;
- проводят полное размагничивание кинескопа с помощью внешней петли размагничивания;
- подают на вход телевизора тестовый сигнал зеленого поля;
- в меню настройки (ADJUST MENU) устанавливают значения переменных C-R, C-G, C-B равные нулю;
- освобождают крепление отклоняющей системы и сдвигают ее на себя (от экрана);
- ослабляют фиксатор магнитов чистоты цвета и устанавливают длинные и короткое ушки магнитов го-

ризонтально;

- регулируя магниты чистоты цвета, добиваются такого положения, чтобы центр экрана занимал зеленый цвет (примерно 2/3 площади экрана);
- медленно сдвигают отклоняющую систему вперед, добиваясь равномерного зеленого цвета на всей площади экрана. Затем фиксируют положение отклоняющей системы;
- проверяют чистоту цвета на красном и синем поле.

Сведение лучей

Эту операцию выполняют в следующей последовательности:

- подают на вход телевизора сигнал «сетка»;
- ослабляют фиксатор магнитов сведения лучей и сводят красные и синие линии в центре экрана с помощью пары 4-полюсных магнитов RB на кинескопе. Изменяя угол между магнитами, сводят красные и синие вертикальные линии. Вращая магниты вокруг оси, и сохраняя угол между ними, сводят красные и синие горизонтальные линии;
- сводят пурпурные и зеленые линии в центре экрана с помощью пары 6-полюсных RB-G магнитов. Изменяя угол между магнитами, сводят вертикальные линии. Затем, вращая магниты, сводят горизонтальные линии;
- удаляют клинья между кинескопом и отклоняющей системой и небольшими перемещениями отклоняющей системы в горизонтальном и вертикальном направлении добиваются оптимального сведения лучей по всему экрану. Закрепляют отклоняющую систему с помощью клиньев.

Примечание. Магниты расположены на горловине кинескопа в следующей последовательности (в направлении от панели кинескопа к экрану):

- 6-полюсные магниты сведения зеленых и пурпурных линий;
- 4-полюсные магниты сведения красных и синих линий;
- 2-полюсные магниты чистоты цвета.

Возможные неисправности

Телевизор не включается, перегорает сетевой предохранитель

Проверяют исправность элементов сетевого фильтра, схему размагничивания кинескопа, сетевой выпрямитель, выв. 3 IC601 на короткое замыкание с общим проводом. Также проверяют первичную обмотку трансформатора Т601 на межвитковое замыкание.

Телевизор не включается, сетевой предохранитель исправен

Проверяют наличие напряжения +300 В на первичной обмотке трансформатора Т601. Если напряжение отсутствует, проверяют исправность элементов сетевого фильтра, выключателя, диодного моста, а также первичную обмотку Т601 на обрыв.

Проверяют наличие напряжения 14,5 В на выв. 4 IC601. При отсутствии напряжения проверяют элементы R603, D603, Q601, ZD611, С611.

Проверяют наличие выходных напряжений источника питания: +115 В, +20 В, +12 В и напряжение +5 В (+5 V A) на микроконтроллере и ЭСППЗУ. При отсутствии последнего напряжения проверяют исправность стабилизатора на транзисторе Q605. Также контролируют работоспособность цепи и, инициализации микроконтроллера при включении питания, выполненную на элементах R432, С469.

Проверяют цепь прохождения сигнала POWER от микроконтроллера (в рабочем режиме — высокий уровень, в дежурном — низкий) до источника питания, а также работу ключевых транзисторов Q602-Q604.

Отсутствует звук и изображение, растр есть

Убеждаются, что телевизор находится в режиме приема телевизионного сигнала с антенны. Затем проверяют:

- наличие напряжения +5 В на тюнере;
- наличие напряжения настройки тюнера (VT) и работоспособность фильтра на транзисторе Q101;
- прохождение сигналов выбора диапазонов (BU, BH, BL) от микроконтроллера до тюнера;
- цепь прохождения сигнала ПЧ: выв. IF2 тюнера — R114 — C111 — Q103 — C112 — фильтр SAW101 — выв. 18, 19 IC201.

Нет звука

Проверяют правильность настройки системы приема телевизора (для России — SECAM D/K).

Контролируют прохождение сигнала ПЧ через фильтр SAW102 до выв. 21 видеопроцессора IC201.

Проверяют цепь прохождения сигнала звукового сопровождения: выв. 30 IC201 — R401 — С401 — выв. 1, 11 IC402 — выв. 3, 13 IC402 — R404/R405 — С409/С426 — выв. 3, 22 IC403 — выв. 12, 15 IC403 — R425/R426 — С429/С430 — выв. 2, 4 IC401 — выв. 8, 12 IC401 — С438/С439 — CN401 — динамические головки.

Проверяют потенциал на выв. 5 IC401 (режим отключения звука MUTE), а также сигналы шины I²C на выв. 13 и 14 IC403.

Нет стереофонического звука (в комплектации с MSP3410D)

Проверяют цепь прохождения сигнала ПЧЗ от выв. 27 видеопроцессора до выв. 58 звукового процессора IC404.

Проверяют сигналы шины I²C на выв. 9 и 10 IC404.

Контролируют цепь прохождения сигнала звукового сопровождения: выв. 28, 29 IC404 — R425/R426 — С429/С430 — выв. 2, 4 IC401 — выв. 8, 12 IC401 — С438/С439 — соединитель CN401 — динамические головки.

Телевизор не реагирует на команды ПДУ

Убеждаются в исправности ПДУ и батареек в нем.

Проверяют наличие напряжения +5 В на выв. 3 фотоприемника M001.

Контролируют цепь прохождения сигнала с фотоприемника: выв. 2 M001 — Q001 — выв. 36 IC001.

Не отображается телетекст

Проверяют прохождение видеосигнала на декодер телетекста: выв. 36 видеопроцессора IC201 — Q207 — выв. 1 декодера IC701. Также контролируют сигналы шины I²C на выв. 16 и 17 IC701. Проверяют наличие напряжения +5 В на выв. 3 и 22 IC701. При его отсутствии проверяют работу стабилизатора на транзисторах Q701, Q702.

Не отображается экранное меню

Проверяют наличие RGB-сигналов на выходах микроконтроллера IC001 (выв. 22-25) и входах видеопроцессора IC201 (выв. 5-8). Также контролируют наличие синхросигналов кадровой и строчной разверток на выв. 26-27 IC001.

Экран засвечен одним из основных цветов, либо отсутствует один из основных цветов

Проверяют цепь прохождения сигнала соответствующего цвета (например, для красного цвета: выв. 10 IC201 — R209 — соединитель CN201 — R521 — Q502 — Q501 — R502 — катод кинескопа).

Низкая яркость и контрастность изображения

Проверяют потенциал на выв. 4 видеопроцессора (сигнал ограничения тока луча ABCL), а также исправность схемы на транзисторе Q208, обеспечивающей запирающие кинескопа во время прогрева кинескопа.

Темный экран

Проверяют режимы работы транзисторов Q507-Q509 на плате кинескопа, а также наличие ускоряющего напряжения.

Мал размер изображения по вертикали

Размер по вертикали регулируется в сервисном меню. Если в меню этого сделать не удается, прежде всего проверяют режим работы ГПН IC302 и соответствие номиналу конденсатора С304.

Далее проверяют работу усилителя мощности IC301. Напряжение питания микросхемы (выв. 6) должно составлять 24 В. Также проверяют внешние элементы блока подкачки — D309 и С319, а также соответствие номиналу конденсатора С314.

Проверяют цепь прохождения тока через кадровые катушки ОС.

Бочкообразные искажения раstra

Нарушения линейности могут быть вызваны неисправностью цепи коррекции искажений. Сигнал коррекции EVDVR вырабатывается микросхемой генератора IC302 (выв. 2) и через транзисторы Q303-Q305 подаются в цепь строчной развертки.

Проверяют режим работы транзисторов Q303-Q305 и сигнал обратной связи EWFБ (выв. 4).

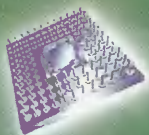
Мал размер изображения по горизонтали

Проверяют методом замены исправность конденсаторов С313, С311, С312, С333.

Нарушена линейность по горизонтали

Проверяют исправность элементов коррекции искажений L301, R336, R337. ■

E·X·P·O ELECTRONICA



8-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

8th INTERNATIONAL EXHIBITION FOR ELECTRONIC
COMPONENTS AND TECHNOLOGICAL EQUIPMENT

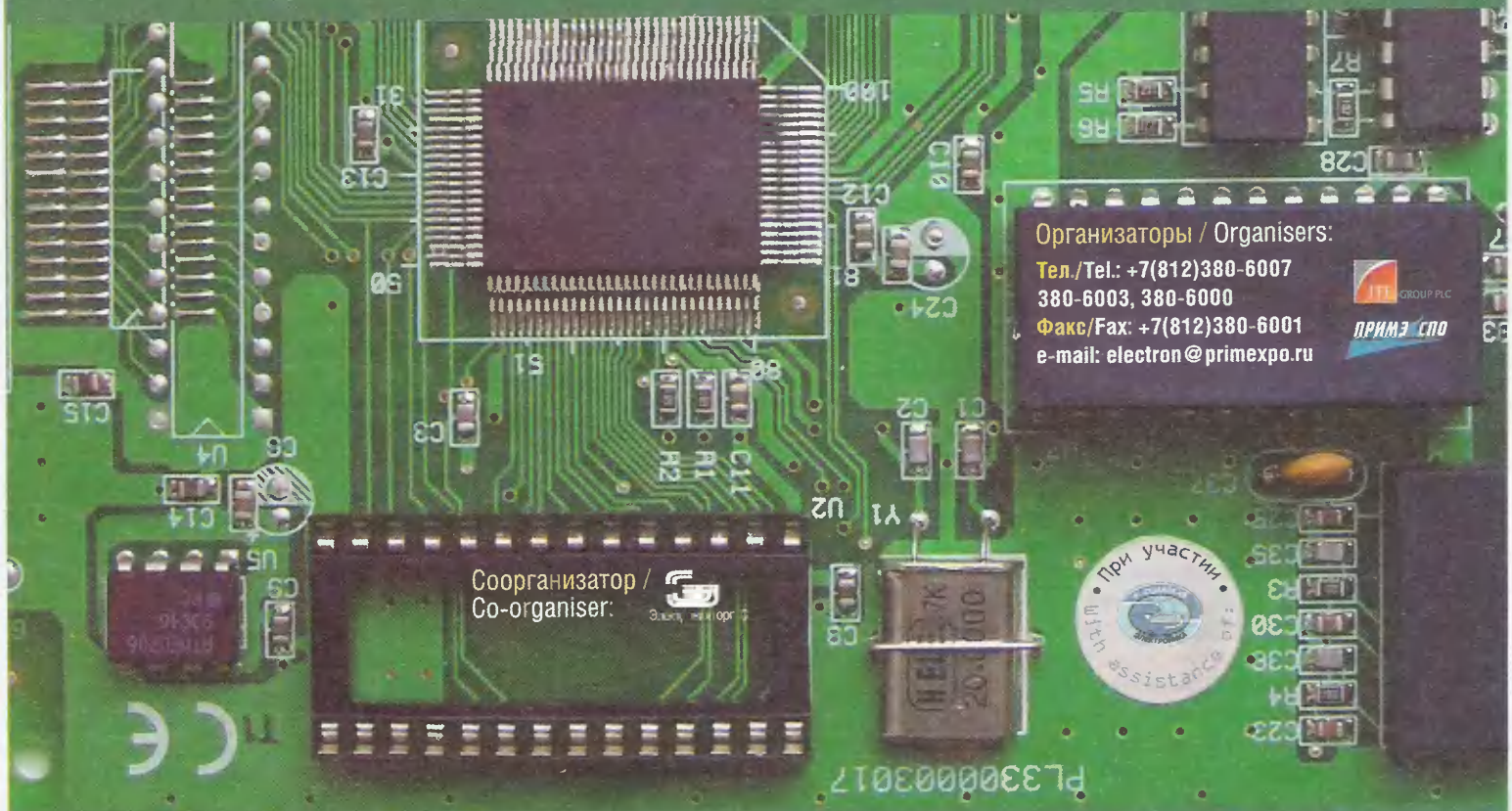
5-8 АПРЕЛЯ / APRIL 2005

РОССИЯ, МОСКВА, СК "ОЛИМПИЙСКИЙ"

OLIMPIYSKIY COMPLEX, MOSCOW, RUSSIA

Совместно с / Incorporating:

ElectronTech expo



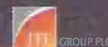
Организаторы / Organisers:

Тел./Tel.: +7(812)380-6007

380-6003, 380-6000

Факс/Fax: +7(812)380-6001

e-mail: electron@primexpo.ru



ПРИМЭ СПО

Соорганизатор /
Co-organiser:

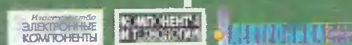


При официальной поддержке / The official support:



Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации
Ministry of Industry and Energy of the Russian Federation
Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации
Ministry of Economic Development and Trade of the Russian Federation
Министерство информационных технологий и связи Российской Федерации
Ministry of Information Technologies and Communications of the Russian Federation
Правительство Москвы
Moscow Government

Информационные спонсоры / Information sponsors:



www.expoelectronica.ru

Юрий Петропавловский

Продление срока службы стереофонических видеомагнитофонов

Совместная запись сигналов изображения и звука на магнитную ленту имеет ряд особенностей. В форматах VHS/S-VHS/VHS-C/S-VHS-C их запись происходит практически на совпадающие участки ленты — строки записи. По времени первыми записываются ЧМ сигналы звука, а поверх них — ЧМ сигналы яркости и НЧ сигналы цветности. При этом яркостной сигнал частично стирает в поверхностном слое ленты звуковой сигнал. Глубина проникновения магнитного потока в толщу ленты зависит от длины записи, определяемой соотношением $I = V/f$, где V — скорость движения головок относительно ленты, м/с; f — частота записываемого сигнала, МГц; I — длина волны записи, мкм. Звуковые сигналы Hi-Fi в форматах VHS/S-VHS записываются способом ЧМ модуляции на разных поднесущих частотах для правого и левого каналов. Скорость головка/лента определяется стандартом записываемого телевизионного сигнала (525 строк / 60 Гц, 625 строк / 50 Гц), поэтому и длина волны записи зависит от этих факторов. Ее значения указаны в таблице.

Наибольшую длину волны записи и, следовательно, глубину промагничивания имеет сигнал левого канала стандарта M (NTSC), наименьшую — сигнал правого канала всех остальных стандартов. Заметна и межканальная разница длин волн для систем PAL/SECAM: $I_{лев}$ в 1,28 раза больше, чем $I_{прав}$. Поэтому неудивительно, что треск при воспроизведении звука сначала проявляется в правом канале. Фирмы-разработчики в некоторых моделях аппаратуры принимают меры по выравниванию уровней сигналов в обоих каналах. В частности, в видеомагнитофоне «Panasonic NV-F55AM» в плечи выходного сумматора тракта записи установлены резисторы с разным сопротивлением — 2,7 кОм

для правого и 10 кОм — для левого каналов.

Эффективность записи зависит не только от длины волны, но и от других факторов: ширины зазоров головок, типа их магнитопроводов, свойств магнитной ленты и, наконец, от значения тока записи, который обычно выбирают равным или большим тока насыщения для обзорочной магнитной ленты.

Основным негативным фактором для тракта Hi-Fi является стирающее воздействие на строки записи Hi-Fi со стороны ЧМ сигналов яркости, при котором в поверхностном слое ленты ЧМ сигналы звука существенно ослабляются, что приводит к снижению уровня воспроизводимых головками сигналов на 10 дБ и более. При незначительном износе видео головок толщина стираемого слоя сравнительно невелика и падение уровня ЧМ сигнала Hi-Fi звука во время воспроизведения достигает 8...12 дБ, что считается нормальным. Совсем другая картина наблюдается по мере износа видео головок. Дело в том, что из-за абразивного воздействия магнитной ленты при уменьшении глубины их зазора возрастает напряженность создаваемого головками магнитного поля а, следовательно, увеличивается намагниченность ленты и толщина стираемого слоя звуковой составляющей на ней. При определенной наработке качество записи ухудшается, при ее воспроизведении появляется треск, а в последствии и отключение Hi-Fi каналов. Кроме того, при значительной наработке изнашиваются некоторые детали ЛПМ, в частности, направляющие стойки, что еще более усугубляет ситуацию. Если не удастся убрать треск юстировкой направляющих стоек, требуется замена верхнего цилиндра (ВЦ) БВГ. Но есть способ значительного продления службы и изношенных ВЦ. Это

особенно актуально для Hi-Fi видеокамер, для которых режим записи — основной. ВЦ БВГ в таких камерах очень дороги — они могут составлять более половины стоимости камеры.

Примечание. Как ни странно это звучит, износ звуковых головок весьма слабо влияет на уровень намагниченности звуковой сигналограммы. Даже если наконечник головки стерся так, что не выступает за пределы ВЦ, запись получается довольно высокого качества. Все дело в большой длине волны записываемых сигналов, обеспечивающей глубокое проникновение магнитного поля в толщу ленты (похожий эффект наблюдается в ленточных магнитофонах — с износом головок пропадают высокие частоты, а низкие остаются).

При наработке головок до 5000..6000 ч можно уменьшить ток записи ЧМ сигнала яркости, что позволит существенно продлить срок службы аппаратуры без замены ВЦ БВГ. На рис. 1 приведены экспериментально снятые зависимости уровней напряжения воспроизведения ЧМ сигналов яркости и Hi-Fi звука на выходах предварительных усилителей от величины тока записи сигналов яркости. Измерения проведены для видеомагнитофонов «Panasonic AG-5260E» с наработкой 4000 ч.

Из рисунка видно, что треск в Hi-Fi каналах появляется при увеличении тока на 2 мА относительно заводской установки, а при превышении его на 2,5 дБ происходит выключение стереотракта. При уменьшении тока до оптимальной величины (точка E на рис. 1) уровни ЧМ сигналов яркости практически не отличаются от уровней, соответствующих заводской установке. Уровни же воспроизводимых звуковых сигналов увеличиваются на 5...6 дБ, что практически исключает появление треска. Следовательно, уменьшая ток записи сигнала яркости, можно значительно улучшить качество записи сигналов Hi-Fi звука и прод-

Стандарт	V, м/с	f _{лев} (f _{прав}), МГц	λ _{лев} (λ _{прав}), мкм
M	5,8	1,3 (1,7)	4,46 (3,41)
B, G, I, D, K, L, H, N	4,84	1,4 (1,8)	3,46 (2,69)

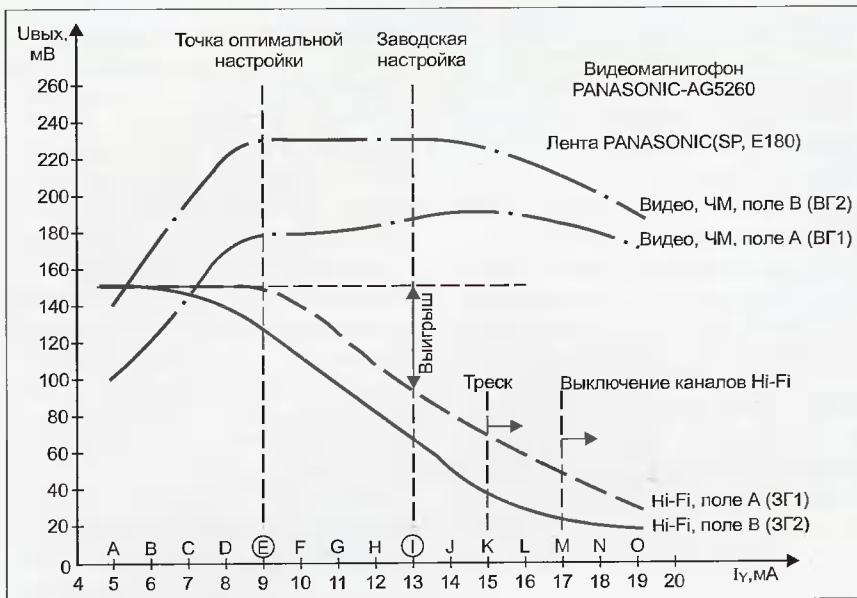


Рис. 1

лить срок службы видео головок и видеоманитофонов без замены дорогостоящего ВЦ.

В общем случае есть и негативные последствия при использовании изношенных видео головок, сказывающиеся на качестве изображения. Прежде всего это повышенная вероятность «захвата» частиц пыли или магнитного слоя ленты видео головок, что сопровождается появлением шума на изображении или его полным исчезновением на время от долей до десятков секунд. Это явление характерно для сильно изношенных видео головок, с наработкой 6000...8000 ч и более. Однако при использовании новых высококачественных лент «захваты» случаются весьма редко.

Для выяснения влияния уровня тока записи ЧМ сигнала яркости на качество изображения одновременно с его измерением проводилось визуальное сравнение воспроизводимой «картинки» в точках А-О (рис. 1), получаемой при записи неподвижной цветной заставки (от видеокамеры). В интервале значений тока от 8 до 19 мА качество изображения было практически неизменным. При токе 7 мА и менее существенно росли яркостные шумы. При значении 5 мА качество изображения становилось неприемлемым. Поскольку при уменьшении тока растет намагниченность ленты НЧ сигналом цветности, в канале изоб-

ражения возможно появление перекрестных искажений, что проявляется в виде мелкоструктурных сеток на участках экрана с большой цветовой насыщенностью. Избежать этого можно, уменьшив на 20...30% ток записи сигналов цветности, делать это приходится только для аппаратов с очень большой наработкой — 5000 ч и более.

Для измерения тока записи ЧМ сигнала яркости лучше всего подходит испытательный сигнал «белое поле» с нулевой девиацией поднесущих Hi-Fi звука (запись без подачи звуковых сигналов на входы видеоманитофона). Сигнал «белое поле» приведен на рис. 2а. Поскольку строчные импульсы гашения и синхронизации, а также уравнивающие импульсы слишком малы по времени, на рисунке они не показаны. При внешней синхронизации импульсами переключения видео головок (рис. 2б) форма сигнала, подаваемого на них при записи, выглядит в виде высокочастотного ЧМ сигнала с неглубокой амплитудно-импульсной модуляцией (рис. 2в). Наличие такой модуляции, вызванное неравномерной АЧХ тракта записи, позволяет наглядно убедиться в стирающем действии сигнала яркости на уровень намагниченности дорожек Hi-Fi звука.

На рис. 2г приведена форма воспроизводимого ЧМ сигнала Hi-Fi звука на выходе предварительного усилителя. Образовавшиеся «врезки» длительностью 1,6 мс вызваны воздействием участков сигнала яркости, соответствующих импульсам

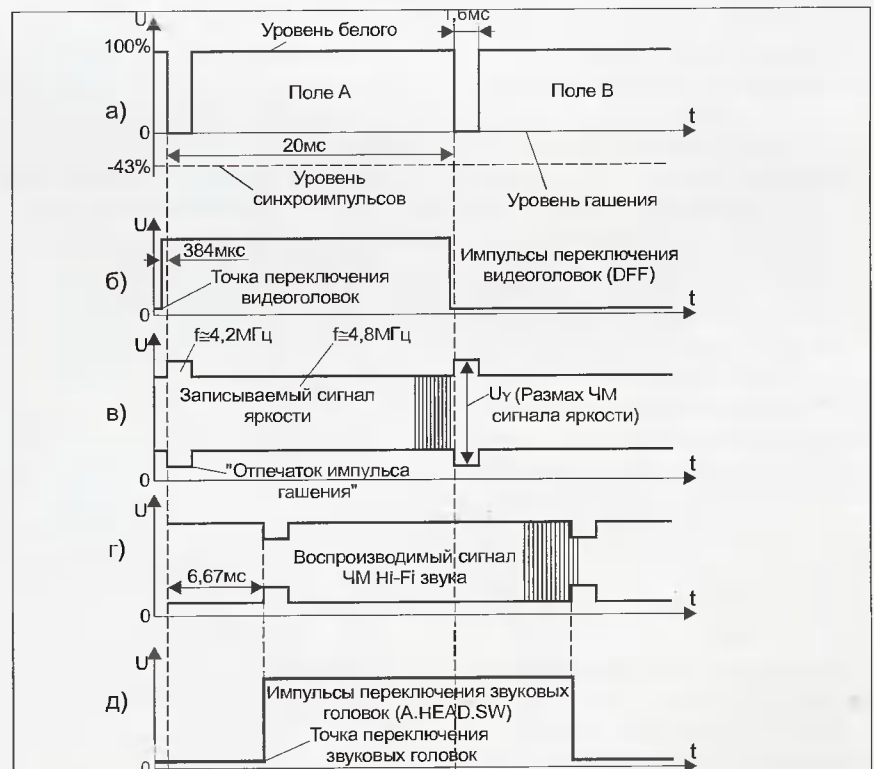


Рис. 2

гашения по кадрам, имеющим больший уровень на частоте 4,2 МГц чем сигнал «белого» на частоте 4,8 МГц. Таким образом, пики сигнала яркости «зеркально» отражаются на сигнале звука. Временной сдвиг 6,67 мс (рис. 2г, д) объясняется угловым разносом на ВЦ. На сигналограмме «пики» и «врезки» пространственно совпадают (для ВЦ с угловым разносом 42° временной сдвиг меньше).

Рассмотрим способы измерения и регулировки тока записи сигнала яркости на конкретных примерах. Во многих моделях видеомагнитофонов (ВМ) фирмы PANASONIC для измерения тока предусмотрены специальные контрольные точки в предварительных усилителях. Следует отметить, что во многих моделях ВМ фирмы значения тока записи, установленные на заводе, совпадают, несмотря на разные типы применяемых ВЦ. На рис. 3 приведена упрощенная принципиальная схема предварительного усилителя ВМ «Panasonic NV-HD100EE/AM» на микросхеме AN3336SB, применяемая и в других моделях этой фирмы (NV-HD90/95/100, AG-5260 и др.). Практически тождественна ей микросхема AN3337SB, используемая в модели «Panasonic NV-F55».

В режим записи предусилитель переключается при подаче напряжения +12 В на выв. 18 микросхемы IC501, при этом на выв. 23, 24, 36 напряжение равно нулю. ЧМ сигнал яркости формируется микросхемой AN3552FBS в микросборке IC301 (VEFH29D) канала изображения. С ее выв. 42 он поступает на регулятор уровня записи на главной плате видеомагнитофона (маркировка REC Y). Доступ к нему будет свободен, если снять верхнюю крышку. Через каскад предыскажений на главной плате ЧМ сигнал яркости приходит на выв. 25 микросхемы IC501 и, далее, на усилитель записи. Для каждой пары видеоголовок (SP, LP) включается отдельный усилитель. Окончательно сформированный ЧМ сигнал яркости приходит на средние точки вращающегося трансформатора (ВТ) БВГ: для режима SP — с выв. 17 на конт. 2 соединителя предусилителя P502, а для режима LP — с выв. 15 на конт. 5 P502.

Выбор нужного режима (SP, LP) обеспечивается замыканием с общим проводом по ВЧ нужной обмотки вращающегося трансформатора (ВТ): для режима SP — через конт. 1 и 3 P502, конденсаторы C519, C520, выв. 4 и 6 микросхемы IC501; для режима LP — через конт. 4 и 6 P502, конденсаторы C515, C516, выв. 11 и 13 микросхемы. В разрыв одной из обмоток ВТ (SP) включен низкоомный измерительный резистор R517. Контролируя напряжение на нем, можно судить о значении тока записи в видеоголовках: ток (в мА) примерно равен отношению падения на резисторе R517 (в мВ) к его сопротивлению (10 Ом). Необходимо отметить, что измерять ток можно только в режиме SP.

Перед проведением работ по оптимизации тока записи нужно, прежде всего, измерить и записать его заводское значение, чтобы при необходимости можно было его восстановить, например, при замене ВЦ на новый. Пользоваться для измерений желательно приборами с небольшой погрешностью, осциллографом с $R_{вх}$ более 1 МОм и $C_{вх}$ менее 50 пФ. Коаксиальный кабель длиной не более 50 см подключают к контрольным точкам TP507, TP508 (общий) предусилителя и к входу Y осциллографа. На его вход X подают сигнал переключения видеоголовок, например, с конт. 3 соединителя P501.

Включив режим внешней синхронизации, записывают сигнал «белое

поле» с разными значениями тока записи, после чего при воспроизведении сделанной записи измеряют размах ЧМ сигнала яркости в интервале кадрового гасящего импульса (рис. 2в). Для снятия зависимостей уровней намагниченности ленты ЧМ сигналами яркости и Hi-Fi звука от значения тока яркостного сигнала (как на рис. 2) достаточно изменять его в пределах ± 6 дБ от исходного значения. При некотором навыке можно обойтись без переключения режимов запись/воспроизведение для каждой точки, пользуясь счетчиком ВМ или секундомером (при отсутствии счетчика). В режиме воспроизведения измеряют ЧМ сигналы яркости и Hi-Fi звука на конт. 8, 17 соединителя P501 (часть контактов на рис. 3 не показана).

Построив снятые зависимости, находят оптимальное значение тока яркостного сигнала и устанавливают его, ориентируясь на точки D, E, F (рис. 1). Не следует увлекаться чрезмерным уменьшением тока, поскольку может нарушиться баланс намагниченности ленты сигналами яркости и цветности, что может привести к перекрестным искажениям.

Коснемся особенностей записи на пониженных скоростях LP, EP (NTSC). При измерении параметров Hi-Fi трактов на этих скоростях выясняются довольно интересные детали. В новой аппаратуре отношение сигнал/шум в Hi-Fi тракте как правило выше на 1..3 дБ, чем при работе на стандартной скорости. Для аппа-

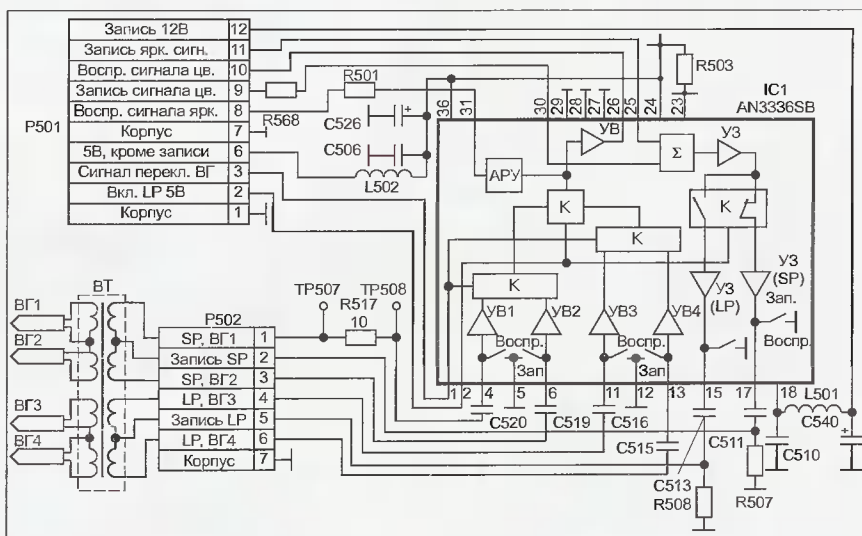


Рис. 3

ратов с изношенными головками ситуация еще более «интересная» — нередко в режиме SP звук «хрипит» или совсем пропадает, в то время как в режиме LP качество звука отличное. И дело здесь все в том же: эффективность стирания сигналограммы Hi-Fi узкими видеоголовками PL существенно ниже, чем головками со стандартной длиной зазора (порядка 50 мкм). Для Hi-Fi тракта это хорошо, так как намагниченность звуковых дорожек на ленте оказывается выше, чем в режиме SP.

К сожалению, регуляторы тока записи ЧМ сигналов яркости в большинстве современных моделей BM отсутствуют, однако и в этом случае можно найти способ регулировки тока записи. Задача сводится к определению структуры микросхем предварительных усилителей и выбору схемотехнического решения для внешнего регулятора тока. Наиболее простой выход из положения — установка резистивного аттенюатора между предусилителем и каналом изображения. Однако это возможно далеко не во всех случаях, так как многие микросхемы предусилителей содержат АРУ в тракте записи и изменение уровня входного сигнала в определенных пределах никак не отражается на значении тока записи.

Рассмотрим некоторые конкретные примеры установки регуляторов тока записи для моделей BM, выпущенных до 2000 г. Для моделей последующих лет выпуска проблема ухудшения качества записи в Hi-Fi трактах вряд ли актуальна, так как наработать достаточное количество времени для проявления неполадок новая аппаратура вряд ли успела.

В ряде стереофонических моделей видеомагнитофонов VHS/S-VHS и видеоплееров («JVC HR-J627MS/J727MS/P80A/P90A/S7000», «Philips VR-755/50» и др.) в предусилителях используется микросхема AN3389SB фирмы MATSUSHITA. Эта микросхема также используется во многих моделях монофонических видеомагнитофонов и видеоплееров различных фирм. В состав микросхемы входит весьма эффективная АРУЗ, поэтому реализовать возможность регулировки тока записи путем установки регулируемого ат-

тенюатора на входе усилителя записи (выв. 34 микросхемы) проблематично, так как при начале уменьшения тока записи необходимо снижение уровня входного сигнала на 10...12 дБ. Эффективно и достаточно просто обеспечить регулировку тока записи можно переводом регулируемого (в микросхеме) каскада с автоматической на ручную регулировку коэффициента передачи. Доработка заключается в установке двух резисторов по схеме на рис. 4 (позиционные обозначения элементов приведены для видеоплеера «JVC HR-P80A»). Регулировка производится по вышеприведенной методике, однако измерять размах ЧМ сигнала яркости необходимо непосредственно на выходе усилителя записи (выв. 11 микросхемы), при заводской настройке размах находит-

ся в пределах 1-1,3 В. Контрольные точки для подключения приборов следует искать в предусилителе, маркируются они в зависимости от модели BM по-разному — часто следующим образом: TP11 — сигнал переключения видеоголовок (DFF); TP6 — воспроизводимый ЧМ сигнал яркости (PB FM); TP253 или TP5 — воспроизводимый ЧМ сигнал Hi-Fi звука (A PB FM).

