

Генеральный директор
«ИД Электроника»
Шамиль Садеков

И.о. главного редактора
Евгений Андреев

Ответственный секретарь
Юлия Калинина

Редакторы

Евгений Андреев,
Екатерина Сенашенко

Редакционная коллегия

Евгений Андреев, Валерий Григорьев,
Иван Покровский, Борис Рудяк,
Шамиль Садков

Верстка, дизайн

Татьяна Кваскина, Анна Скворцова

Графика

Николай Горбань

Реклама

Елвна Дергачева, Елена Живова,
Елизавета Иртюга, Марина Лихинина

Подписка

Елена Кислякова

Адрес издательства

Москва: 109044, Москва, а/я 14
Телефон: (095) 741-7701
Факс: (095) 741-7702
E-mail: elcom@elcom.ru
<http://www.elcr.ru>

Санкт-Петербург: 197101, С-Петербург,
ул. Большая Пушкарская, д. 41
Тел./факс (812) 232-9825
E-mail: spb@elcom.ru

Представительства

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Самара)

443086, г. Самара, ул. Ерошевского, д. 3а
Тел (8462) 35-2318, тел./факс (8462) 35-2609
E-mail: info@eworld.ru, <http://www.eworld.ru>

УНИВЕРСАЛ-СЕРВИС (Чебоксары)

428024, г. Чебоксары, проспект Мира, д. 3а
Тел./факс (8352) 55-1908, 56-6303, 64-0561
E-mail: sales@universalservice.ru,
<http://www.universalservice.ru>

ЭЛКОМ (Ижевск)

г. Ижевск, ул. Ленина, д. 38, офис 16, 17
Тел./факс (3412) 78-2752
E-mail: office@elcom.udmlink.ru,
<http://www.elcomcompany.ru>

ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск)

г. Новосибирск, ул. Котовского, 2
Тел (3832) 59-9316, 46-0875, 46-0877
E-mail: algnd@yandex.ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ МИР (г. Ростов-на-Дону)

344010, г. Ростов-на-Дону, пр-т Буденовский, 68,
магазин «Радиодетали»
Тел (8632) 44-3448
E-mail: emir@rost.ru

Издательство «ЭЛЕКТРОНИКА инфо» (Минск)

220015, г. Минск, пр. Пушкина, д. 29 Б
Тел./факс /375 (17) 251-6735
E-mail: electro@bek.open.by,
<http://electronica.nsys.by>

IMRAD (Киев)

04112, г. Киев, ул. Дегтяревская, д. 62
Тел./факс +380 (44) 495-2113,
495-2110, 495-2109
E-mail: imrad@tex.kiev.ua,
<http://www.imrad.kiev.ua>

Использование материалов журнала

допускается только по согласованию с редакцией

При перепечатке ссылка на журнал

«Ремонт электронной техники» обязательна

Ответственность за достоверность информации

в рекламных объявлениях несут рекламодатели,

а достоверность информации в статьях – авторы

Индексы по каталогу «Роспечать»

для РФ – 79459, для других стран – 72209,

по каталогу «Пресса России» – 39458

Тираж 7000 экземпляров

Свободная цена

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати

ПИ №77-171 44

Учредитель ООО «ИД Электроника»

Отпечатано в ООО «НТЦ Море»

Заказ 4497

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

2004 №9 (45)

СОДЕРЖАНИЕ

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Невыдуманные истории.....	2
Гендин Г. Синяя борода (байка пятнадцатая)	53

НОВОСТИ МИРА

3

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Угаров С. Схемотехнические особенности и электрические регулировки шасси МК12 телевизоров Funai TV-1400A/2000A/2100A (часть 2)	5
Маленькие секреты больших мастеров	10

ВИДЕОТЕХНИКА

Петропавловский Ю. Устройство и ремонт В-механизма видеокамер Sony. Разборка видеокамер, узлов кассетоприемника и подвижного шасси.....	12
Краснощев Д. Модернизация ресивера BBK 214 Т, или как уложиться в бюджет	17

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Комаров В. Радиотелефон Panasonic KX-TC1045 (часть 2)	20
---	----

КОМПЬЮТЕРЫ И ОРГТЕХНИКА

Казанцев Г. Ремонт лазерного принтера Samsung ML-1210/1250	26
Intravia J., перевод с английского Солдатов М. Руководство по ремонту копирующих машин.....	33

АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Тюнин А. Система круиз-контроля современного автомобиля (часть 2).....	38
Смирнов А. Качественный прием FM и УКВ радиовещания в автомобиле	44

ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Перевозчиков П. Программаторы фирмы «ELNEC».....	46
--	----

МАСТЕР КИТ

Садиков Ю. Устройство для программирования PIC-микроконтроллеров фирмы «MICROCHIP»	49
---	----

КОМПАНИИ

АРГУС ИКС, ООО	2 обл.
Десси, ИЧП.....	25
И.С.П.А.-Инжиниринг	52
Компоненты и Микросхемы, магазин	37
Мастер КИТ	2 обл.
Мега-Электроника, ООО	цв. вклейка
Микрولэнд	52
Митракон	цв. вклейка
Орбита-Сервис ТВ.....	45
Платан Компонентс, ЗАО	3 обл., 25, 37, 45, 52
Радиодело, журнал	48
Радиомастер, магазин	45
Сириус Телеком, ООО	цв. вклейка
Электронный мир	19
Электронщик, торговый дом компонентов и оборудования.....	4 обл.
Эликс	цв. вклейка
IMRAD, ООО.....	цв. вклейка

НЕВЫДУМАННЫЕ ИСТОРИИ

САМ СЕБЕ ТЕЛЕМАСТЕР

У многих телевизоров после нескольких лет эксплуатации немного сужается размер по вертикали (подсыхают конденсаторы, окисляются подстроечники и т.д.). Как-то, отремонтировав очередной широкоформатный Philips, я заметил что-то странное внизу экрана. На мой вопрос – «Что это?», хозяин ответил – «А у телевизора появилась снизу черная мельтешащая полоса и она меня все время раздражала, пришлось ее заклеить черной изолентой!»

Прислал **Стоякин Сергей**
delphin@isoft.zp.ua

ШАШЛЫЧОК НА ПРИРОДЕ

Однажды при ремонте телевизора на дому я спросил хозяйку (пожилая женщина лет 75), почему она не выключила телевизор из сети вовремя, когда загорелась плата из-за плохого контакта. Ведь, сперва появился запах, а потом уже плата загорелось. Баба Маша отвечает мне: внучок, смотрю я телевизор показывается «Аншлаг» всех их показывает на природе, шашлыки кушают, я думала дым от них идет. Пока я поняла, что это мой телевизор дымит было поздно. Вот такие ответы дают клиенты!

Прислал **Косташко**
saura@idknet.com

ЧУДО

Это произошло тогда когда запах канифоли был острее, цвета были ярче, а транзисторы плавно переходили из железных корпусов в пластмассовые. Шла перестройка, народ радостно бегал по магазинам скупая первые импортные видики и телевизоры в полной уверенности, что они не ломаются. В то время я работал в телеателье радиомехаником. Мы тоже ждали чудес, и однажды чудо чуть было не произошло. Утром ближе к обеду мы привычно ремонтировали металллом. Лениво жужжали мухи, приемщица не спеша звякала ложкой в стакане с чаем, а начальник тоскливо объяснял кому-то преимущество одного хлама над другим, в общем, утро неуклонно двигалось к обеду. Вдруг из телевизора стоящего на прогонке раздался голос: «Товарищи! господа! братья и сестры! слушайте меня, пришло время забыть о своих недугах и болезнях! – две дремавшие старушки, ожидающие свой «рекорд» заинтересованно прислушались. «Граждане! – продолжал голос я не только излечу вас, но и исправлю неработающую электротехнику». Тут оживилась вся мастерская, звяканье в стакане прекратилось, начальник удивленно затих. «Друзья! чтобы излечится, – продолжал вещать голос надо всего лишь приблизить свое больное место к экрану или поставить рядом то, что у вас не работает из техники и все будет хорошо». Мы быстренько придвинули убитые телики к волшебному экрану, оттеснили жаждущих полечится бабушек и с надеждой прислушались. Из динамика понеслась заунывная музыка, замелькали какие-то тени, раздалось нечленораздельное бормотание. Экстрасенс пару раз что-то хрюкнул и произнес: «Я

кончил». Наши мастера схватились за телевизоры, и, кряхтя потащили их в свои углы проверять.

– Эта сволочь мне кадровую сожгла, – сказал Петрович.

– А мне умножитель возмутился, – Слуцкер, – ки-нескоп вроде цел, – облегченно вздохнул Вася. Но остроумней всех оказался начальник: «Сожженные детали за ваш счет», – скомандовал он, и кровожадно улыбнулся.

Прислал **pinoshet**
pinoshet@yandex.ru

ЗВУКОВЫЕ ГАЛЛЮЦИНАЦИИ

А еще такое бывает: приносят телевизор из Германии, звук BG, обычное дело, «леплю» конвертор, собираю все в кучу, включаю, настраиваю, и жду пока клиенты подойдут. А работал телевизор на канале «Дискавери». А там иногда, идут сюжеты без русского перевода, т.е по-английски. Ну, телек себе работает, – приходят клиенты, я называю цену, вот мол, все работает, и тут тетечка, такая килограмм под 120, упирает руки в боки и начинает верещать: «Что- то я не вижу этой вашей работы, он же так и разговаривает не по нашему!» В мастерской «попадали» все кто был...

А еще раз пришел клиент и поставил всех в тупик объясняя, что ему не нравится в работе его телевизора: «И еще он несколько букв не выговаривает!».

ГОЛЬ НА ВЫДУМКИ ХИТРА

Вспомнилась одна «перестроечная» история. Приключилась она с моим коллегой в Минске. Все помнят, как «упал занавес» и сюда поехала всякая б.у.-техника различных диагоналей. Спрос был невероятный. А вот с комплектацией наблюдались проблемы. Простой транзистор BU508 бешенных денег стоил. Вызвали моего приятеля по знакомству, рекомендовали как хорошего мастера. Пока он готовился, открывал телевизор и т.п., хозяин пересказал всю историю появления и поломок данного аппарата. Что удивило, аппарат ломался строго с периодичностью 2 месяца плюс минус неделя и хозяева звонили «своему» мастеру. Тот всегда делал быстро и брал недорого. Хозяин был доволен. Но сейчас мастер куда-то уехал. Мой знакомый тоже поставил диагноз очень быстро – дефект строчного транзистора. Выпайвает он его и видит нечто непонятное, некий «самопал» о трех ногах размером с BU508. Дома аккуратно надфилем разобрал «это». Оказался внутри ключевой транзистор типа BUT11, в цепь базы включен еще один транзистор и батарея. Со временем батарея садится, строчные импульсы перестают доходить до базы ключевого транзистора и телевизор гаснет. История не донесла до меня реакцию хозяев телевизора. Но выдумка нашего народа просто поражает.

Прислал **1doma**
1doma@meil.ru

НЕДОРОГОЙ НАБОР ДОМАШНЕГО КИНОТЕАТРА С СИСТЕМОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАСТРОЙКИ AC

Японская компания Yamaha анонсировала на начало сентября недорогой (около \$400) набор домашнего кинотеатра DVX-S150. В состав системы входит аудио-видео ресивер/проигрыватель, фронтальная пара колонок (два 50 мм динамика, 100 Гц...25 кГц), тыловые сателлиты, сабвуфер (160-мм НЧ драйвер, 30 Гц...200 Гц) и центральный спикер.

Главный блок системы поддерживает воспроизведение DVD±R/RW, CD-R/RW, MP3, JPEG, и аудио стандарты Dolby Digital 5.1, DTS, Dolby ProLogic II. Мощность встроенного усилителя – 225 Вт (45 Вт × 5 каналов). Кроме этого DVD ресивер оснащен функцией YPAO, автоматической настройки AC под окружение. Производится она с помощью высокочувствительного микрофона, который устанавливается на место, где предположительно находится зритель.

На задней части ресивера имеются D2, S-Video и два композитных входа, а также оптический, аналоговый и НЧ аудио выходы. Габариты AC тыл-фронт/центр/саб – ширина 72/300/200 мм × высота 170/72/365 мм × глубина 108/105/390 мм, масса 0,9/1,1/8,4 кг.

Yamaha

<http://www.yamaha.co.jp>

3dNews

<http://www.3dnews.ru>

SAMSUNG: ПЛАНЫ ОСЕННЕЙ АТАКИ В РОССИИ

Компания Samsung представила на этой неделе новые продукты для российского рынка, наглядно проиллюстрировав особенности своей производственной и маркетинговой политики. По словам представителей Samsung, важным элементом технологической и маркетинговой политики компании является предложение комплексных решений как альтернативы компонентному построению аудио-, видео- и других домашних систем, оснащение аппаратуры новыми функциями, повышающими их потребительские качества, и расширение спектра продуктов.

Как сообщили представители компании, новая «дизайнерская» серия плоскопанельных, компактных и легких телевизоров высокой четкости L3 и L7 появится на российском рынке ориентировочно в октябре 2004 года. В основе технологии Samsung лежит микродисплейные DLP-чипы производства американской компании Texas Instruments, обеспечивающие высокую контрастность, чистоту и естественность изображения. Сам телевизор получился компактным и легким: модель L3 с диагональю 50 дюймов и глубиной менее 36 см весит всего 35 кг. В серии L7 использован новый набор микросхем HD2 Plus производства Texas Instruments и оптическая система Samsung Cinema Smooth Gen 4, обеспечивающая высокую контрастность изображения.

В телевизорах используется 13-линзовая оптика производства компании Carl Zeiss. Среди других передовых технических решений, примененных в

DLP-телевизорах Samsung, – технология DarkChip и повышение отражающей поверхности микрозеркал, большой (66 мм) и быстрый (10800 об/мин) цветовой фильтр, технология цифрового реалистичного изображения DNle 3, шестикратно повышающая плотность изображения (количество элементов, приходящихся на один пиксель изображения на экране). Системы комплектуются цифровой звуковой системой TruSurround XT. На российский рынок придут семь моделей ориентировочной стоимостью от \$2600 (модель SP-46L3HX) до \$5000 (модель SP-56L3HX).

Среди других новинок, которые вскоре появятся в России, — телевизоры Wiselink WS-32A20 HEQ, CS-34A20 HEQ CS29A20 HEQ, оснащенные устройством для чтения карт памяти Smart Media, Compact Flash, Memory Stick, SD Card и Multimedia Card и DVD-проигрыватели DVD-P345 с двумя слотами для 7 видов карт памяти (MS, MS Pro, SD, MMC, SMC, Compact Flash, Micro Drive). Новые модели, предназначенные для любителей цифровой фотосъемки, позволяют просматривать на телевизоре цифровые фотографии прямо с карты памяти. Samsung представил также одиннадцать новых моделей домашних кинотеатров с шестью новыми функциональными возможностями, отсутствовавшими в предыдущей линейке: цифровым усилением, прогрессивной разверткой, поддержкой форматов DivX (MPEG4), DVD-Audio, WMA, а также оснащенных компонентным видеовыходом.

Новое поколение плазменных панелей Samsung отличается возросшей продолжительностью работы до появления первых видимых признаков «старения» панели (снижения поверхностной яркости на 50%) – она выросла с 30...40 тыс. до 60 тыс. часов. Важно отметить, что этот период, во-первых, значительно превышает срок морального старения современного телевизора, а во-вторых, не сопровождается деградацией других значимых характеристик плазменных телевизоров – например, контрастности.

В дизайнерской серии новых ЖК-телевизоров LW-32A33W, LW-32A30WR, LW-26A33W использован целый спектр новых технологий, позволяющих улучшить качество изображения и звука по сравнению с предыдущими моделями. В частности, новые модели полностью совместимы с телевизионным форматом высокой четкости HDTV, имеют режим прогрессивной развертки, два тюнера и звуковой стерео NICAM. Беспроводной ЖК-телевизор LW-15B13C позволяет полностью избавиться от проводов – как сигнального, так и сетевого, – и может быть быстро перенесен в любую точку дома или «на природу». Существенно обновлен ряд видеокамер, портативных DVD-плееров и аудиоплееров. В частности, новые модели аудиоплееров серии Yepp оснащаются встроенным USB-портом, позволяющим использовать их как носитель для переноса цифровой информации – звуковых, графических, текстовых файлов, презентаций, и т.д.

Samsung представил также новые модели DVD-плееров, совместимых со стандартом телевидения высокой четкости HDTV – DVD-HD945 и DVD-HD745. Обе модели позволяют воспроизводить видео в фор-

матах DivX (MPEG4), а также аудио в форматах DVD-Audio и Super Audio CD (SACD), оснащенных цифровым интерфейсом HDMI, позволяющим избежать преобразования цифрового сигнала в аналоговый и обратно, а также DVI-интерфейсом. Высота корпуса обеих моделей – 45 мм. Представлены также портативные DVD-плееры DVD-L1200, DVD-L200W и DVD-L300

Важным элементом маркетинговой политики Samsung в России является продвижение на рынок системы «караоке». В этом году российские любители получают новый, третий диск с песнями, в который вошли последние хиты, добавлено большое количество украинских песен, а также песен на английском с транслитерацией на русский. В диск «караоке» добавлен бэк-вокал, упрощена технология пения дуэтом. Общее количество песен на диске содержит 3 тыс. песен.

Samsung Electronics Co. Ltd
<http://www.samsungelectronics.com>
РосБизнесКонсалтинг
<http://www.cnews.ru/news>

SONY НАМЕРЕНА СОХРАНИТЬ ПОЗИЦИИ НА РЫНКЕ ТВ

Как сообщает агентство Reuters, компания Sony анонсировала выпуск 8 новых плоских телевизоров. Две модели представляют линейку Qualia, а 6 других являются продолжением серии Wega. По сообщению компании, выход новых телевизоров будет способствовать сохранению позиции Sony на японском рынке телевизоров. Конкурентами компании являются Matsushita Electric и Sharp. По словам представителей компании, в декабре 2004 года Sony будет принадлежать около 35% рынка плоских ТВ в Японии. «Я уверен, что в этом году не будет проблем с реализацией наших телевизоров, – заявил вице-президент Sony Киюши Шикано (Kiyoshi Shikano). – Новые телевизоры поступят на рынок в конце этого и в начале 2005 года. В это время будет наблюдаться бум на рынке плоских ТВ. Это главная причина, почему мы анонсируем эти модели сегодня».

Новая линейка Qualia будет представлена 40- и 46-дюймовыми моделями, в которых впервые будут использованы светодиоды. Серия Wega состоит из плазменных телевизоров с диагональю 50, 42 и 37 дюймов. Также под маркой Wega поступят в продажу три ЖК-модели с диагональю 40, 32 и 26 дюймов.

Sony Corp.
<http://www.sony.com>
РосБизнесКонсалтинг
<http://www.cnews.ru/news>

SAMSUNG ВЫПУСТИЛ ПЕРВЫЙ МОБИЛЬНИК С «ВИНЧЕСТЕРОМ»

Компания Samsung представила в Японии первый в мире мобильный телефон, оснащенный встроенным жестким диском емкостью 1,5 Гбайт. Новый важный шаг на пути дальнейшего совершенствования мобильных телефонов сделала компания Samsung, впервые в мире разместив в серийном мобильном телефоне модели SPH-V5400 миниатюрный однодюймовый жесткий диск

емкостью 1,5 Гбайт. Несмотря на то, что подобный шаг предсказывался экспертами уже давно, ряд технических проблем до сих пор не позволял приступить к серийному производству телефонов с «винчестерами».

Телефон модели SPH-V5400 оснащен миниатюрным встроенным однодюймовым жестким диском емкостью 1,5 Гбайт. Модель, выполненная в формате «раскладушки», оснащена мегапиксельной камерой, имеет встроенный ЖК-дисплей разрешением 320×240 пикселей и внешний разрешением 128×128 пикселей, выполненный по технологии OLED. Среди дополнительных функций телефона – MP3-плеер и электронный словарь. Южнокорейская компания сообщила, что мощный встроенный микрофон улучшит функции видеокамеры, а двойные колонки создают трехмерный звуковой эффект.

Сообщается, что телефон имеет встроенный FM-приемник, два динамика и ТВ-выход, поддерживает 64-тональную полифонию. Ряд источников сообщает, что новый телефон позволяет транслировать аудио на расположенные поблизости FM-приемники, т.е. может работать также и как FM-передатчик. Модель SPH-V5400 поступит в продажу в Южной Корее уже в этом месяце, планируемая розничная цена – \$800.

Samsung Electronics Co. Ltd
<http://www.samsungelectronics.com>
РосБизнесКонсалтинг
<http://www.cnews.ru/news>

СЕА: БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА – ХОРОШИЙ ТОВАР!

Как сообщает CEA (Consumer Electronics Association), объем продаж бытовой электроники в этом году достигнет 108 млрд. долларов, что на 8% больше рекордного показателя прошлого года – тогда бытовой электроники было продано лишь на 100 млрд. Ранее CEA ожидала, что в этом году электроники будет продано на сумму около 96 млрд. долларов.

В каждой из категорий продуктов, относящихся к бытовой электронике, был зафиксирован больший объем продаж, чем в 2003 году. Особенно высокий спрос отмечается на персональные компьютеры и цифровые телевизоры. Сообщается, что выручка от продаж ПК составила около 15 млрд. долларов, объем продаж продуктов информационной категории превысила 38 млрд.

Также хорошо продаются цифровые телевизоры и аналоговые телевизоры с плоскими (ЖК) экранами, и это обстоятельство должно послужит утешением производителям ЖК-дисплеев, жаловавшихся на низкий спрос и большой объем не распроданной готовой продукции. Одних лишь телевизоров с ЖК-дисплеями уже продано на сумму в 2 млрд. и это число будет расти. Что касается продаж беспроводных телефонов, то если в прошлом году выручка от их продаж достигла 9 млрд. долларов, в этом году ожидается продажи на сумму уже в 10 млрд.