В ряде моделей стереофонических BM фирмы HITACHI (VT-F88EM/GK, F90EM и др.) в предусилителях используется микросхема HA118162NT, также со встроенной АРУЗ. На рис. 5 приведена упрощенная принципиальная схема предусилителя в BM «Hitachi VT-F88EM». Режим записи осуществляется подачей напряжения +9 В на вывод 30 микросхемы, при этом ключи S1-S4 замкнуты, ключи S5, S7 замкнуты при работе в режиме SP, а ключи S6, S8 — в режиме LP. ЧМ сигнал яркости из канала изображения поступает через вывод 29 на регулируемый усилитель A1 и далее — на выходной каскад A2 в стандартном или A3 — в замедленном режимах. Выходы усилителей (выв. 4, 12) нагружены на обмотки ВТ БВГ,

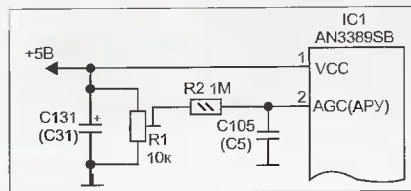


Рис. 4

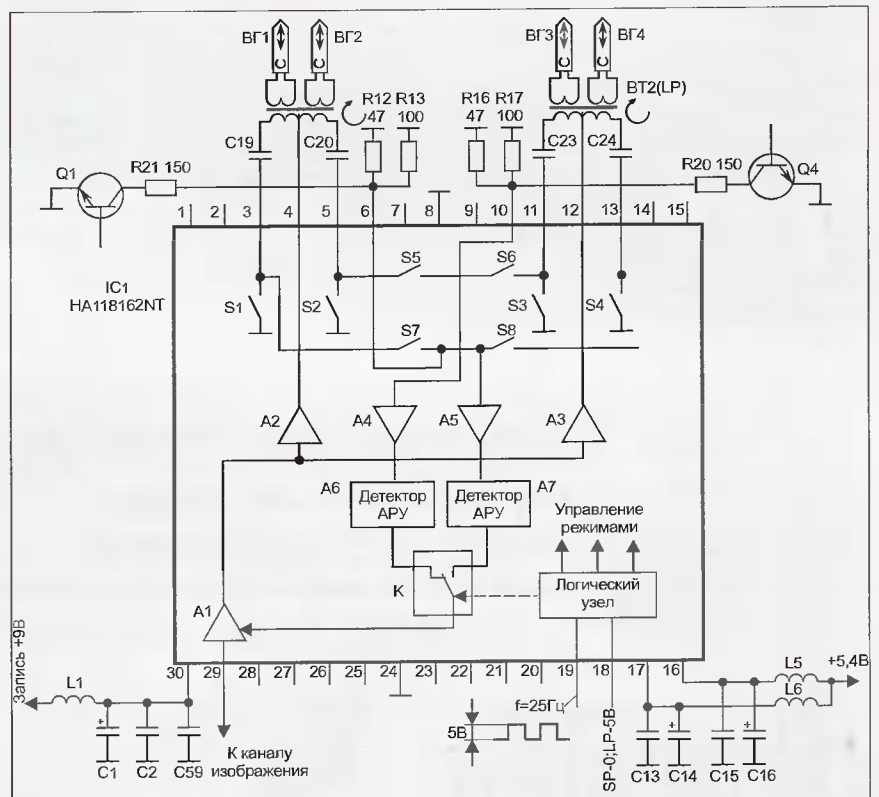


Рис. 5

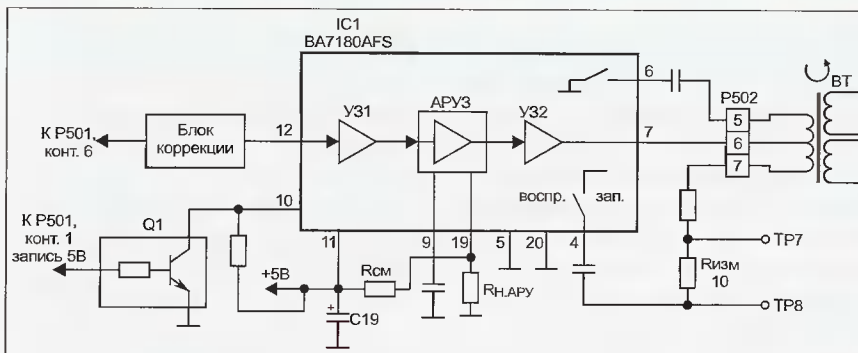


Рис. 6

а их крайние выводы соединены внутри микросхемы с общим проводом через небольшое сопротивление. Значение выходного напряжения усилителя записи задано внешними резисторами R12, R13, R16, R17 в режиме LP, а в режиме SP — дополнительно подключаются резисторы R20, R21. Отличительной особенностью рассматриваемого предусилителя является возможность отдельной регулировки выходного напряжения каждой видеоголовки. Эта весьма ценная возможность позволяет устранить последствия неравномерного износа видеоголовок, что нередко происходит на практике и существенно снижает ресурс работы аппаратуры. Уменьшить ток записи можно подбором резисторов R12, R13, R16, R17, R20, R21, однако на практике достаточно удалить некоторые из них. Если это резисторы R12, R16, то выходной уровень ЧМ сигнала яркости уменьшается примерно на 6 дБ, если R13, R17 — на 3 дБ, а если R20, R21 — на 1,5...2 дБ.

Уменьшить ток записи ЧМ сигнала яркости можно и в распространен-

ных у нас стереофонических видеоплеерах «Panasonic NV-SR70AM/HP10EU» и других аппаратах, в предусилителях которых применена микросхема BA7180AFS фирмы RHOM. Упрощенная принципиальная схема предусилителя этих видеоплееров приведена на рис. 6. ЧМ сигнал яркости из канала изображения поступает через конт. 6 соединителя P501 и блок коррекции на вход усилителя записи (выв. 12 микросхемы). Система APY3 поддерживает постоянным уровень выходного сигнала (выв. 7 микросхемы), подаваемого на среднюю точку ВТ, его крайние выводы при записи по ВЧ соединены с общим проводом (запись реализуется при нулевом напряжении на выв. 10 микросхемы). В цепь од-

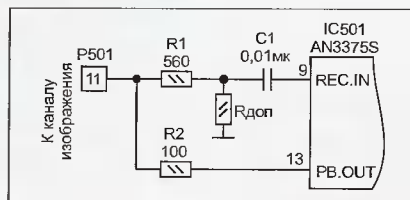


Рис. 7

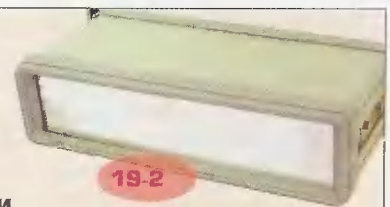
ного из выводов ВТ включен измерительный резистор, для проведения измерений к нему подключают осциллограф. Режим детектора APY задан внешним резистором $R_{н, APY}$ (на плате не все элементы промаркированы). Для уменьшения тока записи между выв. 19 и цепью +5 В включают дополнительный резистор $R_{см}$. Исходное значение тока находится в пределах 12...14 мА (измеряют по падению напряжения на измерительном резисторе). При $R_{см} = 51$ кОм выходное напряжение усилителя записи уменьшается на 2 дБ, а при $R_{см} = 32$ кОм — на 3...4 дБ. В связи с малыми размерами предусилителя в нем трудно разместить подстроечный резистор, поэтому целесообразно после выбора нужного значения тока временный подстроечный резистор заменить постоянным.

Весьма просто осуществляется регулировка тока записи в стереофонических видеоплеерах «Panasonic NV-SR80AM/90AM», предусилитель в них выполнен на микросхеме AN3375S, не содержащей APY. Схема доработки предусилителя приведена на рис. 7. Уменьшение тока записи достигается включением резистора $R_{доп} = 2,2$ кОм. В этом случае намагниченность сигналлограммы Hi-Fi звука увеличивается примерно на 3 дБ, а при $R_{доп} = 820$ Ом — на 6 дБ. Контрольные точки (переключки на плате слева от касетоприемника) для подключения осциллографа: Н. SW — сигнал переключения видеоголовок; ENV — воспроизводимый ЧМ сигнал яркости; переключка W385 — воспроизводимый ЧМ сигнал Hi-Fi звука. ■

Пластиковые корпуса

- корпуса для кабельных разводов
- корпуса для настольных приборов
- корпуса с боковыми панельными вставками
- промышленные корпуса с клеммными колодками

www.platan.ru
ПЛАТАН



121351, Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-999 • E-mail: platan@aha.ru

Денис Синодский

Из опыта ремонта сотовых телефонов «Samsung SGH-S300/V200»

В марте 2003 года на российском рынке были анонсированы сотовые телефоны-«раскладушки» с двумя цветными дисплеями «Samsung SGH-S300 и V200». В то время по крайней мере, по одному показателю «Samsung SGH-S300» уверенно обошел всех своих конкурентов: разработчики установили в телефон сразу два цветных ЖК-дисплея. И это при том, что совсем немногие представленные на рынке аппараты могли похвастаться хотя бы одним цветным дисплеем. У Samsung SGH-V200 тоже два дисплея, но основной дис-

плей у него цветной, а дополнительный — монохромный, с голубой подсветкой. Зато он стал первой официально поставляемой на российский и европейский рынки моделью под маркой SAMSUNG со встроенной видеокамерой. Оба аппарата не призваны быть помощником деловых людей, а всего лишь помогают своему владельцу выделиться из толпы. Дополнительные функции новинок — поддержка GPRS, MMS и многое другое. Несмотря на столь короткий срок «жизни» на российском рынке, уже появился опреде-

ленный опыт эксплуатации и ремонта таких аппаратов, которым делится автор этого материала.

Обе модели, несмотря на значительные внешние отличия, выполнены на одинаковой элементной базе (понятно, что в модели V200 дополнительно присутствуют элементы узла камеры). Поэтому характерные неисправности у обоих аппаратов одинаковы. В данном материале приведена принципиальная электрическая схема модели S300, а для V200 показан внешний вид монтажной платы с указанием размещения элементов и контрольных точек.

Таблица 1

Номер элемента на рис. 1	Название узла	Каталожный номер
1	Окно 1 LCD-дисплея	GH72-05886A
2	Верхняя крышка откидной панели	CH75-02422A
3	Крышка откидной панели	CH75-02341A
4	LCD-дисплей	CH07-00230A
5	Динамическая головка	3001-001341
6	Вибромотор	3101-001315
7	Нижняя крышка откидной панели	CH75-02423A
8	Окно 2 LCD-дисплея	GH72-05887A
9	Винт	6001-000464
10	Заглушка винта	CH68-02948A
11	Крышка фронтальная	CH75-02421A
12	Кнопки регулировки громкости	CH75-02677A
13	Клавиатура	CH75-02424A
14	Микрофон	CH59-00574A
15	Винт	6001-001530
16	Основная плата	CH92-01377A
17	Соединитель гарнитуры	CH59-00612A
18	Пленка клавиатуры	CH59-00605A
19	Антенна	CH42-00250A
20	Заглушка внешнего соединителя	CH73-01536A
21	Задняя крышка	CH75-02425A
22	Винт	6001-001478
23	Заглушка PC соединителя	CH73-01535A
24	Аккумуляторная батарея	Батарея емкостью 800 мА·ч имеет каталожный номер CH43-00718A; а 600 мА·ч — CH43-00739A

Основную сложность при ремонте телефонов подобной конструкции составляет даже не сам процесс поиска и замены неисправных узлов, а разборка корпуса. На рис. 1 приведены конструктивные элементы модели S300, а в табл. 1 — их название и каталожный номер.

Принципиальная электрическая схема модели «Samsung SGH-S300» приведена на рис. 2.1-2.3, схема размещения элементов для этой модели показана на рис. 3, а для модели V200 — на рис. 4. Перейдем к рассмотрению типовых неисправностей этих аппаратов.

Типовые неисправности и способы их устранения

Телефон не включается, в цепях питания 1,7 и 2,8 В — короткое замыкание

Отключают от телефона аккумуляторную батарею и омметром проверяют на короткое замыкание выводы конденсаторов C112 (цепь 1,8 В — поз. 1 на рис. 3 и 4) и C113 (цепь 2,7 В — поз. 2). Если в этих цепях короткое замыкание, то в большинстве случаев оно произошло по причине использования неоригинального зарядного устройства (ЗУ), имеющего соединитель аналогичного типа, как и у рассматриваемых моделей, но с другой разводкой сигнальных и питающих цепей. При выходе из строя ЗУ потребитель может приобрести по ошибке подобное устройство,

предназначенное совсем для других моделей телефонов LG, что приведет к печальным последствиям — при подключении такого ЗУ к телефону выходит из строя процессор U601.

Также подобная неисправность возникает вследствие использования неоригинального ЗУ.

Не стоит торопиться с заменой процессора на новый, тем более что он имеет корпус микро-BGA и, при

использовании некачественного паяльного оборудования и недостаточной квалификации, можно легко повредить электронную плату телефона (разрушить или сорвать контактные площадки при недостаточ-

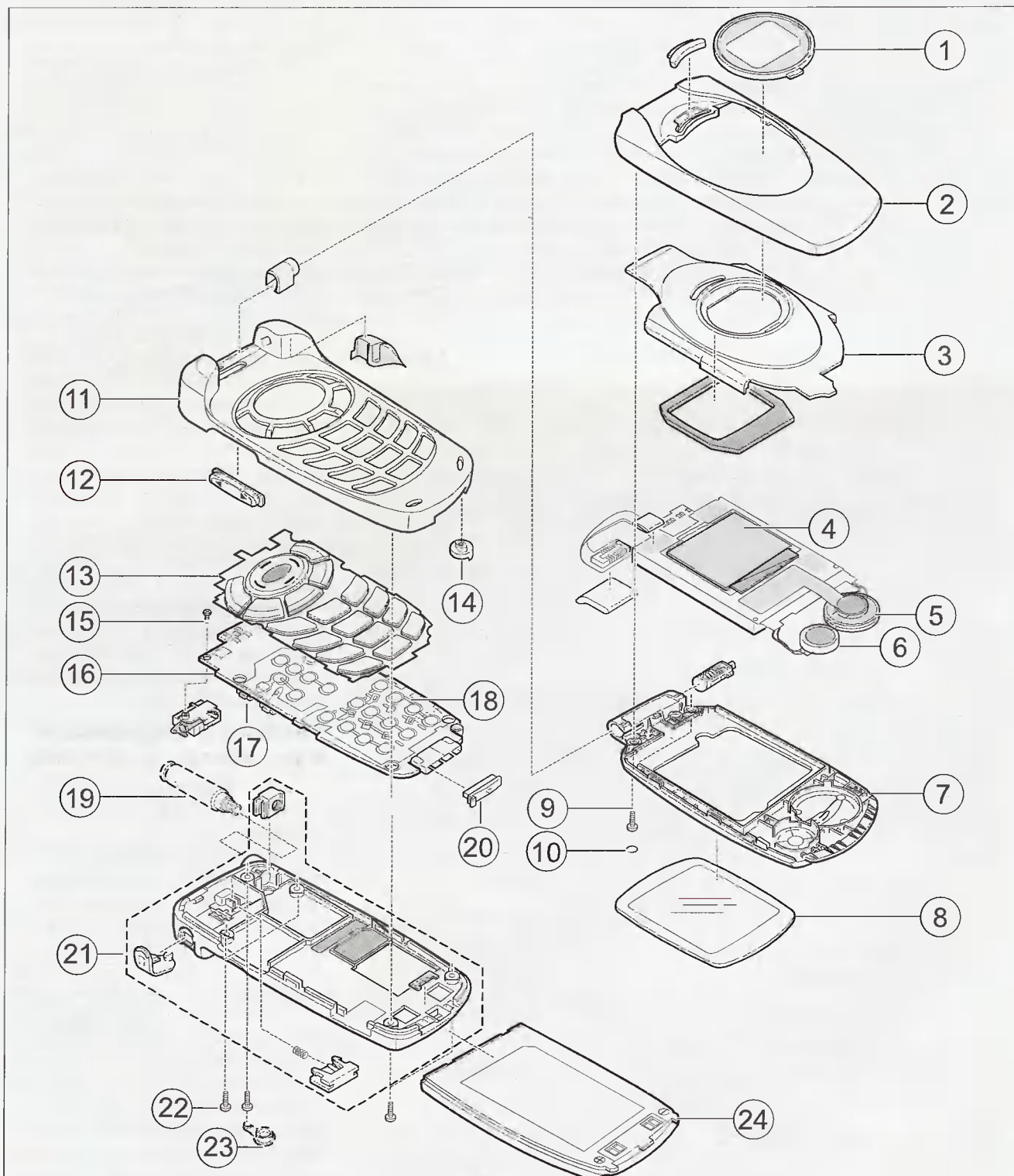


Рис. 1

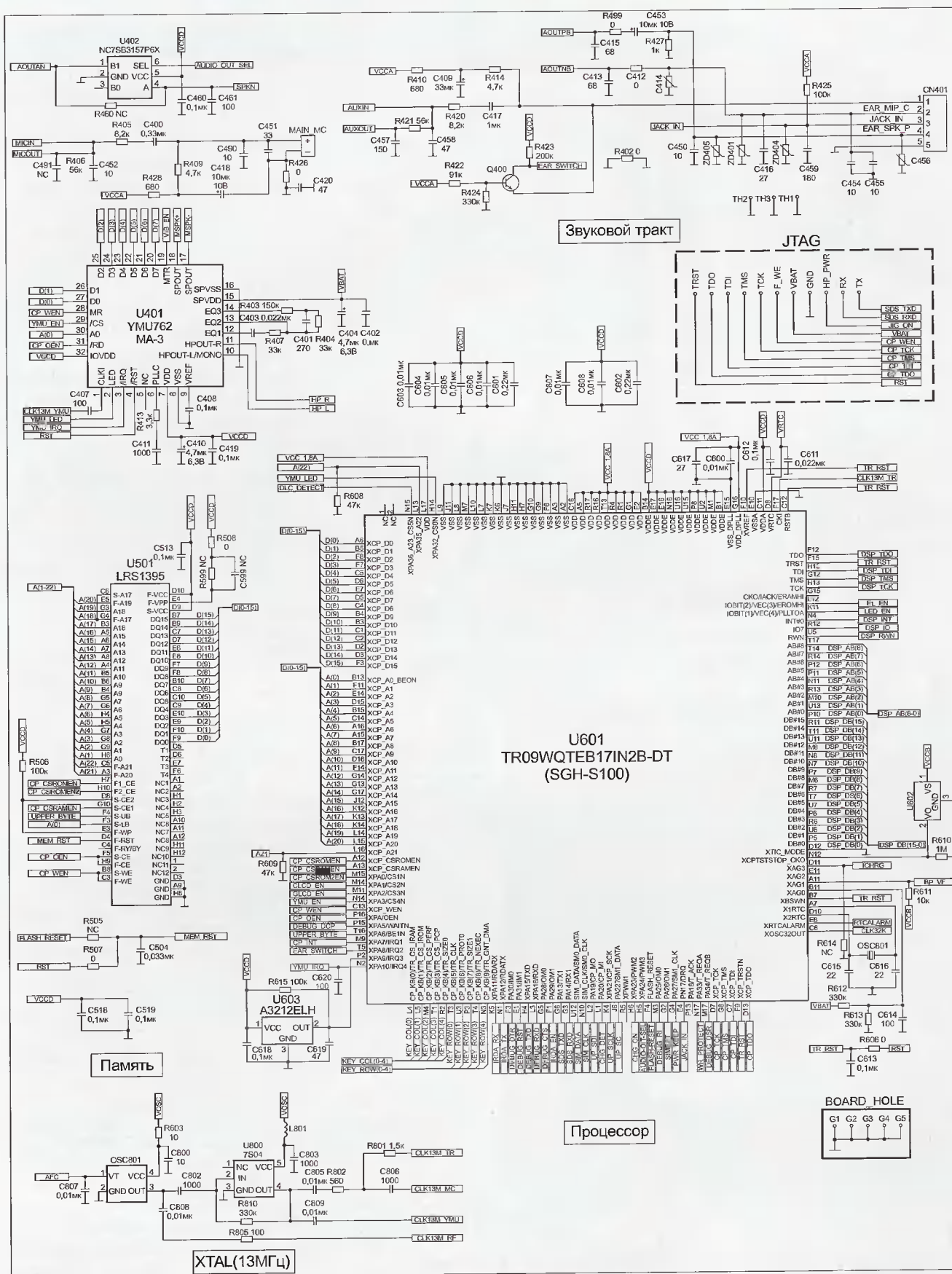


Рис. 2.1. Процессор, Flash-память, процессор полифонического звонка, тактовый генератор 13 МГц

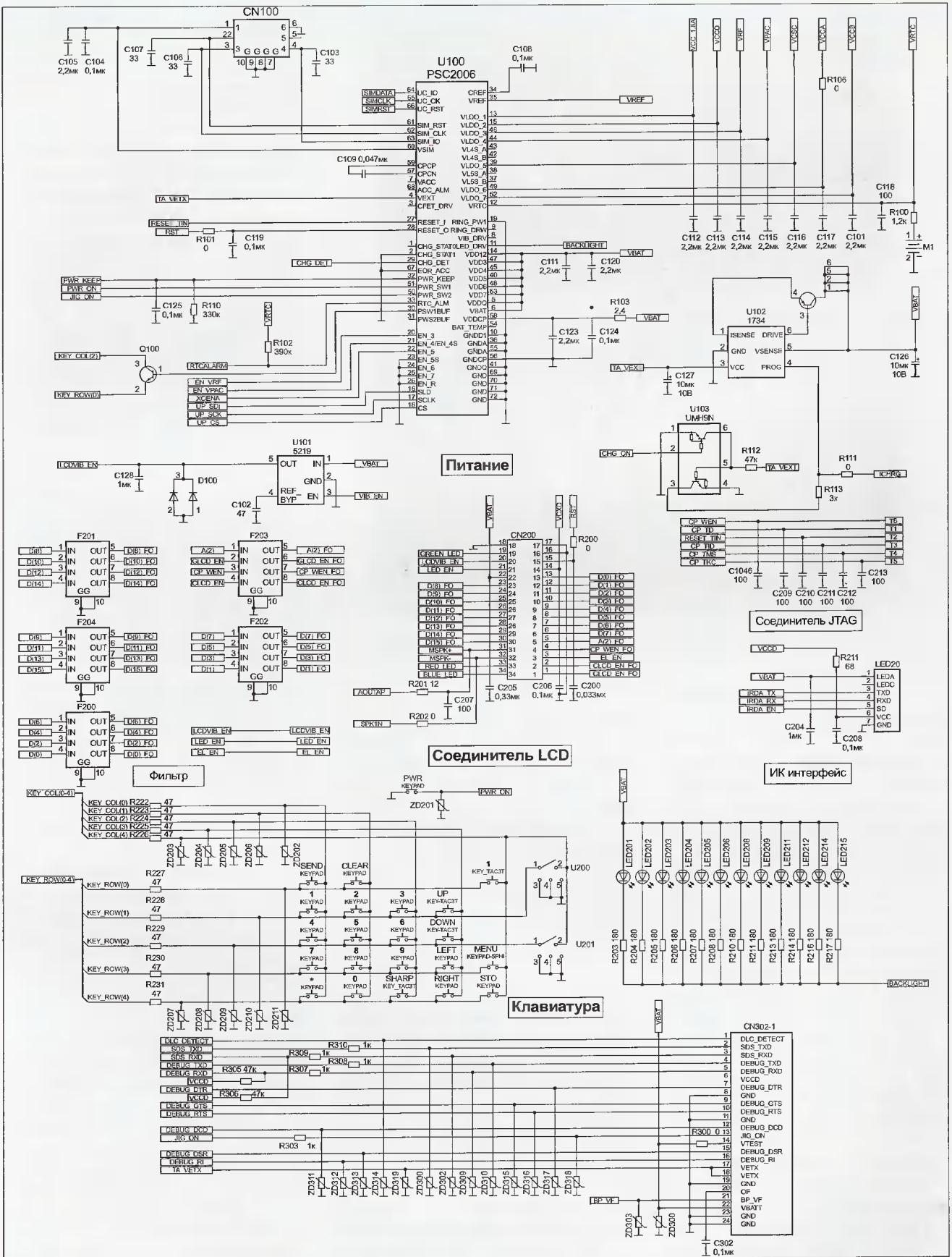


Рис. 2.3. Контроллер питания, клавиатура, соединители: внешний, ЖК дисплея, тестовый

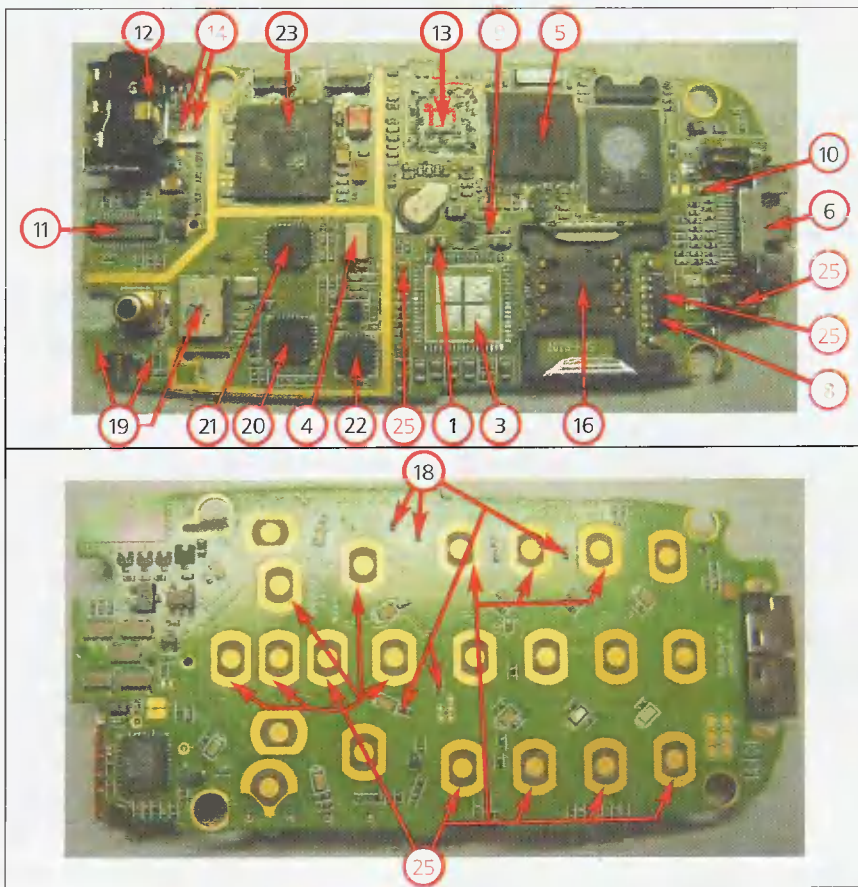


Рис. 3

выполнения подобной операции необходимо оригинальное ПО (которое работает только под Windows XP). Если отсутствует связь между компьютером и телефоном (через UNI-BOX или DATA-кабель), в первую очередь проверяют работоспособность контроллера питания U100 (поз. 3 на рис. 3, 4). Кроме указанных напряжений, на выв. 39 U100 должно быть 2,8 В — питание тактового генератора и на выв. 28 должен быть высокий уровень (сигнал RESET_O). Если одно из условий не выполняется — заменяют контроллер.

Затем проверяют тактовый генератор OSC801 на 13 МГц (поз. 4 на рис. 3, 4). Его конструкция очень «нежная» — гибридная сборка, на которой сверху установлен кварцевый резонатор на 13 МГц. Небольшой наклон (сдвиг) резонатора выводит генератор из строя. Если питание генератора (2,8 В на выв. 4 OSC801) в норме, а сигнал частотой 13 МГц на выходе отсутствует, сборку заменяют.

В последнюю очередь проверяют заменой процессор U601 (поз. 5 на рис. 3, 4). Если и после его замены телефон не включается — проблема в монтажной плате (внутренний обрыв).

Не заряжается аккумуляторная батарея

Аккумуляторная батарея (АКБ) заряжается от внешнего источника (конт. 17, 18 соединителя CN302 — см. поз. 6 на рис. 3, 4) через ключ на элементах U102 и Q101 (поз. 7 и 8 на рис. 3, 4). Процессом заряда управляет U601 сигналом CHG_ON, который поступает через транзисторную сборку U103 на выв. 4 U102. Если на выв. 3 IC102 напряжение менее 4 В, проверяют ЗУ и соединитель CN302.

Если напряжение есть, а сигнал CHG_ON высокого уровня, проверяют процессор U601.

Также при высоком уровне сигнала CHG_ON измеряют напряжение на выв. 5 U102. Если оно не находится в диапазоне 3,2...4,2 В, заменяют микросхему U102. Если напряжение в норме, проверяют на обрыв тран-

зистор Q101 и резистор R111 (поз. 9 на рис. 3). В начале заряда АКБ напряжение на выв. 4 U102 должно быть около 1 В, а в конце (полный заряд) — 0,18 В.

В большинстве случаев отсутствие заряда батареи может быть вызвано обрывом ключа Q101. При этом индикация заряда на ЖК дисплее телефона есть. Гораздо реже подобная неисправность возникает вследствие неконтакта в соединителе CN302.

Также возможен еще один вариант — если на плате установлен защитный варистор в цепи заряда АКБ (поз. 10 на рис. 3, 4) — он срабатывает при повышенном напряжении на выходе ЗУ. Как правило, это случается, если используется неоригинальное ЗУ. Варистор проверяют на обрыв или короткое замыкание.

Нет звука

В телефонах используется одна динамическая головка для воспроизведения речевого и полифонического сигналов (сопротивление ее катушки 8 Ом). Ее выводы припаяны к модулю ЖК дисплея (поз. 1 на рис. 5), а сигнал на нее поступает с монтажной платы телефона через гибкий шлейф, который подключен к соединителю CN200 (поз. 11 на рис. 3, 4). Проверяют головку омметром на обрыв. Неисправную головку (обрыв) можно восстановить, отмотав 1..2 витка ее катушки (как правило, она обрывается в месте пайки к клемме).

При исправности головки перекоммутируют соединитель CN200. Если звук и после этого не появляется, проверяют высокий уровень сигнала AOUTAN на выв. 1 U402 (поз. 12 на рис. 3, 4). В противном случае проверяют (заменяют) процессор U601.

Если сигнал AOUTAN есть, проверяют элементы: U700 (поз. 13 на рис. 3, 4), R201, R202 (поз. 14 на рис. 3).

Может возникнуть случай, когда звук то появляется, то пропадает (как правило, это происходит при открытии/закрытии откидной панели) — в этом случае, вероятно, оборван гибкий шлейф. Для его замены требуется полная разборка аппарата (см. рис. 1).

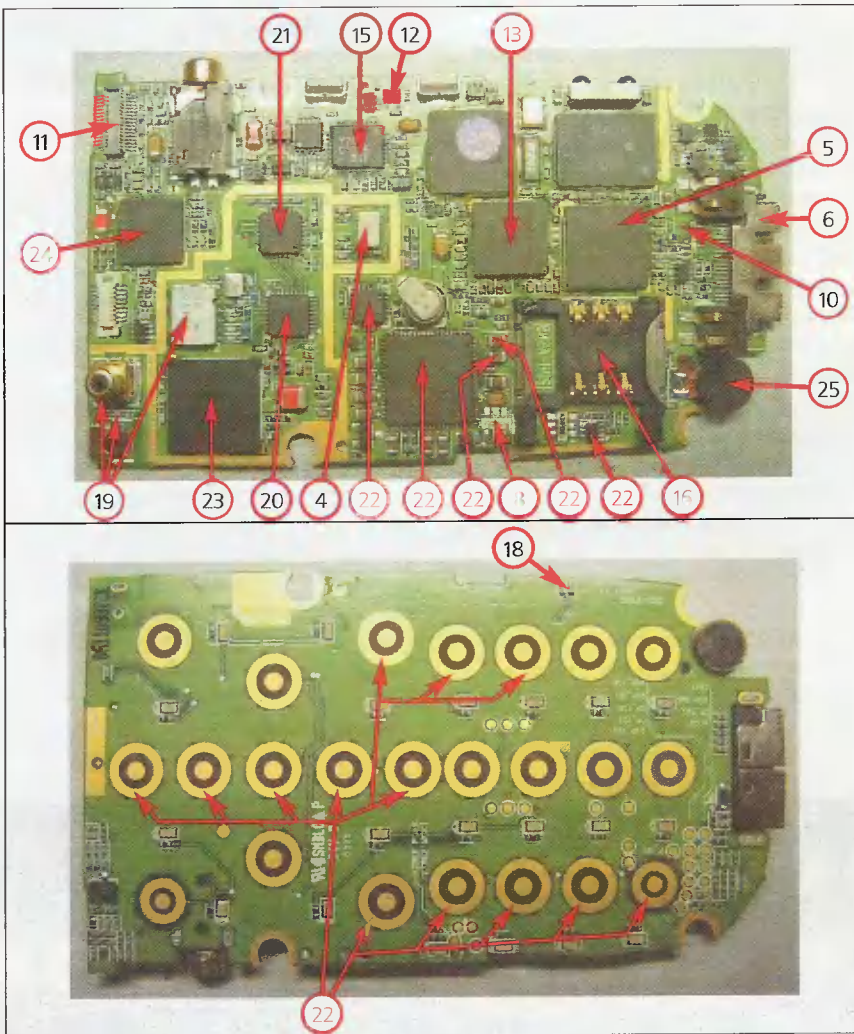


Рис. 4

Искажения звука при воспроизведении речевого сигнала

Звук при подобной неисправности становится «глуховатым» — происходит ограничение ВЧ составляющих звукового сигнала. В большинстве

случаев проблема решается заменой звукового кодака U700.

Нет полифонического звука

Полифонический сигнал в телефонах формирует микросхема U401 YMU762 (поз. 15 на рис. 3, 4). Звуко-

вой сигнал в цифровом виде поступает на нее по 8-битной шине с процессора U601. Для проверки исправности процессора удобно использовать встроенную функцию: набирают на клавиатуре команду *#0289# <OK> и контролируют сигнал на выв. 17, 18 микросхемы U401. Если его нет, проверяют питание микросхемы (2,8 В на выв. 32). Если питание в норме, вначале заменяют микросхему U401, а затем, если звук по-прежнему отсутствует — процессор U601.

Телефон не определяет наличие SIM-карты

Управление SIM-картой обеспечивается контроллером U100 (выв. 60-63). Если контакты соединителя CN100 (поз. 16 на рис. 3, 4) не загрязнены, проверяют наличие напряжения 3 В на его конт. 1. При отсутствии этого напряжения заменяют контроллер U100. Если питание в норме, вначале (с помощью термофена или паяльной станции) прогревают, а затем последовательно заменяют микросхемы U100 и U601.

Не работает клавиатура

При попадании жидкости на контактные площадки матрицы клавиатуры (поз. 17 на рис. 3, 4) клавиатура блокируется. Поэтому вначале протирают поверхность платы спиртом или специальной очищающей жидкостью. Если результата нет, омметром проверяют на короткое замыкание защитные варисторы ZD202-ZD211 (поз. 18 на рис. 3, 4). В противном случае заменяют процессор U601.

Не работает подсветка ЖК дисплея

Вначале проверяют в пользовательском меню, что подсветка включена. Затем контролируют наличие напряжения 2,8 В на конт. 3 соединителя CN200. Если напряжение равно нулю, проверяют процессор U601. Также омметром проверяют на обрыв гибкий шлейф. Если он исправен — заменяют модуль ЖК дисплея.

Изображение на одном из дисплеев отсутствует или искажено (нет одного из цветов)

Заменяют модуль дисплея.

Проблемы с сетью — на дисплее шкала приема есть, но позвонить невозможно

Телефоны S300 и V200 трехдиапазонные, причем рабочий диапазон можно выбрать в пользовательском



Рис. 5

меню. Необходимо проконтролировать выбор необходимого диапазона — GSM 900/DCS1800 МГц, а не PCS 1900 МГц.

Проблемы с сетью — в зоне с устойчивой связью на шкале приема отображается низкий уровень сигнала (1 или 2 деления)

Последовательно прогревают элементы входной цепи: C1002, C1012, L1015, CN1001, F1002 (поз. 19 на рис. 3, 4), U901 (поз. 20 на рис. 3, 4). Если результата нет, то, как правило, проблема решается заменой микросхемы трансивера U901.

Проблемы с сетью — нет приема

Омметром проверяют наличие связи между конт. 1 и 3 соединителя CN1001, а также отсутствие замыкания этих контактов на общий провод. Затем прогревают микросхемы приемного тракта U901, U902 (поз. 21 на рис. 3, 4), U900 (поз. 22 на рис. 3, 4) и, если результата нет — их последовательно заменяют.

Также необходимо проверить цепь между тактовым генератором OSC801 (13 МГц) и входом синтезатора частот U902 (выв. 7) или интерфейсом U900 (выв. 7).

Если проверка и замена указанных элементов не принесла результата, заменяют процессор U601.

Нет регистрации в сети

Вначале прогревают усилитель мощности U1001 (поз. 23 на рис. 3, 4). При этом температура должна быть не более 320°C. Если результата нет, последовательно заменяют элементы U1001, F1002 и U601 до момента восстановления работоспособности аппарата.

Проблемы с камерой (только для модели V200)

Типовой неисправностью этой модели является нарушение баланса белого (неправильная цветопередача) на снимках. Подобный дефект устраняется только заменой модуля камеры. Если камера совсем не ра-

ботает, вначале прогревают, а затем (если результата нет) заменяют интерфейсную микросхему ПЗС/RGB (поз. 24 на рис. 4).

В момент соединения с абонентом после первого гудка пропадает звук

Как и в любом телефоне, в описываемых аппаратах также есть схема подавления «микрофонного эффекта» (подавляет собственный звук от микрофона на динамическую головку).

В результате дефекта микрофона (поз. 25 на рис. 3, 4) или по причине его некачественной пайки, возникает паразитная модуляция, и включается схема подавления «микрофонного эффекта». Для устранения неисправности пропаявают контакты микрофона, предварительно сняв с него поролон. Если указанные действия не привели к устранению дефекта, заменяют микрофон. ■

МОНОтелевизор со СТЕРЕОзвучком

Установи
НІСАМ
декодер

МАСТЕР
БИД
WWW.MASTERKIT.RU

NM2905

ПРИБРЕТАЙТЕ УСТРОЙСТВО В МАГАЗИНАХ РАДИОДЕТАЛЕЙ ВАШЕГО ГОРОДА!
ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ, РЕМОНТНЫЕ МАСТЕРСКИЕ И ТЕЛЕМАСТЕРОВ

Алексей Илюшин

► Знакомимся с новой линейкой лазерных принтеров от HP — «LJ 1010/1012/1015»*

Демонтаж и назначение элементов платы питания

Отключают шлейф от платы питания (показан синей стрелкой на рис. 24) и отворачивают пять винтов (показаны красными стрелками).



Рис. 24

После этого плату снимают с основания. Ее условно можно разделить на два узла: сетевой источник питания (на рисунке расположен в нижней части платы), и формирователь высоких напряжений (эти напряжения поступают на картридж и другие элементы принтера). На рис. 25 цифрами обозначены следующие элементы:

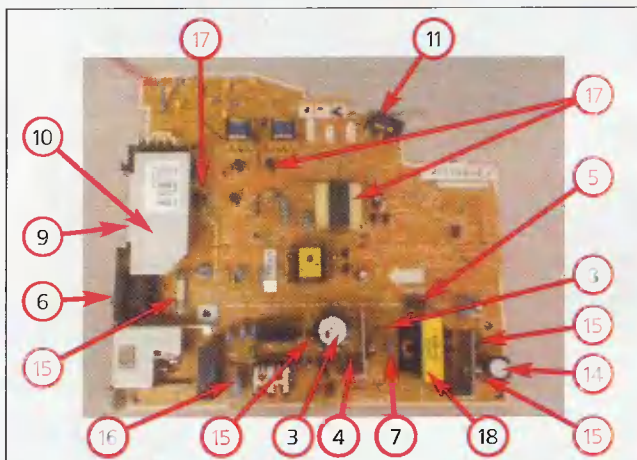


Рис. 25

- 1 — сетевой предохранитель (5 А);
- 2 — сетевой выпрямитель;
- 3 — фильтрующий конденсатор сетевого выпрямителя;
- 4 — ключевой полевой транзистор источника питания (ИП);
- 5 — оптрон цепи обратной связи ИП;
- 6 — сетевой выключатель;

7 — конденсатор в цепи стока ключевого транзистора ИП;

8 — резистор в цепи стока ключевого транзистора ИП;

9 — тиристор цепи питания термоземента узла закрепления (фьюзера);

10 — крышка реле питания фьюзера;

11 — микропереключатель фиксации положения верхней крышки принтера;

12 — элементы высоковольтной части формирователя высоких напряжений;

13 — выпрямительный диод цепи 24 В ИП;

14 — фильтрующий конденсатор цепи 24 В ИП;

15 — предохранитель цепи 24 В ИП;

16 — варистор первичной цепи ИП;

17 — оптрон (формирователь высоких напряжений);

18 — импульсный трансформатор ИП.

Конструкция и разборка узла подачи (и транспорта) бумаги

Вначале отворачивают восемь винтов (показаны красными стрелками на рис. 26). На рисунке цифрами обозначены следующие элементы:

1 — съемная тормовая площадка (она снимается, если отвернуть в углублениях два винта);

2 — опоры ролика подхвата;

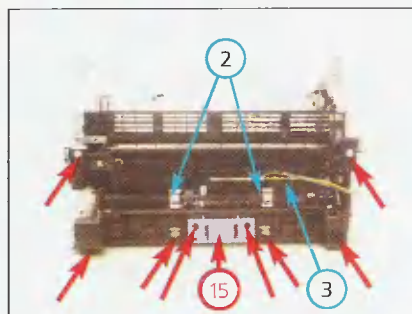


Рис. 26

3 — плата датчиков подачи бумаги и наличия картриджа.

Опоры ролика подхвата снимаются, если сжать защелки (рис. 27).

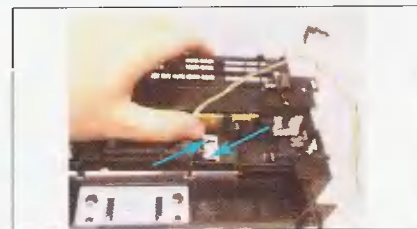


Рис. 27

Вместе с опорами снимается и ролик. Затем снимают активатор датчика подачи бумаги (рис. 28). Запо-

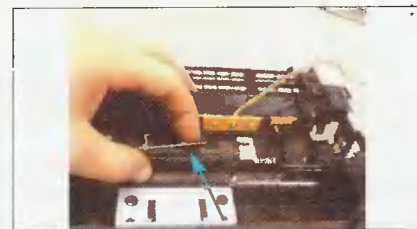


Рис. 28

минают положение пружины активатора, чтобы при сборке правильно ее установить. Активатор второго датчика состоит из двух частей (рис. 29) и его демонтаж особенностей не имеет.

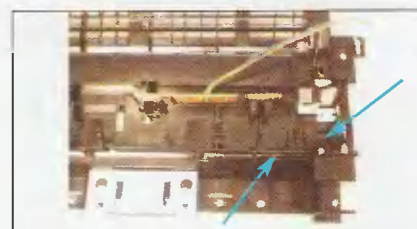


Рис. 29

На рис. 30 показаны следующие элементы узла подачи и транспорта бумаги:

1 — ролик подачи бумаги. Для его демонтажа отжимают защелку (рис. 31), сдвигают вправо по оси кулачок и снимают вместе с осью. Затем нажимают защелки по бокам ролика подачи бумаги, сдвигают его по оси и снимают;

* Окончание. Начало см. «Ремонт & Сервис», № 10, с.40-43.

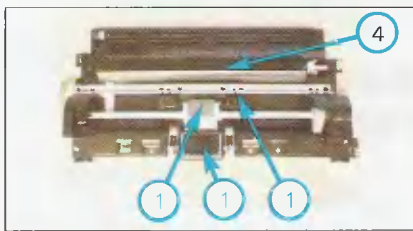


Рис. 30

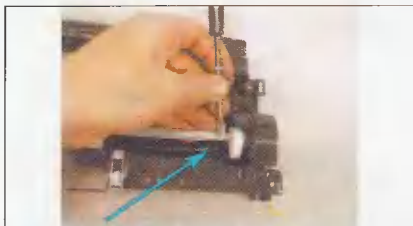


Рис. 31

2 — планка с подпружиненными роликами подхвата. Ее снимают, отвернув два винта с обратной стороны;

3 — тормозная площадка;

4 — вал переноса. Отжимают защелку с правой стороны и вынимают вал движением на себя.

Сбоку узла видна муфта подачи 1 (рис. 32). Она и расположенная рядом шестерня фиксируются торцевой защелкой 2. На рисунке также показан электромагнит 3, который управляет вращением муфты.

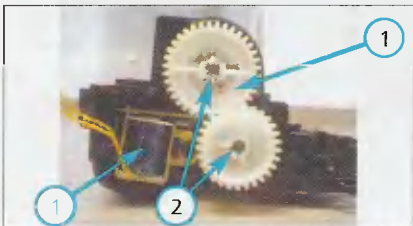


Рис. 32

Снятие направляющей картриджа

Нажимают на защелку, показанную на рис. 33 и с обратной стороны боковины поворачивают по окружности направляющую — она легко снимется.



Рис. 33

Снятие дна принтера

Отворачивают четыре винта в днище принтера (рис. 34) и снимают само днище.



Рис. 34

Снятие задней стенки

Отворачивают два винта (показаны красными стрелками на рис. 35). На рисунке цифрами обозначены окно активатора шторки лазера 1 и окно активатора верхней крышки 2.

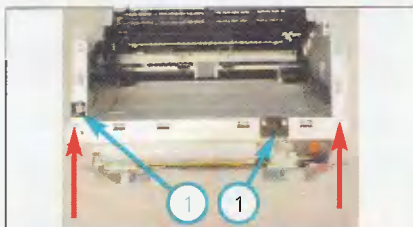


Рис. 35

Далее надавливают внутри стенки: справа — как показано на рис. 36 и

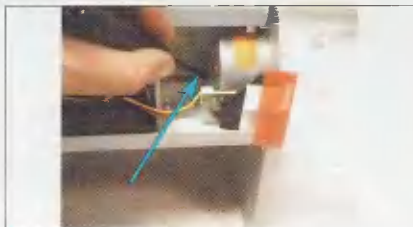


Рис. 36

слева — рис. 37. Как только стенка выйдет из зацепления, ее снимают движением вверх. Под ней находится плата управления и лазер-сканер.



Рис. 37

Демонтаж платы управления

Отключают двигатель 1 (рис. 38) от платы двигателя, а также шлейф

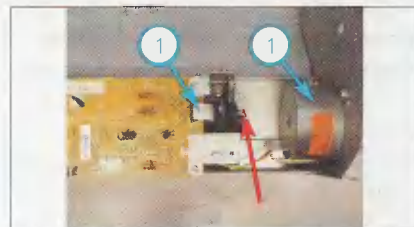


Рис. 38

лазер-сканера 2. Затем освобождают шлейф, приклеенный липкой пленкой к основанию принтера (рис. 39),



Рис. 39

отворачивают два винта крепления платы и снимают ее. На плате показаны следующие элементы и узлы:

1 — элементы DC/DC-преобразователя напряжения 5 В (рис. 40);
2 — кварцевый резонатор микросхемы контроллера (рис. 40);

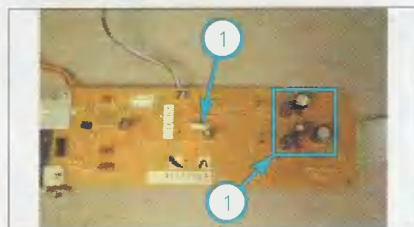


Рис. 40

3 — микросхема драйвера приводного двигателя (рис. 41);
4 — микросхема контроллера (рис. 41);

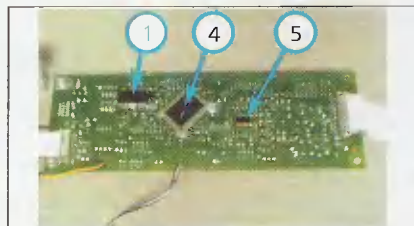


Рис. 41

5 — микросхема шинного формирователя (рис. 41).

Демонтаж и конструкция лазер-сканера

Отворачивают четыре винта крепления корпуса лазер-сканера к основанию принтера (они показаны красными стрелками на рис. 42). На этом же рисунке видна тяга 1 шторки лазера.

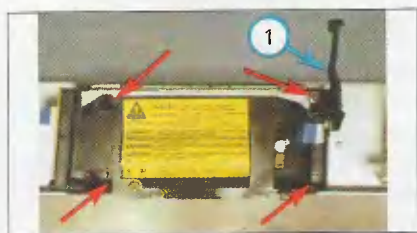


Рис. 42

Снимают крышку лазер-сканера, предварительно отвернув ее фиксирующий винт и освободив по краям защелки. На рис. 43 показаны элементы лазер-сканера, где цифрами обозначены:



Рис. 43

- 1 — вращающееся зеркало;
2 — лазерный излучатель;
3 — линза.

Принципиальным отличием этого узла по сравнению с аналогичным в предыдущих моделях принтеров является отсутствие наклонного зеркала — оно здесь не нужно, так как луч непосредственно попадает на поверхность фоторецептора при открытой шторке лазер-сканера.

Снятие опоры шестерни редуктора

Отжимают защелку (она показана стрелкой на рис. 44), поворачивают опору на основании боковины и снимают ее.

Снятие второй направляющей картриджа

Нажимают на защелку, показанную на рис. 45, с обратной стороны боковины приподнимают край направляющей и снимают ее.



Рис. 44

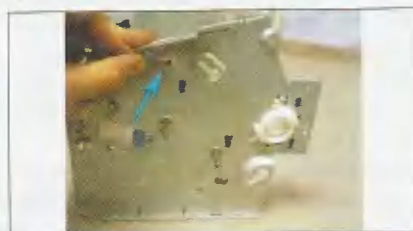


Рис. 45

Вот, в общем, и все — перед нами осталось лишь металлическое основание принтера.

Что еще хочется сказать об этих моделях принтеров — конструкция аппаратов проста и надежна, многие узлы доступны для обслуживания. Например, для снятия тормозной площадки совсем не надо разбирать весь принтер (как в 1000-й и 1200-й моделях). Ролик подачи также легко снимается. И все остальные ролики доступны для профилактики. Что важно для пользователя — помимо малых размеров принтера, можно легко удалять застрявшие листы бумаги, так как при открывании верхней крышки автоматически разжимаются валы фьюзера. Ресурс картриджа остался прежним, но цена его на 20-30% ниже, чем в предыдущих моделях.

Характерные неисправности и способы их устранения

Общие неисправности указанных принтеров мало отличаются от предыдущих моделей, но есть и отличия.

При печати не закрепляется часть изображения, при этом листы бумаги могут застревать во фьюзере

Подобный дефект вероятнее всего вызван разрывом термопленки в узле крепления. Причин может быть много: попадание вместе с бумагой скрепок, высыхание или отсутствие смазки в месте контакта термопленки и нагревательного элемента, неравномерный прижим роллера к ре-

зиновому валу, брак самой термопленки (особенно это касается неоригинальных пленок), повреждение термопленки острыми предметами при попытке извлечения застрявшей бумаги и т.д. При замене пленки необходимо удалить налипший тонер на основании роллера фьюзера и нагревательного элемента, а также смазать нагревательный элемент термопастой (смазкой). Так как компания HEWLETT PACKARD не поставляет смазку на рынок (считается, что ее должно хватать на весь ресурс принтера до капитального ремонта), можно с успехом использовать смазку CANON (СК-0551-020). Если под рукой ее нет или вы не хотите платить 12-15 долларов за 20 грамм, то можно использовать обычную отечественную — прозрачного или белого цвета. Если уж разобран фьюзер, то заодно следует смазать специальным фьюзерным маслом втулки резинового вала, а также очистить черное резиновое колесо на нем от налипшей бумажной пыли. При сборке узла следует учесть, чтобы положение этого колеса совпало с подобным напылением на термопленке (на не оригинальных пленках его может и не быть). Далее следует очистить резиновые поверхности ролика выхода бумаги и смазать его втулки тем же фьюзерным маслом. Если каким-то образом тонер налип на зубцах шестерен узла, его тоже обязательно удаляют. После проделанной работы можно смело собирать узел и быть уверенным, что он будет работать достаточно долго.

При включении принтера загораются все три индикатора

В этом случае снимают правую крышку аппарата и проверяют исправность нагревателя (его сопротивление должно быть около 80 Ом), датчика температуры (около 500 кОм — при комнатной температуре). Если нагреватель в обрыве, то прежде чем его менять проверяют термopредохранитель, расположенный внутри роллера фьюзера. Если проверка прибором не выявила неисправного элемента, то временно заменяют весь узел. Это вызвано тем, что элементы узла проверялись в «холодном» состоянии без подачи питающего напряжения, поэтому в

процессе работы аппарата вроде бы исправный элемент может отказать.

Следует иметь в виду, что от предыдущих моделей нагревательный элемент и термодатчик не подходят.

Также проверяют элементы цепи питания термоэлемента фьюзера: тиристор 9, реле 10 и оптрон 17 (рис. 25).

Бумага застревает на входе во фьюзер

Причина дефекта вызвана тем, что соскочила с оси шестерня привода резинового вала. При установке шестерни на место убеждаются, что ее торцевая защелка не сломана, в противном случае (если отсутствует аналогичная шестерня для замены) можно сделать следующее. Надфилем аккуратно растачивают посадочное место шестерни, чтобы она глубже села на ось и тем самым была доступна прорезь в конце оси. Для фиксации шестерни вставляют в эту прорезь стопорную шайбу-«клипсу», предварительно подобрав ее по размеру.

После печати одной страницы на передней панели принтера загорается красный индикатор

В подобной ситуации также возможна задержка (более 15 с) при выходе бумаги из фьюзера. В этом случае необходимо разобрать фьюзер и проверить качество резинового вала и термопленки — они могут просто изнашиваться. Вследствие этого бумага, проходя через фьюзер, будет двигаться рывками (проскальзывать) — увеличится время ее прохождения через транспортный механизм принтера.

В подобном случае также проверяют прижим валов и наличие смазки на элементах фьюзера. Но в большинстве случаев дефект устраняется заменой термопленки и резинового вала.

Листы бумаги застревают на выходе из принтера

Причина подобного дефекта вызвана загрязнением или ослаблением прижима роликов выхода бумаги. В этом случае очищают резиновую поверхность ролика и проверяют пружины на ребристых пластмассовых роликах (они закреплены в верхней части крышки).

Нет связи с компьютером, печать в режиме внутреннего теста есть

Вероятнее всего, вышла из строя интерфейсная плата. Проверить ее можно только заменой. Часто плата выходит из строя, если при включенных ПК и принтере отсоединяют интерфейсный кабель LPT.

В модели принтера LJ 1015 два порта — LPT и USB. Выйти из подобной ситуации можно, подключив аппарат через USB-порт.

Принтер печатает с большой задержкой

В большинстве случаев подобный дефект вызван отказом интерфейсной платы — ее придется заменить.

После включения принтера из него слышен характерный треск шестерен

Вынимают картридж и убеждаются, что внутри принтера нет посторонних предметов. Также следует проверить исправность картриджа (лучше его временно заменить новым) — часто в «заправленных» картриджах заклинивают механические элементы. Если картридж исправен и посторонних предметов в принтере нет, проверяют шестерни редуктора, фьюзера и другие механические элементы.

При работе принтера слышен повышенный шум редуктора

Разобрав редуктор, очищают от загрязнений и смазывают шестерни, зубья и оси. При необходимости неисправные шестерни заменяют.

Принтер не «видит» картридж

После закрытия верхней крышки принтера к картриджу с помощью тяги подводится приводная шестерня. В ее центре есть подпружиненный штифт-контакт, который подключает к общему проводу вал фоторецептора. При попадании на штифт тонера цепь размыкается.

Для устранения дефекта отворачивают винт планки прижима штифта (она находится рядом с редуктором) и очищают направляющее отверстие, в котором ходит штифт-контакт.

Также в подобном случае проверяют два активатора оптического датчика наличия картриджа. Если активаторы исправны, очищают от загрязнений сам датчик, а если это не помогает, датчик заменяют.

Принтер не включается

Вероятнее всего вышел из строя ИП принтера (рис. 25). Он выполнен по классической схеме на полевом транзисторе с оптронной обратной связью. Если на выходе блока отсутствует напряжение 24 В, проверяют его элементы в следующей последовательности.

Вначале проверяют исправность сетевого предохранителя 1 (5 А). Если он перегорел, не спешите ставить новый — он может также выйти из строя. Обязательно проверяют варистор 16, диодный мост 2, фильтрующий конденсатор 3 и ключевой полевой транзистор 4.

Причина подобного дефекта может быть совсем простой. Например, может быть неисправен сетевой выключатель или появились неконтакты в пайке элементов ИП. Если на фильтрующем конденсаторе 3 есть постоянное напряжение (около 300 В), а принтер все равно не включается, проверяют элементы вторичной цепи ИП (24 В): выпрямительный диод 13, фильтрующий конденсатор 14, предохранитель 15 (2,5 А) и целостность обмоток импульсного трансформатора 18. Если неисправные элементы не были выявлены, проверяют элементы первичной цепи ИП, в первую очередь — конденсатор 7, резистор 8, оптрон 5.

Принтер не реагирует на закрытие верхней крышки

В первую очередь убеждаются, не отломан ли выступ на крышке, который нажимает на язычок микропереключателя 11 (рис. 25). Затем проверяют омметром сам переключатель, а также качество пайки его выводов на плате.

На распечатках отсутствует изображение (или оно чересчур бледное)

Вынимают картридж и убеждаются, что подпружиненные контакты (они соединяются с металлическими площадками на корпусе картриджа) с левой стороны полосы принтера не утоплены и не загрязнены. Если все в норме, проверке подлежат элементы 12 (рис. 25) высоковольтной части платы питания.

В момент подачи бумаги захватывается одновременно несколько листов, после чего они застревают

Дефект вызван загрязнением или износом тормозной площадки 3 (рис. 30).

Бумага захватывается с подающего лотка через раз

Дефект вызван загрязнением или износом ролика подачи бумаги 1 (рис. 30).

Бумага, не дойдя до фьюзера, застревает во внутренней полости принтера

Дефект вызван загрязнением или износом ролика подхвата бумаги. Также следует проверить его прижим со стороны ребристых пластмассовых роликов.

Бумага не захватывается с подающего лотка

Если в момент подачи бумаги слышен характерный щелчок электромагнита, то, скорее всего, неисправна муфта подачи — она может соскочить с опоры вращения, при этом выпадет пружинка.

В подобном случае устанавливают муфту на место и убеждаются в ее надежной фиксации. Также дефект может быть вызван слишком «мягкой» пружиной — ее достаточно немного разжать.

Если в момент подачи бумаги электромагнит не издает щелчок, проверяют установку подпружиненной планки с зубом для фиксации муфты, а также целостность обмотки электромагнита.

Примечание. Муфту подачи не следует смазывать изнутри — ее половинки должны свободно вращаться относительно друг друга.

После подачи бумаги она далее не продвигается. Ролик подхвата исправен

Убеждаются, что в момент подачи бумаги активатор оптического датчика находится на месте и не «залипает». Если он исправен, очищают датчик от загрязнений (можно сжатым воздухом). В противном случае датчик заменяют.

После печати первого листа некоторое время работает привод, затем загорается индикатор ошибки

Проверяют состояние активатора оптического датчика выхода бумаги из принтера, а также исправность самого датчика.

Принтер включается, но индикатор ГОТОВНОСТЬ не загорается. При этом привод в холостом режиме не работает

Проверяют импульсный преобразователь 5 В (1 на рис. 40) платы управления принтера. Если он исправен, а дефект остался — заменяют плату.

Принтер включается, но в момент холостого прогона привода самопроизвольно выключается

Вращая рукой привод, убеждаются, что он не заклинен. Если все в норме, проверяют исправность микросхемы драйвера приводного двигателя (3 на рис. 41), а также сам двигатель.

После включения принтера загорается индикатор ошибки

В этом случае проверяют исправность лазер-сканера. Снимают его крышку и убеждаются, что вал зеркал (1 на рис. 43) легко вращается, в противном случае сдвигают пластмассовый стопор (конструкция аналогична у всех принтеров), снимают ротор двигателя вместе с зеркалом и смазывают жидким маслом его ось. Если это не поможет, проверяют микросхему управления двигателем (она расположена рядом) или заменяют весь блок.

На распечатке видны вертикальные белые полосы (изображение на них отсутствует)

Причина дефекта связана с загрязнением оптической системы лазер-сканера — ее необходимо очистить.

Изображение на распечатках бледнее обычного, причем данный дефект со временем прогрессирует

Подобный дефект может быть вызван тем, что со временем уменьшается мощность излучения лазерного излучателя (эффект «истощения» лазера). Окончательно выяснить эту проблему можно только заменой лазерного диода на заведомо исправный.

Мы рассмотрели характерные неисправности принтеров «HP LJ 1010/1012/1015» — их не так много и они достаточно редко встречаются. Диагностируются и устраняются все они достаточно легко и быстро, нет проблем и с приобретением оригинальных запасных частей.

Приведем перечень каталожных номеров заказа запасных частей:

- RM1-0655-000CN — фьюзер в сборе;
- RM1-0171-000CN — лазер-сканер;
- RM1-0808-000CN — плата питания;
- RM1-0806-000CN — плата управления;
- RM1-0641-000CN — узел подачи и транспорта бумаги;
- RM1-0658-000CN — вал переноса изображения;
- RM1-0648-000CN — тормозная площадка;
- RL1-0266-000CN — ролик подачи бумаги;
- RC1-1957-000CN — клипса тяги редуктора от верхней крышки;
- Q3649-67901 — интерфейсная плата (для LJ 1010);
- Q2465-67901 — интерфейсная плата (для LJ 1012);
- Q2466-67901 — интерфейсная плата (для LJ 1015). ■

Сертифицировано в соответствии с нормами

ДЫМОУЛОВИТЕЛИ ПАЯЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Осторожно!

Вдыхание паяльного дыма приводит к астме, а также отравлению свинцом и формальдегидом.

Дымоуловитель - эффективная защита персонала без нарушения существующей системы вентиляции и обогрева помещения.

Английские фильтрующие системы PASE и BOFA обслуживают от 1 до 40 рабочих мест





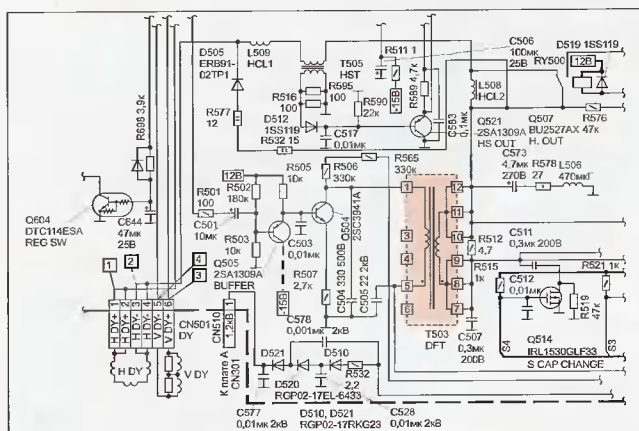
Москва, ул. Скаковая, 9
тел. (095) 945-2780, 945-3408
факс (095) 945-2765
www.argus-x.com
sales@arguslimited.com

Типовые неисправности современных мониторов

SONY CPD-200 GS/E220E и др. Шасси D-1H

По боковым краям изображения видны искажения в форме затухающих синусоидальных колебаний — строк разного размера.

Внешний осмотр элементов строчной развертки выявил обгорание резистора R578 (рис. 1) в составе демфирующей цепи C573 R578 L506 (подключена к выв. 12 трансформатора динамической фокусировки T503). Дополнительная проверка выявила утечку конденсатора C573.



Владимир Алексеев

► Ремонт и обслуживание копировальных аппаратов «SHARP SF-7800/7850». Тестовые команды*

В копировальных аппаратах «SHARP SF-7800/7850» предусмотрены режимы тестирования. Использование тестовых команд значительно упрощает настройку, проверку и диагностику аппаратов. Перевод аппаратов в режим тестирования производят последовательным нажатием следующих кнопок: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT. После этого вводят номер команды тестирования и затем нажимают кнопку PSW. Команда тестирования начинается выполняться после нажатия клавиши PSW.

Перечислим основные тестовые команды копировальных аппаратов и порядок их выполнения.

Команда 01. Тест зеркал оптической системы

База зеркал выполняет автоматическое сканирование в соответствии с масштабом, установленным на данный момент.

Команда 02. Тест сенсоров оптической системы

При выполнении этой команды можно проверить состояние включения / выключения оптических сенсоров с помощью следующих индикаторов:

- неправильной подачи — сенсор исходной позиции зеркал (MHPS);
- недостатка проявителя — сенсор исходной позиции линз (LHPS);
- отсутствия тонера — сенсор исходной позиции базы зеркал № 4/5 (MBHPS).

Команда 03. Тест сенсоров бумаги

Состояния включения/выключения трех сенсоров бумаги можно проверить по индикаторам места смятия бумаги:

- на входе — сенсор прохождения бумаги (PPD);
- на выходе — сенсор выхода бумаги (POD);
- в устройстве ручной подачи — сенсор ручной подачи бумаги (PID).

Команда 04. Тест переключателей размера бумаги

Тестовая команда проверяет переключатели определения размера бумаги.

Команда 05. Тест системы табло

Все светодиодные индикаторы на панели управления загораются на 5 с.

Команда 06. Тест нагревающей лампы узла термозакрепления

По этой команде лампа включается и выключается 5 раз.

Команда 07. Тест лампы засветки оригинала

Лампа включается на полную мощность на 1 с, средняя экспозиция на 5 с. Эту тестовую команду нельзя выполнять непрерывно несколько раз.

Команда 08. Тест выходного напряжения смещения

Напряжение смещения формируется в течение 30 с.

Команда 09. Тест выхода главного коротрона

На коротрон подается или нет (в зависимости от выбранного режима) напряжение в течение 30 с. Во время выполнения этой команды можно с клавиатуры изменить напряжение смещения:

- кнопкой «0» задается высокий уровень;
- кнопкой «1» — низкий уровень;
- кнопкой «2» — соединение с землей.

Команда 10. Тест выходного напряжения коротрона переноса

После ввода номера тестовой команды и нажатия кнопки CA загорается индикатор прерывания INTERRUPT. После этого нажимают кнопку PSW и на коротрон переноса на 30 с подается напряжение.

Команда 11. Тест выходного напряжения отделяющего коротрона

На коротрон подается напряжение в течение 30 с.

Команда 12. Тест нейтрализующей и разрядной лампы

Разрядная лампа включается на 30 с. Нейтрализующие лампы загораются одна за другой от передней стороны к задней. В конце теста загораются все лампы.

Команда 13. Отмена состояния неисправности U1

После отмены неисправности U1 эта тестовая команда автоматически отменяется.

Команда 14. Отмена других состояний неисправностей (кроме U1 и U2), отмена состояния «переполнения тонера»

После отмены состояния неисправности эта тестовая команда автоматически отменяется.

Команда 15. Сброс «карты смятий» и общего счетчика смятия

В отличие от других тестовых команд, эта команда отменяется, если нажать кнопку CA, а затем — PSW. Это сделано для предотвращения ошибочной отмены команды.

Команда 16. Тест просмотра предустановленной величины счетчика цикла обслуживания

Содержимое счетчика выводится на табло количества копий тремя частями по два разряда.

Команда 17. Тест демонстрации «карты смятий» и показаний счетчика общего количества смятий

Для вывода на табло «карты смятий» необходимо последовательно нажать следующие кнопки: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-17-PSW. В этом режиме на табло количества копий последовательно выводится перечень фактов смятия бумаги и загораются соответствующие индикаторы, показывающие место смятия. Карта дается в обратном порядке, первым выводится последнее смятие.

Вывод показаний счетчика общего количества смятий производится последовательным нажатием следующих кнопок: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-17-CA-PSW.

* Продолжение. Начало см. «Ремонт & Сервис» № 1, 2, 6-9 2004 г.

После набора этой последовательности загорается индикатор INTERRUPT и на табло в секции цифрового ввода выводится общее количество фактов смятия бумаги.

Команда 18. Тест общего количества выполненных копий

Показания выводятся так же, как при выполнении тестовой команды № 16.

Команда 19. Тест счетчика цикла обслуживания

Показания выводятся так же, как при выполнении тестовой команды № 16.

Команда 20. Сброс счетчика цикла обслуживания

Тестовая команда используется для сброса счетчика цикла обслуживания после завершения процедур обслуживания аппарата.

Команда 21. Тест скорости разогрева, а также циклических испытаний с обнаружением смятия бумаги

При выполнении тестовой команды аппарат переходит в обычный рабочий режим, и на табло количества копий выводится время разогрева в секундах. После загорания индикатора готовности READY отсчет времени разогрева прекращается, и показания больше не меняются. После нажатия кнопки CLEAR (ввода количества копий) и нажатия кнопки копирования PSW начинается циклический тест, который продолжается до достижения указанного количества копий. При выполнении теста работает функция обнаружения неправильной подачи бумаги.

Команда 22. Тест скорости разогрева, циклические испытания без обнаружения смятия бумаги

Тест идентичен тестовой команде № 21. Он проводится без бумаги.

Команда 23. Циклические испытания без термоукрепления и обнаружения смятия бумаги

Тест идентичен тестовой команде № 22, только игнорируется показ времени разогрева. В ходе его выполнения функции обнаружения неполадок нагревателя и не правильной подачи бумаги выключены, лампа нагрева не включается.

Команда 24. Тест на функционирование аппарата без разогрева фюзера

Тестовая команда позволяет проводить функциональную проверку аппарата, пропустив время разогрева. Индикатор готовности READY загорается после нажатия кнопки копирования PSW. Нужно немедленно приступить к проверке работы аппарата, так как может возникнуть состояние неисправности «Н4», если датчик температуры нагревателя обнаружит, что температура нагревателя слишком низка.

Команда 25. Тест автоматической регулировки блока проявителя

Нажимают кнопки в следующей последовательности: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-25-CA-PSW. Загорается индикатор прерывания INTERRUPT и выполняется перемешивание проявителя (черный — в течение 2 мин, цветной — в течение 3 мин). Во время перемешивания на табло количества копий выводится показание сенсора концентрации тонера. Через 2 мин (или 3 мин при цветном проявителе) показание сенсора считывается 16

раз каждые 0,3 с, и среднее значение загружается в память как эталонное значение. Если средняя величина меньше 0 или больше 99, это рассматривается как ошибка, и на табло количества копий отображается сообщение «EE». В этом случае (если нажать кнопку копирования) на табло может появиться один из следующих кодов неисправности:

- EL — напряжение с сенсора концентрации тонера меньше или равно 1,5 В. Причина: неисправен сенсор, отсутствие проявителя и т.п.;
 - EU — напряжение с сенсора концентрации тонера больше или равно 3,5 В. Причина: неисправен сенсор, нарушен контакт в проводке сенсора и т.п.
- Если значение показаний индикатора находится в пределах от 0 до 99, автоматическая регулировка значений концентрации тонера завершена.

Команда 26. Тест трансфокации линзы

Эта тестовая команда используется для проверки трансфокации линзы (ZOOM). На табло масштаба копирования выводится значение коэффициента увеличения/уменьшения: 100%, 50%, 70%, 81%, 86%, 115%, 122%, 141%, 200%.

Команда 27. Циклические испытания трансфокации линзы

Используется для циклического испытания трансфокации линзы. Повторяет (в цикле) операции тестовой команды № 26.

Команда 30. Тест сенсоров устройства автоматической подачи документов

Используется для проверки сенсоров устройства автоматической подачи документов (ADF). При проверке используются следующие индикаторы:

- обслуживания — сенсор состояния секции подачи документа;
- проявителя — сенсор наличия документа;
- цветного тонера — сенсор обнаружения выхода документа;
- отсутствия тонера — сенсор определения ширины документа в зоне опорного ролика;
- смятия бумаги — сенсор подачи бумаги.

Команда 31. Циклические испытания устройства автоматической подачи документов

Тестовая команда используется для циклических испытаний устройства автоматической подачи документов. При выполнении этой операции бумага не нужна, время работы определяется таймером.

Команда 33. Тест автоподатчика документов

Тестовая команда используется для однократной проверки автоподатчика документов. Во время выполнения теста можно менять циклы с помощью цифровых кнопок:

- «0» — вращение двигателя в направлении подачи бумаги;
- «1» — вращение двигателя в направлении проводки бумаги, низкая скорость;
- «2» — вращение двигателя в направлении проводки бумаги, средняя скорость;
- «3» — вращение двигателя в направлении проводки бумаги, высокая скорость;
- «4» — включение соленоида останова документа.

Команда 40. Контроль предустановленной величины счетчика проявителя

Показания выводятся таким же образом, как при выполнении тестовой команды № 16.

Команда 42. Сброс счетчика копий для установленного блока проявителя

Показания выводятся таким же образом, как при выполнении тестовой команды № 16.

Команда 45. Установка чувствительности барабана

Выполняют тестовую команду № 45 и проверяют соответствие старшего разряда 9-разрядного номера барабана, нанесенного на фланец в передней части корпуса барабана, а также показаний табло количества копий. Если цифра на табло не соответствует старшему разряду номера барабана, кнопкой установки количества копий задают нужную величину от 1 до 3. Затем нажимают кнопку PSW, после этого индикатор готовности READY гаснет и на табло выводится номер тестовой команды.

Команда 46. Регулировка уровня экспозиции

Регулировку уровня экспозиции копии начинают с ручного режима MANUAL. Порядок регулировки следующий:

1. Выполняют тестовую команду № 46. На индикаторном табло панели управления будет показан уровень экспозиции в ручном режиме.
2. Выполняют копию в режиме ручной экспозиции «1». Если копия слишком светлая, кнопками установки количества копий уменьшают величину экспозиции, и наоборот.
3. После этого выполняют пробную копию. Если копия соответствует норме, нажимают кнопку DARK до появления значения «5» на индикаторном табло экспозиции. Если же копия некачественная, повторяют п.п. 1.2 (см. выше).

4. Выполняют копию в режиме ручной экспозиции «5». Затем регулируют экспозицию, как описано в п. 2.

Следующий этап регулировки проводится в режиме PHOTO. Порядок регулировки следующий:

1. Кнопкой выбора режима экспозиции устанавливают режим PHOTO. На индикаторном табло панели управления будет показан уровень экспозиции «5».

2. Выполняют процедуру регулировки экспозиции, как описано в п. 2.

Далее проводят регулировку экспозиции в автоматическом режиме AUTO.

Порядок регулировки следующий:

1. Кнопкой выбора режима экспозиции выбирают режим AUTO. На индикаторном табло панели управления появится уровень автоматической экспозиции.

2. Убеждаются, что на табло количества копий отображается цифра «0». Если отображается другая цифра, цифровой кнопкой «0» устанавливают это значение.

3. Нажимают кнопку DARK. На индикаторном табло экспозиции на панели управления будет показан уровень экспозиции «5».