CEA (Consumer Electronics Association)
<http://www.ce.org>
IXBT
<http://www.ixbt.com>

СХЕМОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕГУЛИРОВКИ ШАССИ МК12 ТЕЛЕВИЗОРОВ FUNAI TV-1400A/2000A/2100A (часть 2)

(Окончание. Начало в РЭТ №8, 2004 г.)

Сергей Угаров (Москва)

В предыдущем номере мы рассматривали схемотехнические особенности телевизоров Funai TV-1400A/2000A/2100A. В этом номере мы предлагаем Вашему вниманию описание регулировок различных функций телевизора, выполняемых после ремонта и замены элементов.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕГУЛИРОВКИ ШАССИ МК12

Осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы показаны на рис. 4.

Как правило, электрические регулировки шасси выполняются после ремонта (замены компонентов и некоторых механических деталей). Для выполнения регулировок необходимо следующее оборудование:

1. Генератор испытательных сигналов PAL/SECAM.
2. Частотомер.
3. Цветовой анализатор спектра.
3. Вольтметр постоянного тока.
4. Осциллограф, желательно двухлучевой, с полосой пропускания не менее 60 МГц.
5. Диэлектрическая плоская отвертка.
6. Пользовательский ПДУ, каталожный номер N0135RD.
7. Источник постоянного тока 13,2 В/5А.

Для того чтобы использовать штатный ПДУ в сервисном режиме, его необходимо доработать. Для этого на задней крышке ПДУ следует выкрутить три винта и на печатной плате на место с надписью «J1» установить перемычку.

Сервисный режим

Для входа в сервисный режим нужно включить телевизор сетевым выключателем и на сервисном ПДУ нажать кнопку SLEEP. На экране должно появиться сообщение, например, «056-0.07» (версия управляющей программы микроконтроллера). Это означает, что телевизор находится в сервисном режиме. Для выбора необходимого параметра (см. ниже) используются цифровые кнопки и кнопки регулировки громкости VOL ▲▼ на ПДУ, а для их регулировки – кнопки выбора телевизионного канала CH ▲▼. Для выхода из сервисного режима следует выключить телевизор сетевым выключателем.

Ниже рассмотрены основные электрические регулировки шасси МК 12.

Регулировка напряжения питания строчной развертки

Для регулировки напряжения питания строчной развертки необходимо выполнить следующие операции:

- подсоединить вольтметр постоянного тока к контрольным точкам TP601 и TP300 (GND);
- регулировкой переменного резистора VR661 добиться напряжения $+105 \pm 1$ В (для модели TV-1400A МК12) или $+114 \pm 1$ В (для моделей TV-2000A/2100A МК12) в тестовой точке TP601.

Регулировка схемы «расширения» уровня черного

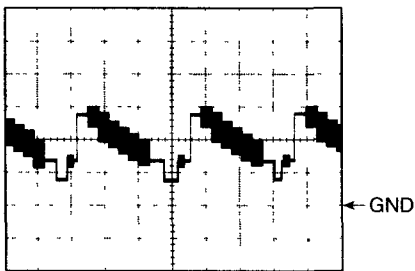
Для регулировки схемы «расширения» уровня черного нужно выполнить следующую последовательность действий:

- в сервисном режиме нажать кнопку «6» на ПДУ, после чего на экране должен отобразиться параметр «B-S» (Black Stretch);
- с помощью кнопок CH ▲▼ на сервисном ПДУ выбрать значение OFF из появившегося на экране набора параметров «B-S»: OFF, 0, 1, 2 и 3;
- нажать кнопку «6» на сервисном ПДУ, на экране должен отобразиться параметр «B-S*2»;
- с помощью кнопок CH ▲▼ на сервисном ПДУ выбрать значение 0 из появившегося на экране набора параметров «B-S*2»: 0, 1, 2 и 3;
- для сохранения новых значений параметров выключить телевизор сетевым выключателем.

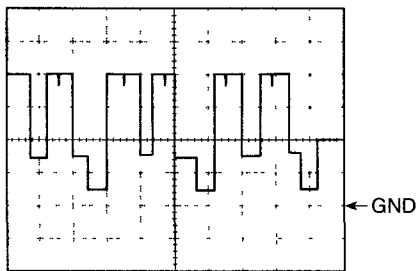
Установка значений для параметров 7F, H/L STEP, TV DELAY, SOUND SYS, BAND SELECT, VIF FREQUENCY и RF AMP

При этих установках нужно выполнить следующие операции.

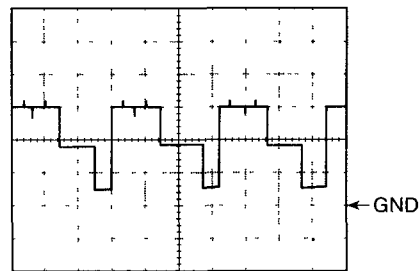
1. Войти в сервисный режим.
2. При нажатии кнопки VOL ▼ сервисного ПДУ на экране будут отображаться параметры в следующей последовательности: C/D/SCMB-L, VCO, 7F, H/L STEP, TV DELAY, SOUND SYSTEM, VHFL/VHFH/UHF, VIF FREQ и «RF AMP»; следует выбрать параметр 7F и кнопками CH ▲▼ присвоить ему значение FF.
3. Кнопкой VOL ▼ выбрать опцию H/L STEP; с помощью цифровых кнопок на сервисном ПДУ последовательно выбрать следующие параметры:
 - кнопкой 1 – H-STEP(R);
 - кнопкой 2 – H-STEP (B);



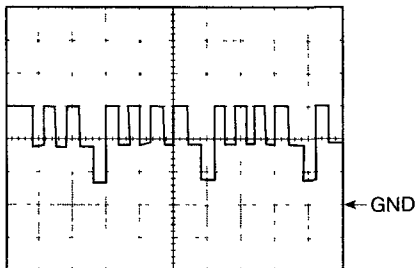
WF1 1DIV: 0.5V 20 μ sec
C333 Minus Lead



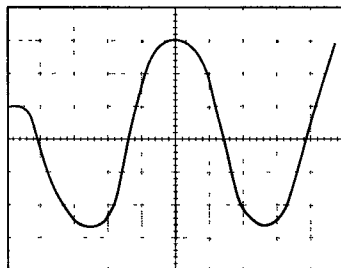
WF2 1DIV: 2V 20 μ sec
Q501 Base



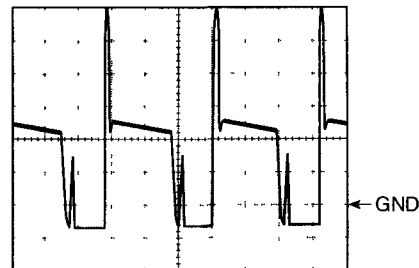
WF3 1DIV: 2V 20 μ sec
Q502 Base



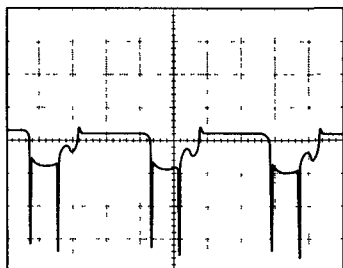
WF4 1DIV: 2V 20 μ sec
Q503 Base



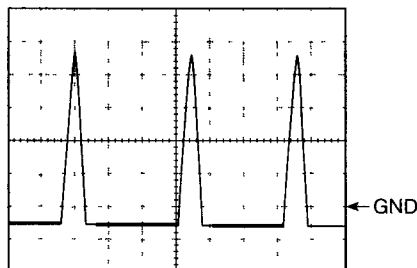
WF5 1DIV: 0.2V 0.2 μ sec
IC333 Pin53



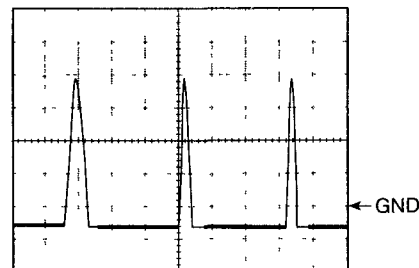
WF6 1DIV: 10V 20 μ sec
Q572 Collector



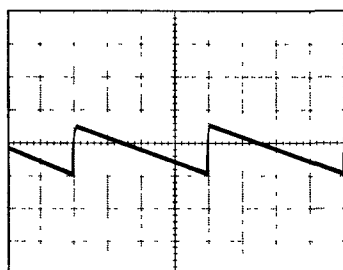
WF7 1DIV: 5V 20 μ sec
Q571 Base



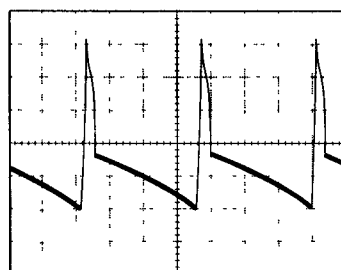
WF8 1DIV: 200V 20 μ sec
CN571 Pin1



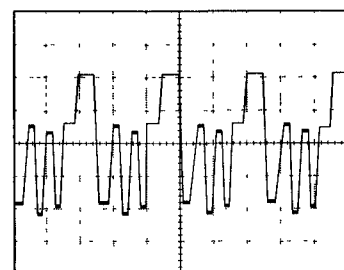
WF9 1DIV: 5V 20 μ sec
WH501A Pin1



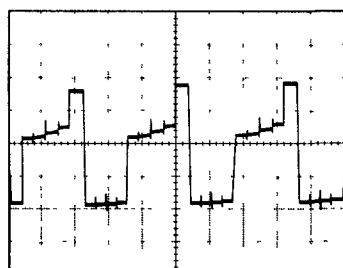
WF10 1DIV: 1V 5 μ sec
IC551 Pin7



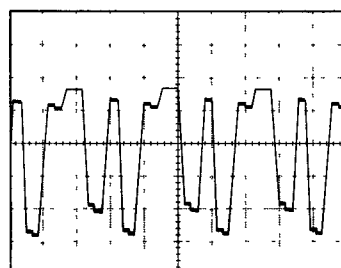
WF11 1DIV: 10V 5 μ sec
CN571 Pin4



WF12 1DIV: 20V 20 μ sec
Q503 Collector



WF13 1DIV: 020V 20 μ sec
Q502 Collector



WF14 1DIV: 20V 20 μ sec
Q501 Collector

WF1~WF14 = Waveforms to be observed
at Waveform check points.
(Show in Schematic Diagram.)

- кнопкой 3 – L-STEP (R);
- кнопкой 4 – L-STEP (B).

4. Кнопками CH ▲ ▼ присвоить им значения:

- H-STEP(R)=2;
- H-STEP (B)=12;
- L-STEP (R)=2;
- L-STEP(B)=8.

5. Кнопкой VOL ▼ выбрать опцию TV DELAY; с помощью цифровых кнопок на сервисном ПДУ последовательно выбрать следующие параметры:

- кнопкой 1 – PAL DELAY;
- кнопкой 2 – SECAM DELAY.

6. Кнопками CH ▲ ▼ присвоить им значения:

- PAL DELAY=2;
- SECAM DELAY=7.

7. Кнопкой VOL ▼ выбрать параметр SOUND SYS, с помощью кнопок CH ▲ ▼ присвоить ему значение OFF.

8. Кнопкой VOL ▼ выбрать параметр BAND SELECT, который может принимать значения VHFL/VHFH/UHF, VHFL/VHFH и UHF; с помощью кнопок CH ▲ ▼ присвоить ему значение VHFL/VHFH/UHF.

9. Кнопкой VOL ▼ выбрать параметр VIF FREQ и кнопками CH ▲ ▼ присвоить ему значение 38.

10. Кнопкой VOL ▼ выбрать параметр RF AMP и кнопками CH ▲ ▼ присвоить ему значение OFF.

Установка значений параметров CONTRAST, COLOUR и TINT

При этой установке нужно осуществить такую последовательность действий:

- запустить сервисный режим;
- при последовательном нажатии кнопки «PICTURE SELECT» сервисного ПДУ на экране поочередно будут отображаться параметры BRIGHT, CONTRAST, COLOUR, TINT; с помощью кнопок CH ▲ ▼ присвоить им значения: CONTRAST=84, COLOUR=52, TINT=60.

Параметр BRIGHT в данный момент в регулировке не нуждается.

Регулировка задающего генератора строчной развертки (параметр H fo)

Для этой регулировки необходимо выполнить следующие операции:

- подсоединить частотомер к контрольной точке TP302 и к общему проводу;
- переключить телевизор в режим VIDEO, отключить источник сигнала от его НЧ-входа и переключить телевизор в сервисный режим; в таком режиме телевизор должен отработать не менее 20 минут;
- с помощью кнопки 2 на сервисном ПДУ выбрать режим H-ADJ (при нажатии этой кнопки будут выбираться параметры TV AGC и H-ADJ);
- с помощью кнопок CH ▲ ▼ значение параметра H-ADJ меняется от 0 до 7; необходимо выбрать то значение, при котором показания частотомера будут равны $15,625 \pm 0,15$ кГц;
- для сохранения нового значения параметра выключить и включить телевизор сетевым выключателем.

Регулировка ГУН VCO

Регулировку ГУН нужно выполнить следующим образом:

- отсоединить антенну от телевизора и переключить телевизор на канал CH4;
- запустить сервисный режим, после нажатия кнопки 3 на сервисном ПДУ начнется автоматическая регулировка VCO;
- если цвет экрана изменится с красного на зеленый, то регулировка выполнена;
- для сохранения нового значения параметра выключить и включить телевизор сетевым выключателем.

Настройка автоматической регулировки усиления AGC

При этой настройке надо осуществить такую последовательность действий:

- подать на антенный вход телевизора испытательный сигнал цветных полос с параметрами: канал CH4 (62,25МГц), уровень сигнала 60 дБ-мкВ;
- запустить сервисный режим и нажать кнопку 2 на сервисном ПДУ;
- с помощью кнопок CH ▲ ▼ на сервисном ПДУ добиться, чтобы в контрольной точке TP301 величина напряжения составила $2,2 \pm 0,1$ В;
- для сохранения нового значения параметра выключить и включить телевизор сетевым выключателем.

Регулировка уровня черного

При регулировке уровня черного необходимо выполнить следующие операции:

- в сервисном режиме с помощью кнопки MENU ПДУ выбрать параметр BRT (при каждом нажатии кнопки параметры будут переключаться в следующей последовательности: BRT, CNT, CLR, и TNT);
- с помощью кнопок CH ▲ ▼ установить значение BRT равным 128;
- для сохранения нового значения параметра выключить и включить телевизор сетевым выключателем.

Регулировка режекторного фильтра цветности C-Trap

Регулировку режекторного фильтра цветности следует выполнить так:

- к контрольным точкам TP502 и TP501 (GND) подсоединить осциллограф;
- перейти в сервисный режим, на антенный вход подать сигнал цветных полос;
- с помощью кнопки 0 на сервисном ПДУ включить режим C-TRP;
- с помощью кнопок CH ▲ ▼ на сервисном ПДУ выбрать то значение параметра C-TRP (оно может быть 0, 1, 2, 3), при котором размах сигнала B-OUT (3,58 МГц) станет минимальным;
- для сохранения нового значения параметра выключить и включить телевизор сетевым выключателем.

Регулировка размера по вертикали V. Size, позиции по вертикали V. Position и позиции по горизонтали H. Position

При этой регулировке необходимо выполнить следующие действия:

- прогреть телевизор не менее 20 минут; запустить сервисный режим;
- подать на антенный вход телевизора сигнал «телевизионная испытательная таблица»;
- кнопкой 9 на сервисном ПДУ выбрать параметр V-S и кнопками CH ▲▼ отрегулировать размер по вертикали; затем с помощью той же кнопки выбрать параметр V-P и отрегулировать положение изображения по вертикали;
- кнопкой 8 на сервисном ПДУ выбрать параметр H-P и с помощью кнопок CH ▲▼ добиться оптимального положения изображения по горизонтали;
- для сохранения новых значений параметров выключить и включить телевизор сетевым выключателем.

Регулировка отсечки Cut-off

Для регулировки отсечки нужно выполнить следующие операции:

- размагнитить кинескоп с помощью внешней катушки размагничивания и прогреть телевизор не менее 20 минут;
- подать на антенный вход тестовый сигнал «черное поле»;
- в сервисном режиме с помощью кнопки VOL ▼ выбрать параметр C/D/SCM B-L;
- нажать кнопку 1, после чего на экране появится сообщение «CUT OFF R», а затем горизонтальная линия в центре экрана; если линии нет, необходимо постепенно поворачивать регулятор Screen на ТДКС до тех пор, пока она не появится; затем отрегулировать значение параметра CUT OFF R с помощью кнопок CH ▲▼;
- после завершения этой регулировки снова запустить сервисный режим, с помощью кнопки VOL ▼ выбрать параметр C/D/SCM B-L, нажать кнопку 2 и аналогично предыдущему пункту отрегулировать значение параметра CUT OFF G; таким же образом следует отрегулировать значение параметра CUT OFF B;
- после завершения всех регулировок горизонтальная линия в центре экрана должна быть белого цвета; если это не так, выполнить регулировки еще раз;
- для сохранения новых значений параметров выключить и включить телевизор сетевым выключателем.

Регулировка баланса белого

При регулировке баланса белого необходимо выполнить следующие действия:

- размагнитить кинескоп с помощью внешней катушки размагничивания и прогреть телевизор не менее 20 минут;
- подать на антенный вход тестовый сигнал «белое поле 100 %»;

- включить и откалибровать цветовой анализатор спектра в соответствии с инструкцией, датчик анализатора должен быть подключен к центру кинескопа;
- в сервисном режиме с помощью кнопки VOL ▼ выбрать параметр C/D/SCM B-L и нажать кнопку 8 на сервисном ПДУ;
- для выбора Red (красного канала) нажать кнопку 4 на сервисном ПДУ, а для выбора Blue (синего канала) – кнопку 5;
- в каждом режиме с помощью кнопок CH ▲▼ отрегулировать красный и синий каналы так, чтобы цветовая температура стала равной 8000 K ($x=300$, $y=290$) ± 3 %;
- выбрать параметр C/D/SCM B-L и регулировками CUT OFF R (G) добиться белого цвета горизонтальной линии;
- для сохранения новых значений параметров выключить и включить телевизор сетевым выключателем.

Регулировка суб-яркости

При регулировке суб-яркости необходимо осуществить следующие операции:

- подать на антенный вход тестовый сигнал PAL «градации серого»;
- в сервисном режиме с помощью кнопки PICTURE SELECT выбрать параметр BRIGHT (при нажатии кнопки PICTURE SELECT параметры меняются в следующей последовательности: BRIGHT, CONTRAST, COLOUR и TINT);
- кнопками CH ▲▼ отрегулировать параметр BRIGHT так, чтобы соседняя с черной полоса была едва видимой;
- для сохранения нового значения параметра выключить и включить телевизор сетевым выключателем.

Регулировка фокусировки

При регулировке фокусировки необходимо выполнить следующие действия:

- размагнитить кинескоп с помощью внешней катушки размагничивания и прогреть телевизор не менее 20 минут;
 - подать на антенный вход тестовый сигнал «сетка» или «тестовая таблица»;
 - с помощью регулятора Focus на ТДКС добиться оптимальной фокусировки по всей площади экрана.
- Три следующие регулировки, как правило, выполняются после замены кинескопа.

Регулировка чистоты цвета

Для регулировки чистоты цвета нужно выполнить следующие операции:

- размагнитить кинескоп с помощью внешней катушки размагничивания и прогреть телевизор не менее 30 минут;
- ослабить винт на фиксаторе отклоняющей системы (COIL CLAMPER, рис. 5) и переместить отклоняющую систему в обратную от экрана сторону;

- ослабить кольцевой стопор (Ring Lock) и отрегулировать магниты чистоты (PURITY) так, чтобы красное поле находилось в центре экрана (рис. 6); затянуть кольцевой стопор;
- получить однородное красное поле, медленно перемещая отклоняющую систему в сторону экрана;
- затянуть крепежный винт отклоняющей системы.

Регулировка уровня черного для сигналов системы цветности SECAM

При регулировке уровня черного необходимо выполнить следующие действия:

- подать на антенный вход телевизора тестовый сигнал SECAM «градации серого»;
- подключить осциллограф к контакту 1 соединителя CN301 (вывод 43 IC333);
- запустить сервисный режим и кнопкой VOL ▼ на сервисном ПДУ выбрать параметр C/D/SCM B-L;
- нажать кнопку 7, на экране на мгновение отобразится сообщение «SECAM B-L»; кнопками CH ▲▼ отрегулировать параметр так, чтобы размах сигнала соответствовал осциллограмме (рис. 7); признаком неправильной регулировки (помимо сигнала осциллографа) служит появление цветной окантовки на краях белых деталей изображения;
- нажать кнопку 6, на экране на мгновение отобразится сообщение «SECAM B-L»; кнопками CH ▲▼ отрегулировать параметр так, чтобы размах сигнала соответствовал осциллограмме (рис. 8);
- для сохранения новых значений параметров выключить и включить телевизор сетевым выключателем.

Регулировка сведения лучей

При регулировке сведения лучей нужно выполнить следующие операции:

- размагнитить кинескоп с помощью внешней катушки размагничивания и прогреть телевизор не менее 20 минут;
- подать на антенный вход телевизора тестовый сигнал «сетка»;
- ослабить кольцевой стопор (Ring Lock) и совместить красные и синие линии, поворачивая магниты C.P. Magnet (RB) (рис. 9);
- совместить красные/синие линии с зелеными в центре экрана, поворачивая магниты C.P. Magnet (RB-G) (рис. 9);
- зафиксировать магниты, затянув кольцевой стопор (Ring Lock);
- удалить фиксирующие клинья отклоняющей системы и слегка наклонить ее по горизонтали и по вертикали до получения хорошего сведения лучей по всей площади экрана;
- надежно зафиксировать отклоняющую систему клиньями.