4. Выполняют пробную копию в режиме автоматической экспозиции. Если копия слишком светлая или слишком темная, регулируют экспозицию, как описано выше (для режима MANUAL).

В заключение проводится регулировка в режиме экономии тонера AUTO и PHOTO. Вначале нажимают кнопку выбора режима. На панели управления загораются индикаторы AUTO и PHOTO, табло показывает экспозицию «1». Далее процедура настройки такая же, как в режиме AUTO.

После выполнения всех пунктов, выходят из тестовой команды нажатием кнопки CLEAR.

Команда 47. Тест настройки сенсора автоматической экспозиции и установки усиления экспозиции

В ходе выполнения теста выполняется инициализация базы зеркал: она передвигается на 10 см и останавливается. После этого загорится индикатор готовности READY. После нажатия кнопки печати PSW измерится выход сенсора автоматической экспозиции AES, (при категории усиления «0» и максимальном напряжении 150 В, подаваемом на лампу засветки оригинала). Затем в соответствии с измеренной величиной измерится категория усиления. Напряжение на лампе меняется со 150 до 110 В шагами по 10 В, при этом в память записываются выходные характеристики сенсора АЕ. По завершении теста на табло в шестнадцатеричном коде выводится значение (2 разряда) максимального уровня настройки сенсора.

Команда 48. Регулировка вертикального масштаба копирования

Порядок регулировки следующий:

1. Помещают вертикально линейку на стекло оригинала, а на нее — лист бумаги формата А4. После этого выполняют копию.

2. Вычисляют коэффициент коррекции вертикального масштаба копирования (КВМ) по следующей формуле:

$$КВМ = \frac{(\text{размер документа}) + (\text{размер копии})}{(\text{размер документа})} \times 100\%$$

3. Выполняют тестовую команду № 48, последовательно нажав следующие кнопки: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-48-PSW-INTERRUPT. На табло количества копий будет выведена предельная установленная величина коррекции вертикального масштаба.

4. Получают устанавливаемую величину коррекции вертикального масштаба (УВК) по формуле:

$$УВК = (\text{старая предустановленная величина}) + (\text{коэффициент коррекции вертикального масштаба}) \times 100\%$$

5. Вводят новую устанавливаемую величину коррекции вертикального масштаба с помощью цифровых кнопок и затем нажимают кнопку PSW.

6. Выполняют копию в масштабе 1:1 и сравнивают размер копии линейки с размером самой линейки. Если эти размеры идентичны, регулировка закончена, если нет, повторите эти операции заново до совпадения размеров.

Команда 49. Регулировка горизонтального масштаба копирования

Изменяя скорость сканирования базы зеркал, можно регулировать горизонтальный масштаб копирования. Порядок регулировки заключается в следующем:

1. Помещают горизонтально линейку на стекло оригинала, на линейку лист бумаги формата А4 и выполняют копию в масштабе 1:1.

2. Вычисляют коэффициент коррекции горизонтально-го масштаба (КГМ) по формуле:

$$КГМ = \frac{(\text{размер документа}) - (\text{размер копии})}{(\text{размер документа})} \times 100\%$$

3. Выполняют тестовую команду № 49: аппарат войдет в цикл разогрева, загорится индикатор готовности READY и на табло количества копий появится предустановленная величина — от 15 до 35 (это пределы действительных для ввода величин).

4. Заменяют показанную на табло величину на величину, вычисленную с помощью коэффициента коррекции горизонтального масштаба:

$$(\text{вводимая величина}) = (\text{предустановленная величина}) + (\text{коэффициент коррекции горизонтального масштаба})\% \times 10$$

После ввода этой величины и нажатия кнопки печати PSW индикатор готовности READY гаснет.

Команда 50. Регулировка переднего края копии

Тестовая команда используется для регулировки изображения на переднем крае копии. Когда база зеркал начинает сканирование и сенсор исходной позиции зеркал (MHP5) выключается, процессор аппарата отсчитывает время между выключателем сенсора исходной позиции зеркал и включением опорного ролика (RRC). Это время зависит от величин, определенных для режимов нормального копирования, увеличения и уменьшения. При выполнении тестовой команды кнопки и показания табло имеют специальные функции:

- кнопка уменьшения — задает масштаб копии 50%;
- кнопка увеличения — задает масштаб копии 200%;
- кнопка ZOOM (правая). Поочередные ее нажатия вызывают смену показаний установленных величин на табло количества копий: А-В-С-А. Здесь: «А» — установленная величина цикла А опорного ролика RRC-А, «В» — установленная величина цикла В опорного ролика RRC-В, а «С» — установленная величина переднего края копии. После нажатия правой клавиши ZOOM предыдущая (показанная на табло) величина загружается в память;
- кнопка ZOOM (левая). Поочередные ее нажатия вызывают смену показаний установленных величин на табло количества копий А-С-В-А. Остальные функции те же, что у предыдущей кнопки.

При выполнении тестовой команды № 50 на табло количества копий отображается установленная величина RRC-А, а на табло масштаба — «10А». Старшие два разряда табло показывают коэффициент увеличения или уменьшения масштаба копий, а младший указывает, что выведена установленная величина RRC-А.

Процедура регулировки следующая:

1. Помещают измерительную линейку горизонтально на стекло оригинала.

2. Последовательно нажимают следующие кнопки: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-50-PSW. После загорания индикатора READY на табло количества копий отображается предустановленная величина от 9 до 99 — содержимое регистра памяти RRC-А.

3. Цифровыми клавишами устанавливают величины «А» и «В» на ноль и выполняют копии в масштабах 100% и 200%. Делается это следующим образом. Последовательно нажимают кнопки: 0-0-ZOOM (правая)-0-0-PSW. После этого будет выполнена копия в нормальном масштабе. Затем нажимают кнопку ZOOM и устанавливают масштаб 200% и нажимают кнопку PSW, после чего будет выполнена копия в масштабе 200%.

4. Измеряют расстояние между передним краем бумаги и передним краем изображения (линейки) на выполненных копиях, затем вычисляют величины RRC-А и RRC-В по приведенным ниже формулам: RRC-А = 8,313(L1 - L2); RRC-В = 20,190L2 - 10,095L1. Здесь: L1 — смещение переднего края изображения при масштабе 200% (мм), L2 — смещение переднего края изображения при масштабе 100% (мм).

Примечание. Если предустановленная величина RRC-А неверна, положения передних краев различны при любом масштабе. RRC-В — это предустановленная величина, регулирующая синхронизацию включения цикла опорного ролика (RRC) и обеспечивающая правильное соотношение переднего края изображения на барабане с передним краем бумаги копии.

5. Вводят полученные значения RRC-А и RRC-В, как описано в п. 2 и 3.

6. Выполняют копии в масштабах 200%, 100%, 50%, затем проверяют отклонения между первым и вторым, вторым и третьим режимами — они должны быть около 1,0 мм. Если отклонения слишком велики, повторяют процедуру настройки с п. 2 и 3.

7. Выполняют нормальную (1:1) копию и убеждаются, что потеря изображения на передней кромке составляет от 0 до 3 мм. Если этого нет, изменяют содержимое памяти RRC-А и RRC-В для повторной регулировки.

8. Помещают на линейку белую бумагу формата А3.

9. Нажимают кнопку ZOOM, чтобы младший разряд табло масштаба показывал «С».

10. Выполняют копию в масштабе 1:1 и при необходимости вводят установочную величину регулировки поля переднего края так, чтобы край тонированного изображения находился на первом — третьем делении изображения линейки. Эту величину набирают цифровыми кнопками, ее значение составляет от 1 до 99. При изменении установленной величины на 1 поле меняется приблизительно на 0,2 мм. Чем больше установленная величина, тем больше поле.

11. Выполняют нормальную копию и убеждаются, что потеря изображения на переднем крае копии находится в допустимых пределах от 0 до 3 мм.

12. Нажимают кнопку CLEAR для выхода из тестовой команды № 50.

Примечание. При смене установленных величин RRC-А или RRC-В, обязательно регулируют поле переднего края копии с помощью тестовой команды № 58.

Команда 58. Регулировка поля переднего края копии

Используется для регулировки поля переднего края копии. При выполнении этой тестовой команды кнопки и табло выполняют те же функции, как в команде № 50. С помощью команды № 58 регулировку переднего поля

можно легко провести, непосредственно введя величины L1 и L2, где L1 — расстояние от края бумаги увеличенной (1:2) копии до края изображения линейки, L2 — расстояние от края бумаги в нормальном (1:1) масштабе копии до края изображения линейки.

Процедура регулировки следующая:

1. Помещают измерительную линейку на стекло оригинала.

2. Последовательно нажимают следующие кнопки: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-58-PSW. После этого начнется выполнение тестовой команды № 58 и в аппарате начнется цикл разогрева. На табло количества копий выводятся два старших разряда величины L1, на табло масштаба — «10A». В последнем случае два старших разряда на табло указывают масштаб копирования (100%), а младший разряд указывает, что на табло количества копий выведена величина L1.

3. Цифровыми кнопками и ZOOM устанавливают величины «A» и «B» на ноль. После этого выполняют копии в масштабах 100% и 200%.

4. Измеряют расстояние между передним краем бумаги и передним краем изображения (линейки) на обеих копиях. Пользуясь цифровыми кнопками и ZOOM, вводят величины L1 и L2. При этом автоматически рассчитываются и загружаются в память величины RRC-A и RRC-B.

5. Проверяют и при необходимости регулируют потерю изображения и поля, как при выполнении тестовой команды № 50.

Команда 60. Тест сенсора размера документа

Используется для ввода порога срабатывания сенсора размера документа. Кроме того, эта тестовая команда применяется для контроля состояний сенсора «включен/выключен».

Ввод порога срабатывания сенсора выполняется в следующей последовательности:

1. Входят в тестовый режим, нажав кнопки в следующей последовательности: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-60-PSW-КНОПКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ. После этого загорятся индикаторы READY (готовность) и AUTO IMAGE SIZE (автоматический выбор размера копии).

2. Открывают крышку оригинала. Не помещая документ на стекло оригинала, нажимают кнопку копирования PSW. При этом индикатор READY на секунду погаснет и вновь загорится. Одновременно загорится и индикатор INTERRUPT. В этот момент в память записывается уровень чувствительности сенсора при отсутствии документа.

3. Помещают на стекло оригинала бумагу формата A3 и нажимают кнопку копирования PSW при открытой крышке оригинала. При этом определяется и записывается в память уровень чувствительности сенсора при наличии документа. Одновременно выполняется возврат в режим контроля уровня сенсора.

В этом состоянии при неправильно выбранном пороге срабатывания сенсора на табло выводится надпись «CC» (порог сенсора можно проверить тестовой командой № 94).

Для проверки сенсора размера документа последовательно нажимают кнопки: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-60-PSW. Когда аппарат переходит в режим кон-

троля, одновременно загораются индикаторы размера документа и автоматического выбора бумаги. После затенения светодиода части светоизлучающей платы индикатор размера документа гаснет. Индикатор автоматического выбора бумаги служит для контроля открытого (горит) и закрытого (не горит) состояния крышки оригинала. Также, если крышка оригинала закрыта, все индикаторы размера документа гаснут.

Команда 61. Тест сортировщика и его сенсоров

Используется для нагрузочной проверки сортировщика и его сенсоров. Нажатием цифровых кнопок от 0 до 3 выполняются проверки следующих операций:

- «0» — установка двигателя подвода карманов (SFM);
- «1» — включение двигателя SFM;
- «2» — сдвиг карманов вверх;
- «3» — сдвиг карманов вниз.

Также с помощью индикаторов можно проверить включение/выключение следующих переключателей и сенсоров:

- необходимости обслуживания — сенсор исходной позиции кармана сортировщика;
- отсутствия тонера — конечный выключатель исходной позиции кармана сортировщика;
- проявителя — выключатель дверцы сортировщика.

Команда 63. Тест сенсоров поворотной кассеты

Используется для проверки сенсоров поворотной кассеты с помощью следующих индикаторов:

- отсутствия бумаги — сенсор отсутствия бумаги в поворотной кассете (RPED);
- необходимости обслуживания — сенсор позиции кассеты при подаче «ландшафт», узкой стороной к роликам слистывания, (RCPD1);
- проявителя — сенсор позиции кассеты при подаче «портрет», широкой стороной к роликам слистывания, (RCPD2);
- отсутствия тонера — общий для RCPD1 и RCPD2 (кассета не вставлена).

Команда 69. Тест поворотной кассеты

Используется для циклических испытаний поворотной кассеты. Поочередно выполняются повороты кассеты в положения «ландшафт» и «портрет».

Команда 70. Тест счетчика документов

Используется для проверки счетчика документов в устройстве автоматической подачи документов. Табло работает, как при выполнении тестовой команды № 16.

Команда 72. Установка цикла обслуживания

При выполнении этой тестовой команды на табло выводится предустановленная величина количества копий в цикле обслуживания или показания счетчика цикла обслуживания и загорается индикатор готовности READY. После этого цифровыми кнопками (0-3) вводят установочный код количества копий цикла обслуживания. Затем нажимают кнопку печати, и установочный код будет загружен в память. Индикатор готовности после этого погаснет.

Команда 77. Тестовая команда для ввода характеристик линзы после ее замены

При выполнении этой тестовой команды на табло количества копий выводится ранее установленная величина, соответствующая характеристикам линзы и загорает-

ся индикатор готовности READY. После этого вводят величину категории линзы, нажимают кнопку печати PSW и после этого установленная величина загружается в память. Индикатор готовности гаснет.

Команда 78. Установка режима счетчика

При выполнении этой тестовой команды на табло выводится текущий установленный код режима счетчика и загорается индикатор готовности READY. После загорания индикатора готовности вводят новый код счетчика и нажимают кнопку печати. После этого код будет загружен в память, а индикатор готовности погаснет.

Команда 79. Установка кода модели и региона

При выполнении этой тестовой команды на табло выводится действующий код состояния аппарата и загорается индикатор готовности READY. После этого вводят новый код, затем нажимают клавишу печати PSW — установленный код будет загружен в память. Индикатор READY в процессе этой операции не гаснет.

Команда 80. Установка кодов опций

При установке любой опции нажимают кнопки в следующей последовательности: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-80-PSW, а затем вводят код установленной опции.

Команда 92. Показания сенсора бумаги поворотной кассеты

Используется для проверки состояния сенсора бумаги поворотной кассеты и для контроля настроек сенсора, введенных тестовой командой № 98. Выполнив тестовую

команду CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-92-PSW, можно проверить состояние сенсора в данный момент времени — вся информация отображается на табло количества копий в шестнадцатеричном коде.

При выполнении тестовой команды: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-92-PSW-КНОПКА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫБОРА МАСШТАБА можно проверить введенные тестовой командой № 98 уровни сенсора при наличии и отсутствии бумаги в поворотной кассете. Если уровень сенсора бумаги выходит за нормальные пределы, на табло количества копий появится сообщение «СС».

Команда 94. Показания сенсора документа

Используется для проверки записанной в память показаний сенсора при отсутствии и наличии документа, введенного тестовой командой № 60. Для показа уровня сигнала с сенсора при отсутствии документа нажимают следующие кнопки: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-94-PSW. При выполнении этой тестовой команды на табло количества копий выводится значение сигнала сенсора в освещенном состоянии.

Для отображения показаний сенсора при наличии документа нажимают следующие кнопки: CLEAR-INTERRUPT-0-INTERRUPT-94-COPY-КНОПКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСФОКАЦИИ. После набора этой последовательности загорается индикатор INTERRUPT (прерывание). На табло количества копий выводятся показания сенсора в затемненном состоянии. ►

Силовые и строчные трансформаторы фирмы DIEMEN s.a.

- Широкий ассортимент силовых трансформаторов
 - Диапазон мощностей от 0,6 до 25 Вт
 - Диапазон вторичных напряжений от 6 до 24В
 - Исполнения с одинарной и двойной вторичной обмоткой
- Вся гамма строчных трансформаторов для телевизоров и мониторов
 - Выпускающиеся и снятые с производства разработчиком модели
 - Более 23 тысяч наименований со склада и на заказ
 - Приборы для тестирования
- Гарантия качества известного европейского производителя
- Услуги по доставке в регионы
- Специальные предложения для оптовиков
- Бесплатный каталог
- Техническая поддержка

Подробности на сайте <http://hr.uniservice.msk.ru>

1372.0007	HR8340
1372.0016	HR8421
	409
	8620
	HR8620
	HR8620
	HR8633
	HR8598
	HR8583
	78
	8571
	81
	HR8421
	9001
	HR8470
	2.9001A
	HR8470
	372.9005
	HR8529
	1372.9005A
	HR8529
	1372.9019
	HR8470
	1372.9019B
	HR8470
	1372.9021
	HR8471
	1372.9021B
	HR8471
	1-453-222-11
	HR8566
	1-453
	HR8662
	1-453-3
	HR8567
	1-453-340-11
	HR8638
	154-189G
	HR8349
	40327-22
	HR8637
	40330-16
	HR8416
	40330-55
	HR8469
	40330-56
	HR8469
	40337-02
	HR8442
	40337-38
	HR8625
	40337-43
	HR8445
	40337-45
	HR8626
	40337-49
	HR8545
	40337-68
	HR8545
	40348-05
	HR8419
	6174V-8008A
	HR8558
	6174Z-6040C
	HR8656
	6174Z-8008A
	HR8558

Игорь Мохов

Из опыта ремонта источников бесперебойного питания BACK-UPS Pro 650/420/280

Эти модели источников бесперебойного питания (ИБП) отличаются лишь мощностью, отдаваемой в нагрузку (410, 260 и 180 Вт соответственно), и очень близки по исполнению. Также отличие в том, что полевые транзисторы в блоке преобразователя постоянного тока в переменный (DC/AC) этих ИБП присутствуют в количестве 8, 4 или 2 шт.

Внешний вид передней панели ИБП приведен на рис. 1. В случае отказа ИБП индикация работает следующим образом:

- мигает зеленый индикатор, а затем загорается желтый индикатор;
- мигает зеленый индикатор, а затем мигают два красных индикатора.

Основные неисправности этих моделей ИБП можно сгруппировать следующим образом:

- разрядка аккумулятора BP7-12 (12 В, 7 А·ч);

- отказ мощных полевых транзисторов Q3-Q10 типа IRFZ24 или WC5003 (см. рис. 3);

- перегорание предохранителей F1-F4 (см. рис. 2);

- отказ транзисторов и микросхем на основной плате электроники (см. рис. 3).

Решение проблем с аккумулятором

Максимальный срок работы аккумуляторной батареи (АКБ) составляет 4-5 лет, после чего его лучше заменить. Это вызвано тем, что с течением времени так или иначе падает емкость аккумулятора и вследствие этого его дальнейшая эксплуатация нецелесообразна.

Если же корпус аккумулятора деформирован (на нем появляются вздутия) – АКБ подлежит обязательной замене.

Возможны случаи, когда ИБП долгое время не используется и после его включения включается индикация неисправности АКБ. Подобную проблему можно решить, если зарядить аккумулятор с помощью внешнего зарядного устройства.

Отказ мощных полевых транзисторов Q3-Q10

Мощные транзисторы ($I_c = 17 \text{ A}$, $P = 45 \text{ Вт}$) выходят из строя довольно часто, в основном они пробиваются попарно. Их замена не представляет труда.

Перегорание предохранителей F1-F4

Наиболее часто выходят из строя маломощные предохранители F3 и F2, а мощные F1 и F4 (30/40А), стоящие в цепи «+В» аккумулятора, выходят из строя довольно редко, так как при выходе из строя полевых транзисторов блокируется работа преобразователя DC/AC.

Отказ транзисторов и микросхем на основной плате электроники

При ремонте более десяти ИБП этих моделей были установлены неисправности следующих электронных компонентов (в разных сочетаниях):

- мощные транзисторы Q304 и Q305 (BUZ71A);
- стабилизатор напряжения +5 В Q303 (7805);
- мощные транзисторы Q33 и Q34 (IR9425);
- микросхема IC6 (LM339N) – двоянный операционный усилитель;
- микросхема IC1 (APC2002) – транзисторная сборка;
- маломощный транзистор Q32 (2N2222A).

Их замена не трудоемка, в продаже всегда имеется большой выбор данных компонентов и их аналогов. ■

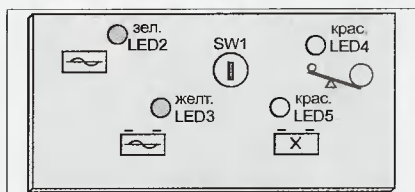


Рис. 1

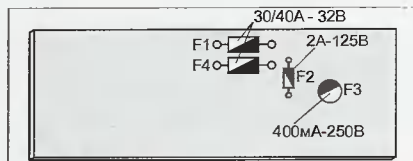


Рис. 2

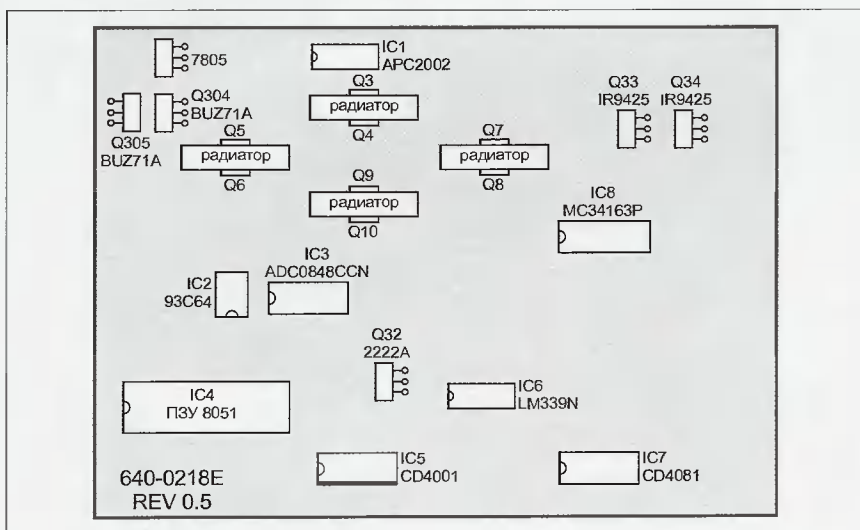


Рис. 3

Сервисный тест и коды ошибок стиральных машин HANSA серии PC

Модели: PC4580A424, PC5580A424S, PC4510A424, PC5510A424C, PC4580B425, PC5580B425, PC4510B425, PC5510B425, PC4512B425, PC5512B425, PC4510B425S, PC5512B425C

В начале этого года на российском рынке появилось новое поколение стиральных машин HANSA. В статье описываются сервисные тесты (укороченный и полный) этих стиральных машин (СМ), а также приведены коды ошибок, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации.

Сервисный тест

Сервисный тест (СТ) является встроенной функцией СМ и предназначен для проверки выполнения режимов работы машин и выявления тех или иных дефектов. Как уже отмечалось, всего СТ два — укороченный (или 5%) и полный. Остановимся на каждом тесте подробнее.

Укороченный СТ (или 5% тест)

Процедура 5% теста предусмотрена для проверки выполнения основных функций СМ по ходу статистических испытаний на производственной линии. СТ также можно применять для быстрой проверки СМ специалистами сервисных служб.

Для проведения теста стиральную машину необходимо подключить к водопроводной сети с возможностью ее ручного перекрытия.

Порядок запуска укороченного СТ следующий:

- устанавливают переключатель программ в положение 1 (рис. 1);

- нажимают и удерживают кнопку 17 (СТАРТ/СТОП). Одновременно переключают программы следующим образом: 1 (исходное положение) — 2 — 3 — 2 — 3. Переключатель удерживают в каждой позиции не менее 1 с;

- после этого должен замигать индикатор 18 (НАЧАЛО/ЗАВЕРШЕНИЕ);

- отпускают кнопку 17;
- поочередно (с задержкой 1 с) переводят переключатель программ в следующие позиции: 16 — 15 — 14 — 13 — 12 — 11 — 10 — 9 — 8 — 7 — 6 — 5;

- нажимают и удерживают кнопку 17;

- переключатель программ переводят в положение 4;

- отпускают кнопку 17.

Если запуск СТ выполнен удачно, на передней панели СМ должны светиться индикаторы 19 (РАБОТА) и 20 (БЛОКИРОВКА ДВЕРЦЫ), а индикатор 18 (НАЧАЛО/ЗАВЕРШЕНИЕ) будет мигать.

Затем выполняют укороченный СТ в следующей последовательности:

1. Переводят переключатель программ в одно из положений, отличных от 1 и 4.

2. В течение 60 с начинает вращаться барабан на максимальных оборотах (для каждой конкретной модели СМ скорость вращения может быть разной).

3. Поочередно включаются клапаны залива воды в следующей последовательности: в течение 6 с через

камеру предварительной стирки — пауза 6 с — через камеру смягчающих средств (6 с) — пауза 6 с — и затем через камеру основной стирки до первого уровня прессостата (около 8 л для СМ с объемом загрузки белья 5,5 кг).

4. В течение 35 с включается ТЭН нагрева воды.

5. В течение 2 мин вода в баке нагревается до 30°C. Одновременно барабан начинает вращение следующим образом (как в режиме стирки): 12 с по часовой стрелке — пауза 3 с — 12 с против часовой стрелки — пауза 3 с. Далее цикл повторяется.

6. Включается клапан залива воды через камеру для смягчающих средств до достижения максимального уровня бака. После этого укороченный СТ завершается.

Примечание.

1. Одним из недостатков этого СТ является то, что после его завершения в баке СМ остается вода. Поэтому после начала выполнения шага 6 СТ вручную перекрывают воду, в противном случае придется сливать воды больше, чем 8 л (как после выполнения 3 шага).

2. Выполнение СТ можно прервать в любом месте. Для этого необходимо нажать и удерживать в течение 3 с кнопку 17 — индикатор 19 погаснет, а индикатор 18 загорится.

Полный СТ

Полный СТ позволяет проверить выполнение большинства режимов и функций СМ.

Для проведения теста СМ необходимо подключить к водопроводной сети и к канализации.

Порядок запуска сервисного теста следующий:

- устанавливают переключатель программ в положение 1 (рис. 1);

- нажимают и удерживают кнопку 17 (СТАРТ/СТОП). Одновременно переключают программы следующим образом: 1 (исходное положение) — 2 — 3 — 2 — 3. Ручку удерживают в каждой позиции не менее чем на 1 с;

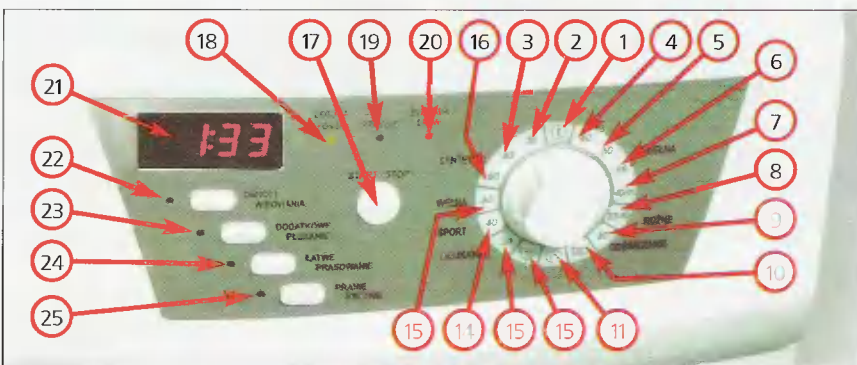


Рис. 1

– после этого должен замигать индикатор 18 (НАЧАЛО/ЗАВЕРШЕНИЕ);

– отпускают кнопку 17;
– поочередно (с задержкой 1 с) переводят переключатель программ в следующие позиции: 16 – 15 – 14 – 13 – 12 – 11 – 10 – 9 – 8 – 7 – 6 – 5 – 4;

– нажимают и удерживают кнопку 17;
– поворачивают ручку выбора программ в положение 4;
– отпускают кнопку 17.

Если запуск СТ выполнен удачно, на передней панели СМ должны светиться индикаторы 19 (РАБОТА) и 20 (БЛОКИРОВКА ДВЕРЦЫ).

Затем выполняются СТ в следующей последовательности:

1. Переводят ручку выбора программ в одно из положений, отличных от 1-3 и 13-16.

2. Нажимают и отпускают кнопку 17 (СТАРТ/СТОП).

3. Контролируют выполнение выбранной операции СТ (в зависи-

мости от положения ручки выбора программ – см. табл. 1). В ходе выполнения теста индикаторы 19 и 20 светятся, а 17 – нет.

Примечание.

1. В ходе выполнения СТ всегда включена блокировка дверцы (и горит индикатор 20).

2. Выполнение СТ можно прервать в любом месте. Для этого необходимо нажать и удерживать в течение 3 с кнопку 17.

3. До выбора следующего шага СТ необходимо дождаться завершения предыдущего.

4. Выбор переключателем программ любой позиции из 1-3 и 13-16 приводит к завершению теста без нажатия кнопки 17.

Коды ошибок СМ

Как в процессе обычной эксплуатации СМ, так и в ходе выполнения СТ могут возникнуть ошибки (которые отображаются на индикаторах лицевой панели СМ). Система управления хранит коды последних 8

ошибок. Если возникла необходимость просмотра всех кодов, это выполняется следующим образом:

– входят в сервисный режим СМ (как подготовительные операции при запуске полного СТ);

– последовательно устанавливают ручку выбора программ в любое из положений 4-11 (см. рис. 1), причем, положение 4 соответствует последнему коду ошибки, 5 – предпоследнему и т.д.;

– одновременно нажимают кнопки 22 и 24;

– считывают код ошибки на индикаторах СМ.

Коды ошибок и их возможные причины приведены в табл. 2.

Следует отметить, что в серии РС СМ HANSA имеются две линейки – «Optimum» и «Comfort». Они отличаются набором функций и некоторыми техническими характеристиками, а внешне – отсутствием у первой линейки индикатора 21 (см. рис. 1), а также назначением некоторых кнопок. Так как расположение

Таблица 1. Операции сервисного теста

Номер позиции переключателя программ (см. рис. 1)	Наименование тестовой операции	Порядок выполнения тестовой операции
4	Проверка наполнения водой бака через камеру основной стирки	Открывается клапан залива воды EV2 и вода поступает через камеру основной стирки до тех пор, пока уровень воды в баке не достигнет номинального уровня
5	Проверка наполнения водой бака через камеры основной стирки и полоскания без контроля уровня	Открываются два клапана (EV2 и EV3) и вода поступает через камеры основной стирки и полоскания до тех пор, пока датчик уровня не выработает сигнал «ПЕРЕПОЛНЕНИЕ БАКА»
6	Проверка наполнения водой бака через камеру предварительной стирки без контроля уровня	Открывается клапан EV1 и вода поступает через камеру предварительной стирки до тех пор, пока датчик уровня не выработает сигнал «ПЕРЕПОЛНЕНИЕ БАКА»
7	Проверка откачки воды сливным насосом	Включается сливной насос и работает около 80 с. Он выключается после того, как датчик уровня выработает сигнал «ПУСТОЙ БАК»
8	Проверка ТЭНа и датчика температуры	Включается клапан EV1 и вода поступает в бак до тех пор, пока ее уровень не достигнет номинального. Затем включается ТЭН и вода нагревается до температуры 40°C. Ее значение контролируется датчиком температуры
9	Проверка работы приводного мотора в режиме стирки	Барабан начинает вращение следующим образом (скорость такая же, как и в режиме стирки – 53 об/мин): 12 с по часовой стрелке – пауза 3 с – 12 с против часовой стрелки – пауза 3 с. Далее цикл повторяется
10	Проверка работы приводного мотора в режиме отжима	Вначале выполняется откачка воды из бака с помощью сливного насоса. По достижении уровня «ПУСТОЙ БАК» включается приводной мотор в режиме отжима. Все действия выполняются согласно программе стирки 8 (см. инструкцию по эксплуатации на СМ), которая включается в положении переключателя программ 11 (см. рис. 1)
11	Проверка системы впрыска воды Aqua Spray. В СМ без этой системы производится обычный набор воды	В течение 3 мин включается клапан набора воды EV1 и распределительный клапан DV. Затем происходит откачка воды сливным насосом до уровня «ПУСТОЙ БАК»
12	Проверка блокировки дверцы	Все функции СМ отключены, за исключением блокировки дверцы
1-3 и 13-16	Выбор любой из перечисленных позиций приводит к завершению выполнения СТ	Резервные позиции для будущих расширений СТ

Таблица 2. Коды ошибок СМ линеек «Comfort» и «Optimum»

Код ошибки в СМ «Comfort»	Свечение индикаторов (рис. 1) в СМ «Optimum»	Причина ошибки	Операции, выполняемые СМ при возникновении ошибки	Возможные причины неисправности
E01	25	Отсутствие контрольного сигнала о включении блокировки дверцы	По истечении 15 с отображается код ошибки, программа стирки прерывается	Ошибка может быть вызвана следующими причинами: – открыта дверца; – повреждены проводные соединения от контроллера до запорного устройства дверцы; – неисправно запорное устройство или концевой выключатель
E11	25	Не включается симистор цепи питания дверной блокировки	По истечении 2 с отображается код ошибки, программа стирки прерывается	Ошибка может быть вызвана дефектом электронного контроллера (неисправен управляющий симистор)
E02	23	Время наполнения бака водой до номинального уровня превысило 2 минуты	После завершения стирки отображается код ошибки. Блокируется режим наполнения водой бака выше номинального уровня	Ошибка может быть вызвана следующими причинами: – низкое давление воды; – частичная закупорка шлангов притока воды или электроклапанов
E05	23, 25	Время наполнения бака водой до номинального уровня превысило 10 мин	Программа стирки прерывается, отображается код ошибки	Ошибка может быть вызвана следующими причинами: – низкое давление или отсутствие воды в водопроводе; – закупорка шлангов притока воды; – неисправен клапан подачи воды; – неисправен датчик уровня воды; – неисправен электронный контроллер или повреждены проводные соединения между ним и датчиком уровня или клапаном; – блокировка клапана перенастройки в положении «отключен» (в СМ с системой Aqua Spray)
E03	23, 24	Продолжительность слива воды из бака превышает 1,5 минуты	Максимальная скорость отжима при возникновении ошибки ограничивается 400 об/мин. В конце программы отображается код ошибки	Ошибка может быть вызвана следующими причинами: – частичная закупорка фильтра сливного насоса; – частичная закупорка сливного шланга
E06	23, 24, 25	По истечении 10 минут после начала слива воды датчик уровня не формирует сигнал «ПУСТОЙ БАК»	Программа стирки прерывается, отображается код ошибки	Ошибка может быть вызвана следующими причинами: – заблокирован или неисправен сливной насос; – полная закупорка сливного шланга; – неисправен датчик уровня или его проводные соединения; – блокировка клапана перенастройки в положении «включен» (в СМ с системой Aqua Spray)
E09	22, 24, 25	Во время последнего отжима в СМ возник избыток пены, который не удалось убрать	Программа прерывается без включения отжима. Отображается код ошибки	При следующей стирке необходимо засыпать порошок в таком количестве, при котором не было бы чрезмерного пенообразования
E04	24, 25	Датчик уровня формирует сигнал «ПЕРЕПОЛНЕНИЕ БАКА»	Программа стирки прерывается, включается сливной насос, отображается код ошибки. По истечении 1,5 минуты с момента формирования датчиком уровня сигнала «ПУСТОЙ БАК» сливной насос выключается	Ошибка может быть вызвана следующими причинами: – один или несколько клапанов залива воды заблокированы в положении «открыт»; – в процессе стирки произошло значительное повышение воды в водопроводе; – неисправен датчик уровня воды
E31	22, 25	Короткое замыкание датчика температуры	Программа не прерывается, в конце отображается код ошибки	Ошибка может быть вызвана коротким замыканием датчика температуры или его проводных соединений
E32	22, 25	Обрыв датчика температуры	Программа не прерывается, в конце отображается код ошибки	Ошибка может быть вызвана обрывом в цепи датчика температуры

Таблица 2. Продолжение

Код ошибки в СМ «Comfort»	Свечение индикаторов (рис. 1) в СМ «Optimum»	Причина ошибки	Операции, выполняемые СМ при возникновении ошибки	Возможные причины неисправности
E21	24	Блокировка приводного мотора — несмотря на то, что на него было подано питание, отсутствует сигнал обратной связи с тахогенератора	Программа прерывается, отображается код ошибки	Ошибка может быть вызвана следующими причинами: — неисправен приводной мотор (тахогенератор, термовыключатель); — неконтакт проводных соединений между приводным мотором и платой контроллера
E08	22, 23, 24, 25	Параметры питающей сети вышли за пределы рекомендованных	Ошибка может отобразиться в любой момент: как во время стирки, так и при включении СМ. После фиксации ошибки программа стирки прерывается	Проверяют параметры питающей сети (напряжение 160..253 В, 50/60 Гц)
E22	24	Приводной мотор вращается при отсутствии соответствующей команды	Программа прерывается, отображается код ошибки	Ошибка может быть вызвана коротким замыканием симистора приводного мотора (на контроллере)
E07	22	Зафиксирована утечка воды в поддон СМ — сработал поплавковый датчик	Программа прерывается, отображается код ошибки. Включается сливной насос и затем отключается по истечении 1,5 минуты после формирования датчиком уровня сигнала «ПУСТОЙ БАК»	Ошибка может быть вызвана следующими причинами: — произошла утечка воды в поддон СМ вследствие разгерметизации бака, соединений или шлангов; — неисправен поплавковый датчик
E42	25	После выполнения программы стирки дверца люка заблокирована более 2 минут	Отображается код ошибки. Чтобы включить новую программу стирки необходимо сбросить индикацию кода ошибки (нажимают в течение 3 с кнопку 17 — см. рис. 1)	Дефект может быть вызван неисправностью замка дверцы, электронного контроллера (симистор замка) или механической блокировкой самой дверцы
E52	22, 23	Сбой энергонезависимой памяти СМ	Код ошибки отображается сразу после включения СМ	Ошибка может быть вызвана разрушением данных или неисправностью микросхемы энергонезависимой памяти электронного контроллера. В этом случае необходима замена контроллера

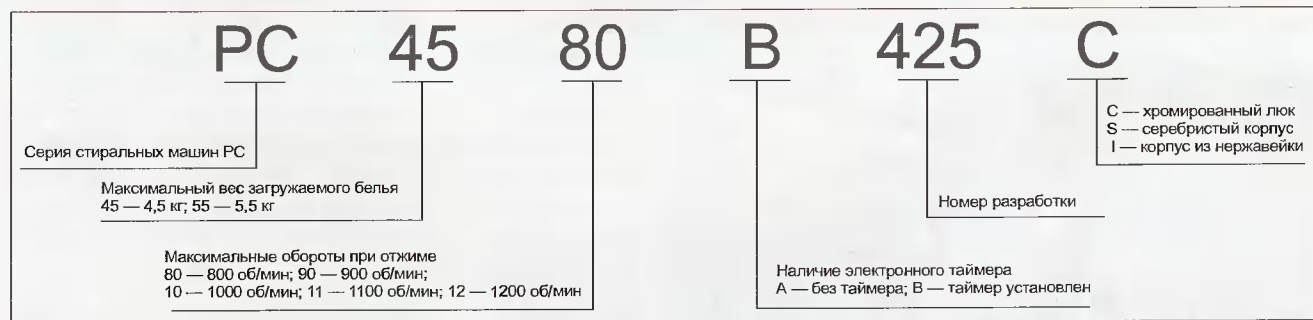


Рис. 2

элементов управления у обеих линеек СМ идентично (кроме индикатора), на рисунке приведена передняя панель «Comfort», чтобы сослаться на органы управления другой линейки.

Для обеих линеек СМ индикация кода ошибки сопровождается миганием индикатора 18.

В линейке «Comfort» код ошибки отображается на индикаторе 21 в виде буквы «E» и двузначного цифрового значения (Eхх), а «Optimum» — в виде комбинаций свечения индикаторов 22-25 (рис. 1), расположенных рядом с функциональными кнопками.

Чтобы сбросить индикацию возникшей ошибки, нажимают в течение 3 с кнопку 17.

Расшифровка маркировки СМ HANSA серии PC

СМ HANSA серии PC имеет буквенно-цифровую маркировку, назначение символов (групп) которой приведено на рис. 2.

Редакция благодарит российское Представительство компании Magotra Handelsges m.b.H. за помощь в подготовке статьи

«FORNARA S.p.a. Rubinetterie» — Европейский лидер по производству латунных кранов и фитингов



Европейский лидер по производству латунной арматуры — фабрика «FORNARA S.p.a. Rubinetteria» (Италия) была основана в 1979 г. Расположенная на берегу реки Торренте недалеко от живописного городка Боргоманеро фабрика на сегодняшний день занимает площадь более 4000 м². Это место на северо-западе Италии имеет древние корни по литью, так как раньше в этих местах лили колокола. Постоянный контроль качества продукции в сочетании с неизменным стремлением развивать новые направления позволили «FORNARA s.p.a» в скором времени выйти на мировой рынок, и в том числе наиболее требовательный к качеству продукции, английский. Деловая политика совета директоров фабрики «FORNARA s.p.a» состоит в быстром реагировании на пожелания и требования к ассортименту продукции, предъявляемые клиентом. Особое внимание компания уделяет направлению производства кранов, фитингов и другой запорной арматуры для подключения воды и газа. В отличие от многих итальянских фирм, которые на деле оказываются оптовиками, фаб-



рика «FORNARA s.p.a» является реальным производителем.

Поддерживать и укреплять мировые позиции фабрике «FORNARA s.p.a» позволяет широкая география международных связей, в том числе с Россией. Соответствие строгим требованиям к качеству изделий из латуны итальянской фабрики подтверждено свидетельством ISO 9002

Международной Организации по Стандартизации. Хозяин фабрики Джорджио Форнарро входит в Итальянский союз по отслеживанию качества продукции, выпускаемой различными итальянскими производителями.

В 2000 году фабрика «FORNARA s.p.a» начала совместный проект с компанией ООО «Пламбинг» (торговая марка «UDI» (Россия))

по производству латунных кранов и фитингов специально для российского рынка. Взаимодействие с ведущими российскими поставщиками и сервис-центрами бытовой техники позволило исследовать запросы и тенденции рынка и производить продукцию именно того конструктива и качества, которые требуются механикам по установке бытовой техники. Таким образом, представленная на Российском рынке продукция «FORNARA s.p.a» адаптирована именно для российского потребителя. Совместный курс «FORNARA s.p.a» и «Пламбинг» — только высочайшее качество и надежность при низкой цене.



Краны для подключения бытовой техники



Краны предназначены для подключения бытовой техники к магистральным трубопроводам с циркулирующей горячей и холодной неагрессивных жидкостей. Газовые краны предназначены для подключения газовых плит и другого газового оборудования к городской газосети или баллонному газу. Представленную латунную арматуру производит фабрика «FORNARA s.p.a» (Италия).

Соединения: трубная дюймовая резьба 1/2", 3/4", гайка-штуцер.

Диапазон рабочих температур кранов от 5 до 90°C. Номинальное рабочее давление 10 бар.

Корпус кранов покрывают гальванически никелем или хромируют с дальнейшей полировкой либо дополнительной обработкой пескоструйным способом.



Кран трехходовой (проходной) шаровый на воду



Кран трехходовой (проходной) вентильный на воду



Кран угловой на воду



Кран с сетчатым фильтром и отражателем на воду



Кран с сетчатым фильтром на воду



Кран шаровый «мини» на воду



Кран шаровый с фиксатором на газ



Кран шаровый «мини» на газ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ И РЕМОНТА БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ И САНТЕХНИКИ



ООО «ПЛАМБИГ», 121601, Москва, Филевский б-р, д.10, корп.3
Тел.: (095) 518-59-01, 738-39-92, 233-95-04
Факс: (095) 738-39-92
E-mail: office@udi.ru
WWW.UDI.RU

Михаил Майоров

Особенности конструкции и ремонт фотоаппарата «Samsung FINO 15SE»

Внешний вид фотоаппарата «Samsung FINO 15SE» показан на рис. 1. Следует сразу оговориться, что аналогичную конструкцию механической части имеют еще несколько моделей SAMSUNG и OLYMPUS.



Рис. 1

При снятии корпуса следует обратить внимание на «незаметный» винт-саморез 1 (рис. 2) — его также необходимо отвернуть. На этом же рисунке поз. 2 отмечена фигурная шестерня, которая при перемещении пленки взводит спусковой механизм. Другими словами, без пленки

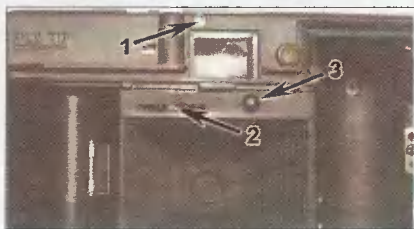


Рис. 2

фотоаппарат не взведется, следовательно, барабан для намотки отснятой пленки будет вращаться, пока его не выключит встроенный таймер. Разумеется, при попытке спуска не взведенного спускового механизма вспышки не будет. Поз. 3 — кнопка наличия пленки на окне экспонирования. Она необходима для выключения двигателя по окончании перемотки отснятой пленки в кассету.

На рис. 3 приведен вид фотоаппарата без корпуса. Следует обратить внимание, что регулировка автоматического включения вспышки у этой модели механическая, саморезом 1 (рис. 2). Фоторезистор 1 вращением самореза либо «затеняется», (то есть для включения вспышки

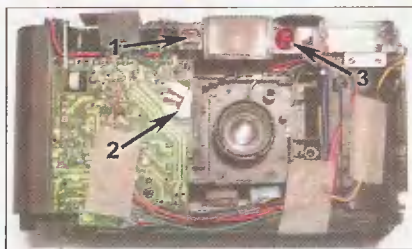


Рис. 3

уже требуется меньшая освещенность), либо тень от него убирается (для включения вспышки уже требуются хорошие сумерки).

Поз. 2 на рис. 3 — контактные площадки включения фотоаппарата, которые замыкаются движком, установленным на шторке объектива. Разумеется, на контактных площадках 2 не должно быть никакого налета. Поз. 3 — светодиод подавления эффекта «красных глаз», но использующий тип светодиода не позволяет полностью реализовать эту функцию. Поэтому при ремонте аппарата рекомендуется заменить светодиод на более мощный.

Защелка задней крышки в этой модели довольно надежная, и пока ни разу не были выявлены ее поломки.

На рис. 4 приведен вид нижней части аппарата. Поз. 1 — кнопка обратной перемотки. Для ее снятия пинцетом снимают возвратную пружину, а затем с помощью тонкой отвертки аккуратно поддевают саму кнопку. Покачивающими движениями она извлекается вверх. Остальными стрелками показаны саморезы, которые выворачивают для получения доступа к редуктору фотоаппарата.



Рис. 4

На рис. 5 приведен вид самого редуктора. Стоит отметить, что разболочки данной модели с редукто-



Рис. 5

ром не ошиблись, — толщина осей шестеренок и самих шестеренок позволяет говорить об их высокой надежности. При взводе вал двигателя 1 вращается по часовой стрелке, вращательное движение через редуктор передается шестерне 2 и она незначительно поворачивается по часовой стрелке. Этот поворот вводит в зацепление шестерню, установленную на рычаге с шестерней барабана намотки пленки и он начинает вращаться, протягивая пленку. В свою очередь пленка перфорированными отверстиями на краях заставляет вращаться шестерню взвода, но об этом чуть позже. При обратной перемотке шестерня 2 принимает положение, обозначенное контуром, поскольку двигатель уже вращается против часовой стрелки. Вращение через «линейку» шестерней 3 передается блоку 4 и он сматывает отснятую пленку назад в кассету.

На рис. 6 приведен блок, который отвечает за режим перемотки. Если аппарат эксплуатируется давно, то рекомендуется на выступ шестерни, обозначенный стрелкой, нанести небольшое количество фрикционной смазки.

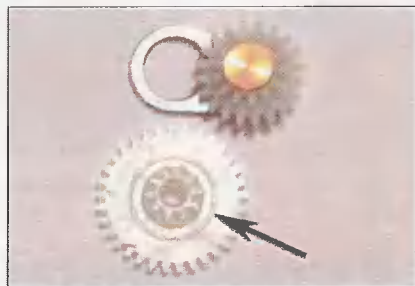


Рис. 6

На рис. 7 приведен вид платы управления фотоаппарата. Поз. 1 — контактные площадки, замыкаемые кон-

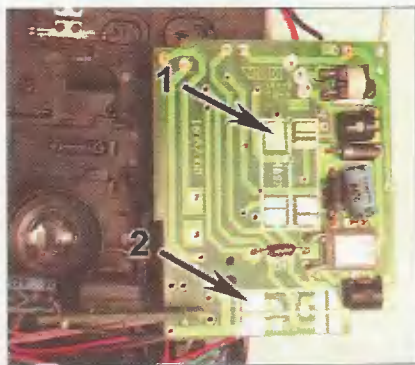


Рис. 7

тактами, установленными на спусковом рычаге, а поз. 2 — контакты кнопки обратной перемотки. Естественно, что эти площадки должны быть чистыми, кроме того, на них следует нанести небольшое количество силиконовой смазки.

На рис. 8 приведен вид спускового механизма. Поз. 1 — рычаг, который перемещается вниз при нажатии спусковой кнопки (положение «нажато» обозначено контуром). Перемещение вниз этого рычага сдвигает и кронштейн 2, в верхней части которого имеются фигурные выступы 3, удерживающие спусковой механизм во взведенном состоянии. Тут следует отметить, что спусковой механизм является «ахиллесовой пятой» моделей этого ряда. Фигурные выступы довольно быстро изнашиваются и фотоаппарат начинает производить самопроизвольные спуски. Для устранения этого дефекта следует надфилем восстановить остроту «зуба» на ударном рычаге 4 и сверлом (диаметр 0,6 мм) немного углубить выемку 3 на кронштейне 2. Из рисунка

видно, что спуск в этой модели производится механическим способом. Однако механика аппарата используется и в других моделях этого ряда, где спуск производится электрическим способом. На выступы 7 в этих моделях установлен электромагнит, а на ось 6 — рычаг, производящий спуск.

На рис. 9 изображен счетчик кадров. При закрытой задней крышке стальная направляющая прижимает шестерню 1 к барабану счетчика, тем самым удерживая его, а при движении пленки поворачивая на небольшой угол. При открытии задней крышки аппарата шестерня 1 будет отведена от барабана счетчика и он, под действием возвратной пружины, вернется в первоначальное положение.

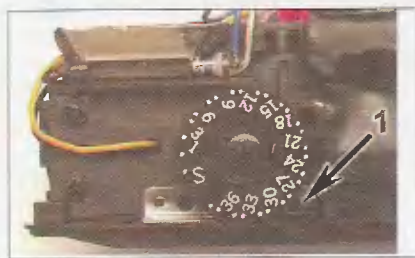


Рис. 9

Под крышкой, на которой установлен счетчик, расположен механизм взвода ударного механизма (рис. 10). На рисунке он показан во взведенном положении. При нажатии на спусковую кнопку кронштейн 7 перемещается вправо и установленной на нем фигурной пружиной наносит удар по шторке объектива, которая кратковременно отрывается, производя экс-

позицию на пленку снимаемого объекта. В момент спуска выступ 6 надавливает на верхнюю часть рычага 2, который, в свою очередь, поворачивает коромысло 4 по часовой стрелке. Угла поворота коромысла достаточно для замыкания контактов концевого датчика 5, который включает мотор. Пленка начинает перемещаться, вращая шестерню 1. Эта шестерня имеет два яруса — на рисунке они обведены черной линией. Нижний ярус удерживает коромысло 4 в положении, необходимом для работы двигателя до тех пор, пока не будет перемещена пленка на один кадр, а верхний надавливает на нижнюю часть рычага 2, и он начинает поворачиваться против часовой стрелки. Этот поворот вызывает перемещение ударного кронштейна влево, тем самым производится взвод. Как только пленка переместится на один кадр, коромысло 4 «провалится» в выемку 3 на нижнем ярусе шестерни 1 и мотор выключится. Резкое вращение эксцентрика верхнего яруса шестерни 1 позволяет рычагу 2 не мешать кронштейну 7 во время спуска.

Позиция 8 на этом рисунке — контакты датчика, определяющего наличие пленки на окне экспозиции — их при необходимости чистят мелкой наждачной бумагой.

В заключении отметим, что при профилактике редуктора используют смазку на силиконовой основе, которую наносят только на оси шестерен. Наличие смазки на зубьях провоцирует прилипание к ним пыли, а она выступает в роли мелкого абразива, «съедающего» зубья шестерен. ■

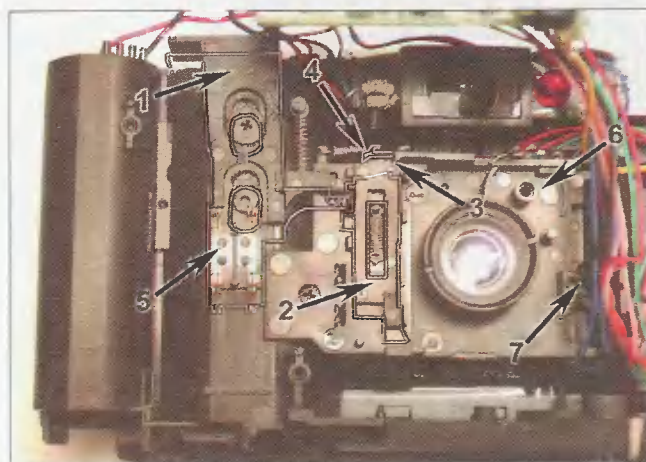


Рис. 8

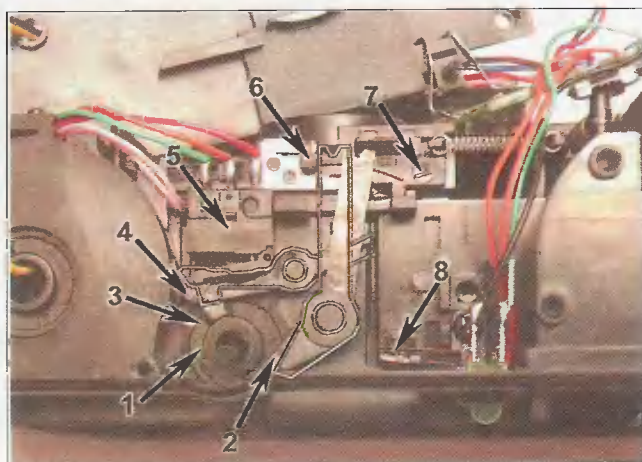


Рис. 10

Григорий Ганичев

Универсальный адаптер подключения сотовых телефонов к компьютеру NM9212



Эта статья продолжает ряд публикаций, посвященных новым разработкам компании МАСТЕР КИТ.

Устройство «Универсальный адаптер подключения сотовых телефонов к компьютеру», собранное из набора NM9212, позволяет с персонального компьютера (ПК) корректировать или заново прошивать содержимое флэш-памяти и ЭСППЗУ мобильных телефонов, а также управлять режимами их работы. Адаптер обладает высокими эксплуатационными характеристиками, простотой в изготовлении и подключении, оптимальным соотношением цена-качество.

Устройство представляет собой преобразователь уровней логичес-

ких сигналов обмена сотового телефона и стандартного порта RS-232 (COM порт). Оно способно формировать сигналы обмена двух типов: RX/TX и M-BUS. Адаптер может питаться как от последовательного порта компьютера, так и от внешнего источника постоянного тока. Он выполнен в отдельном корпусе и комплектуется 9 контактным соединителем для подключения к COM-порту ПК (соединители для подключения к сотовым телефонам пользователю предлагается подобрать самостоятельно). Фактически адаптер представляет собой так называемое универсальное устройство «UNI-BOX», позволяющее программировать большинство моделей мобильных телефонов, представленных на российском рынке. Достаточно лишь иметь комплекты сменных кабелей-соединителей от устройства к телефону и набор управляющих программ на ПК (в зависимости от моделей телефонов и их производителей).

Общий вид устройства представлен на рис. 1, а его принципиальная схема показана на рис. 2.

Преобразователь уровней выполнен на микросхеме MAX232 (DA1) в типовом включении. Светодиод HL3 индицирует подачу питания на схему адаптера, а HL1(RX) и HL2(TX) – режимы приема/передачи.

Внешний источник питания подключается к соединителю XP1. Преобразователь соединяется с портом RS-232 ПК через соединитель XP2, а с телефоном – через XP4.

Установкой переключек в SW1 и XP3 выбираются режимы работы преобразователя (RX/TX или M-BUS).

Конструкция

Конструктивно преобразователь уровней выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита, которую можно разместить в стандартном корпусе BOX-Z24A.

Дополнительную информацию по набору NM9212 можно получить по адресу www.masterkit.ru.

Программное обеспечение на ПК приобретается отдельно. С некоторыми программами можно ознакомиться, например, на сайте: www.gsmhacking.com.

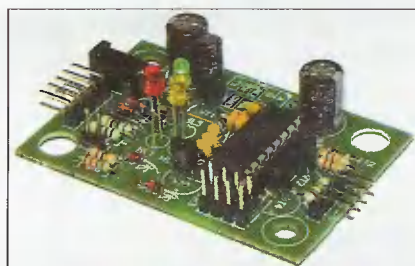


Рис. 1

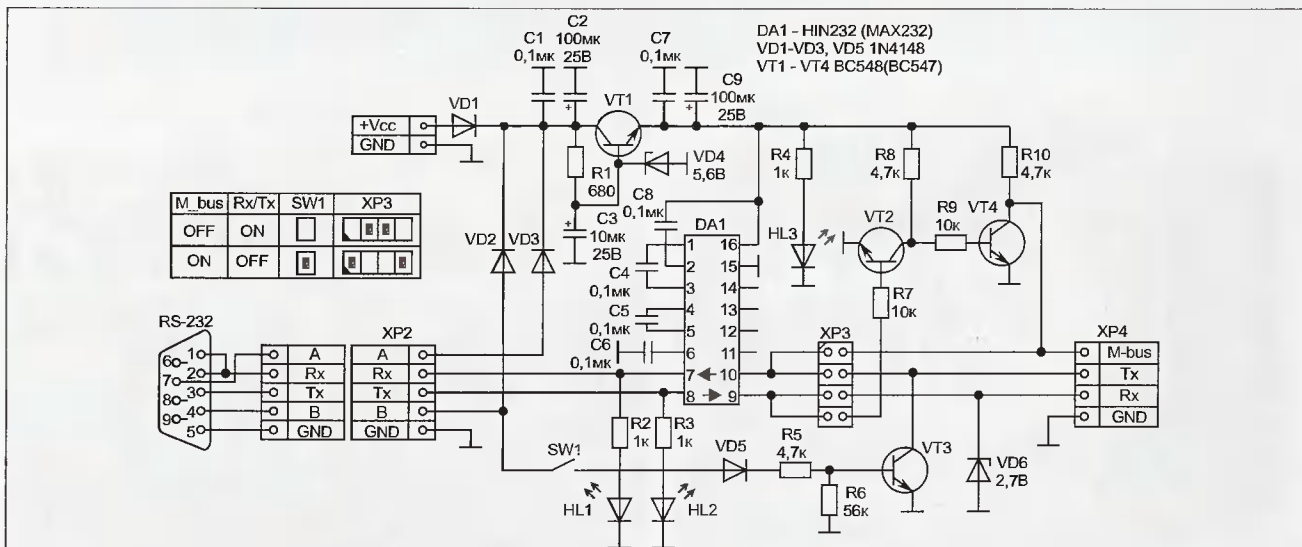


Рис. 2

Современные средства температурной диагностики

Тезис о важности таких условий нормального функционирования технических устройств и электрооборудования, как температура и влажность, для специалистов сервисных организаций не требует обоснования и доказывания. В данном контексте это одинаково справедливо как для температуры в месте эксплуатации технического изделия, так и степени допустимого разогрева частей и элементов радио-, электротехнического оборудования бытового и промышленного назначения.

Для контроля температуры на рынке средств измерений (СИ) сегодня представлены как специализированные приборы, так и измерительные средства, имеющие такую возможность в качестве дополнительной функции.

Широкий выбор марок и вариантов исполнения фирм-производителей включает в себя такие известные и положительно зарекомендовавшие себя компании, как APPA и CENTER. На особенностях некоторых моделей хотелось бы остановиться подробнее.

В России и странах СНГ компания CENTER представлена:

– 310-й серией измерителей температуры и влажности (5 моделей);

– 300-й серией цифровых измерителей температуры (10 моделей);
– 350-й серией цифровых пирометров (3 модели).

Помимо принципиального отличия в предназначении 310 серия (рис. 1) имеет конструктивную особенность в виде датчика температуры и влажности, встроенного в корпус измерителя «наглухо». Датчик может закрепляться на специальном держателе корпуса прибора. Диапазон измерения температур – 20...60°C.

При необходимости, за счет витой части кабеля подключения, непосредственная зона измерений может находиться на расстоянии 1 м от измерителя. В модельном ряду одно- (T1) и двухканальные (T1, T2) измерители. По каналу T2 диапазон измерений температуры: –200...+1370°C (с соответствующим датчиком).

В двухканальных моделях имеется возможность подключения внешнего датчика температуры ТРК-01 (входит в комплект поставки; верхняя граница измерения температуры – до +200°C) или другого, с требуемым диапазоном измерения.

Измерители по своим функциональным возможностям можно условно разделить на базовый набор

функций и дополнительный. Базовый набор характеризуется:

- возможностью измерения влажности;

- регистрацией минимальных и максимальных значений;
- удержанием результата (HOLD);
- автовыключением питания (или блокировкой данной функции);
- индикацией разряда батарей.

В отдельных моделях предусмотрены:

- таймер реального времени;
- возможность автозаписи в память результатов измерений;
- интерфейс RS-232 плюс программное обеспечение;
- разъем крепления (на стену, треногу и т.д.);
- возможность использования различных типов термопар (K, J).

Измерители температуры CENTER 300-309 имеют от 2 до 4 входов измерения температуры. Конструкцией приборов (рис. 2) предусмотрена возможность использования термопар К- и J-типа (302/303). Диапазон измерения температур составляет –200...+1370°C (с соответствующим датчиком), что позволяет применять измерители в самых разных сферах.

Прибором другого класса (с точки зрения физики процессов и способа применения) для измерения температуры является пирометр. Их отличает компактность и простота использования – вы наводите прибор на цель, нажимаете курок (кнопку) и считываете на дисплее значение температуры.

По принципу действия это инфракрасный бесконтактный термометр. Оптика измерителя пропускает и фокусирует на детекторе инфракрасное излучение. Электронная схема прибора преобразует оптический сигнал от детектора в электрический, обрабатывает его и выдает информацию о температуре объекта на дисплей.

В линейке CENTER присутствуют три модели: 350, 352, 358 (рис. 3). Лазерная указка (модель 350, 352) или светодиодная указка (358) служат только для нацеливания (наведения прибора) на объект измере-



Рис. 1. Измеритель температуры CENTER 310-315



Рис. 2. Измеритель температуры CENTER 300-309



Рис. 3. Измеритель температуры CENTER-350/352

ния. В отличие от тепловизора, при работе с пирометром желательно точно знать точку или место предполагаемого разогрева. Вторым нюансом является обеспечение рекомендованной дистанции до объекта. Это необходимо для совпадения площади измеряемой поверхности с «пятном» съема теплового излучения (в соответствии с оптическим разрешением прибора). В противном случае погрешность показаний прибора

превысит установленное значение. Диапазон измерения температур этих приборов $-20...+500^{\circ}\text{C}$, а разрешение $0,5^{\circ}\text{C}$ и погрешность $\pm 2\%$.

Полезной особенностью обладает пирометр модели CHY 611 (рис. 4), выпускаемой компанией CHY FIRE-MATE CO., LTD. Речь идет о возможности дискретного изменения коэффициента излучения измеряемых поверхностей (0,10...1,00). С прикладной точки зрения это позволяет максимально точно учесть свойства

различных материалов при измерении температуры. Обычно этот параметр в пирометрах такого класса устанавливается равным 0,95 и не может быть изменен. В линейке CHY – 2 модели. Диапазон измерения температур пирометров CHY соответственно: $-20...+260/+550^{\circ}\text{C}$, а разрешение 1°C и погрешность $\pm 2/3\%$.

Область применения подобных приборов с точки зрения ремонта и сервиса практически не ограничена. Приборы, например, могут использоваться для контроля температуры элементов силовых и питающих электроустановок, а также оценки термических процессов оборудования при выпуске из его ремонта.

Важно подчеркнуть, что все перечисленные приборы CENTER сертифицированы (включены в госреестр СИ РФ) и обеспечены метрологической поддержкой в полном объеме.

Подробные технические характеристики приборов можно найти на сайте www.prist.ru. ■



Рис. 4. Измеритель температуры CHY 611

Электронные компоненты и модули от любого зарубежного поставщика



Interself

Информационный ресурс в области электроники

ПРОИЗВОДИТЕЛИ ▶

ПОСТАВЩИКИ ▶

ТОРГОВЫЕ ПЛОЩАДКИ ▶

ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ ▶

Новый сайт –

Новые возможности!

ПОИСК КОМПОНЕНТОВ ПО ВСЕМУ МИРУ

- ▶ РЕДКИЕ
- ▶ ТРУДНОДОСТУПНЫЕ
- ▶ СНЯТЫЕ С ПРОИЗВОДСТВА

Interself.ru

Открытие сайта
1 октября 2004 г.

Андрей Образцов, Вячеслав Смердов

Биполярные транзисторы с изолированным затвором

В настоящее время основными полностью управляемыми приборами силовой электроники в области коммутируемых токов до 50 А и напряжений до 500 В являются биполярные транзисторы (BPT) и идущие им на смену полевые транзисторы с изолированным затвором (MOSFET). Нишу высоковольтных силовых приборов с большими уровнями токов и напряжениями до единиц киловольт заняли биполярные транзисторы с изолированным затвором (IGBT — Insulated Gate Bipolar Transistor) [1].

MOSFET-транзисторы, появившиеся в 80-х годах, имели характеристики, близкие к характеристикам идеального ключа и являлись наиболее популярными ключевыми элементами. Однако оказалось, что главным параметром, ограничивающим область их применения, является допустимое напряжение на стоке. Высоковольтных MOSFET-транзисторов с достаточно хорошими характеристиками создать пока не удается, так как сопротивление канала открытого транзистора растет пропорционально квадрату напряжения пробоя. Это затрудняет их применение в устройствах с высоким КПД.

В середине 80-х годов возникла идея создания биполярного транзистора с полевым управлением, а уже в середине 90-х годов в каталогах ряда компаний (среди которых одной из первых была International Rectifier) появились транзисторы IGBT. В настоящее время в каталогах всех ведущих производителей мощных полупроводниковых приборов можно найти эти транзисторы.

Помимо области высоковольтных силовых преобразователей на мощности от единиц киловатт, IGBT-транзисторы используются в бытовой технике для управления относительно маломощными приводами с широким диапазоном регулирования скорости вращения. Так IGBT нашли применение в стиральных машинах и инверторных кондиционерах. Их также с успехом применяют в качестве высоковольтных ключей для электронного зажигания автомобилей. Эти транзисторы с улучшенной характеристикой переключения широко используются в импульсных блоках питания телекоммуникационных и серверных систем.

IGBT-прибор представляет собой биполярный p-n-p транзистор, управляемый от сравнительно низковольтного MOSFET-транзистора с индуцированным каналом

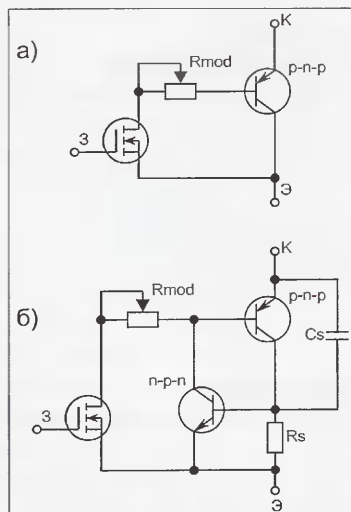


Рис. 1. Эквивалентные схемы IGBT транзистора

IGBT-приборы являются компромиссным техническим решением, позволившим объединить положительные качества как биполярных (малое падение напряжения в открытом состоянии, высокие коммутируемые напряжения), так и MOSFET-транзисторов (малая мощность управления, высокие скорости коммутации). В то же время потери у них растут пропорционально току, а не квадрату тока, как у полевых транзисторов. Максимальное напряжение IGBT-транзисторов ограничено только технологическим пробоем и уже сегодня выпускаются приборы с рабочим напряжением до 4000 В. При этом остаточное напряжение на транзисторе во включенном состоянии не превышает 2...3 В.

По быстродействию силовые IGBT-приборы пока уступают MOSFET-транзисторам, но превосходят биполярные.

Структура базовой IGBT-ячейки представлена на рис. 2,а. Она содержит в стоковой области дополнительный p⁺-слой, в результате чего и образуется p-n-p биполярный транзистор с очень большой площадью, способный коммутировать значительные токи. При закрытом состоянии структуры внешнее напряжение приложено к обедненной области эпитаксиального n⁻-слоя. При подаче на изолированный затвор положительного смещения возникает проводящий канал в p-области (на рисунке обозначен пунктирной линией) и включается соответствующий МДП транзистор, обеспечивая открытие биполярного p-n-p транзистора. Между внешними выводами ячейки — коллектором и эмиттером начинает протекать ток. При этом ток стока МДП транзистора оказывается усиленным в (β+1) раз. При включенном биполярном транзисторе в n⁻-область идут встречные потоки носителей (электронов и ды-

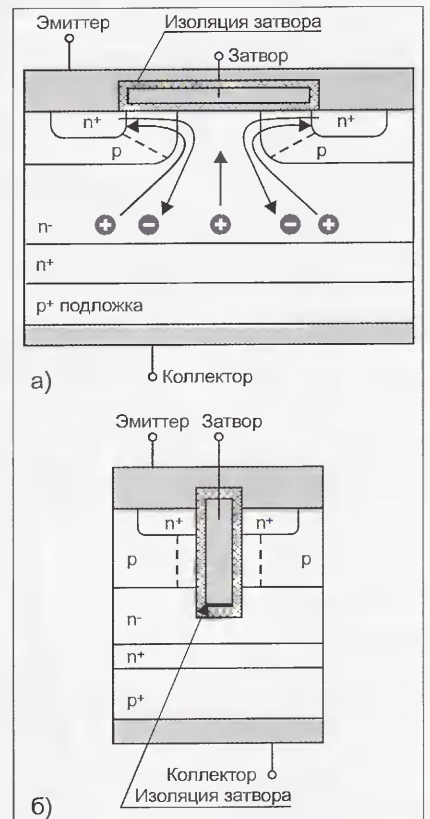


Рис. 2. Структуры элементарных ячеек IGBT транзисторов

рок), что ведет к падению сопротивления этой области и дополнительному уменьшению остаточного напряжения на приборе.

Напряжение на открытом приборе складывается из напряжения на прямосмещенном эмиттерном переходе р-п-р-транзистора (диодная составляющая) и падения напряжения на сопротивлении модулируемой п⁻-области (омическая составляющая):

$$U_{KЭ(откр)} \approx U_{БЭ(рпр)} + I_B R_{МДП} = U_{БЭ(рпр)} + \frac{R_{МДП}}{\beta + 1} I_K,$$

где RМДП – сопротивление MOSFET-транзистора в структуре IGBT (сопротивление эпитаксиального п-слоя); β – коэффициент передачи базового тока биполярного р-п-р-транзистора.

В настоящее время для уменьшения падения напряжения на IGBT-транзисторах в открытом состоянии, расширения диапазонов допустимых токов, напряжений и области безопасной работы они изготавливаются по технологии с вертикальным затвором – trench-gate technology (рис. 2,б). При этом размер элементарной ячейки уменьшается в 2...5 раз.

Как правило, в области рабочих токов, на которые проектируется структура IGBT, остаточное напряжение на приборе слабо зависит от температуры (рис. 3).

Усилительные свойства IGBT-прибора характеризуются крутизной S, которая определяется усиленными свойствами МДП и биполярного транзисторов в структуре IGBT. Соответственно, значение крутизны для IGBT является более высоким в сравнении с биполярными и МДП транзисторами.

Динамические характеристики IGBT-структуры определяются внутренними паразитными емкостями, состоящими из межэлектродных емкостей МДП транзистора и дополнительных емкостей р-п-р-транзистора.