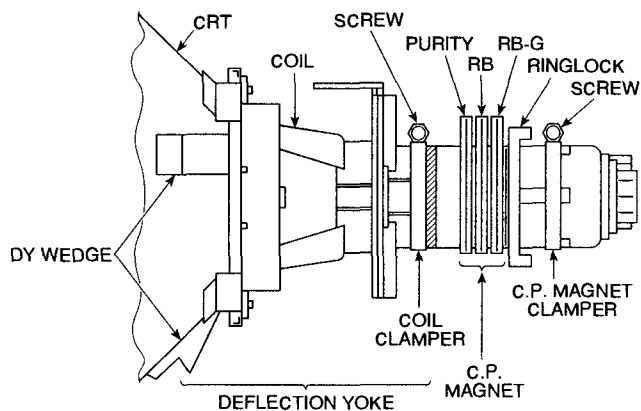


Рис. 5. Отклоняющая система, магниты чистоты цвета и сведения лучей

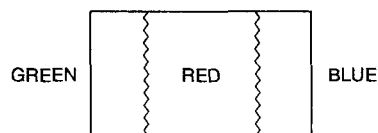


Рис. 6. Вид экрана при регулировке чистоты цвета



Рис. 7. Осциллограмма контрольного сигнала при регулировке параметра SECAM B-L



Рис. 8. Осциллограмма контрольного сигнала при регулировке параметра SECAM B-L

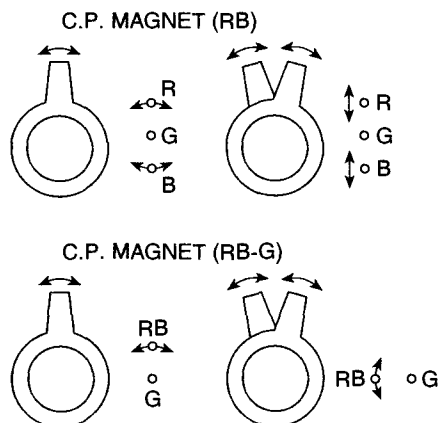


Рис. 9. Регулировка сведения лучей магнитами RB и RB-G

Литература

Funai. Service Manual. TV-1400A/2100A MK12.

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AKAI

Модель CT 2107D. Нет звука. Шкала регулировки есть. Замена УНЧ результатов не дает. На выводе 39 (выходе) процессора напряжение составляет $-0,3$ В, импульсы отсутствуют. Причина: пробит транзистор Q616 (2SC1815Y).

AMCOL

Модель C2101. На экране наблюдаются линии обратного хода лучей. Необходимо заменить конденсатор C516 (10 мкФ, 250 В) на плате кинескопа. Другая неисправность: на цветном изображении наблюдается синий цвет в виде горизонтальных полос. Причина: обрыв конденсатора C221 (0,2 мкФ).

GOLDSTAR

Модель CF-29C32J. После грозы телевизор не включается. Причина: пробит транзистор Q301 (2SB988Y). Возможен его замена на транзистор (2SB1294). Обнаружен также обрыв резистора R811 (470 кОм), который требуется заменить.

Модель CF-25C36X. Нет изображения и звука, на экране наблюдаются слабые шумы. Причина: неисправна микросхема IC182 (KIA7805), подающая на микросхему TDA9808 (в радиоканале) питание напряжением 3 В вместо требуемого 5 В.

Модель CK-20A80. Отсутствует изображение, звук, OSD. Видеоусилители находятся в запортом состоянии. Иногда аппарат не включается из дежурного режима. Неисправна микросхема ППЗУ (**24C04).

GRUNDIG

Модель T51-721/5 TEXT. Телевизор самопроизвольно переходит в дежурный режим после пяти минут работы. Все предохранители целы (3 шт.), напряжение питания 300 В присутствует, есть запускающие импульсы на затворе транзистора и просматриваются на вторичных обмотках. Оборван резистор 680 кОм, соединяющий вывод 3 микросхемы 4605 с шиной 300 В.

DAEWOO

Модель DTX-20A1. В верхней части экрана наблюдаются горизонтальные линии обратного хода лучей. Завышены напряжения питания на вторичных обмотках TDKS. Причина неисправности: высох конденсатор C414 (22 мкФ 250 В), вышла из строя микросхема TDA3653 в блоке кадровой развертки. Кроме указанных элементов, необходимо для надежности заменить также конденсатор C308 (100 мкФ 35 В).

ELECTRON

Модель ТЦ-500 (Модуль управления на микросхеме KP1853BG1-03). Телевизор самопроизвольно отключается в дежурный режим с разной периодичностью. Периодически прослеживается тихий щелчок, дающий помеху на изображении. Заметны небольшие провалы напряжения питания в момент щелчка. Причина: неисправен умножитель.

FUNAI

Модель TV2000 AMK8. Наблюдается малая контрастность изображения, срыв синхронизации, про падение цвета. Звук нормальный. На выводах 17 и 20 (выход «видео») микросхемы радиоканала IC201 (M52313SP) обнаружена слишком малая амплитуда видеосигнала величиной менее 0,1 В, имеющего ограничение сверху. Замена микросхемы результатов не дала. Все визуально доступные элементы обвязки в нормальном состоянии. Причина: обрыв конденсатора (20 пФ) внутри контура T214 (VCO).

Модель TV-1400 MK12. Аппарат не включается. Основные цепи блока питания и строчной развертки целы. Измерения показали короткое замыкание в цепи питания кадровой развертки (по напряжению 26 В). Подозрения пали на защитный стабилитрон D667 (33 В), но он оказался цел. Обнаружено, что пробит выпрямительный диод D652 (FR154). Короткое замыкание возникло, вероятно, из-за плохого качества диода (ранее использовались диоды FR157 на 1 А и FR207 на 2 А). Однако после замены диода телевизор не запустился. Неисправным оказался конденсатор C635 (22 мкФ, 16 В), который стоит в цепи база-эмиттер транзистора Q635 (2SC2785) в блоке питания. После его замены телевизор заработал нормально.

JEC

Модель TV9014 (Аналог AKAI). Вместо диапазона UHF включается диапазон VHF1. Причина неисправности: повреждение печатного проводника на краю платы, соединяющего вывод 4 микросхемы LA7910 с процессором.

JVC

Модель AV-21A10. При включении телевизора кратковременно загорается светодиод, после чего блок питания отключается. Замена оптопары результатов не дала. При осмотре платы выяснилось, что диод D932 (MA111) плохо пропаян. Для надежности необходимо пропаять все диоды со стороны печати на этом участке платы.

HORIZONT

Модель ЗУСЦТ. При включении в динамиках слышен сильный гул, телевизор не запускается. Напряжение 125 В на выходе блока питания занижено до 85...90 В. Цепи питания по этому напряжению находятся в нормальном состоянии. Проверка блока питания показала, что конденсаторы на напряжения 15 В и 12 В неисправны (потеря емкости). После замены конденсаторов телевизор работает, но изображение волнистое и заужено к краям по горизонтали. Причина: обрыв дросселя.

LG

Модель CF-20F60. После пяти минут работы аппарат зависает; после двенадцатичасовой выдержки снова начинает работать и снова зависает. Неисправны три резистора в сборке AR02, два из которых подключены к выводам шины I2C процессора. Номиналы неисправ-

ных резисторов уменьшились от требуемой величины 4,7 кОм до 2...3 кОм. Для надежности всю сборку можно заменить обыкновенными резисторами.

OTAKE

Модель 2002. Телевизор не включается из дежурного режима. Причина: сгорел ключ, подающий напряжение 102 В из блока питания на систему разверток. После замены транзистора 2SC4160M телевизор включается из дежурного режима, но не выключается. Если цепь питания по напряжению 102 В нагрузить лампой накаливания 60 Вт, аппарат работает. В итоге оказалось, что можно удалить из схемы конденсатор (1 мкФ, 160 В), соединяющий базу с землей, и резистор (10 кОм) между базой и эмиттером, и аппарат также будет работать нормально.

PHILIPS

Модель 20. Телевизор не включается. Отсутствует напряжение +9 В на дросселе 5524. Причина: высох электролитический конденсатор 2523 (6,8 мкФ, 16 В; заменен на 22 мкФ, 50 В). Оказалось необходимым заменить и дроссель 5524, так как в нем обнаружен обрыв.

ROLSEN

Модель 2118. При включении иногда наблюдается зауженная кадровая развертка на голубом фоне с заворотом справа. Чаше появляется чуть зауженная кадровая развертка и белый растр. На команды управления телевизор не реагирует. Причина: неисправна микросхема 24C04. С обновленной прошивкой телевизор работает нормально, но, как часто бывает на практике, при этом не сохраняются настройки размеров изображения и баланс белого. Для их восстановления нужен сервисный пульт. Так как микросхема пользовательского пульта не поддерживает команды входа в SERV, то вернуть в аппарат заводские и пользовательские настройки можно следующим образом: после "прожарки" микросхемы 24C04, прочитав прошивку программатором и переписать ее в новую память.

RUBIN

Модель 55M06. Блок питания не запускается либо, проработав менее суток, самопроизвольно выключается. После замены полевого транзистора, микросхемы (TDA16846), всех электролитических конденсаторов отсутствуют импульсы запуска. Напряжения на выводах микросхемы TDA16846 соответствуют указанным на схеме. Подетальная проверка показала, что изготовителем установлены следующие резисторы: R807 (820 кОм) вместо (1 МОм), R819 (1,4 кОм) вместо (3,3 кОм), R820 (1,2 кОм) вместо (2,7 кОм). После восстановления номиналов резисторов телевизор работает нормально.

SAMSUNG

При включении и переключении каналов примерно через две секунды уходит частота настройки каналов. Причина: неисправный конденсатор в контуре настройки. Можно поставить конденсатор емкостью 51 пФ параллельно старому и немного подстроить (вкрутить) сердечник, но лучше конденсатор заменить.

Модель TVP 3350 WR (моноблок). После включения из дежурного режима телевизор самопроизвольно отключается через пару минут. Питающее строчную развертку напряжение занижено с 125 В до 80 В. Оптопара при этом остается открытой, следовательно, неисправность нужно искать в блоке стабилизации. Замена транзистора SE125 и оптопары ничего не дает. Причина: утечка стабилитрона DZ805, соединяющего вывод 2 оптопары с землей.

Модель СК-5039ZR на M52309SP. На экране неустойчиво отображается графика, причем само изображение нормально. В отсутствие графики по экрану рывками перемещается темная полоса шириной около двух сантиметров. Причина: обрыв конденсатора C304, установленного параллельно кадровой ОС.

Модели с блоком питания на микросхеме SMR. В холодном состоянии телевизор включается нормально, но после 5-минут работы при повторном включении самопроизвольно переходит в дежурный режим. Причина: неисправность дросселя (3pin) в блоке питания. После его замены аппарат работает нормально. Рекомендуется переделка блока питания по ранее опубликованной схеме на BUZ90, SE115, PC120. Кроме того, как показывает опыт, микросхему SMR лучше заменить на новую.

SONY

Модель KV-M1400K. Телевизор не включается. Светодиод на передней панели не горит, все напряжения блока питания занижены в 10 раз. Причина: неисправен диод D604 (RGP15J). Цифровой тестер показывает исправность диода в режиме прозвонивания, однако, в режиме измерения сопротивления показывает величину 5,7 кОм независимо от полярности включения диода. Обнаружен также обрыв резистора R606 (68 Ом), соединенный с выводом 1 микросхемы (STR54041). Включение аппарата при отсоединенном резисторе R606 приведет к завышению всех напряжений питания в три раза и выходу из строя микросхемы УНЧ (TDA7245), что недопустимо. Необходимо также проверить и заменить в случае неисправности: предохранитель N15 (0,6 А), ограничительный стабилитрон R2M в цепи питания строчной развертки (120 В), строчный транзистор (BU508A) и микросхему УНЧ (TDA7245).

TOSHIBA

Модель 21N3XM. После длительного перерыва телевизор включается нормально. Но через пять минут работы, при попытке выключить и включить аппарат снова, появляется чуть зауженная кадровая развертка и белый растр. Память в исправном состоянии. Причина: недостаточное напряжение величиной 2,6 В на выводе 4 (RESET) микросхемы 78LR05. Необходимо впаять резистор 330 Ом между выводами 4 и 5 (выход + 5 В), после чего напряжение на выводе 4 становится 4,8 В, и процессор начинает правильно включать телевизор.

УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ В-МЕХАНИЗМА ВИДЕОКАМЕР SONY. РАЗБОРКА ВИДЕОКАМЕР, УЗЛОВ КАССЕТОПРИЕМНИКА И ПОДВИЖНОГО ШАССИ

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

В этой статье мы продолжаем разговор о видеокамерах с В-механизмом фирмы SONY. Видеокамера – сложный прибор, состоящий из множества частей. Для успешного ремонта необходимо строго соблюдать правильный порядок сборки и разборки аппарата. В статье излагаются основные алгоритмы монтажа/демонтажа этих видеокамер.

Как уже говорилось в предыдущей статье о видеокамерах SONY, В-механизм применяется в большом числе моделей фирмы с конца 90-х годов. Описание механизма, способов его разборки/сборки, сервисного обслуживания и ремонта не входит в сервисные руководства видеокамер (SERVICE MANUAL), а оформлено в виде отдельной книги «8mm Video MECHANICAL ADJUSTMENT MANUAL VII» (каталожный номер 9-973-801-11). Рассмотрим основные приемы по разборке, сборке, замене дефектных деталей и регулировке механизма. В общем случае сборку механизма сле-

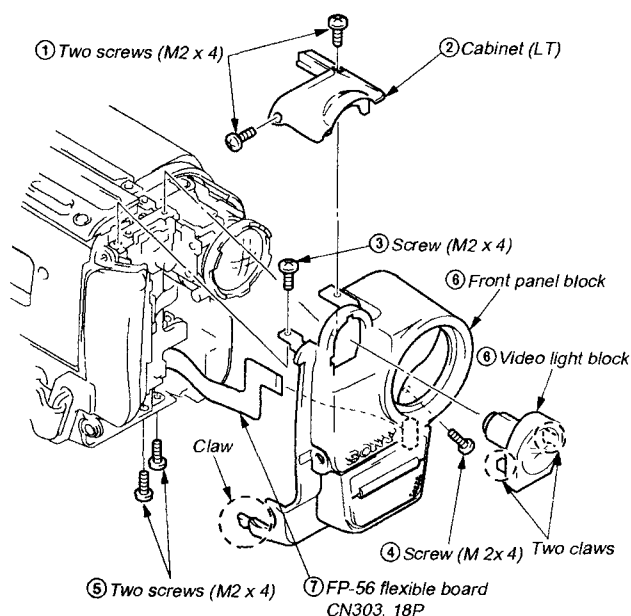
дует проводить в порядке обратном этапу разборки. При необходимости отдельные нюансы сборки будут поясняться отдельно.

Перед началом работ с самим механизмом необходимо обеспечить доступ к нему, для чего нужно предварительно разобрать саму видеокамеру. Процедура разборки приведена в сервисных руководствах на конкретные модели или группы моделей видеокамер. При этом опытные мастера могут произвести разборку, не пользуясь инструкциями, однако при отсутствии достаточного опыта, во избежание поломки деталей видеокамеры, следует все же пользоваться описаниями процедуры разборки, приведенными в сервисных руководствах.

Для примера рассмотрим порядок разборки линейки видеокамер SONY, имеющих единое сервисное руководство – CCD-TR315E/415E/425E/515E/713E; CCD-TRV16E/26E/27E/EP/36E/46E (все модели серии TRV оснащены цветным жидкокристаллическими дисплеями). Здесь приведены только этапы, необхо-

—Video light models—

CCD-TR515E/TR516E/TR713E
CCD-TRV36E/TRV46E



—No video light models—

CCD-TR315E/TR415E/TR425E
CCD-TRV16E/TRV26E/TRV27E/TRV27EP

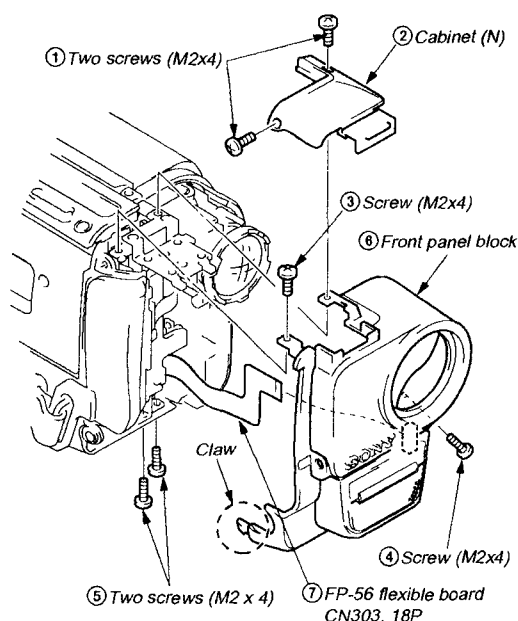
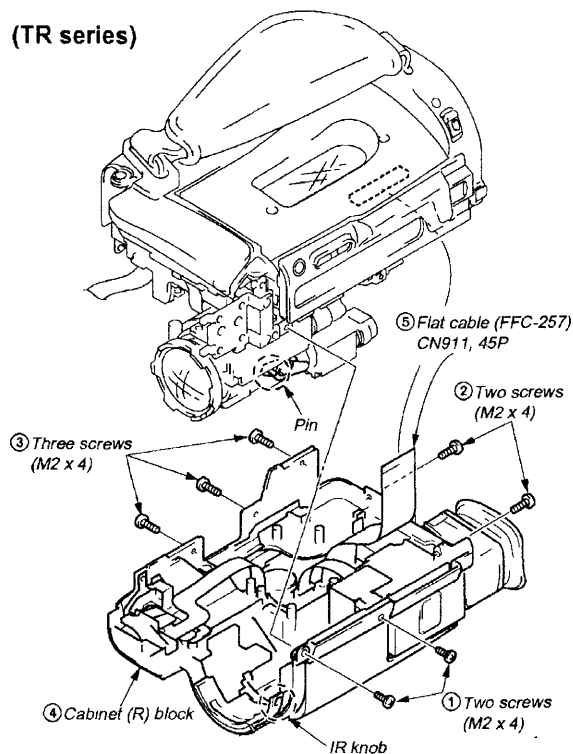


Рис. 1. Снятие узла передней панели

(TR series)



(TRV series)

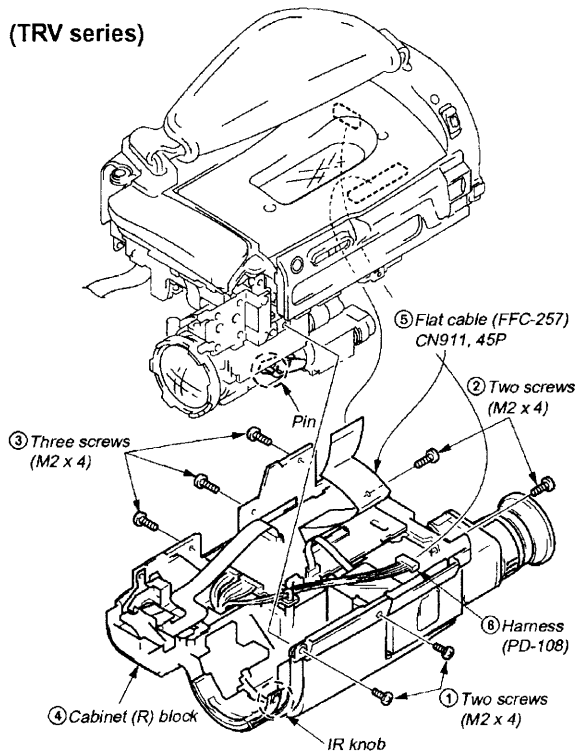


Рис. 2. Снятие правой боковины корпуса

Note – при сборке для надежной фиксации правой боковины следует нажимать на выступ IR knob

димые для обеспечения доступа к механизму. Всего для полной разборки предусмотрено 12 этапов (в скобках приведены каталожные номера запчастей (Part №) и наименование деталей и узлов по спецификациям SONY). Все модели из рассматриваемой линейки содержат как унифицированные, имеющиеся во всех моделях детали (их наименования и Part № будут приведены в скобках), так и оригинальные узлы и детали, используемые только в конкретных моделях видеокамер.

Этап 1 – снятие узла передней панели для моделей TR515E/516E/713E/TRV36E/46E, оснащенных фонарем подсветки (в остальных модификациях фонари не устанавливаются, поэтому пункт 8 для них не выполняется), производится в порядке, показанном на рис. 1:

1 – вывинчивают 2 винта крепления верхней крышки, прикрывающей узел передней панели (Front panel block, этот узел имеет 8 оригинальных модификаций);

2 – снимают верхнюю крышку (Cabinet LT, 3-987-652-02);

3, 4, 5 – вывинчивают четыре винта крепления узла передней панели;

6 – снимают переднюю панель;

7 – отсоединяют шлейф FP-56;

8 – освободив две защелки, вынимают фонарь подсветки (LIGHT VIDEO, 1-517-760-11, в фонаре используется галогенная лампа XB-3D на напряжение 6 В мощностью 3 Вт).

Video light models – модели с фонарем подсветки; cabinet (N) – верхняя крышка для моделей без фонаря подсветки; flexible board – шлейф (гибкая печатная плата).

Этап 4 – снятие правой боковины корпуса видеокамер TR и TRV серий (CABINET (R) ASSY, имеет 7 оригинальных модификаций):

1, 2, 3 – вывинчивают винты крепления, показанные на рис. 2;

4 – снимают правую боковину;

5 – отсоединяют шлейф FFC-257 (CABLE, FLEXIBLE FLAT, 1-790-334-11);

6 (только для TRV модификаций) – отсоединяют разъем жидкокристаллического дисплея PD-108.