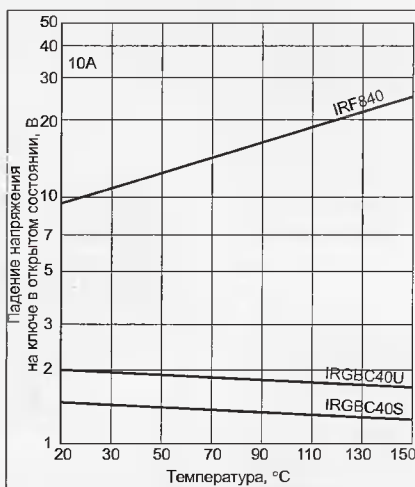


Рис. 3. Зависимость падения напряжения на открытом приборе от температуры для высоковольтного MOSFET транзистора IRF840 и IGBT транзисторов при токе 10 А

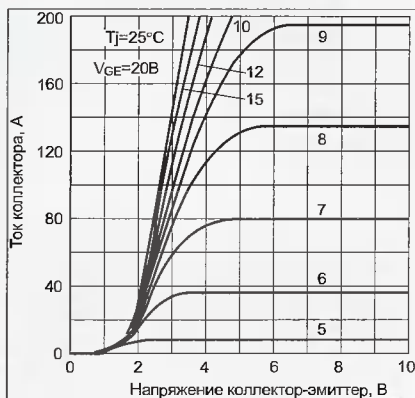


Рис. 4. Семейство выходных вольт-амперных характеристик IGBT-транзистора

Типичные значения времени рассасывания накопленного заряда и спада тока при выключении IGBT находятся в диапазонах 0,2...0,4 и 0,2...1,5 мкс соответственно. Область безопасной работы современных IGBT-транзисторов позволяет успешно обеспечить их надежную работу без применения дополнительных цепей формирования траектории переключения при частотах от 10 до 20 кГц.

Типовые характеристики IGBT-транзисторов приведены на рис. 4-6 [2].

В общем случае выход из строя IGBT-транзисторов связан с нарушением границ области безопасной работы. Основная часть аварийных ситуаций связана с превышением максимально допустимого напряжения коллектор-эмиттер. Индуктивная нагрузка и переходные режимы напряжения питания коллекторной цепи также могут вызвать разрушение IGBT-приборов.

Неприятной особенностью IGBT-транзисторов некоторых производителей является эффект «защелки», который связан с наличием триггерной схемы, образованной биполярной частью IGBT-структуры и паразитным п-р-п транзистором (рис. 1,б). При определенных условиях работы, когда напряжение на паразитном резисторе R_s превышает некоторое пороговое значение, п-р-п транзистор открывается, триггер опрокидывается и происходит защелкивание. Следствием этого, как правило, является лавинообразный выход прибора из строя.

При разработке электронных схем с использованием IGBT-транзисторов в которых такая ситуация возможна, следует особое внимание уделять ограничению максимальных токов и ограничению dV/dt. Для ограничения тока короткого замыкания при аварийном режиме рекомендуется включение между затвором и эмиттером защитной цепи, предотвращающей увеличение напряжения затвор-эмиттер при резком нарастании тока коллек-

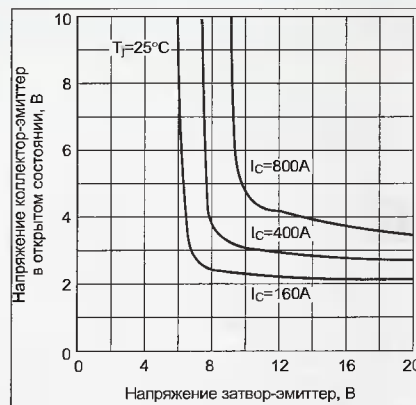


Рис. 5. Зависимость напряжения насыщения коллектор-эмиттер от напряжения затвор-эмиттер

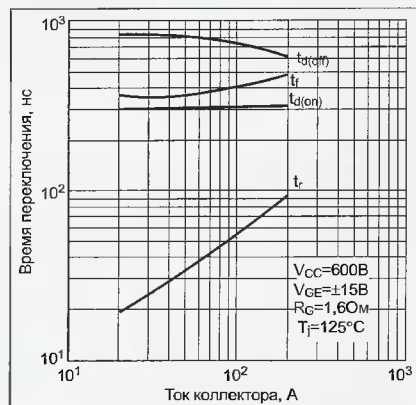


Рис. 6. Динамические характеристики IGBT транзисторов (для полумостовой схемы с индуктивной нагрузкой): t_{d(on)} и t_{d(off)} — время задержки переключения; t_r — время нарастания коллекторного тока; t_f — время спада коллекторного тока

тора. Наилучшим вариантом является подключение параллельно цепи затвор-эмиттер последовательно соединенных диода Шоттки и конденсатора, заряженного до напряжения +15...+16 В. Допускается применение в качестве защитного элемента стабилитрона на напряжение 15...16 В.

Для защиты IGBT-транзисторов от коммутационных перенапряжений в цепи коллектор-эмиттер следует применять снабберные RC- и RCD-цепи, установленные непосредственно на силовых выводах [1].

Затвор IGBT-транзисторов электрически изолирован от канала очень тонким слоем диэлектрика и легко может быть поврежден при неправильной эксплуатации. Для нормального включения и перевода IGBT-транзистора в состояние насыщения при обеспечении минимальных потерь в этом состоянии необходим заряд входной емкости прибора (1000...5000 пФ) до +15 В ±10%. Перевод прибора в закрытое состояние может осуществляться как подачей нулевого напряжения, так и отрицательного — не более -20 В (обычно в пределах -5...-6 В). Максимально допустимое напряжение затвор-эмиттер не должно превышать +20 В. Превышение этого напряжения может пробить изоляцию затвора и вывести прибор из строя. Не рекомендуется работа IGBT-транзистора и при «подвешенном» затворе, так как в противном случае возможно ложное включение прибора.

С целью снижения динамических потерь и увеличения частоты коммутации необходимо обеспечить малое время переключения прибора. Время переключения для большинства ключей на IGBT-транзисторах лежит в пределах 100...1000 нс, что требует обеспечивать перезаряд входной емкости в течение короткого времени с помощью токовых пиков до 5 А и более. Необходимо также уменьшать отрицательную обратную связь, которая может возникнуть из-за индуктивности слишком длинного соединительного проводника к эмиттеру прибора.

Длина соединительных проводников между управляющей схемой и мощным полевым транзистором должна быть минимальной для исключения помех в цепи управления. Для соединения целесообразно использовать витую пару минимальной длины или прямой монтаж платы управляющей схемы на выводы управления транзистора. Если не удается избежать длинных проводников в цепи затвора, то в качестве меры предосторожности необходимо включить последовательно с затвором резистор с небольшим сопротивлением. Обычно достаточно, чтобы сопротивление этого резистора лежало в диапазоне 100...200 Ом.

Следует отметить, что IGBT-транзисторы не так чувствительны к электростатическому пробое, как, например, КМОП-приборы, из-за того, что входная емкость мощных IGBT-транзисторов значительно больше и может вместить в себя большую энергию, прежде чем вызвать вызовет необратимый пробой затвора. Однако при транспортировке и хранении этих приборов затвор и эмиттерный вывод должны быть закорочены токопроводящими перемычками, которые не должны сниматься до момента подключения транзистора в схему. Производить монтажные работы с IGBT-транзисторами необходимо только при наличии антистатического браслета.

Все инструменты и оснастка, с которыми может контактировать модуль, должны быть заземлены. Для защиты затвора от статического пробоя непосредственно в схеме необходимо подключение параллельно цепи затвор-эмиттер резистора сопротивлением 10...20 кОм.

Условные графические обозначения IGBT-транзисторов, используемые различными производителями на принципиальных схемах электронных устройств, приведены на рис. 7.

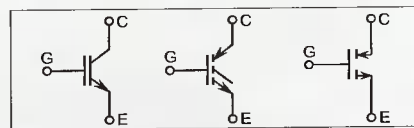


Рис. 7. Условные графические обозначения IGBT-транзисторов

Компания International Rectifier (IR) выпускает четыре семейства IGBT-транзисторов, ориентированных на применение в различных областях силовой электроники. Разделение по классам идет по диапазону рабочих частот. Так выделяют семейства Standart, Fast, UltraFast, Warp (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительные характеристики различных семейств IGBT-транзисторов компании IR

Параметр	Семейства IGBT-транзисторов			
	Standart	Fast	UltraFast	Warp
Uкз, В	1,3	1,5	1,8	2,1
энергия переключения, мДж/А·мм ²	0,54	0,16	0,055	0,03
Статические потери, Вт	0,625	0,75	0,95	1,1

Транзисторы семейства Standart оптимизированы на применение в цепях, где необходимо малое падение напряжения на ключе и малые статические потери.

Транзисторы семейства UltraFast и Warp оптимизированы на применение в ВЧ цепях, где необходимо иметь малые динамические потери. Малая энергия переключения позволяет использовать транзисторы Warp вплоть до частот 150 кГц, а транзисторы UltraFast — до 60 кГц при приемлемом уровне динамических потерь.

Транзисторы семейства Fast являются некоторым компромиссом между рассмотренными семействами. Обладая невысоким падением напряжением и приемлемыми потерями, транзисторы Fast могут использоваться в цепях, где не требуется очень высокие скорости переключения, в схемах, где применение Standart приведет к большим динамическим потерям, а применения Warp приведет к высоким статическим потерям. По скоростям переключения сравнимы с биполярными транзисторами.

В рекомендациях по применению компания International Rectifier указывает, что в IGBT-транзисторах нового поколения триггерная структура подавлена полностью. Кроме

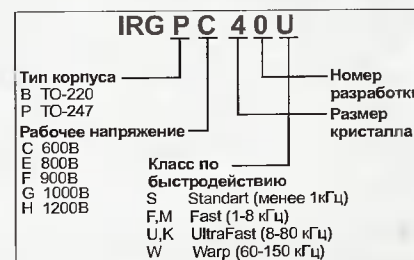


Рис. 8. Обозначение IGBT-транзисторов компании IR

Таблица 2. IGBT-транзисторы компании IR

Наименование	Корпус	Рабочие частоты, кГц	Uкэ макс, В	Uкэ вкл, В	Iк (25°С)	Iк (100°С)	P, Вт
IRG4BC10K	TO-220AB	8-25	600	2,62	9,0	5,0	38
IRG4BC10S	TO-220AB	≤1	600	1,70	14	8,0	38
IRG4BC20F	TO-220AB	1-8	600	2	16	9	60
IRG4BC20FD-S	D2-Pack	1-8	600	1,66	16	9	60
IRG4BC20K (-S)	TO-220AB (D2-Pack)	8-25	600	2,80	16	9,0	60
IRG4BC20S	TO-220AB	≤1	600	1,6	19	10	60
IRG4BC20U	TO-220AB	8-60	600	2,1	13	6,5	60
IRG4BC20W (-S)	TO-220AB (D2-Pack)	60-150	600	2,60	13	6,5	60
IRG4BC30F	TO-220AB	1-8	600	1,8	31	17	100
IRG4BC30K (-S)	TO-220AB (D2-Pack)	8-25	600	2,70	28	16	100
IRG4BC30S (-S)	TO-220AB (D2-Pack)	≤1	600	1,60	34	18	100
IRG4BC30U	TO-220AB	8-60	600	2,1	23	12	100
IRG4BC30U-S	D2-Pack	8-60	600	1,95	23	12	100
IRG4BC30W (-S)	TO-220AB (D2-Pack)	60-150	600	2,70	23	12	100
IRG4BC40F	TO-220AB	1-8	600	1,7	49	27	160
IRG4BC40K	TO-220AB	8-25	600	2,6	42	25	160
IRG4BC40S	TO-220AB	≤1	600	1,5	60	31	160
IRG4BC40U	TO-220AB	8-60	600	2,10	40	20	160
IRG4BC40W	TO-220AB	60-150	600	2,50	40	20	160
IRG4IBC20W	TO-220 FullPack	60-150	600	2,60	11,8	6,2	34
IRG4IBC30S	TO-220 FullPack	≤1	600	1,6	23,5	13	45
IRG4IBC30W	TO-220 FullPack	60-150	600	2,70	17	8,4	45
IRG4PC30F	TO-247AC	1-8	600	1,80	31	17	100
IRG4PC30K	TO-247AC	8-25	600	2,70	28	16	100
IRG4PC30S	TO-247AC	≤1	600	1,60	34	18	100
IRG4PC30U	TO-247AC	8-60	600	2,10	23	12	100
IRG4PC30W	TO-247AC	60-150	600	2,70	23	12	100
IRG4PC40F	TO-247AC	1-8	600	1,70	49	27	160
IRG4PC40K	TO-247AC	8-25	600	2,6	42	25	160
IRG4PC40S	TO-247AC	≤1	600	1,50	60	31	160
IRG4PC40U	TO-247AC	8-60	600	2,10	40	20	160
IRG4PC40W	TO-247AC	60-150	600	2,50	40	20	160
IRG4PC50F	TO-247AC	1-8	600	1,60	70	39	200
IRG4PC50K	TO-247AC	8-25	600	2,20	52	30	200
IRG4PC50S	TO-247AC	≤1	600	1,36	70	41	200
IRG4PC50S-P	SM TO-247	≤1	600	1,36	70	41	200
IRG4PC50U	TO-247AC	8-60	600	2,00	55	27	200
IRG4PC50W	TO-247AC	60-150	600	2,30	55	27	200
IRG4PC60F	TO-247AC	1-8	600	1,80	90	60	520
IRG4PC60U	TO-247AC	8-60	600	2,00	75	40	520
IRG4PSC71K	TO-274AA	8-25	600	2,30	85	60	350
IRG4PSC71U	TO-274AA	8-60	600	2,00	85	60	350

Таблица 2. Продолжение

Наименование	Корпус	Рабочие частоты, кГц	Uкэ макс, В	Uкэ вкл, В	Iк (25°С)	Iк (100°С)	P, Вт
IRG4RC10K	D-Pack	8-25	600	2,62	9	5	38
IRG4RC10S	D-Pack	≤1	600	1,7	14	8	38
IRG4RC10U	D-Pack	8-60	600	2,6	8,5	5	38
IRG4RC20F	D-Pack	1-8	600	2,1	22	12	66
IRGB30B60K	TO-220AB	10-30	600	2,35	78	50	370
IRGB4B60K	TO-220AB	—	600	2,5	12	6,8	63
IRGB6B60K	TO-220AB	10-30	600	1,80	13	7	90
IRGB8B60K	TO-220AB	10-30	600	2,2	17	9,0	140
IRGS30B60K	D2-Pack	10-30	600	2,35	78	50	370
IRGS4B60K	D2-Pack	—	600	2,5	12	6,8	63
IRGS6B60K	D2-Pack	10-30	600	1,80	13	7	90
IRGS8B60K	D2-Pack	10-30	600	2,2	17	9,0	140
IRGSL30B60K	TO-262	10-30	600	2,35	78	50	370
IRGSL4B60K	TO-262	—	600	2,5	12	6,8	63
IRGSL6B60K	TO-262	10-30	600	1,80	13	7	90
IRGSL8B60K	TO-262	10-30	600	2,2	17	9,0	140

этого обеспечивается почти прямоугольная область безопасной работы.

Цифро-буквенное обозначение IGBT-транзисторов, выпускаемых компанией приведено на рис. 8.

В табл. 2 приведены параметры IGBT-транзисторов средней мощности с максимальным напряжением 600 В, которые находят широкое применение в бытовой и офисной технике [3].

Литература

1. Дьяконов В.П., Ремнев А.М., Смердов В.Ю. Энциклопедия устройств на полевых транзисторах. — М.: СОЛОН-Р, 2002. 512 с.
2. Воронин П. А. Силовые полупроводниковые ключи. Семейства, характеристики, применение. — М.: ДОДЭКА, 2001, 384 с.
3. www.irf.com. ■

Отечественные микросхемы для электронной аппаратуры

Однокристалльный ЧМ/АМ радиоприемник К174ХБ2Р/НЧ

Микросхема К174ХБ2Р/НЧ представляет собой однокристалльный ЧМ/АМ радиоприемник, специально предназначенный для использования в переносной радиоаппаратуре.

В состав микросхемы входят:

- УВЧ трактов АМ и ЧМ;
- смесители и гетеродины трактов АМ и ЧМ. Причем, в тракте ЧМ гетеродин имеет схему АПЧ;
- УПЧ трактов АМ (со схемой АРУ) и ЧМ;
- квадратурный детектор тракта ЧМ;
- детектор тракта АМ;
- схема управления индикатором настройки;

— УНЧ со схемами электронной регулировки громкости и бесшумной настройки (БШН).

Микросхема изготавливается в пластмассовом 28-выводном корпусе типа DIP.

Блок-схема микросхемы приведена на рис. 1, схема включения — на рис. 2, а назначение выводов — в таблице.

Электрические параметры

Напряжение питания, В 2...8,5
 Выходной уровень сигнала с детекторов АМ и ЧМ, мВ 39...155
 Ток потребления в режиме АМ при $V_{CC} = 6$ В, мА ≤10
 Ток потребления в режиме ЧМ при $V_{CC} = 6$ В, мА ≤14
 Ток индикатора настройки, мА 1,3...7

Коэффициент усиления по напряжению в тракте ЧМ ($f = 100$ МГц), дБ 32...46
 Коэффициент усиления по напряжению в тракте АМ ($f = 1660$ кГц), дБ 15...29
 Коэффициент усиления по напряжению в тракте звуковой частоты, дБ 27...36
 Уровень приглушения звука ($U_{вых} = 50$ мВ), дБ 8...22
 Коэффициент усиления по напряжению ПЧ в тракте АМ при $f_{гн} = 455$ кГц ($f_{зч} = 1$ кГц, модуляция 30%), дБ·мкВ . . 14...27
 Коэффициент нелинейных искажений при детектировании в тракте ЧМ, $f_{гн} = 10,7$ МГц ($f_{зч} = 1$ кГц, девиация 75 кГц), % ≤2
 Коэффициент нелинейных искажений при детектировании в тракте

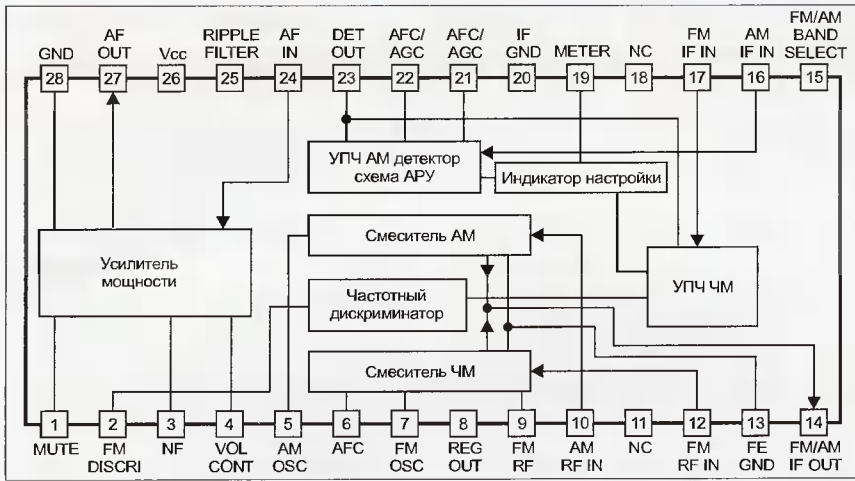


Рис. 1

AM, $f = 1660$ кГц ($f_{\text{НЧ}} = 1$ кГц, модуляция 30%), % $\dots \leq 2$
 Коэффициент нелинейных искажений в тракте ЗЧ ($P_{\text{вых}} = 50$ мВт), % $\dots \leq 2,5$

Предельные режимы эксплуатации

Напряжение питания, В $\dots \leq 9$
 Рассеиваемая мощность, Вт $\dots \leq 1$
 Температура окружающей среды, °C $\dots -10 \dots +60$
 Температура хранения, °C $\dots -50 \dots +125$
 Функциональным аналогом микросхемы K174XB2P является микросхема CX1191P фирмы SONY.

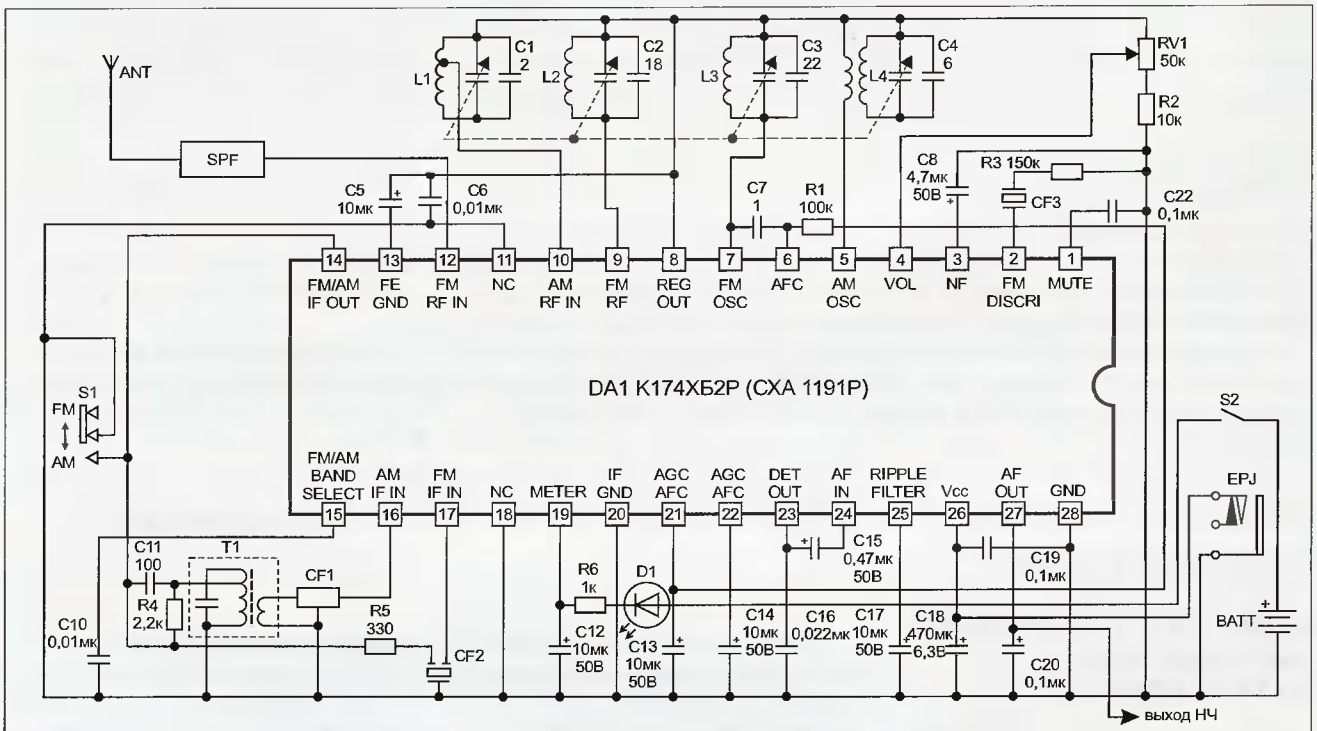


Рис. 2

Назначение выводов микросхемы K174XB2P/НЧ

Номер вывода	Сигнал	Описание
1	MUTE	Блокировка звука
2	FM DISCRI	Детектор ЧМ
3	NF	Вход сигнала обратной связи УМЗЧ
4	VOL CONT	Напряжение регулировки громкости
5	AM OSC	Контур гетеродина АМ
6	AFC	Конденсатор схемы АПЧ
7	FM OSC	Контур гетеродина АМ
8	REG OUT	Выход стабилизатора 1,25 В
9	FM RF	Контур УВЧ ЧМ
10	AM RF IN	Вход сигнала ВЧ АМ

Стабилизаторы положительного напряжения КР142ЕН22В, КБ142ЕН22В-4

Микросхемы КР142ЕН22В и КБ142ЕН22В-4 (зарубежный аналог LT1581) представляют собой стабилизаторы положительного напряжения с фиксированным и регулируемым выходным напряжением, а также с низким остаточным напряжением и выходным током до 10 А. Напряжения на выходе микросхем

Назначение выводов микросхемы K174ХБ2P/НЧ (окончание)

Номер вывода	Сигнал	Описание
11, 18	—	Не используются
12	FM IN	Вход сигнала ВЧ ЧМ
13	FE GND	Общий
14	FM/AM IF OUT	Выход сигнала ПЧ трактов ЧМ и AM для подключения фильтров ПЧ
15	FM/AM BAND SELECT	Вход выбора диапазона (AM — низкий уровень, ЧМ — высокий)
16	AM IF IN	Вход сигнала ПЧ AM
17	FM IF IN	Вход сигнала ПЧ ЧМ
19	METER	Выход управления индикатором настройки
20	GND	Общий
21	AFC/AGC	Выход сигнала АПЧ тракта ЧМ (в режиме AM определяет постоянную времени АРУ)
22	AFC/AGC	Выход сигнала АПЧ тракта ЧМ (в режиме AM определяет постоянную времени АРУ)
23	DET OUT	Выход детектора AM
24	AF IN	Вход УМЗЧ
25	RIPPLE FLITER	Фильтрующий конденсатор
26	UCC	Напряжение питания
27	AF OUT	Выход УМЗЧ
28	GND	Общий

могут быть: 2,5; 2,85; 2,9; 3,3; 3,45 В и 1,3...4 В. Стабилизаторы имеют быструю переходную характеристику, схему ограничения тока и термозащиту (см. рис. 1). Схема включения показана на рис. 2.

Микросхемы изготавливаются как в корпусе ТО-220, так и в безкорпусном варианте.

Назначение выводов микросхем: 1 — вход; 2 — выход; 3 — общий (или вход регулировки).

Электрические параметры

- Выходное напряжение фиксированное ($U_{вх} = 5 В$), В ... 0,99 $U_{вых}$... 1,01 $U_{вых}$
- Опорное напряжение ($U_{вх} = 5 В$, $I_{вых} = 10 мА$), В ... 1,238... 1,262
- Падение напряжения вход-выход ($\Delta U_{от} = 1\%$), В ... $\leq 1,4$
- Уровень ограничения тока, А ... ≥ 10
- Ток потребления при фиксированном напряжении ($U_{вх} = 5 В$), мА ... ≤ 13
- Минимальный ток нагрузки при регулируемом напряжении ($U_{вх} = 5 В$), мА ... 10
- Нестабильность по напряжению ($I_{вых} = 10 мА$), % ... $\leq 0,2$
- Нестабильность по току

- ($U_{вх} = 5 В$), % ... $\leq 0,3$
- Температурный коэффициент, %/°С ... 0,005
- Температурная стабильность ($U_{вх} = 5 В$, $I_{вых} = 0,5 мА$), % ... 0,5
- Коэффициент подавления пульсаций ($U_{вх} = 5 В$, $I_{вых} = 10 А$), дБ ... ≥ 60

Предельно допустимые режимы эксплуатации

- Входное напряжение, В ... ≤ 7
- Тепловое сопротивление кристалл — корпус, °С/Вт ... $\leq 1,6$
- Тепловое сопротивление кристалл

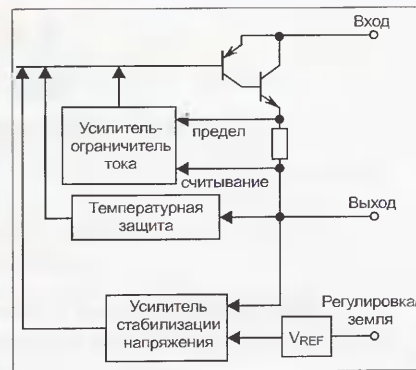


Рис. 1



Рис. 2

- окружающая среда, °С/Вт ... ≤ 50
- Температура кристалла, °С ... 0...125
- Температура хранения, °С ... -65...+150
- Температура пайки выводов (не более 10 сек), °С ... ≤ 260

Материалы подготовил А.Нефедов

Ведущее предприятие радиопромышленности тел. (375 17) 239-94-82, 284-88-73
 ОАО "Минский приборостроительный завод" e-mail: behar@open.by www.behar.com
 имеет 60-летний опыт производства 220000 Радиоприемников, Г.Минск, пр-т Ф.Скорины, 58
 радиоизмерительных приборов, работающих в любом климате —

**осциллографов с полосой пропускания 0–150 МГц,
 вольтметров цифровых универсальных и электрометрических,
 ручных мультиметров, токовых клещей.**

Высокое качество выпускаемых изделий обеспечивается современными технологиями. Производство сертифицировано по системе международных стандартов ИСО 9002.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание в любой точке СНГ.

Дополнительную информацию и полное описание приборов, выпускаемых предприятием, можно получить по тел. (375 17) 239-94-82, 284-88-73, или на сайте www.behar.com

Уважаемые читатели!

**Вы можете оформить подписку
на наш журнал в редакции с любого месяца**

**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ
НА 1 и 2 ПОЛУГОДИЯ 2005 ГОДА — по 300 РУБ.
НА ГОД (I и II полугодия) — 600 РУБ.**

Для этого Вам надо перевести (желательно через Сбербанк) на счет редакции согласно банковским реквизитам необходимую сумму с обязательным указанием Вашего почтового адреса (в том числе почтового индекса) и оплачиваемых номеров журнала

Наши банковские реквизиты

ПОЛУЧАТЕЛЬ — ООО Издательство
«РЕМОНТ и СЕРВИС 21»,
ИНН 7710287216 КПП 771001001

РАСЧЕТНЫЙ СЧЕТ — 40702810900000000016
в КБ «Природа» (ООО)
г. Москва

КОРР. СЧЕТ — 30101810300000000455,
БИК 044585455

СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЖУРНАЛОВ за 2004 год:

1 и 2 полугодия — по 300 руб.

за 2003 год:

1 и 2 полугодия — по 264 руб.

за 2002 год:

1 и 2 полугодия — по 240 руб.

Внимание! Пополните свою библиотеку!

СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЖУРНАЛОВ

за 1999-2001 годы 1 и 2 полугодия — по 102 руб.

СТОИМОСТЬ 3-х НОМЕРОВ за 1998 год — 51 руб.

**ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ по каталогу Роспечати 79249 (на полугодие)
82455 (на год)**

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС по объединенному каталогу прессы России 38472

«Покупаем от А до Я»

**Спрашивайте
в продаже**

Контактные телефоны
(095) 252-73-26,
254-44-10.
www.remserv.ru



Покупаем от А до Я



Покупаем от А до Я



Покупаем от А до Я



Покупаем от А до Я

Внимание!
Ваша техника
ваша жизнь!

Выбор

Принципы работы, основные типы, функциональные возможности, классы энергопотребления, технические характеристики бытовой техники
(советы специалиста)

Покупка

Рынок, магазин, Интернет, гарантия, обмен, права потребителя
(советы юриста)

Эксплуатация

Средства по уходу, аксессуары, рекомендации по грамотному и эффективному использованию прибора
(советы профессионала)

Схемы плазменных телевизоров Philips на шасси FM23 (часть I)

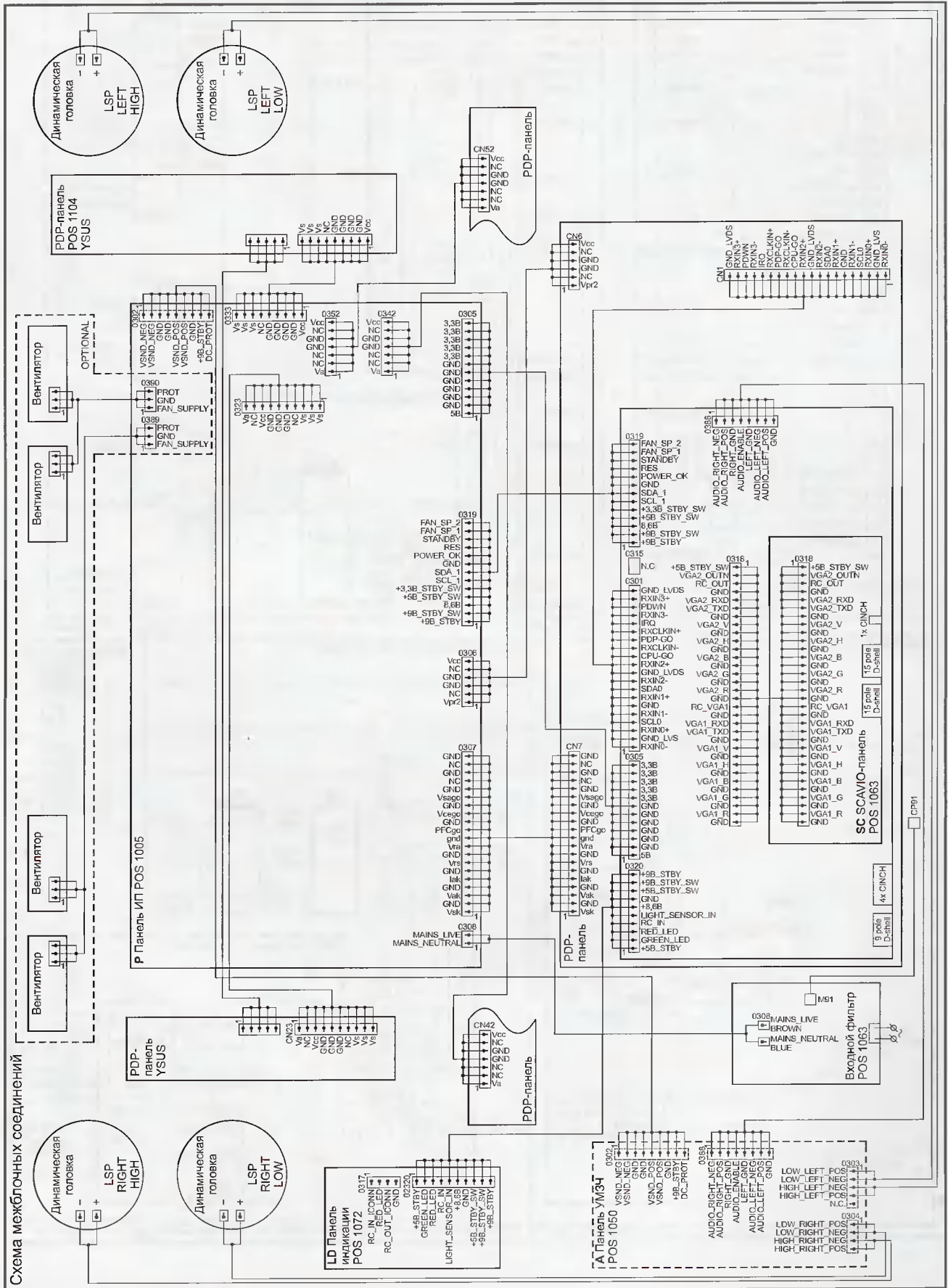
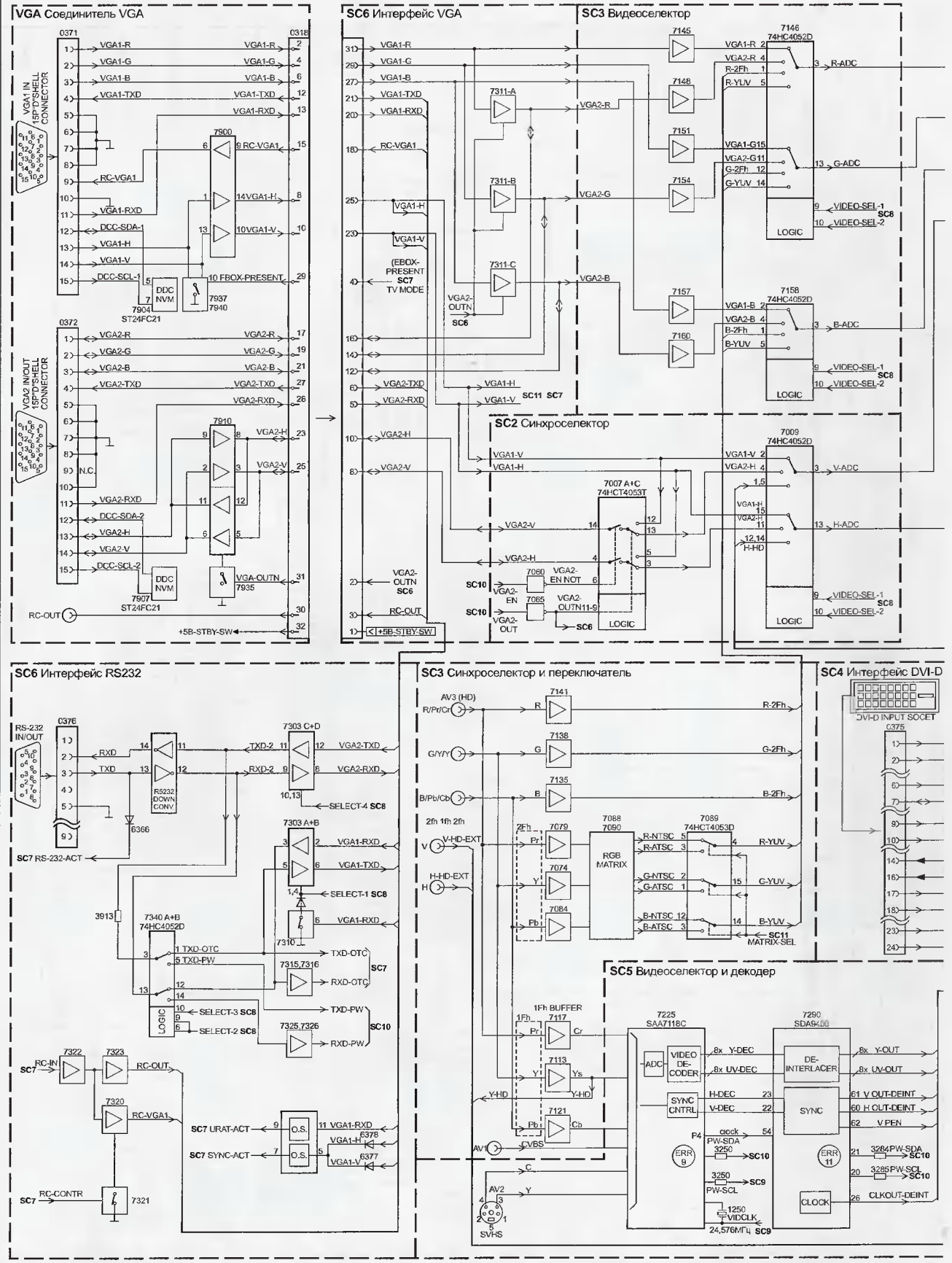
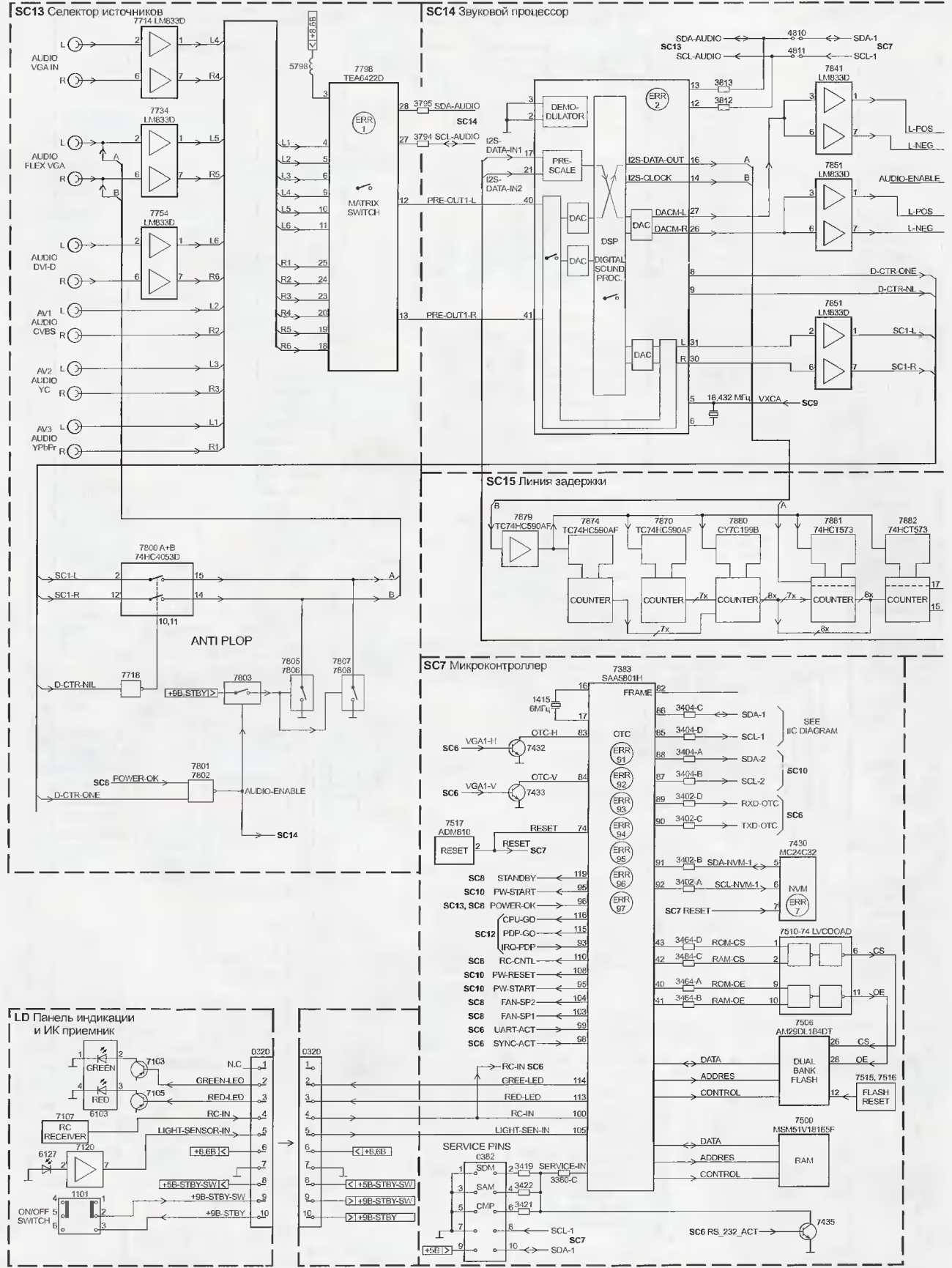


Схема межблочных соединений

Блок-схема видеотракта



Блок-схема звукового тракта



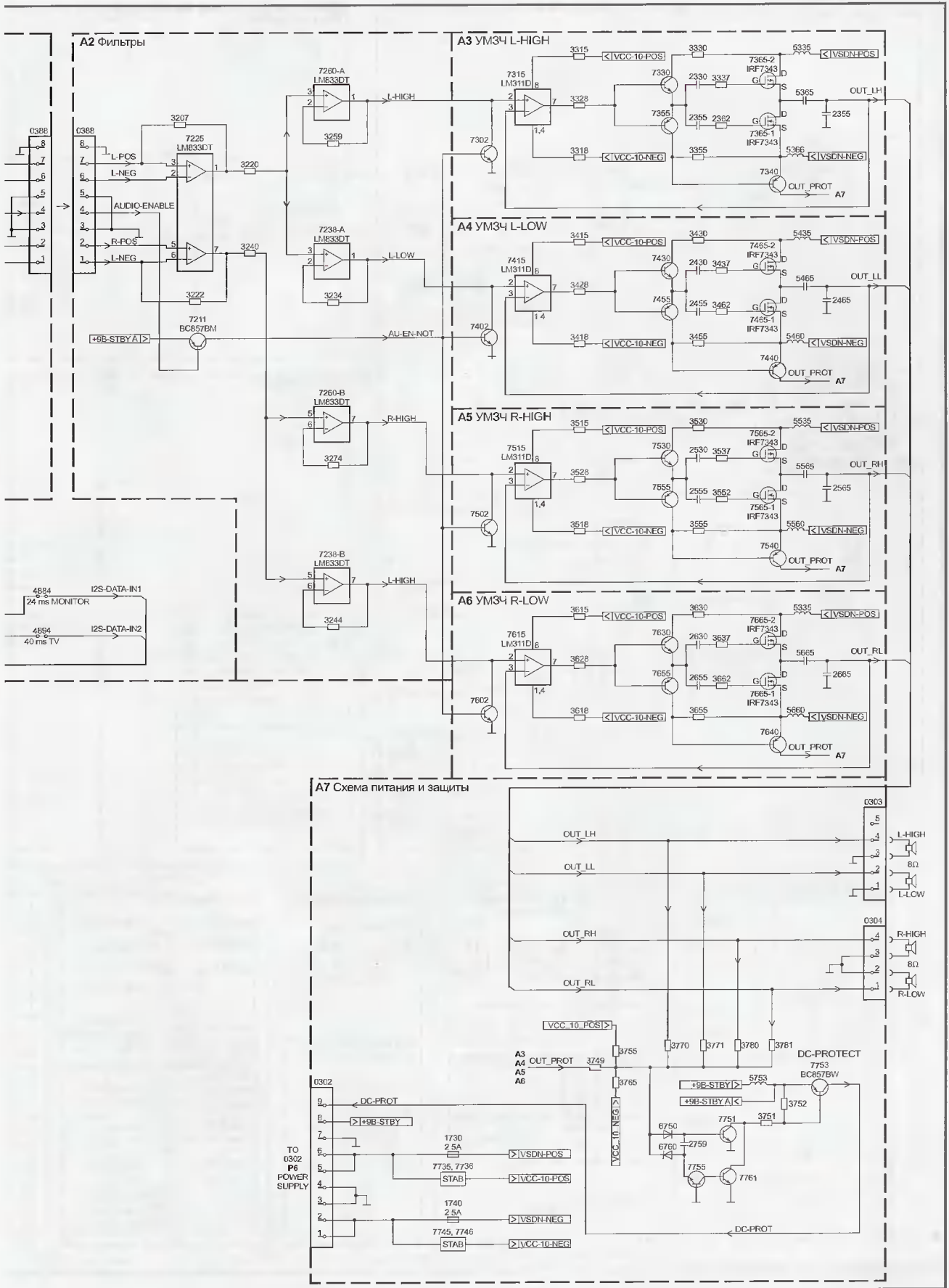
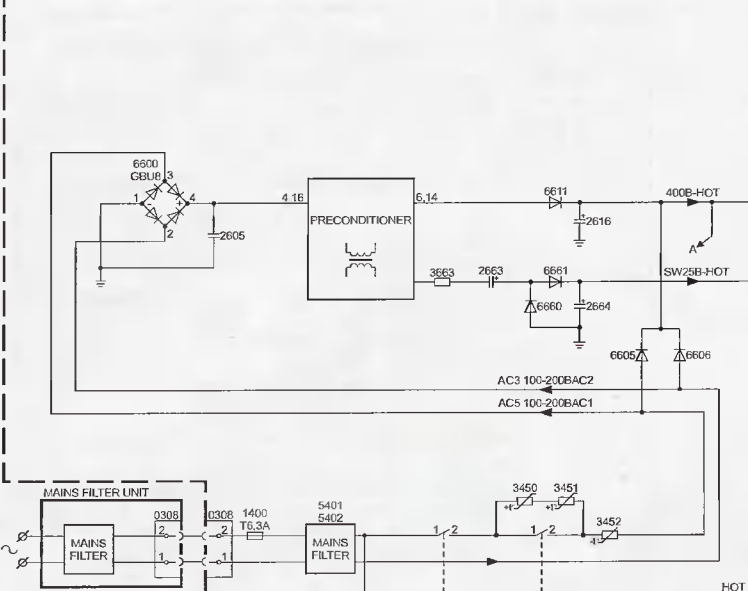
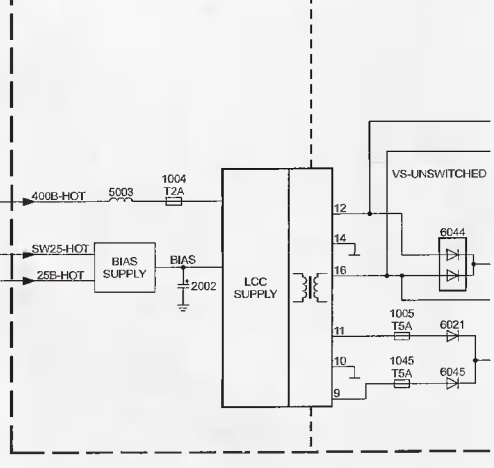


Схема цепей питания

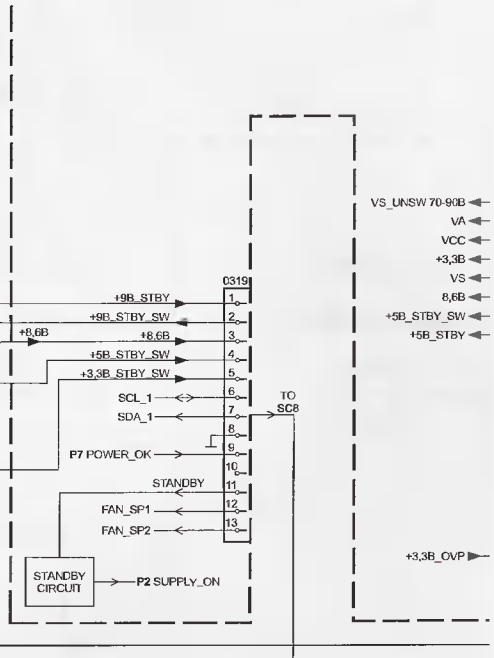
P5 Фильтры и контроллер фактора мощности



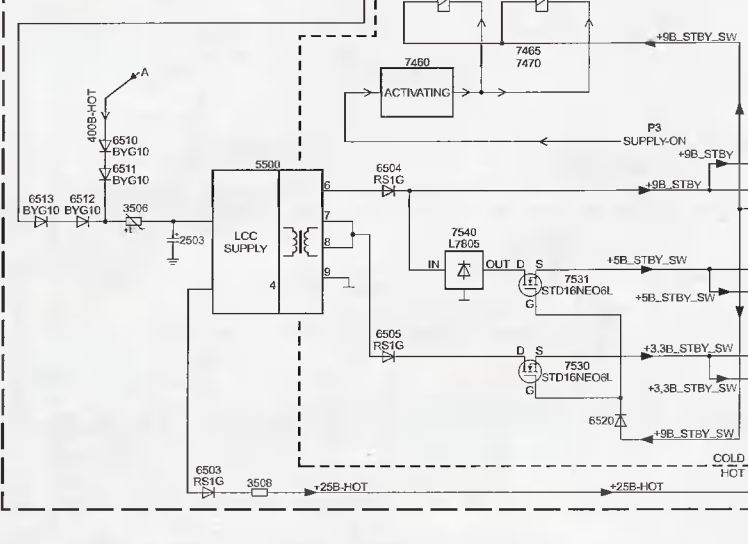
P6 LLC-источник



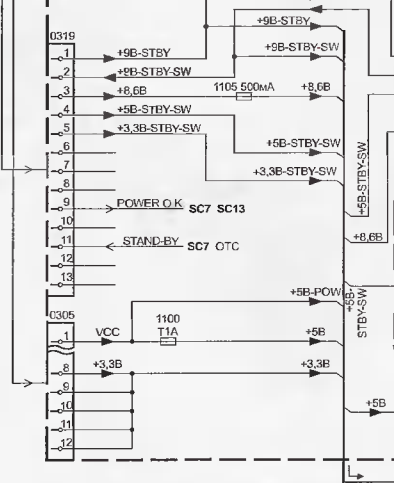
P3 Схема защиты



P2 Фильтр и STBY-источник



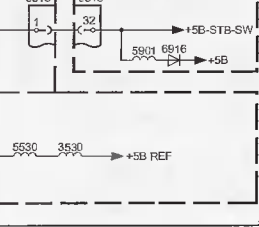
SC8 Схема управления



LD Панель индикации и ИК приемник



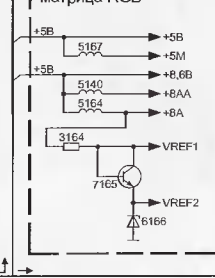
SC6 VGA Соединитель VGA



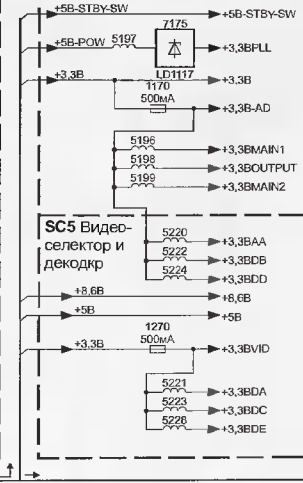
SC2 Синхроселектор



SC3 Видеоселектор и матрица RGB



SC4 Интर्फейс DVI-D



- VS_UNSW 70-90B
- VA
- VCC
- +3.3B
- VS
- 8.6B
- +5B_STBY_SW
- +5B_STBY
- +3.3B_OVP

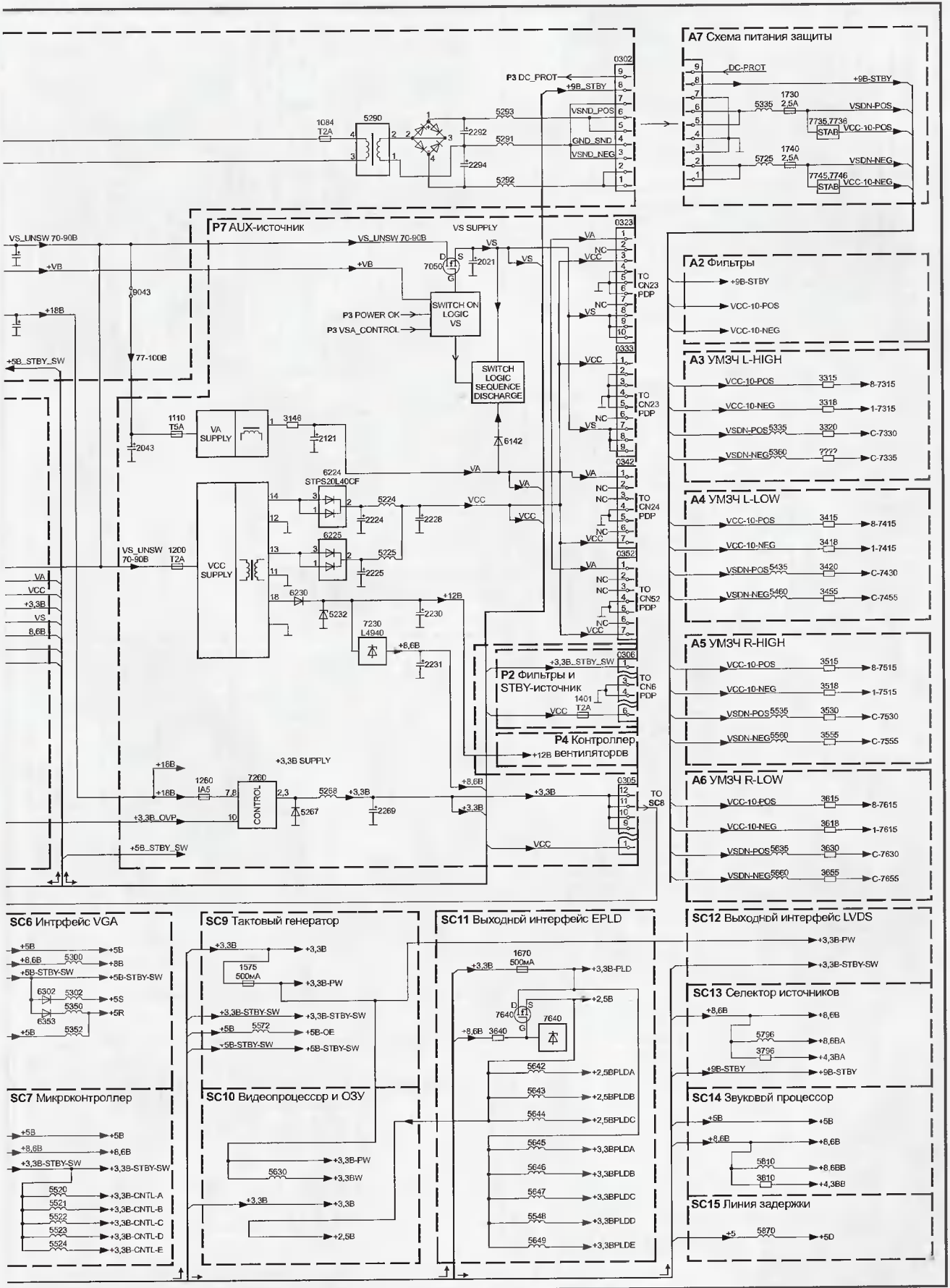
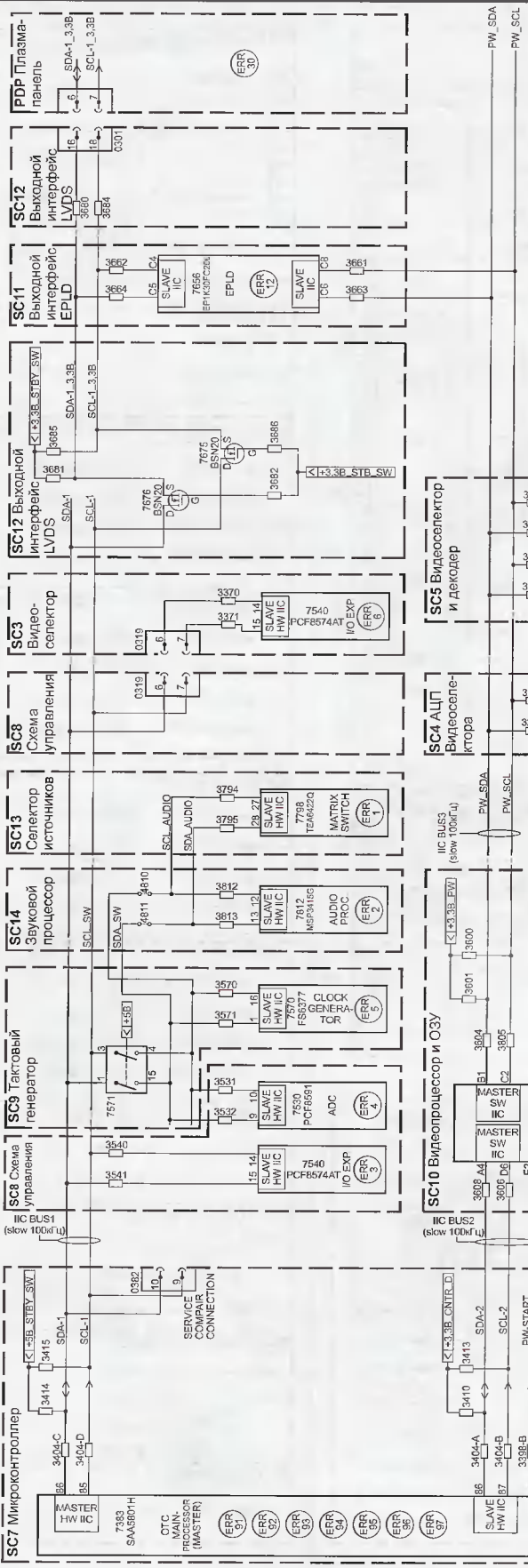
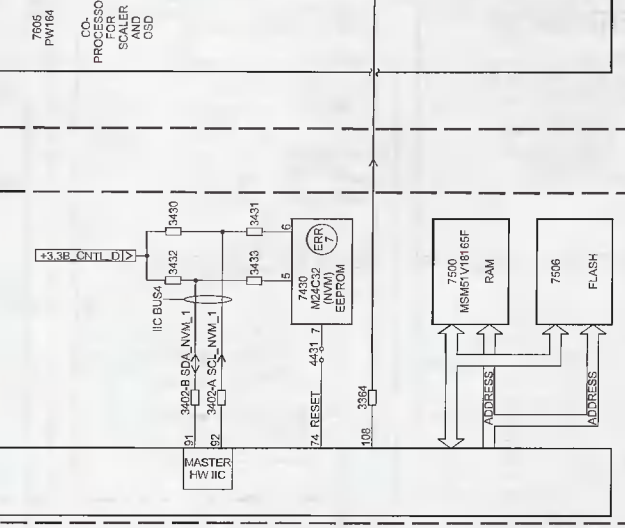
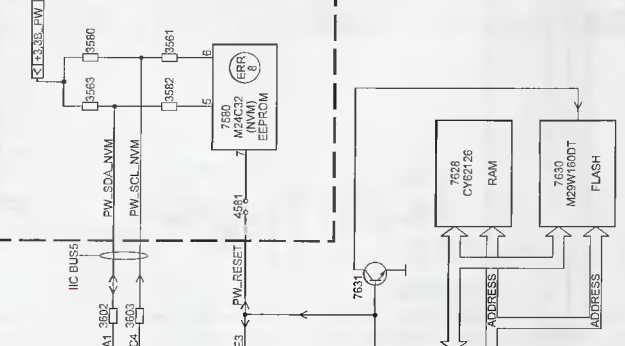
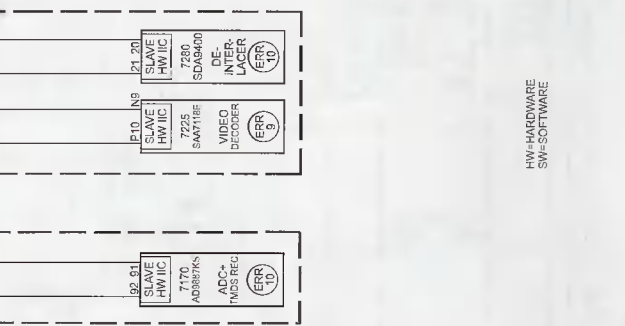


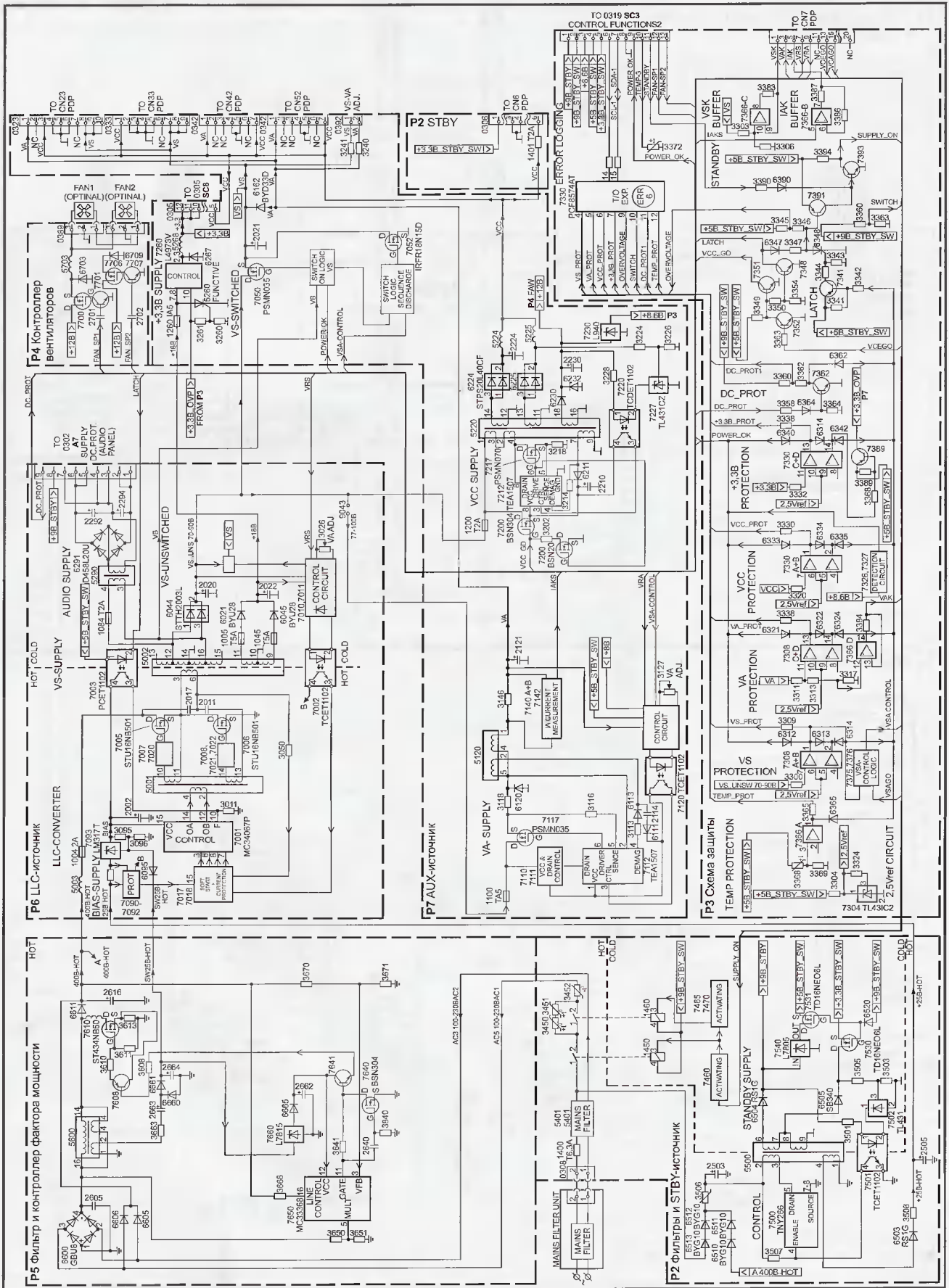
Схема соединений интерфейса I²C



Errn	Device	Description	Diagr
1	TEA6422D	Audio switch	SC13
2	MSP4051G	Sound processor	SC14
3	PCF8574-SCAVIO	IC extender SCAVIO	SC8
4	PCF8574	IC extender	SC8
5	PCF8574-PSU	IC extender PSU	SC8
6	PCF8574-PSU	IC extender PSU	SC8
7	24C18-OTC	NVM OTC	SC7
8	SAAT118	NVM PW	SC9
9	SAAT118	Video decoder	SC5
10	AD9897	ADCTMDS receiver	SC4
11	SDA9400	DE-Interface	SC5
12	EP-K30QC	EPLD processor	SC11
20	Download comm	Errors during downloading	
21	CSP comm.	CSP time-out error	
30	PDP	Display error	PDP
70	Vs overvoltage	Overvoltage on Vs, Vn, +3.3B, -4.5B amplification	P3
71	Vs undervoltage	Undervoltage on Vs	P3
72	Va overvoltage	Undervoltage on Va	P3
73	Va undervoltage	Undervoltage on Va	P3
74	+3.3B undervoltage	Undervoltage on +3.3B	P3
75	DC-PROT	Audio amplifier protection	P3
76	TEMP-FSU	Over-temperature in PSU	P3
77	Protection with reason unknown	Not possible to read out a valid protection, but protection is active (from PSU)	
78	Protection after several retries	PW Scaler will not start comm. with OTC after several retries.	n.a
79	Temperature alarm	Detection of over-temperature	n.a
81	OTC	SubAbort	SC7
82	OTC	HW WatchDog	SC7
83	OTC	IO/IOComp	SC7
84	OTC	StackOverflow	SC7
85	OTC	WatchDogDied	SC7
86	OTC	HWWatchDogDied	SC7
87	OTC	Unknown	SC7

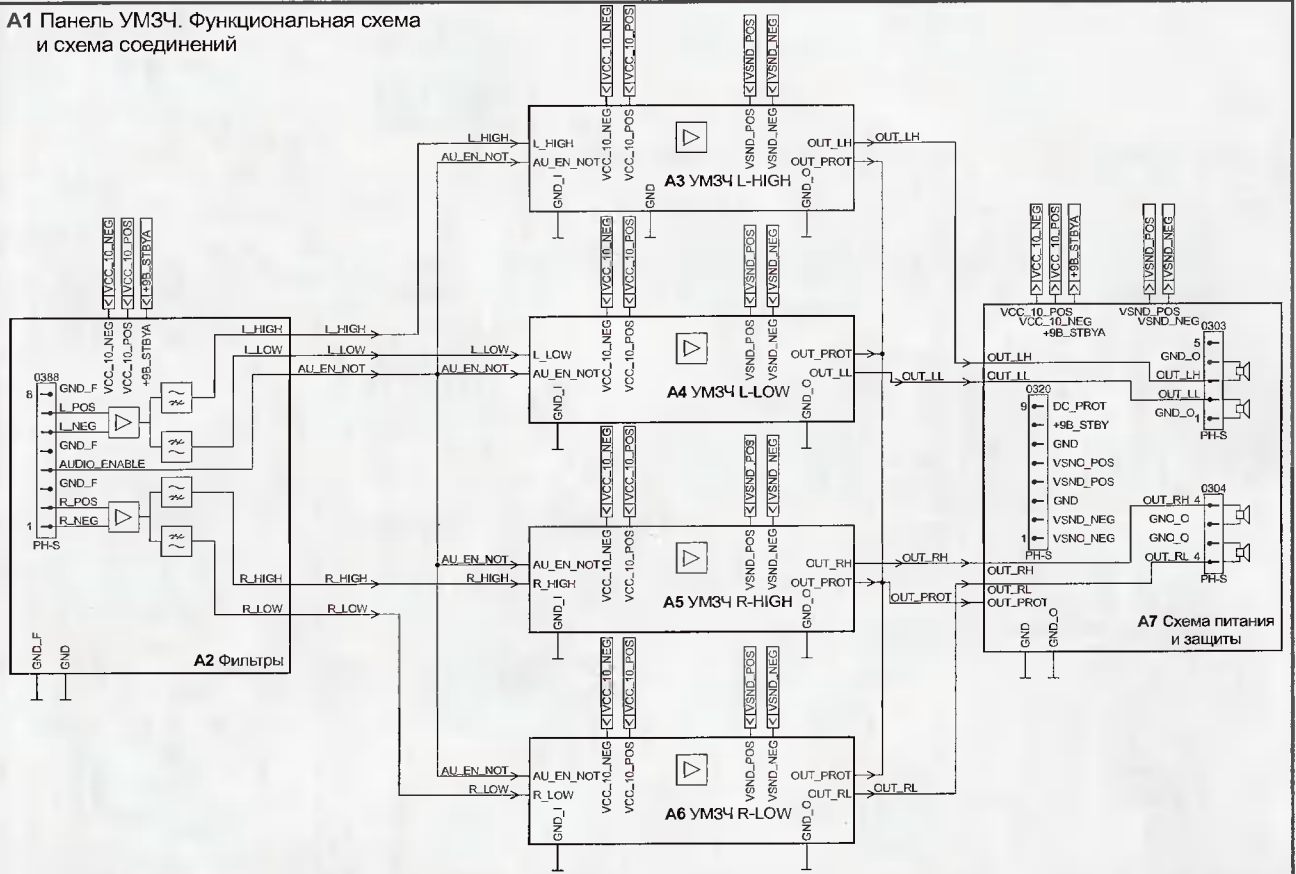


HW-HARDWARE
SW-SOFTWARE

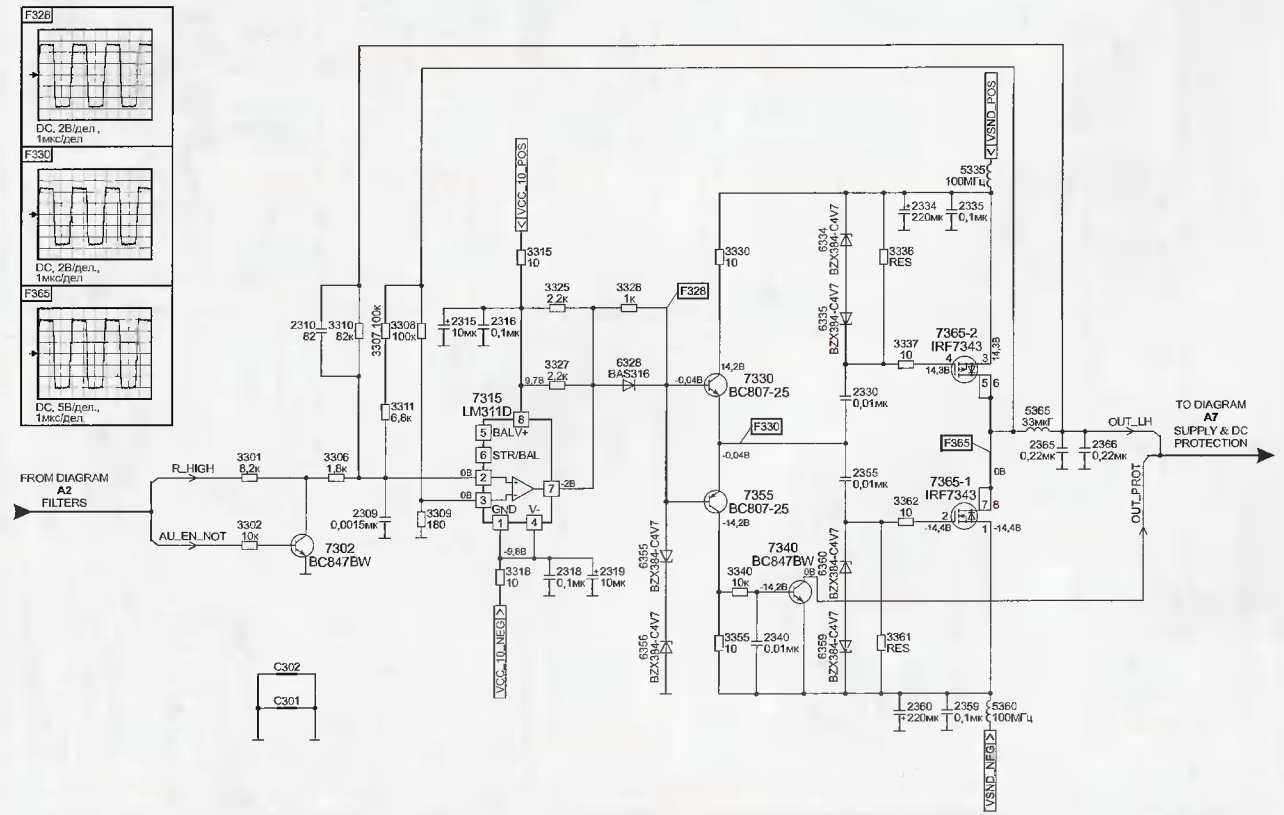


Принципиальная электрическая схема источника питания

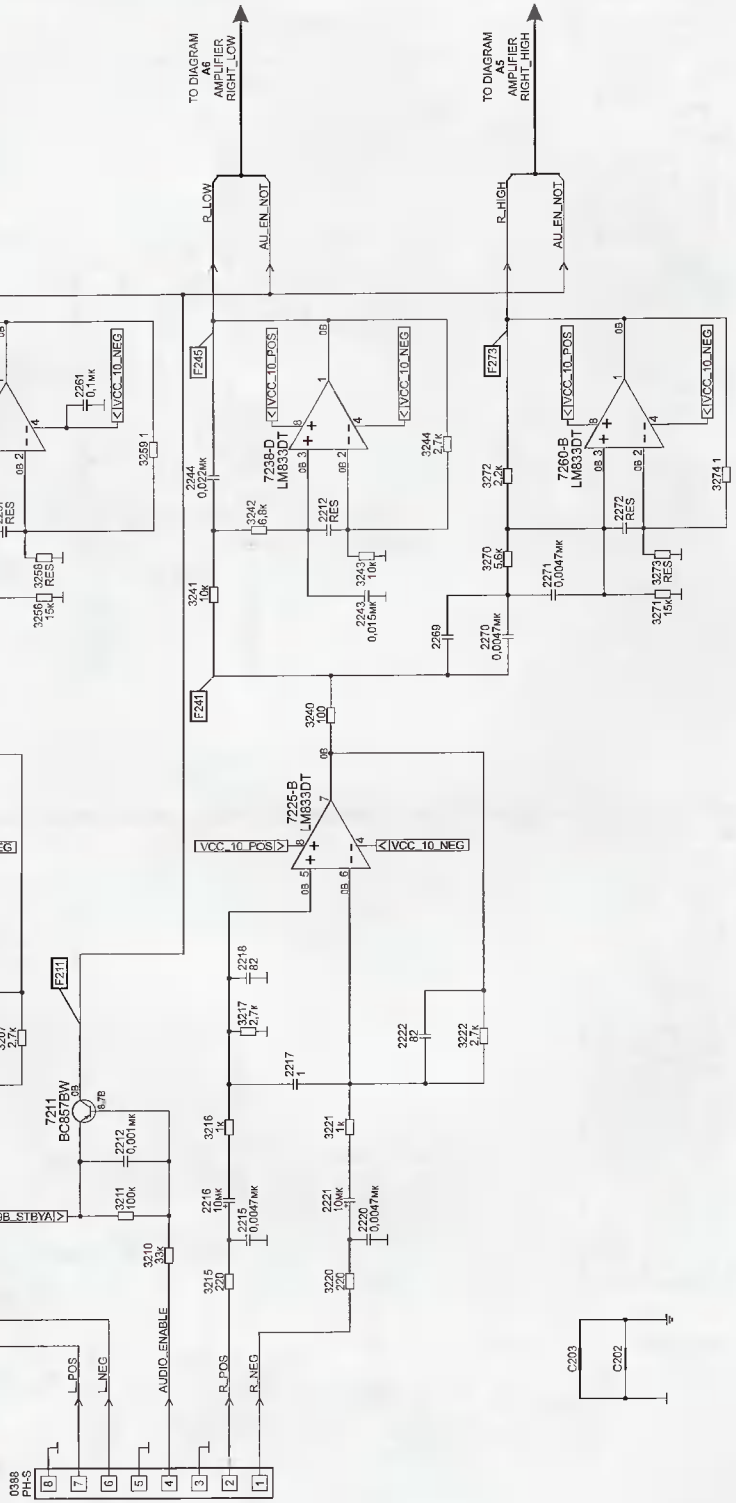
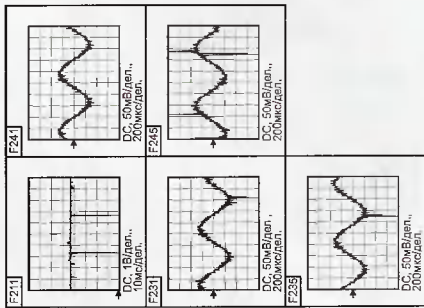
A1 Панель УМЗЧ. Функциональная схема и схема соединений