Этапы 5, 6, 7, 8 – снятие крышки cassetteприемника (LID ASSY, CASSETTE, имеет 4 оригинальные модификации), батарейного отсека (PANEL ASSY, BATTERY, X-3948-171-1), левой боковины корпуса (CABINET (L) ASSY, имеет 2 оригинальные модификации) и верхней планки комментариев не требуют.

Этап 9 – снятие узла объектива (DEVICE, LENS LSV-600A SOC, 8-848-722-01) производится в порядке, показанном на рис. 3:

1...4 – вывинчиваются 4 винта крепления, показанные на рисунке;

5 – снимают узел крепления объектива (SHIELD ASSY, RP, X-3949-183-1);

6 – снимают узел объектива;

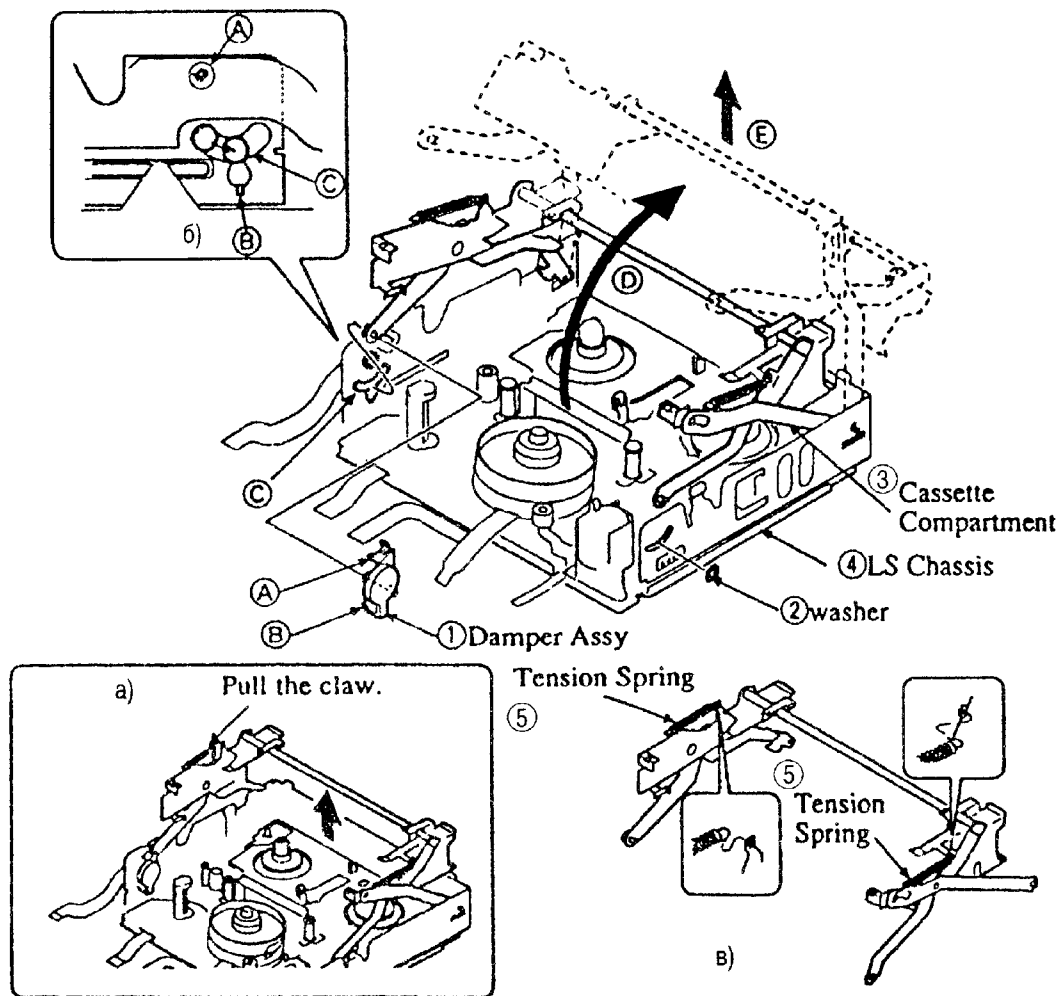


Рис. 5. Демонтаж кассетоприемника

7 – отсоединяют шлейф FP-623 (FLEXIBLE BOARD, 1-668-959-11);

8 – отсоединяют шлейф узла объектива (не имеет собственного Part №, так как входит в состав узла объектива);

пункты 9...13, показанные на рисунке, выполнять не обязательно.

Этап 10 – демонтаж печатных плат, закрепленных на механизме, производится в порядке, показанном на рис. 4:

1 – отсоединяют шлейф FP-621 (FLEXIBLE BOARD, 1-668-957-11);

2 – вывинчивают 2 винта крепления;

3 – снимают узел PJ-90/91 (имеет 4 оригинальные модификации);

4 – вывинчивают 3 винта крепления;

5 – снимают плату 00-117 (имеет 7 оригинальных модификаций);

6 – вывинчивают 4 винта крепления;

7 – отсоединяют шлейф FP-620 (FLEXIBEL BOARD, 1-668-956-11, только для моделей TR713E и всех TRV исполнений);

8 – снимают плату SE-80/81;

9...15 – отсоединяют шлейфы, показанные на рисунке;

16, 17 – вывинчивают 3 винта крепления;

18 – снимают главную плату VC-215.

Обеспечив свободный доступ к механизму, можно приступить к его разборке (если в этом возникает необходимость). Механизм состоит из трех основных блоков – узла кассетоприемника (CASSETE COMPARTMENT ASSEMBLY), подвижного (выдвигающегося) шасси (LS CHASSIS ASSEMBLY) и шасси механизма (MECHANISM CHASSIS ASSEMBLY). Каждый из трех блоков имеет собственный перечень деталей (Part № List). Сборочные чертежи и перечни деталей блоков приведены в предыдущей статье по 8-ми миллиметровым видеокамерам (РЭТ №8, 2004). Описание порядка разборки приводится в сокращенном объеме, приемлемом для публикации в журнале. Начинают разборку с демонтажа узла кассетоприемника. Его следует производить, ориентируясь на рис. 5, цифрами на котором обозначены:

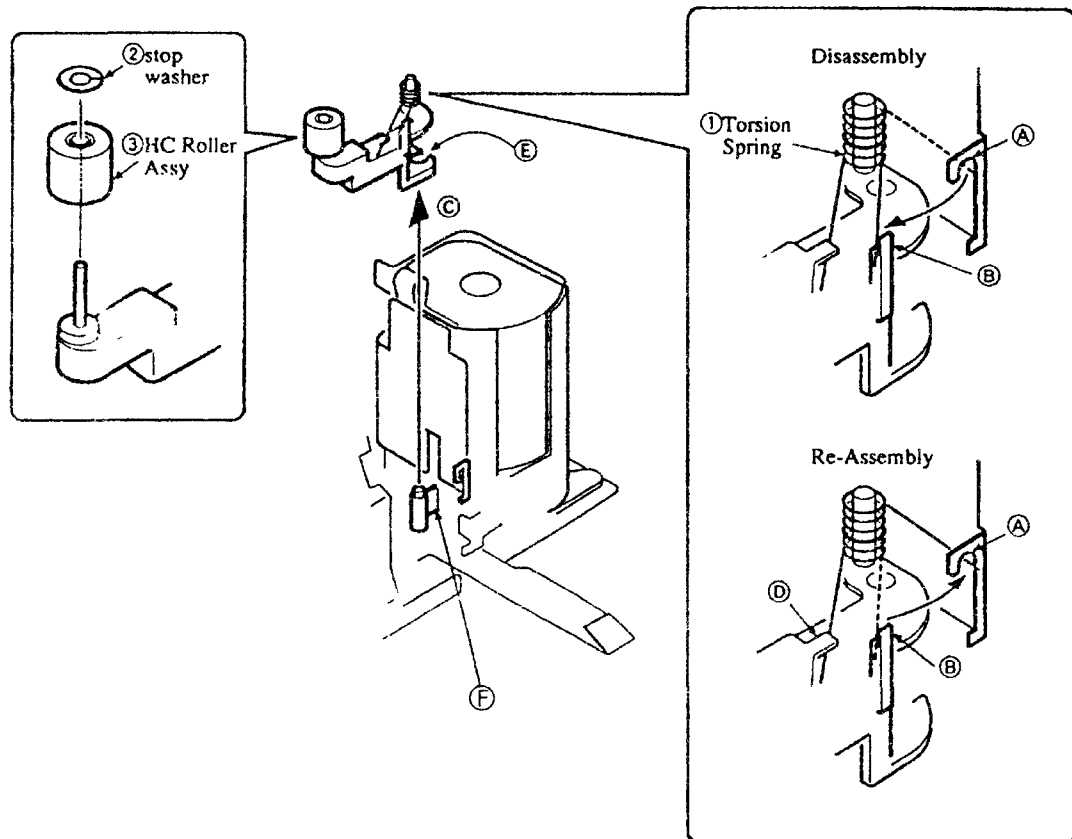


Рис. 6. Замена узла чистящего ролика

Disassembly – положение пружины при разборке; R-e Assembly – рабочее положение пружины

1 – демпфер (DAMPER ASSY, A-7040-421-A) используется для плавного выброса кассеты;

2 – стопорная (разрезная) шайба (WOSHER, Part № 3-727-176-01);

3 – кассетоприемник (CASSETTE COMPARTMENT ASSY, X-2945-400-X);

4 – подвижное шасси LS (сборный узел, не имеющий отдельной позиции в перечне механических деталей);

5 – пружина (SPRING, TENSION, 3-965-587-03).

Порядок демонтажа:

- если кассетоприемник находится в опущенном состоянии, следует поднять его, потянув защелку, показанную на рис. 5 а;

- освобождают защелки А и В демпфера (1); снимают стопорную шайбу (2) с оси кассетоприемника;

- извлекают ось кассетоприемника из паза С борта подвижного шасси LS (рис. 5 б);

- поднимают кассетоприемник в направлении стрелки D и извлекают его передние оси из бортов шасси LS;

- удаляют кассетоприемник в направлении стрелки E.

Операции установки кассетоприемника производят в обратном порядке, при этом необходимо убе-

диться, что прямолинейные части пружин 5 находятся внутри механизма (рис. 5в), а защелки демпфера 1 зафиксированы в шасси LS.

Операции по замене узла чистящего ролика HC (ROLLER BLOCK ASSY, HC - heads cleaning, A-7040-423-A) производят, ориентируясь на рис. 6:

- переставляют конец пружины (1) из паза А держателя загрузочного двигателя за выступ В;
- снимают платформу ролика в направлении С;
- удаляют стопорную шайбу (2);
- снимают узел ролика HC.

Установку нового или очищенного узла ролика HC производят в обратном порядке, обращая внимание на положение пружины и совпадение выреза E с упором F.

Для демонтажа блока видеоголовок (БВГ) достаточно вывинтить три винта крепления. Затягивать их при установке нужно поочередно, чтобы не перекосить БВГ. Процедуры демонтажа/установки основания БВГ (BA5E BLOCK ASSY, DRUM, A-7040-416-A) и пластины фиксатора подкатушечников (RETAINER, GOOSENECK, 3-965-584-08) не требуют подробных пояснений.

Продолжение следует.

МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕСИВЕРА ВВК 214 Т, ИЛИ КАК УЛОЖИТЬСЯ В БЮДЖЕТ

Денис Краснощеков (г. Комсомольск-на-Амуре)

Ресивер ВВК 214Т может послужить относительно дешевым головным устройством при создании системы домашнего кинотеатра. Однако он обладает рядом существенных недостатков механического, схемотехнического и эстетического характера. В предлагаемой статье рассмотрены основные из этих недостатков и указаны методы их устранения.

Конечно, сегодня нет никаких сложностей в том, что бы превратить любимую комнату в «домашний кинотеатр». Витрины магазинов бытовой и электронной техники буквально забиты всевозможными головными устройствами, ресиверами, тюнерами, акустическими системами и «домашними кинотеатрами в одной коробке»...

Однако для человека, имеющего серьезный музыкальный вкус, «кинотеатр в коробке» может представлять интерес только с точки зрения просмотра фильмов. Да и тут следует помнить, что на нашем рынке представлены в основном пиратские копии, не содержащие треки надлежащего звукового достоинства в форматах ProLogic©, Dolby™, Digital © и прочих. Поэтому вполне понятно стремление к чему-то более серьезному. Правда, тут неизменно возникает проблема ограниченности денежных средств, ведь действительно качественная аппаратура – штучная и ручной сборки. Приходится идти на извечный компромисс между ценой и качеством.

С потребительской точки зрения ресивер ВВК AV214Т представляет несомненный интерес в качестве ведущего усилительного устройства для комнаты размером 18 м², головного устройства на базе DVD-проигрывателя AVEST, проигрывателя компакт-дисков Ficher AD-913, телевизора SANYO (экран с диагональю 72 см) и пяти самостоятельно изготовленных в едином стиле колонок для воспроизведения точной панорамы дисковых дорожек в звуковом формате 5.1.

К достоинствам указанного ресивера можно отнести:

- невысокую цену, порядка \$150;
- звуковые каналы 3 × 22 Вт (центральный, левый, правый) и 2 × 20 Вт (задние левый и правый);
- наличие пульта дистанционного управления;
- регулируемый вход-выход на активный сабвуфер;
- люминесцентный индикатор приятного цвета морской волны;
- встроенный тюнер FM/AM диапазона;
- инструкция на русском языке.

К недостаткам вышеозначенного устройства относится почти все остальное...

Самой грубой схемотехнической недоработкой можно считать то, что ресивер в дежурном режиме (нажата сетевая кнопка на задней стенке) и во включенном состоянии издает довольно громкий гул частотой порядка 50 Гц, не изменяющийся при изменении положения ручки регулятора громкости.

Еще одним недостатком является несовершенная схема темброблока (низкие и высокие частоты), которая должна работать независимо от подключенных источников сигнала совместно с услителем соответствующих каналов на передние акустические системы (левую и правую), обеспечивая естественную панораму простого СТЕРЕО.

Реальная мощность аппарата далека от заявленной.

Ощущается недостаток внешних входов устройства, неприятно выглядит светодиод красного цвета, сигнализирующий о состоянии дежурного режима, не сочетающийся с более информативным и красивым (в «живом» состоянии) люминесцентным дисплеем.

Основными задачами проводимой модернизации ресивера было:

- минимальными материальными и моральными затратами добиться приемлемого качества звучания стереофонических программ,
- подогнать характеристики ВВК AV214Т до заявленных производителем;
- устранить «детские» болезни данного устройства (в числе которых и гул сетевой частоты из громкоговорителей системы);
- привести его к виду, соответствующему «классике» аппаратуры.

Как ни странно, решить все эти задачи оказалось возможно путем ряда несложных доработок, не требующих ни подробного изучения конструкции ресивера, ни серьезных материальных затрат (для модернизации нужно всего лишь запастись паяльником и двумя-тремя сотнями рублей).

В то же время общий объем доработок достаточно значительный, промышленное изделие пришлось основательно переработать, что во многом было облегчено конструкцией моношасси ресивера.

Итак, для проведения модернизации сначала надо отсоединить все разъемы с главной платы, открутить два самореза со стороны установки деталей, три снизу шасси (они удерживают радиатор), еще два на задней стенке аппарата (удерживают разъемы для подключения АС) и шесть штук, затягивающих входные RCA разъемы.

После этого, отложив пока плату в сторону, можно заняться слесарными работами.

Из железа толщиной 0,5...1 мм следует ножницами вырезать заготовку, форма которой показана на рис. 1. Эту заготовку надо согнуть так, чтобы получил-

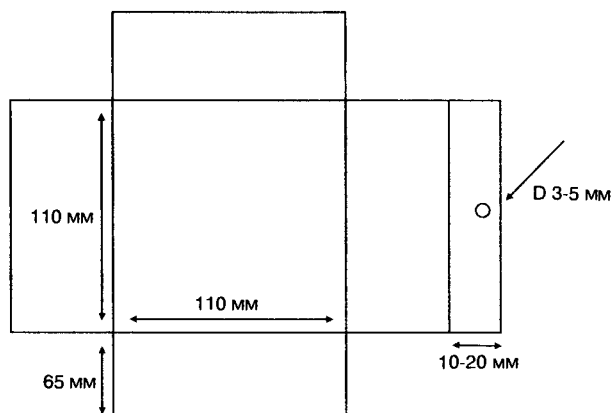


Рис. 1. Заготовка для корпуса трансформатора

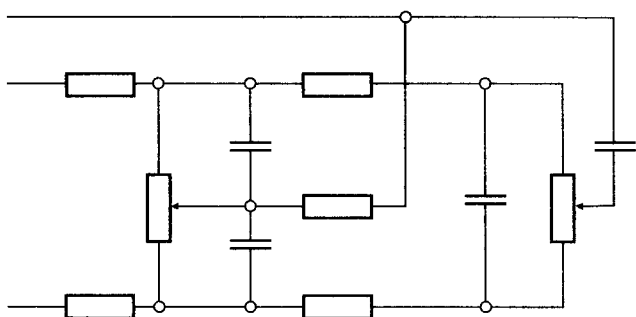


Рис. 2. Схема платы темброблока до переделки

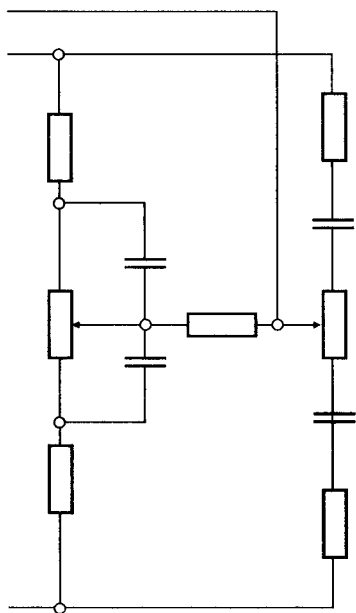


Рис. 3. Схема платы темброблока после переделки

ся кубик с одной пустой стороной и лапкой наружу. Под отверстие в этой лапке на шасси в произвольном месте (которое определяется экспериментально и зависит от конструкции, т. к. размеры жестко не определены, указаны «не менее») высверливается отверстие под подходящий болт с гайкой.

В получившийся кожух помещается трансформатор, затем кожух крепится единственным болтом с гайкой. Провода, идущие от трансформатора к главной плате, надо скрутить в «косичку», которая впоследствии вставляется в соответствующий разъем на плате.

Далее нужно снять ручки регуляторов тембра и вывинтить две гайки крепления лицевой панели. После этого можно извлечь из корпуса плату темброблока.

На этой плате необходимо произвести следующие доработки (здесь и далее – обозначения элементов даны по монтажным платам, т. к. схема устройства в комплект поставки не входит):

- выпаять 4R05...4R14, 4C07, 4C08, 4C10;
- установить вместо 4C09 и 4C10 перемычки;
- резисторы 4R09, 4R10, 4R13 и 4R14 установить номиналом 8,2 кОм (0,125 Вт);
- резисторы 4R11, 4R12 установить номиналом 5,1 кОм (0,125 Вт);
- установить вместо каждого из 4R07, 4R08 цепочку из последовательно включенных резистора 1,5 кОм (0,125 Вт) и конденсатора 0,047 мкФ;
- установить вместо каждого из 4R05, 4R06 цепочку из последовательно включенных резистора 2,7 кОм (0,125 Вт) и конденсатора 4700 пФ;
- установить на место конденсаторов 4C05, 4C06 конденсаторы по 0,047 мкФ;
- вместо 4C07 и 4C08 не устанавливать ничего.

Схемы платы темброблока до и после переделки показаны на рис. 2 и 3 соответственно. Изображены элементы одного канала, для второго канала схемотехника аналогична.

После такой модернизации темброблок перестает «заваливать» частную характеристику, звук становится прозрачнее на высоких частотах, уменьшаются искажения на низких частотах, а также появляется должный запас по их регулировке.

Выполнив доработку, темброблок можно установить на место, закрепив гайками со стороны лицевой панели и надев декоративные ручки.

После этого следует приступить к модернизации главной платы.

Конденсаторы фильтра питания усилителей центрального, левого и правого передних каналов, имеющие обозначения на плате 0E46 и 0E47, надо заменить конденсаторами номиналом 10000 мкФ × 25 В, которые придется приобрести дополнительно. Освободившиеся конденсаторы устанавливаются на место предварительно выпаянных 0E51 и 0E52 (номинал вновь установленных конденсаторов 4700 мкФ × 25 В). На посадочные места под номерами 0E49 и 0E50 следует поставить конденсаторы на 2200 мкФ × 25 В.

Перемычки 0J11 и 0J68 заменяются резисторами мощностью рассеивания 0,25 Вт (или 0,5 Вт) номиналом в 10...15 Ом.