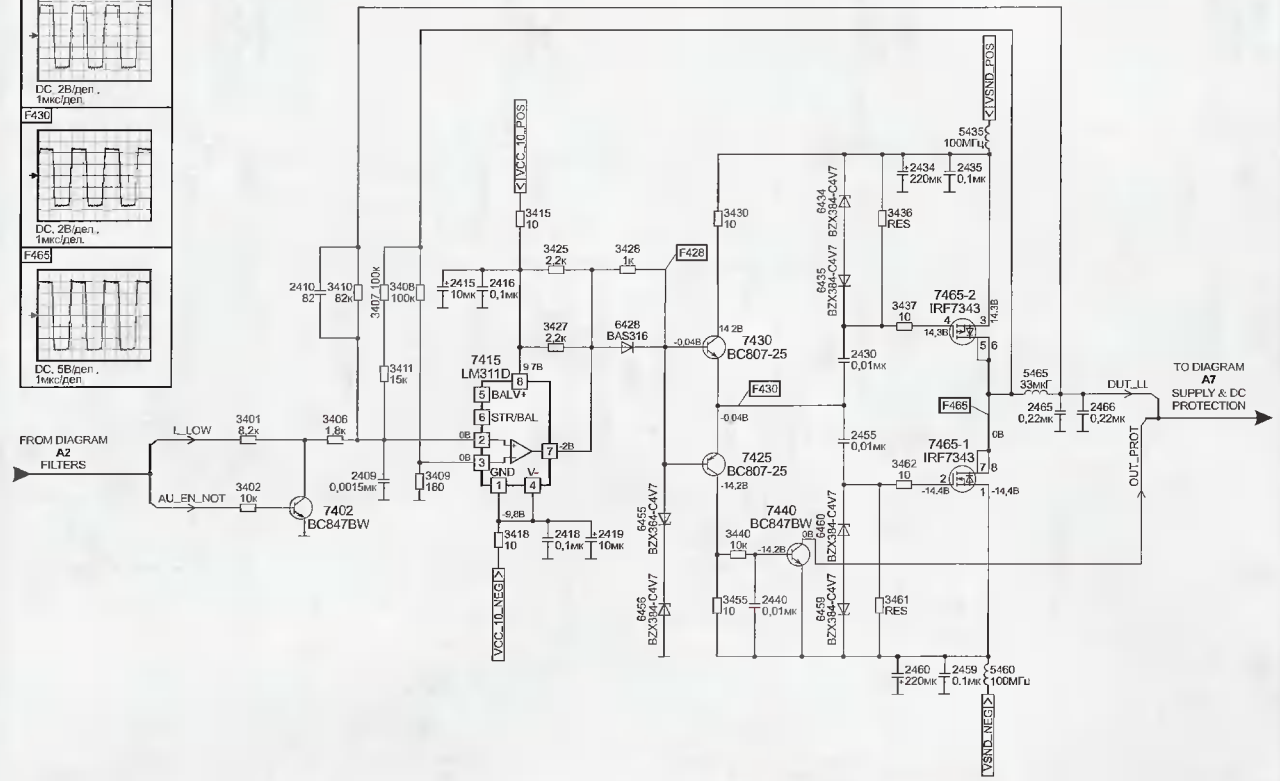
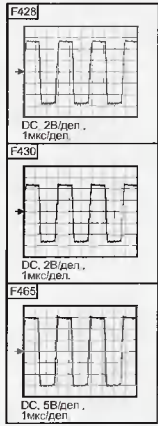
A3 УМЗЧ L-HIGH



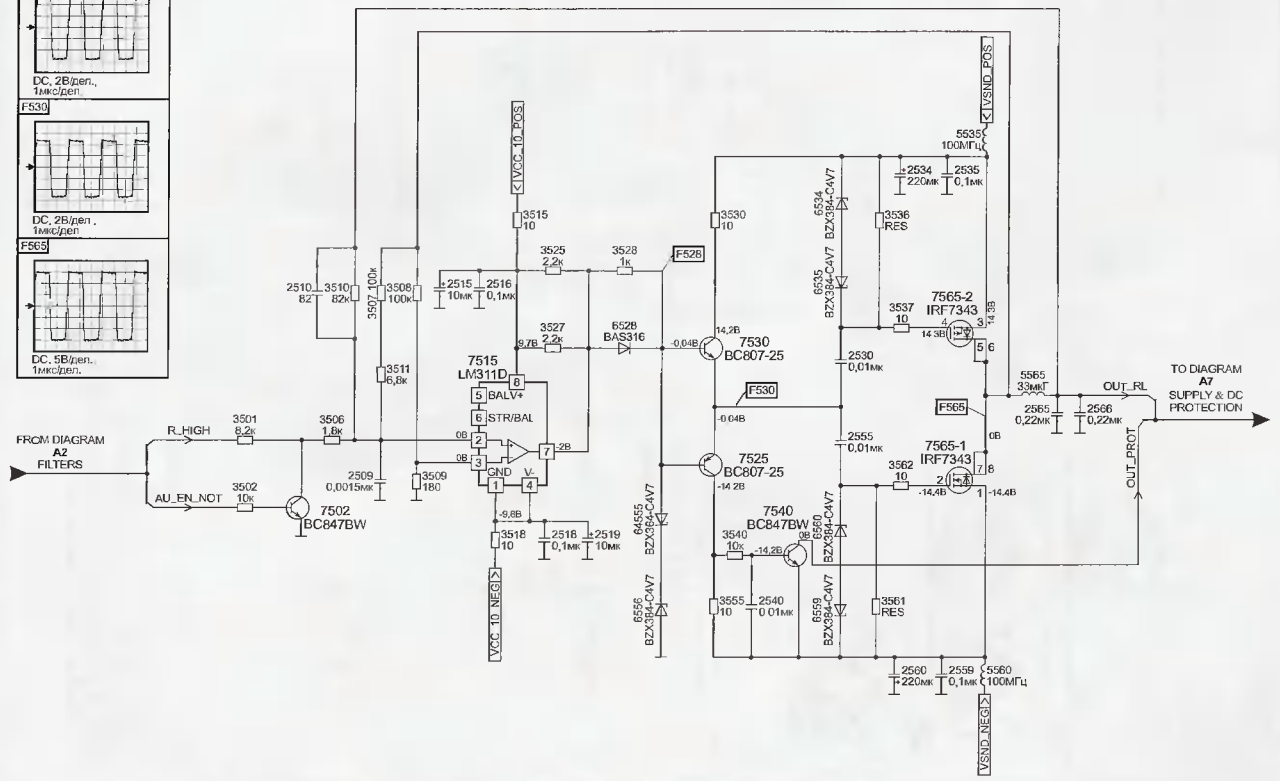
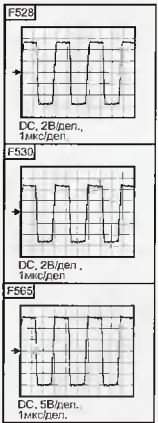
A2 Фильтры



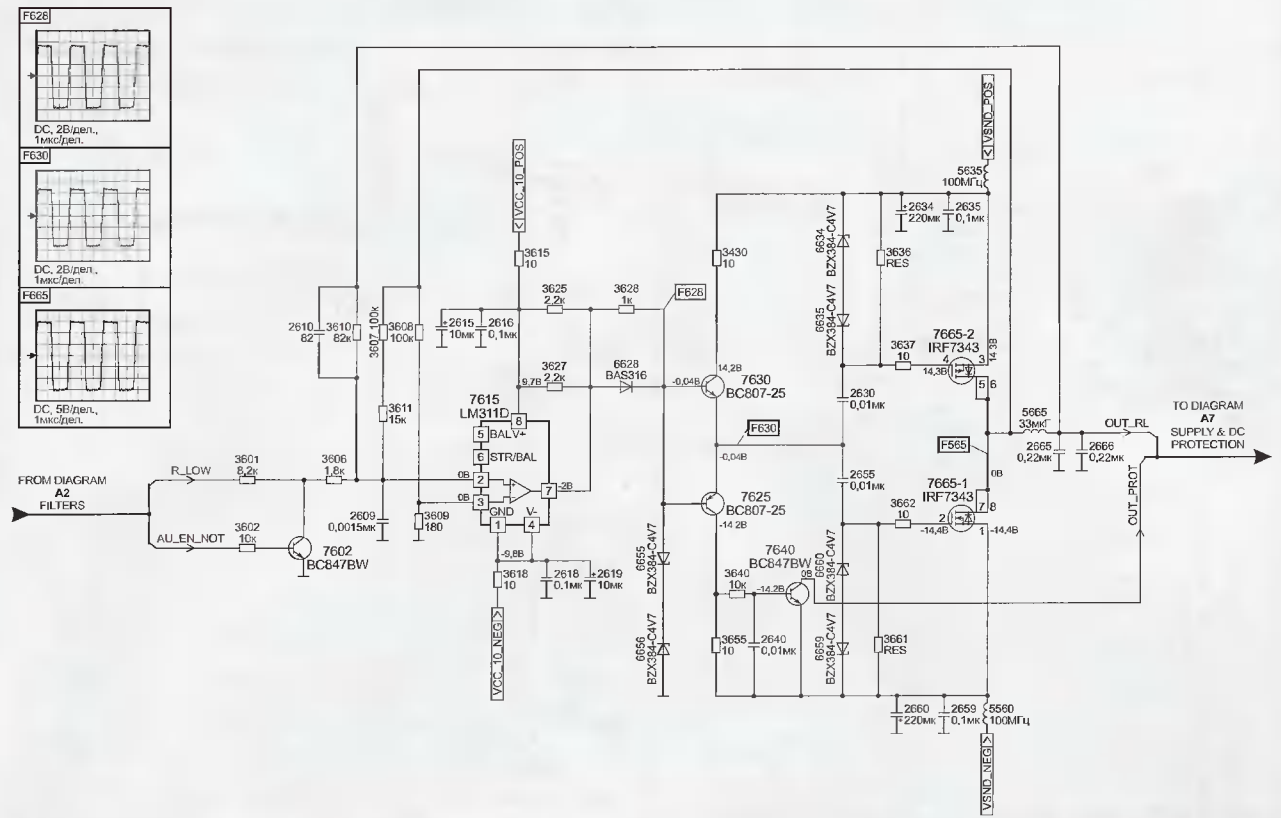
A4 UM34 L-LOW



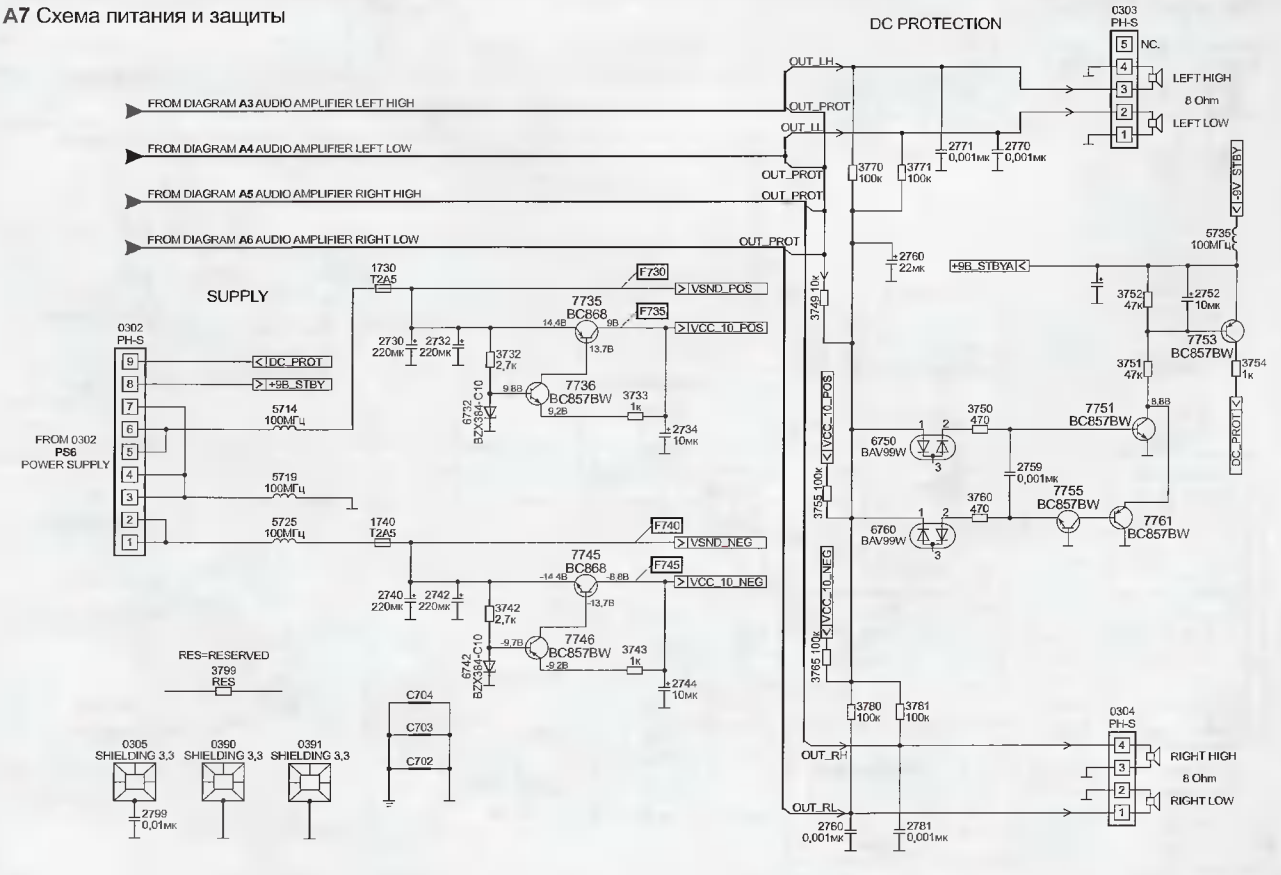
A5 UM34 R-HIGH



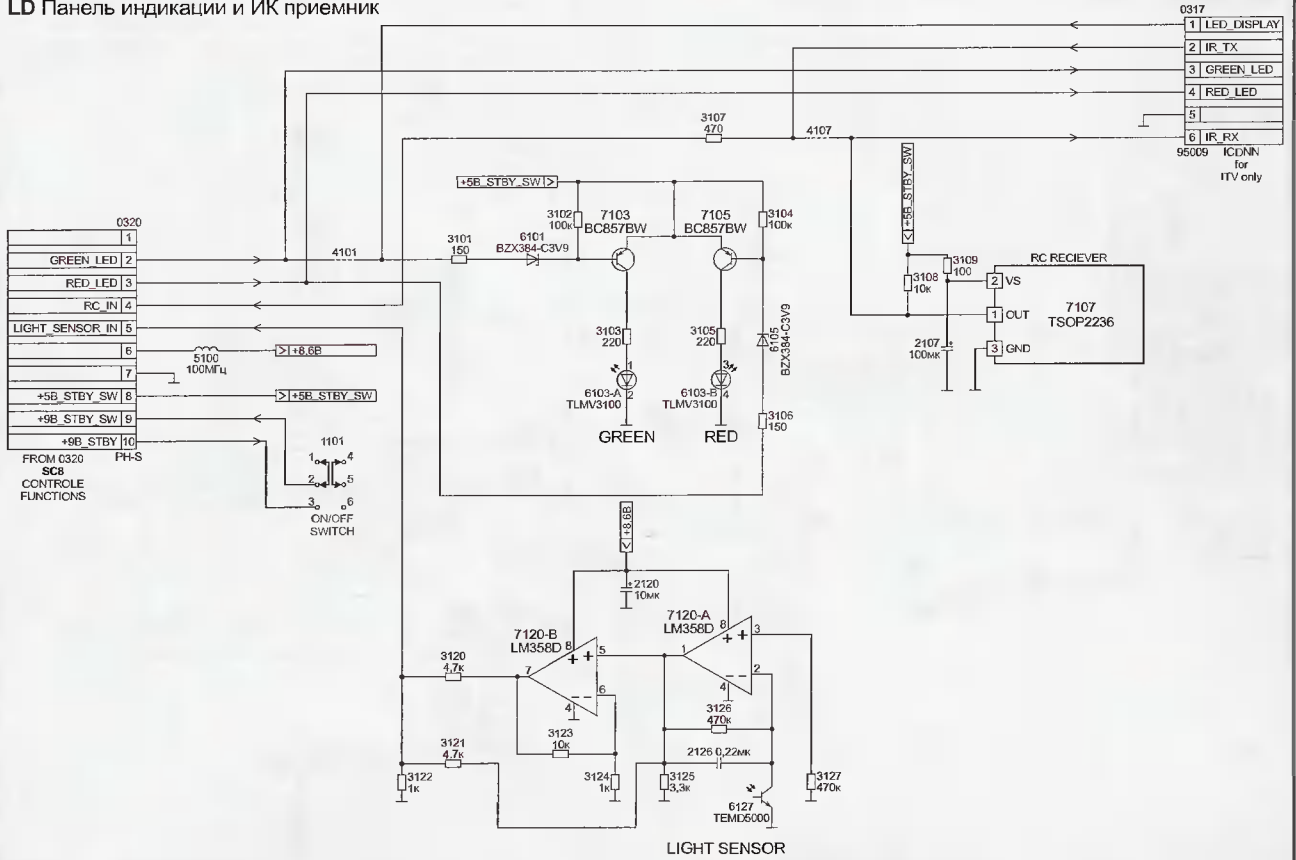
A6 УМЗЧ R-LOW



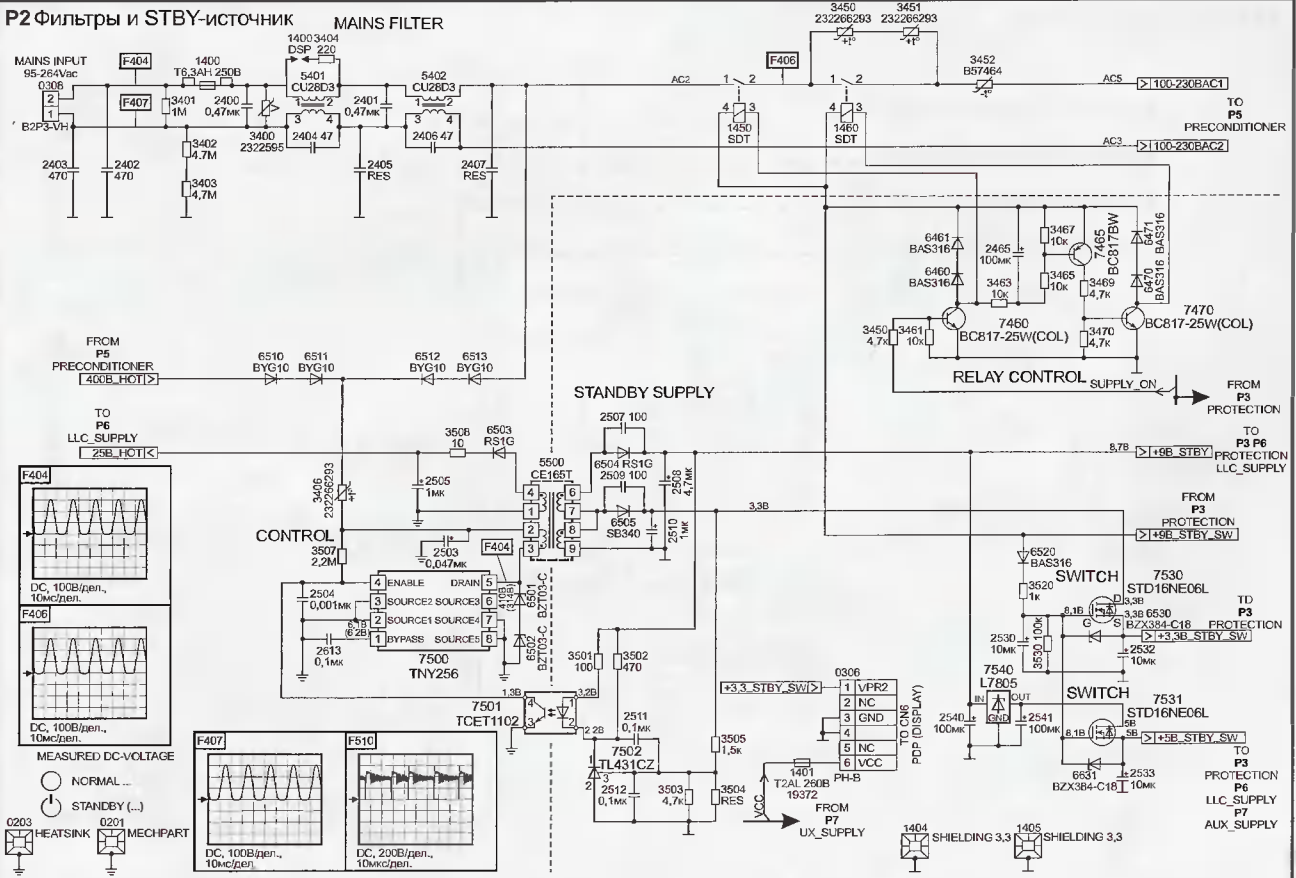
A7 Схема питания и защиты



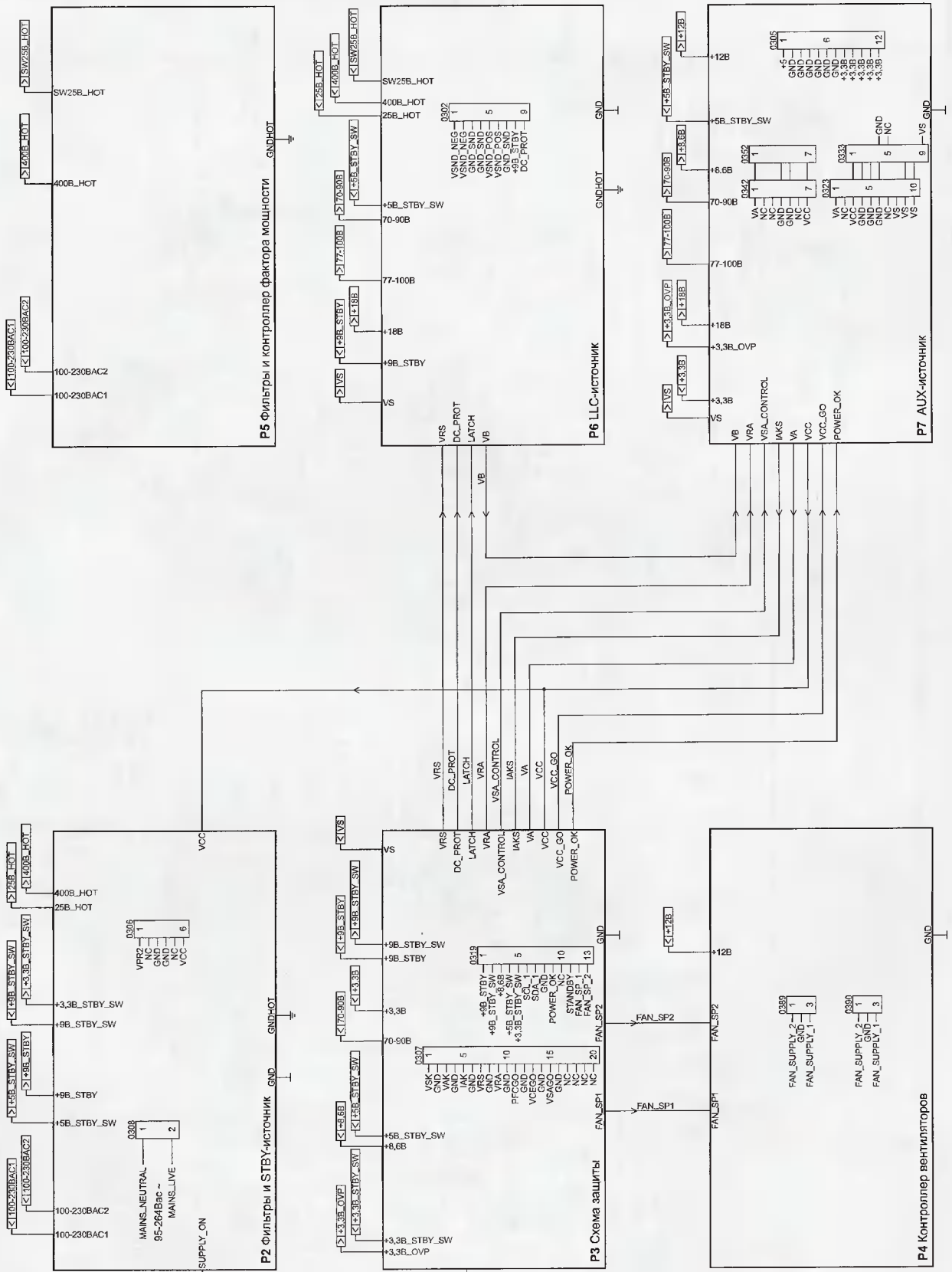
LD Панель индикации и ИК приемник

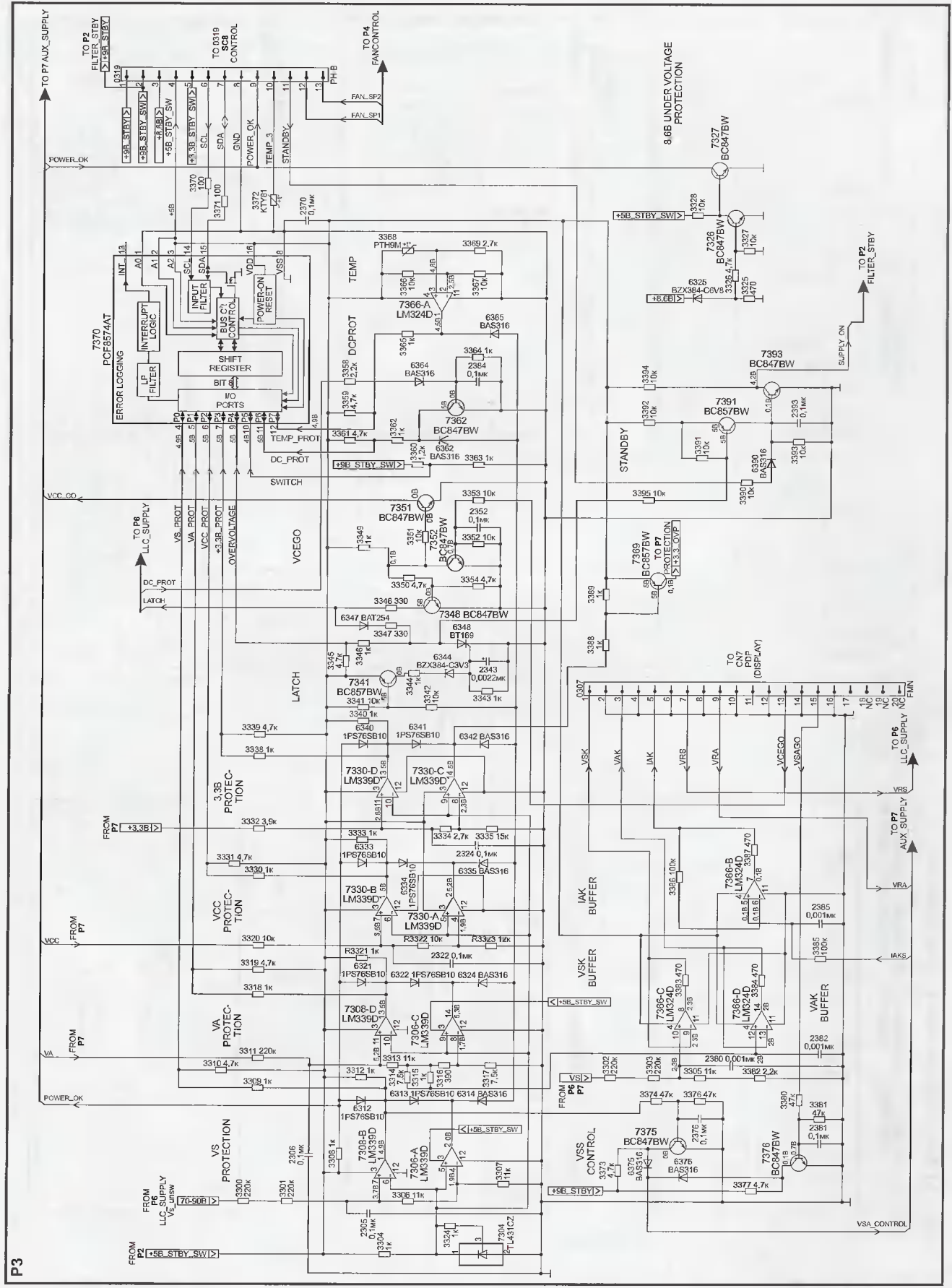


P2 Фильтры и STBY-источник



P1 Панель ИП. Функциональная схема и схема соединений





P3

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ВСЕГДА НА СКЛАДЕ В ПРОМЫШЛЕННЫХ КОЛИЧЕСТВАХ

- Продукция ведущих мировых производителей

MAXIM
DALLAS

MITSUBISHI
ELECTRIC

AMP

EPCOS

TEC

ANALOG
DEVICES

Infineon

DATA VISION

muRata

BOURNS

PHILIPS

Kingbright

VISHAY

ST

CRYDOM

- Пассивные и электромеханические компоненты гарантированного качества производства Тайвань
- Широчайший ассортимент компонентов заводов России и ближнего зарубежья
- Паяльное и измерительное оборудование

FLUKE

METEX

BeeTECH

velleman

MASTECH

SOLOMON

 www.platan.ru
ПЛАТАН

(095) 73-75-999 (многоканальный)

Honeywell

Honeywell - мировой лидер в области производства компонентов для автоматизации, систем управления и обеспечения безопасности

- Датчики температуры, давления, расхода газов и уровня жидкостей
- Фотоэлектрические и индуктивные датчики положения, ультразвуковые датчики расстояния
- Магниторезистивные датчики, датчики Холла
- Цифровые и линейные датчики тока
- Оптические датчики, фотодиоды, фотоприемники, светоизлучающие диоды и лазеры



Бесплатный каталог
и CD Платана высылаются
по заявкам предприятий

Головной офис: Москва, ул.Ивана Франко, д.40, стр.2, (095)73-75-999, почта: 121351, Москва, а/я 100, e-mail: platan@aha.ru Офис на м. Проспект Мира: Москва, ул.Гиляровского, 39, (095)684-46-28, prospectmira@platan.ru Офис на м. Курская: Москва, ул.Земляной вал, 34, (095)916-23-21, kurskaya@platan.ru Офис в Санкт-Петербурге: ул.Зверинская, 44 (812)232-88-36, 232-23-73, platan@mail.wplus.net Офис в Киеве: ул.Чистаяковская, 2, (38044)459-02-17, chip-dip@ukr.net Представительства: Воронеж: (0732)59-75-57 Казань: (8432)13-02-57 Новосибирск: (3832)16-33-66 Омск: (3812)24-69-03 Ульяновск: (8422)37-65-67 Уфа: (3472)32-33-42 Региональные дилеры: Белгород: (0722)32-00-82 Ижевск: (3412)43-72-51 Ростов-на-Дону: (8632)44-34-48 Самара: (8462)35-26-09 С.-Петербург: (812)327-96-92 Томск: (3822)55-65-30, 51-12-25 Чебоксары: (8352)56-63-03 Ярославль: (0852)30-15-69 Розничная продажа в магазинах Чип и Дип: Москва, ул.Беговая, 2 • ул.Гиляровского, 39 • ул.Ивана Франко, д.40, стр.2 • ул.Земляной вал, 34 • С.-Петербург, Кронверкский просп., 73 • Ярославль, пр.Ленина, 8а