Затем следует удалить с платы перемычки 0J17, 0J18, 0J30, 0J34, 0J27, 0J28, 0J38, 0J39, 0J43, 0J44. Таким образом, разрываются цепи питания усилителей

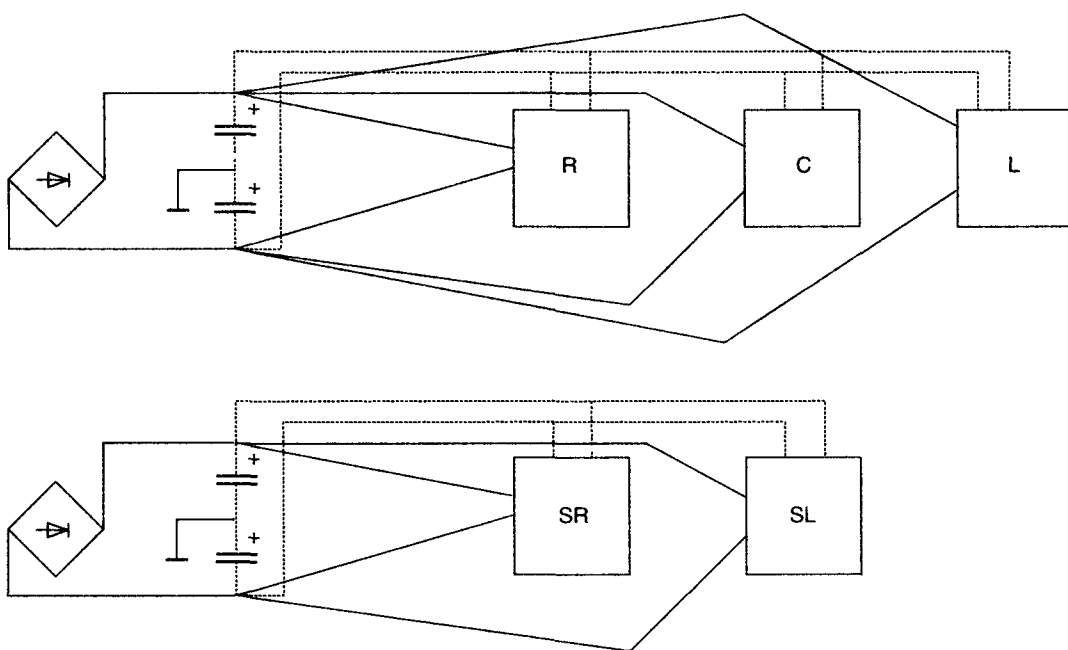


Рис. 4. Модернизация цепей питания микросхем

Примечание:

----- — было

————— — стало после доработки

оконечных каскадов, которые выполнены по типовой схеме включения на микросхемах TDA2030A (2 шт.) и LM1875T (3 шт.). Цепи питания микросхем следует выполнить следующим образом: соединить звездой («в кучу») по три многожильных провода сечением не менее 2 мм в точке припоя конденсаторов фильтров питания (минусовой и плюсовой их выводы), а соответствующие свободные концы проводов припаять как можно ближе к выводам питания микросхем (рис. 4.). То же самое придется сделать для 0E51 и 0E52, выводы которых должны идти через перемычки на усилители. Надо припаять провода и соединить ими питаемые от выпрямителя-фильтра оконечные усилители задних каналов.

После этой переделки необходимо проверить правильность монтажа вновь установленных проводов питания и заменить предохранители 1F01 и 1F02 номиналом 3,15 А на другие, подходящие по размеру, с номиналом 5 А.

Затем следует установить плату на шасси. Для начала удобно закрепите саморезы со стороны деталей на печатной плате, затем прикрепите радиатор, а уже потом беритесь за разъемы (закручивая саморезы, придержите их с обратной стороны).

Светодиод дежурного режима, находящийся за стеклянной панелью люминесцирующего индикатора, смотрится, по меньшей мере, неказисто. Поэтому можно перенести его в отверстие диаметром 3...3,5 мм, высверленное над кнопкой Stand-by. Расстояние от верхнего края кнопки до места сверления составляет 11 мм. В принципе, рассмотренные выше переделки уже приводят к удовлетворительному звучанию ресиве-

ра BVK, однако в популярной литературе и статьях других авторов можно обнаружить еще очень много советов по доработке данного аппарата. Простор для творчества в бюджетных «конструкторах» практически не ограничен.

Литература:

1. Радиолюбитель №7, 1998 г. стр. 16...17.
2. Ремонт электронной техники №3, 2002 г. стр. 28...31 (авт. Долуда В.).
3. Ремонт электронной техники №4, 2002 г. стр. 27...28 (авт. Долуда В.).
4. Альбом схем электрических принципиальных магнитофон ОРБИТА – 106С.
5. Integrated circuits – power audio amplifier изд. «Virginia» 1994 г. E. Turuta & L. Danci.

ЦЕНЫ !

СРОКИ !!

АССОРТИМЕНТ !!!



магазин «Радиодетали»
 344010, Ростов-на-Дону, пр. Буденновский, 68, оф. 127,
 Электронный Мир
 Тел /факс (8632) 443-448 E-mail: emir@rost.ru

РАДИОТЕЛЕФОН PANASONIC KX-TC1045 (часть 2)

(Окончание. Начало в РЭТ №8, 2004 г.)

Владимир Комаров (Москва)

В этом номере нашего журнала мы заканчиваем публикацию статьи, посвященной устройству и ремонту телефона Panasonic KX-TC1045. Во второй ее части основное внимание уделено поиску неисправностей и их ликвидации.

ТРУБКА

Основные технические характеристики трубки:

- диапазон приемника: 30,0...30,3 МГц;
- диапазон передатчика: 39,7...40 МГц;
- число каналов: 10;
- чувствительность: 2 мкВ при соотношении сигнал/шум 20 дБ;

• избирательность по соседнему каналу: 40 дБ;

• источник питания: аккумуляторная батарея (KX-A-36-A).

Схема трубки содержит следующие элементы:

- радиоприемный тракт (IC101);
- радиопередающий тракт (IC301, VD 301);
- блок управления настройкой на радиоканалы (IC101);
- компрессор, экспандер и ФНЧ речевого сигнала (IC101);
- контроллер IC901;
- схема инициализации (Q910, C905);
- излучатель звонка;
- клавиатура.

Приемный тракт

Принципиальная схема трубки приведена на рис. 2. Конструктивно и функционально радиоприемный тракт аналогичен тракту базового блока.

Радиосигнал с антенны через фильтр-усилитель DUP101 поступает на первый смеситель (вывод 42 микросхемы IC101), преобразуется в первую ПЧ и с вывода 39 через CF1 поступает на второй смеситель (вывод 37), где преобразуется во вторую ПЧ (450 кГц).

Задающий контур первого гетеродина T201, C150 подключен к выводам 44, 45 микросхемы IC101. Управление гетеродином аналогично описанному выше для базы. Частота второго гетеродина стабилизирована и задается опорным сигналом, поступающим с кварцевого резонатора X101, подключенного к выводам 52, 53 микросхемы IC101.

Вторая ПЧ с вывода 35 микросхемы IC101 через фильтр CF2, вывод 33 микросхемы IC101 поступает на детектор, на выходе которого образуются низкочастотные речевые и служебные сигналы. Пройдя через внутренний усилитель IC101, эти сигналы попадают на вывод 26 микросхемы. Затем служебные сигналы по

цепи C122, R126, R127, C130 поступают на усилитель служебных сигналов (вывод 22 микросхемы IC101), а речевые сигналы по цепи R123, C124, R124 поступают на вход предварительного усилителя (вывод 25) и далее на экспандер и фильтр для дальнейшей трансляции на динамик.

Передающий тракт

Радиопередающий тракт построен на микросхеме IC301. На вход радиопередающего тракта приходят либо звуковой сигнал с микрофона (с вывода 3 микросхемы IC101 по цепи R204, C221, R221, C330, R323), либо служебные сигналы с контроллера (с вывода 44 микросхемы IC901 по цепи C331, R324). Эти сигналы приходят на анод диода VD301, выполняющего функцию частотного модулятора. Принцип работы передатчика аналогичен описанному выше принципу работы передатчика базы. Модулированный сигнал передатчика с вывода 3 микросхемы IC301 подается на фильтр-усилитель DUP301, далее по цепи C301, L301 – в антенну. Настройку передатчика на один из десяти каналов осуществляет микросхема IC101. Как и в случае с передатчиком базы, для этой цели используется принцип ФАПЧ. С этой целью с вывода 48 микросхемы IC101 по цепи R351, R353, R322 на варикап VD301 подается управляющее напряжение. ВЧ-сигнал, генерируемый микросхемой IC301, снимается с вывода 4, и, через C325 поступает на вывод 50 микросхемы IC101, где сравнивается с опорным сигналом внутри IC101, на выводе 48 которой вырабатывается необходимое управляющее напряжение для подстройки задающего генератора передатчика. Перестройка радиопередающего тракта на другой канал выполняется скачкообразным изменением величины управляющего напряжения на выводе 48 микросхемы IC101. В дежурном режиме радиопередающий тракт не работает из-за отсутствия на выводе 1 микросхемы IC301 напряжения питания. Включение его в работу происходит подачей напряжения питания 3 В через ключевой транзистор Q913 по команде контроллера IC901.

Перестройкой радиотракта телефонной трубки на один из десяти каналов управляет процессор IC901 с помощью микросхемы IC101. На выводах 28, 23 и 30 контроллер выставляет код, соответствующий одному из каналов. Этот код через резистивную сборку RA902 поступает на выводы 1, 55, 56 микросхемы IC101, которая настраивает радиоприемный и радиопередающий тракты на соответствующие каналы.

Прием вызывного сигнала

При звонке базовый блок посылает на трубку соответствующий служебный сигнал. С вывода 13

микросхемы IC101 этот сигнал проходит на вывод 25 контроллера IC901. Приняв сигнал, контроллер на выводе 12 выдает звуковой сигнал, который через транзистор Q912 поступает на пьезоизлучатель. Через вывод 21 с помощью Q911 контроллер может управлять громкостью вызывного сигнала.

Прохождение звуковых сигналов

Звуковой сигнал от микрофона проходит по цепочке C156, VR201, C202, R201 на предварительный усилитель IC101 (вывод 9). Микрофон питается постоянным напряжением 2 В с вывода 49 микросхемы IC101 через резистор R202. Сигнал с микрофона внутри IC101 проходит после предварительного усилителя через компрессор и ФНЧ. Далее сигнал с вывода 3 микросхемы IC101 подается по цепи R204, C221, R221, C330, R323 на вход модулятора – анод VD301.

Принятый антенной радиосигнал проходит через радиоприемный тракт, на выходе которого (вывод 26 микросхемы IC101) образуется низкочастотный речевой сигнал или сигнал служебных данных. Речевой сигнал далее поступает на ФНЧ (R123, C124, C127, R124, C126, R125) и далее на вход предварительного усилителя IC101 (вывод 25). Далее в микросхеме сигнал проходит экспандер и усилитель. Усиленный сигнал с вывода 21 проходит по цепи C131, J151, VR202, J152, R129 на вывод 17 микросхемы IC101 на оконечный усилитель сигнала, после которого с вывода 16 подается на динамик.

Схема детектора определения разряда аккумулятора

Когда напряжение аккумуляторов становится меньше, чем 3,6 В уровень этого напряжения детектируется схемой BAT LOW DET внутри микросхемы IC101. Цепь прохождения сигнала на схему BAT LOW DET: «+» контакт разъема CN1, L504, вывод 36 микросхемы IC101. В случае понижения уровня напряжения аккумулятора, на выводе 54 уровень напряжения повышается до уровня «лог. 1». Этот сигнал поступает на вывод 29 процессора и интерпретируется им как малый заряд аккумулятора. Начинает мигать светодиод LED902 подсоединенный к выводу 37 контроллера IC901 через резистор R922 на жидкокристаллическом дисплее, который управляется процессором IC901. Если напряжение аккумулятора снижается до уровня менее чем 3,3 В, микросхема IC101 выдает на выводе 11 сигнал низкого уровня («лог. 0»), который проходит на вывод 5 процессора (POWER DOWN). По этому сигналу процессор приостанавливает работу всей схемы во избежание предотвращения разряда аккумулятора ниже критического уровня.

Схема инициализации

Когда трубка ложится на базу, импульс от положительного контакта зарядного терминала через L503, C905 поступает на базу транзистора Q910 и на его коллекторе формируется импульс RESET который через резистор R911 поступает на вывод 21 процессора (RESET).

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

В радиотелефоне для удобства диагностики и настройки предусмотрен сервисный режим отдельно для базы и трубки.

Для ввода базы в сервисный режим нужно нажать одновременно три кнопки на базе: «UP», «DOWN» и «LOKATOR» и, затем, не отпуская их подключить питание. После того как раздастся звуковой сигнал, следует отпустить кнопки. База находится в сервисном режиме. Повторное нажатие кнопки «LOKATOR» переводит базу в режим настройки на 10-м частотном канале (TX-FREQ 30,3 МГц, RX-FREQ 40,0 МГц). В этом режиме можно с помощью цифрового вольтметра оценить настройку генераторов приема/передатчика, и при необходимости подстроить их. Для того чтобы произвести настройку генераторов RX-VCO и TX-VCO придется выпаять плату RF-UNIT и подсоединить ее через дополнительный шлейф к основной плате (MAIN). Только после этого можно получить доступ к регулировочным контурам на плате RF-UNIT T801 (RX-VCO) и T851 (TX-VCO). Этот шлейф нетрудно изготовить самостоятельно. Контрольные точки находятся на внешней стороне платы RF-UNIT и обозначены как TX-PD и RX-PD. Для настройки генератора передатчика TX-VCO, нужно измерить напряжение в контрольной точке TX-PD. Напряжение должно быть $1,7 \pm 0,1$ В. Если напряжение отличается от указанного, подстройте его вращением сердечника T851. Если напряжение не меняется или его не удастся подстроить, то это значит, что или не работает передатчик, или он не управляется. Проверьте канал передатчика (микросхема IC802 и ее обвязка) и цепи ФАПЧ (выводы 48, 50 микросхемы IC801, вывод 4 микросхемы IC802), а также схему управления радиоканала процессором IC701 (выводы 21, 22, 23 микросхемы IC701 и выводы 1, 55, 55 микросхемы IC801 соответственно).

Для того чтобы проверить настройку генератора приемника RX-VCO, нужно измерить напряжение в контрольной точке RX-PD. Напряжение должно быть также $1,7 \pm 0,1$ В. Если напряжение отличается от указанного, подстройте его вращением сердечника L801. Если напряжение не меняется или его не удастся настроить, значит или генератор не работает, или не управляется. Проверьте цепь ФАПЧ (выводы 47, 43 микросхемы IC801) и схему управления процессор-радиоканал. Следует также проверить резонатор X801.

Для ввода трубки в сервисный режим, в трубку нужно впаять опционный диод D912 и подключить аккумулятор. При включении аккумулятора трубка должна включиться в сервисный режим на 10-м частотном канале (TX-FREQ 40,0 МГц, RX-FREQ 30,3 МГц). В этом режиме также возможно оценить настройку генераторов TX-VCO и RX-VCO и при необходимости подстроить их. Для этого нужно измерить напряжение в контрольных точках RX-PD, и TX-PD, находящихся рядом с контуром T201. Напряжение в них должно быть $1,2 \pm 0,1$ В. Если напряжение отличается от номинала, подстройте его вращением сердечников соответствующих контуров T201 и T301. Если напряжение не меняется, проверьте работу схем ФАПЧ для каждого

генератора и схему управления радиоканалом (выводы 1, 56, 55 микросхемы IC101 и выводы 30, 29, 28 микросхемы IC901 соответственно). Следует также проверить кварцевый резонатор X101.

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ

Неисправности базового блока

Нет передачи по радиоканалу

Прежде всего, следует определить наличие ВЧ-сигнала с передатчика в антенне. Это можно сделать с помощью ВЧ-милливольтметра или частотомера. Далее следует проверить режимы по постоянному току DUP802 (8 В на выводе 1). Если напряжение в норме и DUP802 исправен, следует проверить исправность задающего генератора (IC802) и элементы обвязки. Так как телефон многоканальный, следует проверить, работает ли схема управления передатчиком (IC801). Для этого проверьте, возбуждается ли кварц X-801 на нужной гармонике (в противном случае замените его). Следует проверить целостность дорожек и элементов от вывода 48 микросхемы IC801, далее R822, R856, R857, катод D851, а также вывод 4 микросхемы IC802, далее C891, вывод 50 микросхемы IC801. Также следует проверить шину управления микросхемы IC801 процессором IC701 от IC801 (выводы 1, 55, 56) до IC701 (выводы 21, 22, 23 соответственно). Проверьте также подачу питания на IC802 (вывод 1) через ключ Q854 в момент нажатия кнопки «HANDSET LOCATOR» на базе. Напряжение на выводе 1 микросхемы IC801 в момент включения должно быть около 5 В. Если внешние признаки показали, что передатчик исправен, с процессора приходит код управления, но связи нет, замените микросхему IC801.

Нет модуляции в передающем блоке

Этот блок легко проверить: разговорный НЧ-сигнал проходит с микросхемы IC801 (вывод 3) через резисторы R819, R851, C852, R853 на анод D851. Отметим ключевые узлы через которые проходит сигнал в тракте передачи:

- линия-передатчик (разговорный тракт) Q101 (коллектор-эмиттер), выводы 38, 35 микросхемы IC701, контакт 1 разъема CN802, выводы 9, 3 микросхемы IC801 и далее модулятор D851;
- передача данных управления IC701 (вывод 97 TX-DATA), R854, C854, модулятор.

Неисправность приемного тракта

Если нет приема:

- проверьте питание приемного тракта (вывод 1 DUP 801 – 8 В, вывод 36 IC801 – 8 В);
- проверьте приемный тракт микросхемы IC801 и элементы его обрaмления;
- проверьте исправность кварца X-801 и наличие генерации на выводах 52, 53 микросхемы IC801, а также прохождение кодов управления радиоканалом от микроконтроллера IC701 (1, 55, 56 выводы IC801 и 21, 22, 23 выводы IC701 соответственно);
- проверьте прохождение служебных сигналов RX-DATA с вывода 13 микросхемы IC801 на вывод 59 микросхемы IC701.

Наиболее часто входящие из строя элементы приемного тракта следующие: DUP801, IC801, элементы обвязки IC801. Очень часто дефектными являются конденсаторы C805...C807, C863, C809...C811. К сожалению, дефектный конденсатор далеко не всегда можно проверить тестером, поэтому лучший способ проверки – это его замена на заведомо исправный. Очень часто дефекты монтажа оказываются причиной отказов (некачественная пайка, грязь, либо замыкания между выводами IC801).

Неисправности блока управления

Если база не включается, проверьте наличие напряжения питания на выводах 12, 75, 93 микросхемы IC701 (VCC), наличие генерации на X-701, а также схему сброса (RESET) (вывод 56 микросхемы IC701). Следует также убедиться что напряжение на выводе 57 микросхемы IC701 (POWER DOWN) соответствует значению «лог. 1». Если генерация на выводах 53, 54 имеется и схема RESET работает нормально, проверьте качество пайки выводов микросхемы IC701 и ее обвязки. Очень часто помогает промывка выводов микросхемы IC701 ватным тампоном, смоченным в спирте и затем превентивная пропайка всех выводов микросхемы. Если вышеприведенные меры не помогают, замените IC701. Иногда неисправности блока управления связаны с обвязкой контроллера IC701.

Приведем одну из труднодиагностируемых неисправностей, реально встречавшуюся в ремонтной практике: разговор самопроизвольно прерывается через 1 мин. В ходе проверки выяснилось, что команда на отключение идет с базы. Неисправность заключалась в том, что в радиоблоке RF-UNIT базы присутствовала холодная пайка резистора R804. Еще одна неисправность: отсутствие J884 в RF-блоке базы.

Неисправности автоответчика

Неисправности автоответчика обычно связаны с ошибками программного обеспечения (ПО) и почти всегда распознаются – телефон не включается и на дисплее горит код ошибки E1...E7.

Рассмотрим некоторые реальные неисправности встречавшиеся в ремонтной практике, которые не детектируются контроллером и не вызывают на дисплее появления кода ошибки.

1. При входящем телефонном звонке и включении автоответчика, последний выдает сообщение в течение 1 с., после чего происходит отключение звонящего абонента.

В ходе диагностики был выявлен оборванный резистор R101.

2. Невозможно оставить сообщение на автоответчике. В режиме автоответчика во время проигрывания приветственного сообщения происходит сброс линии. Количество новых сообщений не увеличивается. Все прочие функции телефона и автоответчика работают нормально. Запись пользовательского сообщения возможна.

В ходе диагностики было выявлено отсутствие резистора R101 (заводской дефект). Из-за этого на

контакт 40 (DCIN) микросхемы IC701 не проходил сигнал телефонной линии.

3. Автоответчик не проигрывает синтезированные голосовые сообщения, невозможно выставить дату и время. Причиной неисправности была ошибка ПО, зашитого в микросхему IC702 (FLASH). После перепрошивки микросхемы на программаторе аппарат заработал нормально.

Неисправности и ремонт трубки
Неисправности трубки аналогичны неисправностям базового блока, так как построение каналов приема-передачи одинаково, алгоритмы работы микроконтроллеров те же.

Нет передачи по радиоканалу
Проверьте режимы по постоянному току микросхем DUP301 (вывод 1), IC301 (вывод 1). Далее следует проверить схему управления передатчика IC101: возбуждается ли кварц X-101, приходит ли код управления с микроконтроллера IC901 (выводы 1, 55, 56 микросхемы IC101 и выводы 30, 28, 29 микросхемы IC901). Также следует проверить работу ключа подачи

питания транзистора Q913 с вывода 31 микросхемы IC901 (TX-POWER).

Нет модуляции в передающем блоке
Еще раз проверьте тракт НЧ-модулированного сигнала:

- разговорная часть – микрофон (Mic), выводы 9, 3 микросхемы IC101, R204, C221, R221, C330, R323, модулятор D301.
- тракт передачи служебных сигналов – вывод 44 микросхемы IC901, C331, R324, модулятор.

Наиболее часто выходящие из строя элементы тракта передачи трубки: кварц X-101, ключ Q-913, микросхема IC101.

Очень часто неисправность заключается в дефектах монтажа, некачественной пайке выводов микросхемы IC101 и элементов монтажа.

Неисправность приемного тракта
При отсутствие приема:

- проверьте питание приемного тракта (вывод 1 DUP101 – 3,8 В, вывод 36 IC101 – 3,8 В).

Таблица 1. Коды ошибок

Показания дисплея	Расшифровка	Рекомендации
E-1	Микросхема FLASH MEMORY не была инициализирована. Инициализация невозможна	1. Убедитесь, что микросхема FLASH MEMORY инсталлирована. 2. Проверьте подсоединение микросхемы FLASH MEMORY к общей схеме. 3. Проверьте питание микросхемы FLASH MEMORY Если вышеперечисленные проверки не дали результатов, микросхема неисправна. Замените микросхему
E-2	Был обнаружен дефект микросхемы FLASH MEMORY	Фатальная ошибка. Замените микросхему FLASH MEMORY
E-3, E-9	Содержимое данных микросхемы было проверено и была обнаружена ошибка данных или данные не были записаны	1. Убедитесь, что микросхема FLASH MEMORY инсталлирована 2. Проверьте подсоединение микросхемы FLASH MEMORY к общей схеме. 3. Проверьте питание микросхемы FLASH MEMORY 4. Проверьте, что данные были записаны. Если вышеперечисленные проверки не дали результатов, микросхема неисправна. Замените микросхему.
E-4	Был обнаружен дефект DSP микросхемы (контроллер)	1. Проверьте подсоединение DSP к общей схеме. 2. Проверьте работу кварцевого резонатора подсоединенного к DSP. Если вышеперечисленные проверки не дали результатов, микросхема неисправна. Замените микросхему.
E-5, E-6	Был обнаружен дефект DSP микросхемы (контроллер)	Фатальная ошибка DSP. Замените микросхему.
E-7	Был обнаружен дефект голосовых синтезированных сообщений или голосовые синтезированные данные не были записаны	1. Проверьте, что голосовые синтезированные данные были записаны. 2. Убедитесь, что микросхема FLASH MEMORY инсталлирована. 3. Проверьте подсоединение микросхемы FLASH MEMORY к общей схеме. 4. Проверьте питание микросхемы FLASH MEMORY Если вышеперечисленные проверки не дали результатов, микросхема неисправна. Замените микросхему.

- проверьте приемный тракт (IC101 и элементы ее обрaмления). Очень часто дефектными являются конденсаторы C103, C104, C106...C109, C111, C112.

- проверьте исправность кварца X-101 и наличие генерации на выводах 52, 53 микросхемы IC101, а также прохождение кодов управления радиоканалом от микроконтроллера IC901 (выводы 1, 55, 56 микросхемы IC101 и выводы 30, 29, 28 микросхемы IC901 соответственно).

- проверьте прохождение служебных сигналов RX-DATA с вывода 13 микросхемы IC101 на вывод 25 микросхемы IC901.

Наиболее часто в приемном тракте из строя выходят следующие элементы: X-101, IC101, DUP101. Также следует обратить особое внимание на качество пайки и монтажа навесных элементов и микросхем.

Неисправность блока управления

Если трубка не включается необходимо:

- убедиться в наличии питания 3,9 В на выводе 38 микросхемы IC901;
- убедиться в исправности схемы сброса (RESET) (транзистор Q910, вывод 20 микросхемы IC901).
- проверить наличие генерации на выводах 14, 15 и 18, 19 микросхемы IC901 и исправность кварцевых резонаторов X-102 и X-901.

Также особое внимание следует уделить качеству пайки выводов микросхемы IC901 и монтажа. Если

режим питания в норме, есть генерация и исправна схема сброса RESET, скорее всего неисправна микросхема IC901.

Неисправность вспомогательных устройств

Если нет заряда аккумулятора, проверьте тракт заряда: «+» L503, D501, «+» BAT.

Если нет набора на кнопочной панели, проверьте наличие импульсов опроса клавиатуры на выводах 3...7 микросхемы IC901, а также проверьте состояние резиновой кнопочной матрицы и наборных площадок на основной плате на наличие грязи. При необходимости удалите грязь ватным тампоном, смоченным в спирте.

КОДЫ ОШИБОК

Таблица 1 содержит коды ошибок и рекомендации по их устранению. Эта таблица может использоваться при ремонте аппаратов PANASONIC моделей KX-TC1040, KX-TC1045, KX-TC1500, KX-TC1501, KX-TM100, KX-TM150.

Ремонтная практика показывает, что в случае появления кодов ошибок E-1, E-2, E-7 и E-9 в большинстве случаев не требуется замена микросхемы FLASH MEMORY. Данные в старой микросхеме можно восстановить с помощью программатора. Естественно для этого полезно иметь библиотеку прошивок для моделей аппаратов, где используется данный тип микросхем памяти.

www.platan.ru
ПЛАТАН

Пластиковые корпуса

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

15-12, 18-2, 11-36, 23-16

Москва, ул. Мавна Фуринко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-78-999

Почта: 121351, Москва, а/я 100
E-mail: katalog@platan.ru

ВСЁ ДЛЯ РЕМОНТА И РАЗРАБОТКИ

ПОЧТОЙ

По нашим каталогам Вы можете заказать, а мы доставим:

- Электронные компоненты
- Контрольно-измерительную технику
- Техническую литературу по электронике и радиотехнике
- Электронные наборы и модули
- Радиомонтажный инструмент и паяльное оборудование
- Программаторы микросхем
- Схемы и сервис-мануалы для бытовой и офисной техники в альбомах и на CD

Каталог на компакт-диске по заявкам предприятий высылается **БЕСПЛАТНО**

Доставка осуществляется службами DHL, BIZPAK, Гарантпост, FedEx, почтой России, курьером (по Москве) и с проводниками поездов

DESSY
ПОЧТОВОЕ АГЕНТСТВО

107113, г. Москва, а/я 10, «DESSY»
Тел./факс: (095) 304-72-31
e-mail: katalog@dessy.ru
http://www.dessy.ru

МЫ РАБОТАЕМ ДЛЯ ВАС 10 ЛЕТ!

РЕМОНТ ЛАЗЕРНОГО ПРИНТЕРА SAMSUNG ML-1210/1250

Геннадий Казанцев (г. Тамбов)

Принтер Samsung ML-1210/1250 быстро завоевал российский рынок благодаря своей относительной дешевизне. Сочетание низкой цены и высокой функциональности делает его оптимальной машиной для дома и малого офиса. Предлагаемая статья предназначена в первую очередь для технических специалистов в области ремонта аппаратов подобного класса и призвана помочь более подробно познакомиться с особенностями функционирования и ремонта принтеров данной модели.

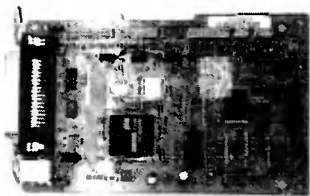


Рис. 1. Общий вид платы контроллера принтера ML-1210

ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИНТЕРА

Общие характеристики и различия принтеров Samsung ML-1210 и ML-1250 сведены в табл. 1. Главным отличием этих двух моделей является плата контроллера PBA Main-Controller Board (на рис. 1 показана плата контроллера ML-1210), на которой расположены процессор и память. Большая часть внутреннего программного обеспечения (ПО) принтера ML-1210 приходится на драйвер, устанавливаемый на подключаемый компьютер. ПО принтера ML-1250 содержится в ПЗУ самой машины. При этом память принтера ML-1250 может быть увеличена до 68 Мбайт (4 + 64 Мбайт дополнительной памяти). Нарращивание осуществляется обычными компьютерными модулями SIMM, для чего на плате контроллера размещен один слот SIMM (разъем CN10). Для доступа к слоту необходимо поставить принтер набок и открутить один винт крепления заглушки снизу принтера.

Принцип работы

Блок-схема принтера ML-1210 приведена на рис. 2, а ML-1250 – на рис. 3. Данные печати с компьютера через интерфейс платы контроллера (рис. 1) поступают на процессор. Для платы GDI данные идут уже преобразованные драйвером к растровому виду. Для платы PCL данные идут в виде команд языка PCL и в растровый вид переводятся процессором принтера. На плате контроллера формируется видеосигнал, модулирующий лазерный луч в узле лазер-сканера LSU (рис. 4). Развертка луча по горизонтали осуществляется вращающимся полигональным зеркалом. Проход одной грани зеркала дает одну строку изображения на фотобарабане. С датчика конца строки BD снимается сигнал синхронизации HSYNC, с его помощью осуществляется синхронизация посылаемых данных на лазер-диод с разверткой.

Управление исполнительными компонентами принтера и их питание осуществляется комбиниро-

Таблица 1. Общие характеристики и отличия принтеров Samsung ML-1210 и ML-1250

Параметры	ML-1210	ML-1250
Скорость, стр/мин	12	
Разрешение, dpi	600 × 600	1200 × 600
Время разогрева, сек	30	
Габариты, мм	329 × 355 × 231	
Вес с картриджем, кг	6,5	
Процессор RISC	Jupiter3 на 66 МГц	61200 на 66 МГц
Память ОЗУ	8 Мбайт (не расширяемая)	4 Мбайт (расширяемая до 68)
Память ПЗУ	0,5 Мбайт Flash	1 Мбайт Flash+1MB ROM
Эмуляция	SmartGDI	PCL6
Интерфейс	IEEE1284, USB	
ОС	Windows 95/98/2000/Me/NT, Linux (Radhat 6.0), iMac (Mac OS 8.0)	Windows 95/98/2000/Me/NT, Linux (Radhat 6.0), iMac (Mac OS 8.0), DOS
Емкость входного лотка, листов	150	
Емкость выходного лотка, листов	100	
Емкость картриджа, отпечатков при 5% заполнении	2500 (стартовый – 1000)	
Режим экономии тонера	Есть	

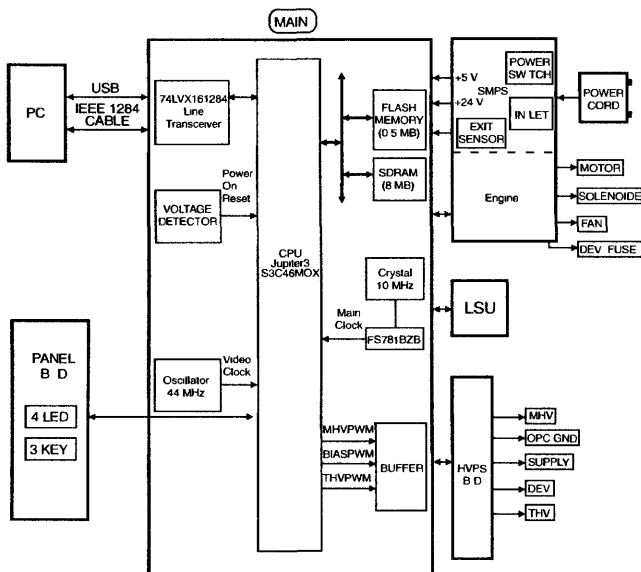


Рис. 2. Блок-схема принтера ML-1210

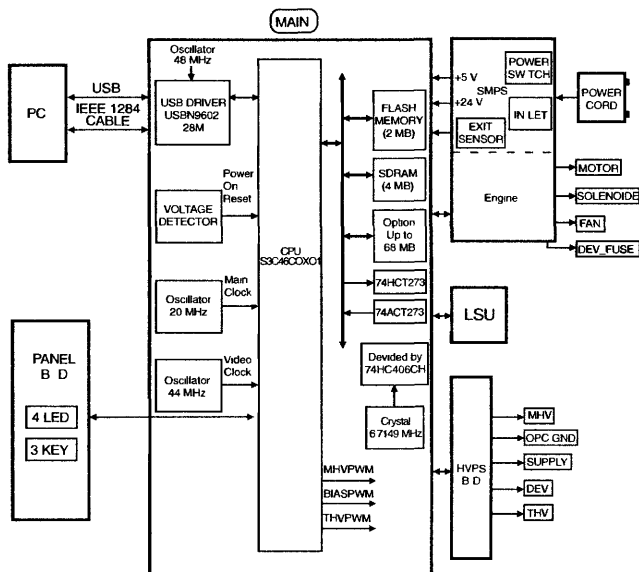


Рис. 3. Блок-схема принтера ML-1250

ванной платой Engine Controller и SMPS (рис. 5). На ней расположен импульсный блок питания, выдающий напряжения + 5 В и + 24 В. Последнее используется двигателем, вентилятором, соленоидом и лазер-сканером. Эта же плата управляет питанием печки.

Высокие напряжения, необходимые для ксерографического процесса, формируются на плате высоковольтного блока питания (рис. 6). Напряжения заряда, проявки и питания подводятся к картриджу (рис. 7). Напряжение переноса подводится к ролику переноса.

Картридж содержит фотобарабан, ролик заряда, ролик проявки и ролик питания. Ролик питания служит для равномерного подвода тонера к ролику проявки. В картридже используется система рециркуляции тонера, т.е. отработанный тонер не переносится в отстойник, а возвращается в проявочный бункер. Именно поэтому картридж очень критичен к качеству тонера (в случае перезаправки) и используемой бумаги (волокна бумаги также возвращаются в бункер проявки). Для устранения возможных проблем с качеством печати в принтер встроена система самоочистки картриджа, автоматическая и ручная (для активации ручной очистки необходимо нажать и удерживать кнопку печати тестовой страницы до момента включения всех индикаторов).

Перенос изображения на бумагу осуществляется с помощью ролика переноса и лампы предпереноса (рис. 8). Свет лампы предпереноса PTL уменьшает электростатическое сцепление тонера на фотобарабане, облегчая перенос тонера на бумагу роликом переноса. Лампа PTL также осуществляет функцию снятия остаточного заряда фотобарабана на этапе очистки.

Закрепление тонера на бумаге производится печкой (рис. 9) с помощью нагревательного и прижимного

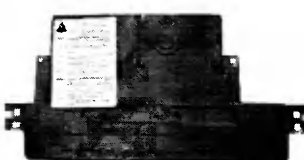


Рис. 4. Узел лазер-сканера LSU



Рис. 5. Комбинированная плата Engine Controller и SMPSML



Рис. 6. Высоковольтный блок питания



Рис. 7. Картридж

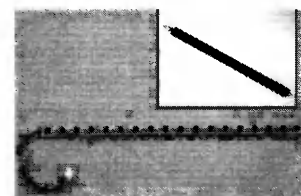


Рис. 8. Лампа предпереноса изображения PTL



Рис. 9. Печка закрепления тонера



Рис. 10. Шаговый двухфазный двигатель

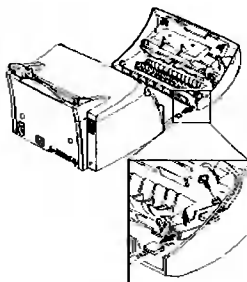


Рис. 11. Разъем жгута панели управления

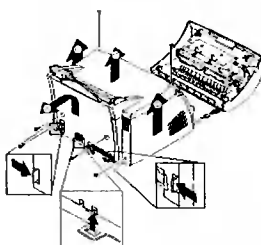


Рис. 12. Снятие крышек

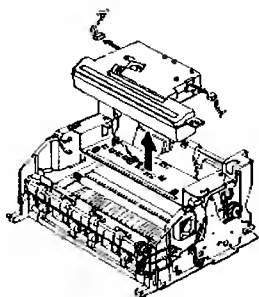


Рис. 13. Снятие LSU

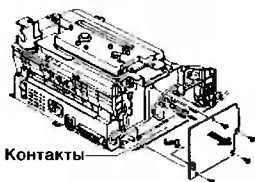


Рис. 14. Снятие HVPS

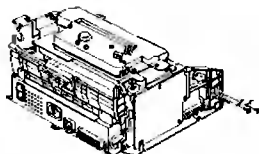


Рис. 15. Снятие крепления печки

вала. Печка имеет терморезистор для регулирования и поддержания оптимальной температуры плавления тонера и термopредохранитель для защиты от возгорания.

Механические части принтера приводятся в движение шаговым двухфазным двигателем (рис. 10).

РАЗБОРКА ПРИНТЕРА

Рассмотрим последовательно процесс снятия узлов и компонентов принтера, необходимость в демонтаже которых возникает при ремонте наиболее часто. Сборка (установка компонентов) производится в обратном порядке. При указании положения элементов предполагается, что наблюдатель находится напротив лицевой панели принтера. Перед началом работ необходимо отключить питание принтера и вынуть из него картридж.

Снятие передней дверцы

Для снятия передней дверцы ее необходимо открыть, отвернуть винт крепления стопора дверцы, освободить правый нижний угол, затем нижний левый угол (рис. 2). Открутить винт крепления декоративной крышки жгута панели управления. Рассоединить разъем жгута панели управления (рис. 11).

Снятие крышек

Перед снятием крышек необходимо снять переднюю дверцу. Верхняя и задняя крышки крепятся двумя винтами, боковые крышки – одним винтом. Следует снять крышки так, как показано на рис. 12. Снимать нужно в таком порядке: задняя, верхняя и затем боковые крышки.

Узел лазер-сканера (LSU)

При снятии узла лазер-сканера надо снять заднюю и верхнюю крышки, затем открутить три винта крепления LSU, отсоединить от LSU два разъема и снять LSU. Порядок разборки показан на рис. 13.

Снятие платы высоковольтного блока питания (HVPS)

При демонтаже платы высоковольтного питания следует снять заднюю, верхнюю и левую крышки, отвернуть четыре винта крепления платы, отсоединить разъем от HVPS. Снять плату, обращая внимание на пружинные высоковольтные контакты. Порядок снятия показан на рис. 14.

При установке платы следите за тем, чтобы все пять контактов встали на место.

Снятие узла фьюзера (Fuser)

Для демонтажа фьюзера нужно снять переднюю дверцу; заднюю, верхнюю и левую крышки. Ослабить винт пластинки, закрывающей контакты питания печки, и сдвинуть пластинку по часовой стрелке. Открутить два винта крепления контактов питания печки (рис. 15). Разъединить разъем терморезистора. Открутить винт крепления фьюзера с правой стороны. Осторожно освободить фиксаторы шлицевой отверткой и снять фьюзер (рис. 16).

Снятие галогенной лампы (Lamp Halogen)

Пред снятием лампы предварительно следует снять узел фьюзера. Затем открутить два винта крепления лампы и осторожно поднять нагревательный вал с лампой (рис. 17). Вытащить лампу из нагревательного вала. При снятии и установке лампы надо быть предельно осторожным, так как лампа достаточно хрупкая; нельзя трогать колбу лампы руками во избежание ее загрязнения, последующего локального перегрева и повреждения.

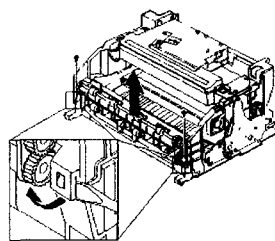


Рис. 16. Демонтаж фьюзера

Снятие узла двигателя

Для снятия двигателя надо снять заднюю, верхнюю и правую крышки, затем открутить один винт крепления вентилятора и снять его. Открутить шесть винтов крепления узла двигателя. Отсоединить разъем двигателя и снять узел (рис. 18).

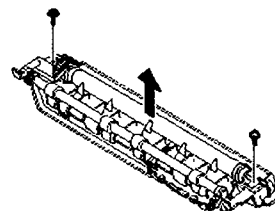


Рис. 17. Снятие галогенной лампы

Снятие платы драйвера и блока питания (Engine Controller/SMPS).

Перед снятием платы драйвера и блока питания нужно снять заднюю крышку, после чего открутить два винта крепления разъема Centronics к задней панели платы SMPS. Открутить шесть винтов крепления экрана платы (рис. 19). Отсоединить все разъемы от платы, открутить пять винтов крепления платы к экрану и окончательно снять плату (рис. 20).

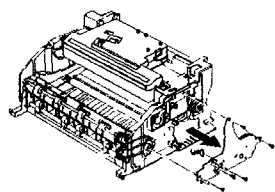


Рис. 18. Снятие двигателя

Снятие платы контроллера (PBA Main-Controller)

Перед снятием платы контроллера следует снять плату SMPS, затем открутить два винта крепления платы контроллера, отсоединить все разъемы от платы и снять ее (рис. 21).

Снятие платы датчиков (Sensor PBA)

После снятия платы контроллера можно снять плату датчиков, для этого достаточно открутить два винта крепления платы датчиков и снять ее (рис. 22).

САМОДИАГНОСТИКА ПРИНТЕРА

Самодиагностика принтера осуществляется процессором, ее результаты выводятся на индикаторы принтера или на диагностический пульт DCU. Диагностический пульт подключается непосредственно к последовательной шине процессора через разъем CN9 DCU на плате контроллера ML-1250 и через CN1 DCU на плате ML-1210. DCU позволяет получить детальный код ошибки, несущий больше полезной информации, чем обычная индикация. Подключение DCU осуществляется через нижнюю панель принтера, также, как подключение к слоту расширения памяти.

Если процессор не обнаружил ошибку, то принтер ведет себя следующим образом. При включении на секунду загораются все индикаторы, затем они гаснут и тут же загорается зеленый индикатор, если во входном лотке установлена бумага, и желтый, если бумаги нет. Сразу же после включения производится тестирование печки и анализ состояния датчиков.

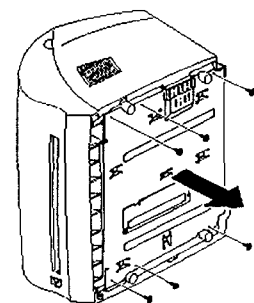


Рис. 19. Снятие экрана платы драйвера

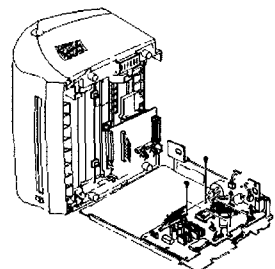


Рис. 20. Снятие платы драйвера

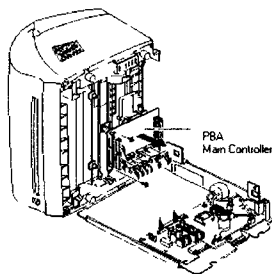


Рис. 21. Снятие платы контроллера

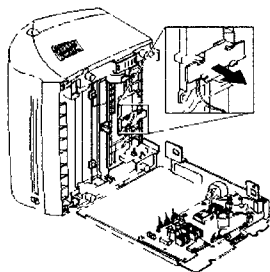


Рис. 22. Снятие платы датчиков

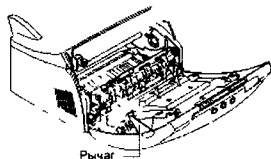


Рис. 23. Передняя дверца

После самотестирования принтера может быть выдан сигнал «фатальная ошибка» – попеременное мигание всех индикаторов. Это означает, что в процессе тестирования процессор обнаружил ошибку в работе фьюзера. Одновременное мигание всех индикаторов – еще один сигнал «фатальная ошибка», – означает неисправность лазер-сканера. Такой сигнал может возникнуть только при попытке печати, при включении принтера лазер-сканер не тестируется.

В ранних версиях внутреннего ПО принтера (Firmware) различий в индикации «фатальной ошибки» не было.

Если не деактивирован датчик регистрации или выхода, то будет выдана ошибка мятой бумаги – красный и желтый индикаторы светятся одновременно. Аналогичная индикация возникает, если не установлен картридж, так как для обнаружения обеих ошибок используется один датчик со сложной конфигурацией флажка.

Следует заметить, что принтер при включении диагностирует механику и лишь после этого анализирует состояние датчиков, поэтому ошибка мятой

бумаги почти наверняка будет выдана принтером, что обычно свидетельствует о невернувшемся флажке датчика регистрации или датчика выхода. Оптопары датчиков являются достаточно надежными элементами, однако и их следует проверить при появлении этой ошибки в случае нормально вернувшихся флажков. Оптопары датчиков регистрации/наличия картриджа U1 FEED и наличия бумаги U2 P Empty находятся на плате датчиков Sensor PBA. Оптопара датчика выхода OP501 – на плате SMPS, сам флажок – на раме принтера под печкой.

Если светится только красный индикатор, это свидетельствует о незакрытой передней дверце. Ее обслуживает датчик-микрореключатель, расположенный с левой стороны. Датчик активируется рычагом, находящимся на дверце (рис. 23).

Самодиагностики других узлов нет. Так, при неисправной или неподключенной плате HVPS можно получить пустой лист с равномерным фоном, однако никакого сообщения об ошибке не будет. При неисправном двигателе появится ошибка мятой бумаги, т.к. датчик регистрации вовремя не обнаружит передедную кромку бумаги.

ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Неисправность лампы фьюзера

(LAMP HALOGEN 250V 500W p/n: 4713-001136)

При неисправности лампы фьюзера. аппарат включается, проходит инициализацию, загорается зеленый индикатор готовности (при условии, что во входном лотке установлена бумага), затем попеременно мигают красный индикатор ошибки и желтый с зеленым индикатором (имитация семафора). Если бумаги в лотке нет, то сначала горит желтый индикатор отсутствия бумаги, и уже затем начинает мигать зеленый. Диагностический пульт DCU выдает код ошибки 60 – обрыв фьюзера. Тестирование лампы показывает обрыв (сопротивление рабочей лампы около 8 Ом). Как правило, происходит отгорание одного вывода лампы у края колбы. Этот наиболее часто встречающийся дефект возникает даже на новых аппаратах и, возможно, связан с неправильной транспортировкой.

Неисправность платы контроллера

ML-1210 (PBA MAIN-Controller GDI 2L, p/n: JC92-01316D)

Проявление дефекта платы контроллера ML-1210 может быть различным:

- при включении выдается различная индикация;
- индикаторы вообще не светятся;
- не разгоняется или не останавливается зеркало лазер-сканера;
- не определяется наличие или отсутствие картриджа;
- не закрепляется тонер;
- не производится печать с компьютера;
- не производится печать с одного из портов;
- на выходе получаются пустые листы и т.п.

Принтер может вообще не реагировать на внешние воздействия. Следует отдельно обратить внимание на то, что такой дефект необходимо отличать от дефекта платы SMPS, для этого нужно проверить напряжения +5 В и +24 В на разъеме CN5. Как правило, их наличие говорит об исправности платы SMPS. Если принтер выдает незакрепленные или плохо закрепленные отпечатки, необходимо убедиться в исправности термистора в печке, его сопротивление должно быть около 300 кОм при комнатной температуре и быстро падать при нагреве. Если термистор исправен, необходимо заменить плату контроллера. В некоторых ситуациях неисправность платы контроллера, не обнаруживаемая при самодиагностике, приводит к невозможности печати с компьютера. В большинстве случаев причина неисправности находится в процессоре U7 Jupiter3 S3C46M0X, иногда оказывается нарушенной пайка его выводов.

Неисправность датчика выхода

При неисправном датчике выхода после включения появляется индикация мятой бумаги (красный и желтый индикаторы), однако мятой бумаги нет. Возможен вариант, когда отпечаток успешно вышел в лоток, но ошибка все равно возникает. По DCU код ошибки 73 – Paper Jam 2. Дефект вызван медленным возвращением или невозвращением флажка выходного датчика, что, в свою очередь, обусловлено деформацией крепежных усиков флажка на нижней раме принтера (под печкой). Для устранения дефекта необходимо раздвинуть усики в стороны, уменьшив усилие зажима до свободного движения флажка (рис. 24).

ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ ПРИНТЕРА

Если неисправность не обнаруживается при самодиагностике, необходимо приступить к детальному выявлению и устранению дефекта.

Дефекты изображения

Дефекты изображения, как правило, вызваны различными неисправностями картриджа. В этом случае необходимо убедиться в исправности/неисправности принтера, вставив рабочий картридж. Ремонт картриджа в данной статье не рассматривается, предполагается, что при неисправном картридже необходимо его заменить новым. Повторяющиеся с определенным периодом дефекты изображения (точки, полосы и пр.) вызваны эффектом офсетной печати и связаны с неисправностью какого-либо из роликов. Так, при повторениях через 37 мм надо очистить или заменить зарядный ролик (Charge Roller); через 27 мм – питающий ролик (Supply Roller); через 32 мм – проявочный ролик (Develop Roller); через 75 мм – фотобарабан (Drum). Все эти компоненты находятся в картридже, поэтому для быстрого ремонта достаточно заменить картридж. Если повторы идут через 47 мм, то необходимо заменить вал переноса (Transfer Roller). При повторах через 57 мм необходимо очистить или заменить (в случае повреждения поверхности) нагревательный (Heat Roller) и прижимной (Pressure Roller) валы в печке.

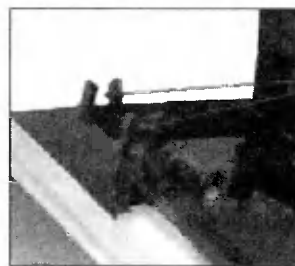


Рис. 24. Усики флажка датчика выхода

Некоторые дефекты изображения могут быть вызваны неисправностью самого принтера (узлов LSU и HVPS).

Диагностика LSU

Неисправность LSU приводит к появлению пустых, бледных или черных отпечатков, а также к растягиванию изображения на листе. Последняя неисправность характерна только для LSU и вызвана нарушением синхронизации, остальные же могут быть связаны с дефектом HVPS. При нарушениях синхронизации необходимо проследить прохождение сигнала HSYNC от LSU до платы контроллера (6-й контакт разъема CN9 для ML-1210 и CN12 для ML-1250). При необходимости заменить LSU.

Бледное изображение может быть связано с неисправностью как LSU, так и ролика переноса. Чтобы выяснить точно, чем вызвано появление бледных отпечатков, нужно выключить принтер во время печати, когда лист будет находиться под барабаном, вынуть картридж и оценить плотность изображения непосредственно на барабане. Если она нормальная, то дефект, очевидно, проявляется во время переноса и неисправна цепь напряжения переноса или ролик переноса. В противном случае, необходимо заменить LSU.

Появление темных отпечатков может быть вызвано как дефектом LSU, так и неисправностью HVPS или картриджа. Выяснить это просто, достаточно заклеить часть окошка LSU непрозрачным скотчем и запустить печать. Если на листе будет белая полоса на уровне, соответствующем месту заклейки, то лазерный луч не модулируется и, соответственно, LSU подлежит замене.

Если появление пустых отпечатков связано с LSU, выяснить это можно либо заменив LSU на заведомо исправный, либо убедившись в исправности других узлов.

Диагностика HVPS

При любых подозрениях на неисправность HVPS необходимо проверить напряжения, выдаваемые им на картридж и ролик переноса, а также надежность контактов перехода с платы на картридж. При любых подозрениях на эту плату (дефекты изображения, при которых исключен картридж и LSU) необходимо провести измерения напряжений: DEV = – 500 В,

SUPPLY = - 600 В, OPC = - 130 В, MHV = - 1550 В, THV = + 1300/- 1300 В.

Последние два напряжения должны измеряться высоковольтным щупом, так как эти цепи имеют высокие выходные сопротивления и могут шунтироваться входным сопротивлением прибора. Входное сопротивление щупа должно быть не менее 0,5 ГОм.

Точки измерения указанных напряжений имеют соответствующие подписи на плате. При значительном их отличии необходимо проверить соответствующие цепи. Для MHV и OPC – повышающий трансформатор T401, диоды и конденсаторы умножителя – C404, C405, D401, D402. Для SUPPLY, DEV: T501, C505, C506, D502. Напряжение переноса THV имеет реверсивную полярность (отрицательное используется для очистки ролика переноса от тонера), поэтому при отсутствии или значительном занижении положительной части проверяется цепь T201, C205-C209, D204...D207; отрицательной части – T301, C306...308, D303, D304. Следует заметить, что при включении принтера, пока происходит инициализация и самотестирование, THV несколько раз меняет полярность для очистки картриджа и ролика переноса, показания прибора могут иметь другие значения, например 600/- 250 В, в виду его инерционности. То же происходит после завершения печати каждого листа, так как картридж также чистится, но число циклов смены полярности значительно меньше. Для четкой фиксации этих напряжений желательно пользоваться осциллографом со щупом, имеющим коэффициент деления 1:100.

Диагностика SMPS/Engine Controller

Электроника принтера реализована на комбинированной плате SMPS/Engine Controller. Преобразователь импульсного источника питания (ИП) выполнен на гибридной микросхеме U502 (STRT-G6153). Микросхема включает в себя ШИМ-контроллер и мощный ключевой МДП-транзистор. Линия +24 В состоит из выпрямительного диода D504 (ER1002FCT), демпфирующей цепи R518C522, конденсаторов фильтра C520 и C521, нагрузочного резистора R519, ВЧ-фильтра помех C519. Линия + 5 В организована аналогично, за исключением дополнительной стабилизации на регулируемом стабилизаторе U503 (KA431).

На транзисторе Q3 выполнен ключ, управляющий включением вентилятора.

Активация соленоида подачи бумаги выполнена на ключе Q1.

На микросхеме U1 A2918SWH выполнен двухфазный драйвер двигателя, управляемый процессором.

На плате имеется также силовая часть управления питанием фьюзера, выполненная в виде симметричного тиристора U501 (BTA12-600). Включение питания осуществляется сигналом низкого уровня FUSER ON с процессора через оптопару PC502. Оптопара играет роль гальванической развязки между первичным сетевым и вторичным питанием ИП.

При появлении признаков неисправности ИП (принтер не работает, индикаторы не горят) необходимо

убедиться в исправности/неисправности ИП, для чего отсоединить все потребители (разъемы) от платы. Благодаря нагрузочным резисторам ИП будет работать и без них, и можно проконтролировать напряжения +5 и +24 В на разъеме CN5. Наличие их говорит об исправности ИП. Если же после подсоединения разъема CN5 напряжения пропадают, то неисправность, вероятно, следует искать в потребителях. В этом случае срабатывает защита ИП от перегрузки, и, если прислушаться, то слышны щелчки попытки запуска ИП. Для локализации неисправного узла надо последовательно отсоединять разъемы с платы Main GDI Controller. Если же напряжений нет или они сильно занижены и при отключенном разъеме CN5, то в первую очередь проверке и замене подлежат элементы первичной цепи питания: U502, датчик тока R510 (0,3 Ом), оптрон обратной связи PC501, делитель начального запуска R517R506R504, цепь самоподпитки R507D501, а также все компоненты вторичной цепи на наличие КЗ.

Если не работает вентилятор, то следует проверить Q3, D3, поступление сигнала включения вентилятора FAN с процессора, а также сам вентилятор (для чего можно подать на него напряжение +24 В от внешнего источника питания).

Если нет подачи бумаги, следует проверить работу соленоида подачи, Q1, D2, сигнал CLUTCH.

Если не работает двигатель, то нужно проверить поступление сигналов на включение с процессора (разъем CN2) и, при необходимости, заменить микросхему драйвера двигателя U1.

Если не греет печка или же, наоборот, она все время включена, то проверке на пробой или обрыв подлежит тиристор U501, оптрон PC502, поступление сигнала на включение печки FUSER ON с процессора.

Ошибки программного обеспечения

Существует множество ошибок программного обеспечения, при которых принтер не производит печать с компьютера, но печатает демонстрационную или конфигурационную страницу, либо данные печатаются, но в искаженном виде. В этом случае рекомендуется начать с переустановки драйвера, причем желательно пользоваться последними драйверами, полученными с сайта www.samsung.ru. Далее, если проблема не устранена, проверьте заменой интерфейсный кабель, перейдите на другой порт (USB или Parallel). Настройки параллельного порта в SETUP BIOS компьютера должны быть следующими: прерывание IRQ7, адрес 378, тип ECP. Проверьте наличие свободного дискового пространства не менее 100 мегабайт, при необходимости удалите ненужные файлы для освобождения дисковой памяти. Если проблема все еще осталась, надо проверить диски антивирусными программами, переустановить программу печати. Если все эти действия не привели к результату, то, возможно, придется переустановить операционную систему. Следует помнить, что подобные дефекты могут быть связаны и с неисправностью порта компьютера.

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ КОПИРОВАЛЬНЫХ МАШИН

(Продолжение. Начало в РЭТ №2, 2004 г.)

Jim Intravia (Service manual),

перевод с английского **Михаила Солдатова** (г. Йошкар-Ола)

ГЛАВНАЯ ПЛАТА. ТИПОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Главное, что Вы должны помнить, если предполагаете, что причина неисправности кроется в главной плате – это то, что в подобном предположении существует большая вероятность ошибки! Даже если вы уверены, что проблема в главной плате, не исключено, что Вы все равно ошибаетесь. Дело в том, что **главная плата почти никогда не выходит из строя**. Несмотря на это, часто приходится сталкиваться с подобным неверным диагнозом. На самом деле, то, что похоже на проблему с главной платой, может произойти из-за переключателя, датчика, пружинной муфты, обломанного провода, плохого соединения и т.д. Во многих случаях замена главной платы действительно решает проблему, но почему это происходит? Возможно, проблема (например, код ошибки) просто была зафиксирована главной платой. В этом случае правильным решением будет не замена платы, а сброс кода ошибки или повторная инициализация машины. В некоторых случаях причиной неправильной работы платы могут быть низкое напряжение батареи, бросок напряжения в электросети, потеря памяти, плохое заземление, статическое электричество или что-то еще. Когда это случается, мы обычно не знаем, в чем именно проблема, и поэтому говорим, что все произошло из-за проблем в главной плате.

Рекомендуемые методы устранения неисправностей

При работе на различных машинах мне пришлось использовать различные приемы, которые нередко оказывались очень действенными. Расскажу о тех, которые помогают наиболее эффективно.

1. Уточните, имеется ли возможность осуществить процедуру сброса. Очень вероятно, что это решит проблему. Иногда подобная процедура описана как «инициализация» на рабочей панели машины. Иногда на плате имеются контрольные точки или штыри, которые нужно замкнуть.

2. Отключите все разъемы от главной платы при отключенной машине и вынутой из сети вилке питания. Подождите около 30 секунд, подсоедините все на место и проверьте работу машины.

3. **Выньте вилку из розетки** и замкните контакты металлическим инструментом. Необходимо замкнуть все три контакта. Сначала сделайте это, когда выключатель питания находится во включенном положении, а затем – когда он находится в выключенном положении. Помните, что машина должна быть отключена от

электросети! Если машина подключается к электросети через фильтр или другое устройство, его также необходимо отсоединить.

4. Если ничего не помогает, и вы уже практически уверены, что главную плату придется менять, можете предварительно попробовать еще одно средство устранить вкравшуюся ошибку. Правда, предупреждаем: если оно сработает, то Вам прибавится работы по повторной настройке машины, хотя у Вас появится шанс сэкономить деньги и не приобретать новую главную плату, которая стоит очень дорого.

Найдите батарейку, которая обычно установлена на главной плате. Выньте вилку электропитания из розетки. Замкните два полюса батарейки и держите замкнутыми 5...10 секунд. В результате ваших действий все, что было запрограммировано на главной плате, будет стерто, в том числе и код искомой ошибки. Однако, при этом также будут потеряны многие настройки. Например, если машина хранит счетчик периодического техобслуживания, общее количество копий и т.д., все это будет стерто. Также могут измениться регулировка регистрации, калибровка тонера, скорость сканирования. Если Вам повезет, то эти настройки вернутся к заводским установкам, но они могут измениться и случайным образом. Кроме того, если заводской установкой является дюймовая система, а Вы используете метрическую, то лампа засветки в последующем может включаться в неподходящие моменты, приводя к засветке участка копии с изображением. Полагаю, что могут быть и более серьезные проблемы. Поэтому хорошо подумайте прежде, чем использовать этот метод.

Если Вы сделали описанный выше сброс, и машина работает (возможно потому, что вы решили попутно настоящую проблему), попробуйте осторожно поработать на разных режимах. Вам нужно убедиться в правильности команд, которые выдает главная плата. Вот некоторые вещи, которые могут происходить в результате нового «инициирования», проведенного вышеописанным образом:

- подача бумаги в неподходящее время;
- нарушение регулировки экспонирования;
- изменение напряжение смещения;
- некорректный выбор цвета;
- сбой с метрической системы на дюймовую и наоборот;
- неверный выбор кассеты или масштабирования;
- неправильный подсчет количества копий;
- избыток или недостаток тонера;
- неточная регулировка регистрации;

неправильный размер поля по переднему краю.

5. Если вы испробовали все вышеперечисленное, дважды все перепроверили, и все еще уверены, что вам нужна новая плата — поменяйте ее. Но сделайте предварительный подсчет. Сколько стоит новая плата? Если около 50 долларов, то это еще приемлемо. Но в некоторых машинах стоимость платы может доходить до 500 долларов. Время на ее доставку может занимать от четырех дней до трех недель, а машина при этом будет простаивать. Подумайте, быть может, у вас есть еще заказчик с подобной машиной. Объясните ему ситуацию и дипломатично попросите разрешить проверить снятую плату на его машине. Не исключено, что на другой машине плата заработает, а значит, она исправна и проблемы совершенно в ином. Тогда Вы сможете сэкономить деньги первого заказчика, не истратив их на покупку новой платы. Безусловно, ситуации, когда проблема именно в главной плате, не исключены, но все же очень маловероятны, и Вы не можете до конца быть уверены в ее неисправности, пока не отремонтируете поломанную машину.

Как проверить исправность главной платы

Чтобы проверить плату, надо иметь электрическую схему и уметь ее читать. В некоторых платах, даже при наличии схемы, неисправность вычислить практически невозможно. Это платы с пленочной технологией изготовления. Микросхемы и другие компоненты монтируются так, что Вам никак не удастся измерить напряжение или сосчитать количество ножек. Такие платы нужно ремонтировать на специальных автоматизированных промышленных установках. Иногда при изготовлении платы руки мастера ее даже не касаются. Кроме того, сигналы имеют сложную форму и различную частоту. Так что измерение их напряжения мало что даст. Разные сигналы могут проходить через одни и те же соединения в разное время для разных целей. Тут нужен осциллограф и более подробное описание, которого нет в электрической схеме. Кроме того, импульс может посылаться на контакт в определенный момент, который также невозможно вычислить с помощью обычной аппаратуры.

Но предположим, что мы имеем дело со старой машиной, примерно около 1985 года выпуска. Предположим, что неисправность состоит в том, что не подается бумага. Вы проверили все компоненты в узле подачи. Пружина на муфте подачи в хорошем состоянии, а вот соленоид не срабатывает, хотя его и не заклинило. Впрочем, если Вы вручную приводите в действие соленоид, привод срабатывает. Но Вы обнаружили, что на всех контактах соленоида относительно корпуса все время присутствует напряжение 24 В. Это говорит о том, что сигнал (заземление) на соленоид не поступает. Прежде, чем обратиться к главной плате, проверьте провода, идущие к соленоиду. Вы можете воспользоваться электрической схемой или отследить состояние проводов глазами и пальцами. Иногда покачивание контактов, их очистка или передергивание может решить проблему. Наконец, если уже совсем ничего не помогает, переходите к главной плате. Найдите

контакт, с которого поступает сигнал. Подключите отрицательный провод Вашего вольтметра к корпусу машины и положительный к контакту разъема. Разъем в это время должен оставаться подсоединенным, потому что другие сигналы идут через другие контакты разъема и, если его отсоединить, машина не будет работать. Кроме того, в некоторых случаях машина может выйти из строя, если на ней работать при отключенном разъеме. Теперь запустите машину и посмотрите, что покажет Ваш прибор. Возможно, он покажет 24 В и падение напряжения до нуля при поступлении сигнала подачи бумаги. Падение напряжения может произойти только на долю секунды, так что вольтметр может не успеть его измерить. Но изменение напряжения он все же покажет. В этом случае будьте уверены, что главная плата исправна, скорее всего проблема находится между платой и соленоидом. И только если напряжение не меняется, Вы можете согласиться с тем, что главная плата неисправна.

Но даже теперь, перед тем как принять решение сделайте следующее: проверьте еще раз, тот ли контакт вы замеряли. Если хотите убедиться точнее, найдите узел, который точно работает (например, лампу экспонирования). Найдите контакт, который ею управляет, и сделайте такую же проверку. Если показания вольтметра прыгают, значит Вы производите измерения правильно. Если показания вольтметра не меняются, Вы делаете что-то неверно. После того, как Вы убедились, что делаете все безошибочно, и с контакта действительно не поступает сигнал подачи бумаги, попробуйте следующее. Очень осторожно, используя провод с наконечниками от вольтметра, замкните сигнальный контакт на корпус. Если на плате имеется контакт с обозначением заземления, можно использовать его. Если нет, используйте корпус машины. Замкните контакт только на долю секунды и внимательно прислушайтесь к тому, как поведет себя тестируемый компонент. Если он щелкнет или дернется, то Вы будете знать точно, что провод от платы до компонента в порядке и, видимо, сам компонент тоже в порядке. Теперь Вы еще более уверились в том, что плата неисправна.

Если Вы хотите сделать еще один шаг вперед, посмотрите на электрическую схему, найдите микросхему, с которой должен поступать сигнал, и найдите нужную ножку. Подключите вольтметр между ножкой и заземлением. Нажмите кнопку "Старт". Если вольтметр показывает какое-то изменение, значит, в этой точке есть сигнал. Возможно, напряжение меняется с 5 до 10 В. Возможно, с 6 В до нуля. Но, главное, изменение напряжения говорит о наличии сигнала.

***ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Вероятно, больше плат было выведено из строя сервисными инженерами, чем самими машинами. Подобная работа может принести больше проблем, чем пользы. Например, если Вы случайно замкнете на землю питание 24 В, будет выведен из строя источник напряжения. Если повезет, то просто сгорит предохранитель. Сервисные инженеры часто трогают не то, что нужно, когда начинают так подробно копаться в машине. Не расстраивайтесь. Я видел такое и в машинах, установленных у заказчиков, и в учеб-*

ных классах. Помните, что сегодня я описал очень простую проблему. Неисправности, возникающие случайно или связанные с синхронизацией, практически невозможно вычислить таким способом. И помните, что я сказал в самом начале. Если Вы предполагаете, что проблема в главной плате, то очень вероятно, что Вы ошибаетесь!

ПЛАТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Гораздо проще вычислить неисправность в плате источника питания, чем в главной плате. В основном, я имею ввиду плату питания постоянного тока. Эта плата получает на вход напряжение 220 В из электросети и выдает несколько постоянных напряжений для работы машины. Часто на плате устанавливают плавкий предохранитель. Если у машины не включается питание, весьма вероятно, что вышла из строя плата питания.

Определить неисправность относительно несложно.

1. Найдите плату. Обычно ее можно опознать по подходящим к ней толстым проводам. Также на ней будут небольшие разъемы с более тонкими проводами. На плате обычно стоят крупные компоненты, такие как конденсаторы, трансформаторы, радиаторы. Могут стоять несколько микросхем, но их может и не быть.

2. После «опознания» посмотрите, есть ли на плате плавкий предохранитель. Если есть, отключите машину, снимите предохранитель и проверьте его. Если предохранитель перегорел, замените его на новый, точно такой же.

3. Удостоверьтесь, что все правильно подсоединено, выключите тумблер питания машины и затем вставьте вилку в розетку.

4. Включите питание. Если предохранитель перегорает (иногда с яркой вспышкой, режущей глаза), то скорее всего плата неисправна, но не торопитесь ставить окончательный диагноз.

5. Снова отключите машину и снова поменяйте предохранитель. Отсоедините от платы все за исключением проводов электропитания (соединитель с проводами, подающими напряжение 220 В).

6. Повторите процедуру с подключением и включением питания. Если предохранитель снова перегорает, плата определенно неисправна. Если предохранитель не перегорает, то значит, что какой-то другой компонент в машине имеет замыкание. Именно из-за него перегорает предохранитель, и именно его и надо будет искать.

Что делать, если предохранитель был исправен, а питания все равно нет? Возьмите вольтметр. Установите предел для измерения переменного напряжения 220 В. При подключенной машине измерьте напряжение между проводами, подающими питание на плату. Если напряжения нет, проблема возникла где-то до платы, и виноваты провод, главный предохранитель, прерыватель цепи и т.д. Но предположим, что напряжение питания есть. Теперь снимите щупы вольтметра. Переключите вольтметр на измерение постоянного напряжения величиной около 38 В (поставьте предел измерения на 100 или 200 В). Подсоедините щуп заземления (—) к корпусу и начните проверять напряже-

ние на контактах разъемов, к которым подсоединены более тонкие провода. Хорошо известно (даже если у Вас нет схемы), что с платы должны выходить постоянные напряжения. Если плата исправна, Вы вероятно найдете три или четыре разных напряжения: 24 Вольта (для соленоидов и двигателей), 10...12 В для дисплея и фотопрерывателей, 5...7 В для сигналов, и возможно 36...38 В для высоковольтного трансформатора и триаков. Если Вы не нашли хотя бы два напряжения из списка, то существует большая вероятность, что плата неисправна.

СЕРВИСНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Руководство по сервисному обслуживанию

Обычно сервисное руководство дает пошаговые инструкции для каждой процедуры регулировки или разборки, сопровождаемые иллюстрациями. Однако, вы можете что-то и не найти. Помните, что производитель пишет руководство одновременно с конструированием машины, и впоследствии оно обычно не обновляется и не перепечатывается. Время идет, и с машиной может происходить нечто, о чем конструктор и не помышлял. В результате, именно те регулировки и процедуры, которые нужны сервисному инженеру, не описываются. В то же время, могут иметься детальные описания процедур, которые никогда не понадобятся или могут быть легко сделаны и без такого описания.

Учтите, что руководства от производителей не учитывают сходство близких моделей. Например, при выпуске машины публикуется руководство. Год спустя выпускается другая модель, почти идентичная предыдущей. Производитель может выпустить новое сервисное руководство, в котором 95 % информации будет повторяться из предыдущего. Однако оставшиеся 5 % информации могут иметь решающее значение. Вам придется хранить два руководства, хотя реально нужно только одно руководство и небольшое дополнение к нему.

Может быть и противоположная ситуация – к новой машине руководство не прилагается. Или производитель выпускает дополнение, в котором он постоянно ссылается на старое руководство. Например, Вы идете на страницу где должна быть описана калибровка девелопера, и находите вместо описания ссылку на старое руководство, которого у Вас нет. В обоих случаях сервисный инженер будет не очень рад. Лучшее всего, если производитель выпускает несколько похожих машин и к ним одно руководство, в котором описываются все отличия.

Также имейте ввиду, что многие проблемы, встречающиеся в реальной жизни, не описаны в руководстве. Там обычно описываются рутинные операции типа замены изношенных подшипников или порванных коротронов. Если проблема встречается часто (например, в одной машине из пятидесяти), производитель исследует проблему и выпускает сервисный бюллетень с описанием ремонта, а порой и набор для ремонта или модифицированные запчасти. Но тогда эта информация не содержится в сервисном руководстве.

Вот краткое описание разных сервисных руководств.

1. **Canon:** Обычно имеется три книжки на каждую машину. Сервисное руководство, каталог запчастей и сервисный справочник. В сервисном руководстве дается вся теория, описание работы, регулировки, процедуры разборки, рекомендации по периодическому техобслуживанию. В сервисный справочник включены регулировки и некоторые процедуры разборки. Каталог запчастей — это отдельная книга.

2. **Gestetner:** Их сервисные руководства и каталоги запчастей идентичны с книжками Mita, за исключением косметических панелей.

3. **Konica:** Обычно для каждой машины выпускается одно руководство и один каталог запчастей. Если на базе одной машины выпускаются новые машины, публикуется новое руководство, которое покрывает все машины. Это же относится и к каталогам запчастей. Также Konica публикует «Краткое руководство», в котором описываются диагностика, коды проверки и регулировка для конкретной модели. Это очень полезно. Однако, не все так хорошо. Иногда это просто копии листов, взятых из сервисного руководства, и нужная последовательность изложения в них нарушена.

4. **Minolta:** Книжки этой фирмы довольно непредсказуемы. В одном случае, это может быть сервисное руководство и каталог запчастей. В другом случае, это будет два или три сервисных руководства (называемые сервис, регулировка, сервис номер два и т.д.). Трудно понять, что именно выпускается для конкретной машины. Иногда это может быть просто публикация на одной или двух страничках.

5. **Mita:** Всегда имеется одна или две книжки. Это будут сервисное руководство вместе с каталогом запчастей или отдельно руководство и отдельно каталог. Сервисное руководство включает всю нужную информацию, кроме информации о запчастях. Для некоторых старых машин Mita каталоги запчастей публиковались только на карточках-микрофишах.

6. **Ricoh:** Обычно для этих машин выпускается полное сервисное руководство, включающее каталог запчастей.

7. **Selex:** Выпускались фирмой Canon. Руководства и каталоги запчастей вероятно такие же.

8. **Sharp:** Обычно имеется сервисное руководство, в котором может быть раздел с электрическими схемами, или электрические схемы могут быть в отдельной книжке. К машине может прилагаться руководство по регулировке. Каталог запчастей выпускается отдельной книжкой.

9. **Toshiba:** Имеющееся превосходит ожидаемое, поскольку существует четыре руководства на машину. Пока Вы во всех книжках разберетесь, можно с ума сойти. Книжки называются примерно так: «Сервисное руководство. Механическая и электрическая части» (здесь же содержатся коды диагностики и тестирования), «Сервисное руководство. Порядок техобслуживания», «Сервисное руководство. Сервисные данные», «Техобслуживание». Каталог запчастей поставляется как отдельная книжка.

10. **Xerox:** Каталог запчастей иногда находится в одной книжке с руководством, иногда отдельно. Также, примерно через год после начала производства

машины, выпускается книжка с описанием частых ремонтных процедур, модификаций и т.д. Персональные копируемые машины Xerox аналогичны машинам, выпускаемым фирмой Sharp, но имеют другие каталожные номера запчастей.

Каталог запчастей. поиск номера по каталогу

Это не так просто, как кажется. Очень похожие модели могут иметь разные номера запчастей. Иногда это просто косметика — например, две одинаковые машины имеют крышки разного цвета. Иногда запчасть может входить в состав узла и поставляться только с ним. С другой стороны, иногда требуется целый узел, но его можно заказать только по частям. Самое неприятное может случиться, если Вы закажете маленькую детальку, а производитель автоматически пошлет Вам узел, в который она входит. Разумеется, за более высокую цену. Каталог может содержать список запчастей, поставляемых по всему миру. Например, если Вам потребуется двигатель, придется выбирать из списка, содержащего шесть или семь позиций. К счастью, если Вы закажете неверный номер, скорее всего Вы его не получите. Поставщики в Вашей стране держат запчасти только для Вашей страны. Они скажут, что номер детали неверен, или сразу дадут деталь с верным номером.

Поиск запчастей может превратиться в настоящее приключение. Если вы не можете найти запчасть на рисунке, посмотрите в списке, хотя при этом можно заработать настоящую головную боль. Если Вы знаете, как называется запчасть, ищите по названию, но хорошенько при этом подумайте. Вы можете искать термовыключатель, а он будет под названием термостат. Шестеренка может быть названа шпилькой. Панели могут быть названы крышками. Там могут быть слова, которые Вы никогда раньше не встречали. Могут быть и ошибки в написании. Например, «вал регистрации» в каталоге Sharp может быть назван как «weight roller» («массивный валик», явная опечатка в каталоге — прим. перев.) или как «wait roller» («ждущий валик»). Нельзя недооценивать этих парней. Иногда номер нужной запчасти находится совершенно не в том разделе, где Вы предполагали его найти. После того, как запчасть Вы все-таки найдете, возможно станет понятной логика того, кто ее туда засунул. Но это никак не поможет в изначальном поиске. Иногда запчасти могут находиться в отдельном разделе «другие запчасти»

Электрические схемы

Иногда они прилагаются к сервисным руководствам от производителей, но могут и не прилагаться. Иногда на схемах есть номера проводов и обозначение их цветовой маркировки, но их может и не быть. Мы не будем останавливаться подробно на электрических схемах, поскольку они отличаются у разных производителей. Я выскажу свое личное мнение, хотя, возможно, некоторые сервисные инженеры и не согласятся со мной. Вам практически никогда не потребуется электрическая схема для ремонта копируемой машины. Почти все проблемы относятся к механическим. Если проблема в печатной плате, то все что нужно — это вычислить

неисправную плату. Затем Вы снимаете ее и тестируете на другой машине или заменяете на другую. Чтобы отремонтировать печатные платы, надо хорошо знать электронику. Электрические схемы обычно не разъясняют работу печатных плат. Для чтения электрической схемы надо привыкнуть к стилю ее оформления, присущему данному производителю, а разные производители могут использовать порой разные символы.

Временные диаграммы

Временные диаграммы используются редко и обычно включены в сервисные руководства от производителя. Они могут быть очень полезны. Диаграмма представляет из себя последовательность параллельных линий. Перпендикулярно к этим линиям идут другие линии, обозначающие конкретные события (например, момент подачи бумаги или срабатывание переключателя). Когда событие произойдет, временная линия покажет изменение состояния. Проследив за временной линией, вы можете увидеть, что должно произойти впоследствии. Например, вы смотрите на линию и видите, что сканер не начнет работу, пока не произойдет подача бумаги. Таким образом проблема, на первый взгляд связанная со сканером, в действительности будет связана с подачей бумаги.

Бюллетени

Производители и некоторые поставщики запчастей выпускают справочные бюллетени. Обычно в них

описывается решение проблем, которые не предполагались при выпуске машины. Могут быть бюллетени, описывающие конкретную процедуру или новые номера запчастей. Иногда выпускается сводный список бюллетеней с кратким описанием каждого отдельного бюллетеня. Некоторые дилеры очень внимательно отслеживают все бюллетени. Они сразу скажут, в каком из них было описание конкретной проблемы для конкретной машины. Другие дилеры просто подшивают бюллетени в папку и не делают никаких пометок для поиска. Некоторые менеджеры попросту выбрасывают бюллетени, даже не читая. Бывают ситуации, когда Вы безуспешно пытаетесь решить проблему с машиной, а нужный бюллетень мог бы помочь Вам сэкономить несколько часов работы. Есть и другая сторона медали. Иногда бюллетень может быть своего рода экспериментом. Вы выполните описанную процедуру для решения проблемы, а через месяц выйдет новый бюллетень с другой процедурой решения этой же проблемы. Некоторые производители классифицируют бюллетени по моделям машин. Некоторые – по порядку выпуска. Некоторые – по номерам запчастей. Но затем, через четыре-пять лет они меняют эту систему, а вам приходится приспосабливаться к их новой системе. Люди, которые вводят новую систему могут даже не подумать о том, как Вы сохраняли и упорядочивали бюллетени за последние десять лет!

Продолжение следует.



www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



Ионизаторы

- широкая площадь покрытия
- изменяемая скорость воздушного потока
- варьируемый угол наклона
- различные виды крепления:

*штативный,
подвесной,
настольный*



Полная техническая документация на сайте www.platan.ru/maxim/

Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс (095) 73-75-999

Почта: 121951, Москва, а/я 100
E-mail: platan@aha.ru

МАГАЗИН "Компоненты и Микросхемы"

предлагает импортные комплектующие от мировых производителей со склада в Москве:

- электронные компоненты для ремонта аудио и видеотехники
- электронные компоненты для производства и разработок

PHILIPS
TOSHIBA
SONY
Panasonic
FUNAI
JVC
LG Electronics



Адрес: Москва,
ул. Хромова, д. 7/1
(выход через телеателье)
ст.м. «Преображенская пл.»

Тел./факс: 168-7083
E-mail: kimkit@mail.ru
www.telemaster.ru/kim



СИСТЕМА КРУИЗ-КОНТРОЛЬ СОВРЕМЕННОГО АВТОМОБИЛЯ (часть 2)

Продолжение. Начало в РЭТ №8, 2004 г.

Александр Тюнин (Москва)

В первой части статьи были рассмотрены общие сведения о системе круиз-контроль, функционирование. Во второй части рассматриваются проверка компонентов системы, и порядок диагностики различных узлов.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ КРУИЗ-КОНТРОЛЯ

Во время движения под управлением СС может возникнуть ситуация, когда автомобиль поднимается в гору на O/D передаче A/T. Падение скорости в этом случае может привести к отключению режима СС. Условия возникновения данной ситуации фиксируются СС ECU:

- на «22 (ECT) – СС ECU» принимается сигнал с «15(S2) – ECM», соответствующий передаче O/D (соленоид S2 выключен, см. рис. 3);

- по входу «20 (SPD) – СС ECU» поступает сигнал с датчика скорости.

СС ECU формирует и передает в ECM сигнал «O/D», по которому ECM сигналом «S2» включает «Solenoid 2ON» (что соответствует третьей передаче A/T). Таким образом, СС ECU контролирует ситуацию до момента восстановления установленной СС скорости и убирает сигнал «9(O/D) – СС ECU», предоставляя ECM самостоятельно управлять выбором передачи A/T.

Отказ СС ECU может вызвать формирование любого из перечисленных в таблице 1 DTC. **Порядок диагностики СС ECU** приведен в таблице 2, расположение компонентов СС и задействованных монтажных и релейных блоков смотрите на рисунках 12, 13.

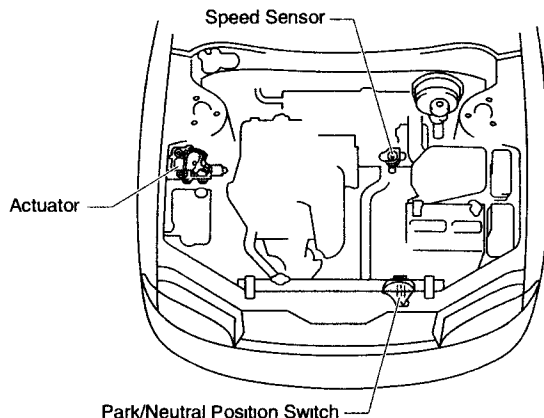
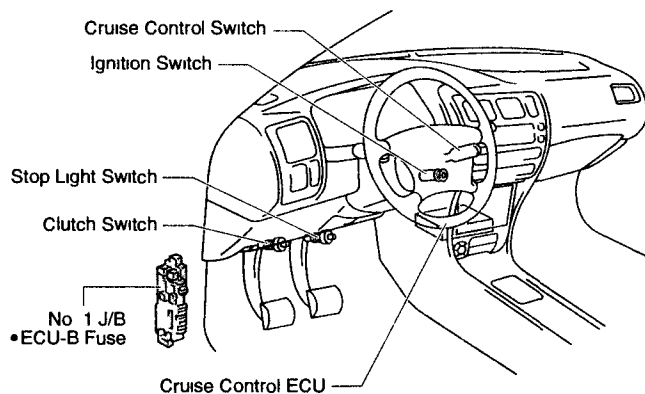


Рис. 12. Схема расположения компонентов СС

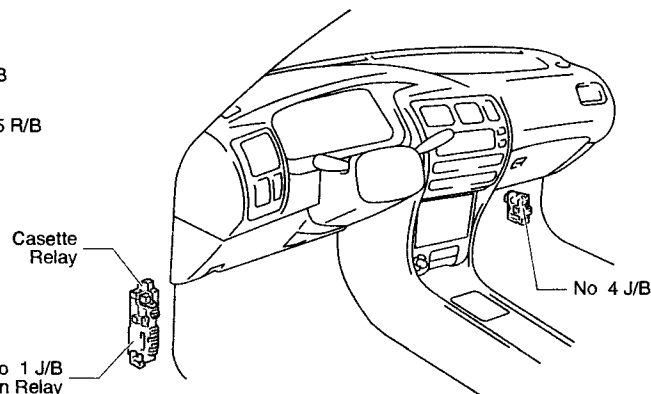
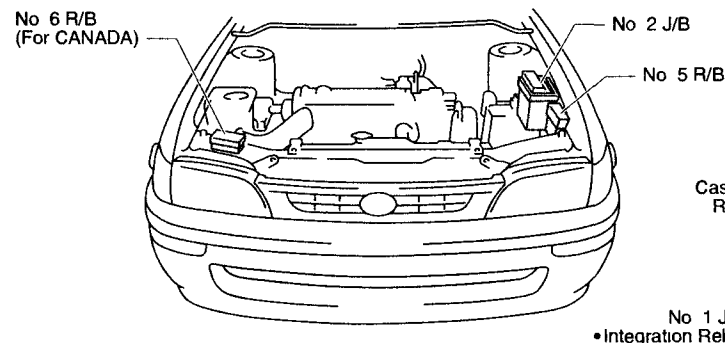
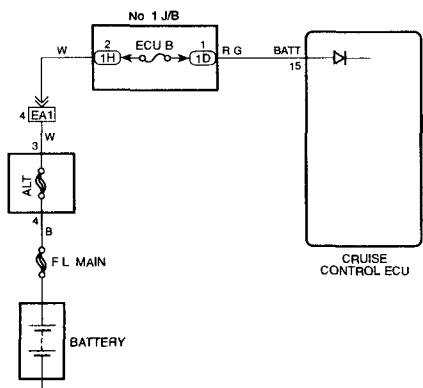


Рис. 13. Схема расположения монтажных и релейных блоков СС



На рисунках 14–21 показаны внешний вид и принципиальные схемы монтажных и релейных блоков, используемых оборудованием системы круиз-контроля.

В табл. 3 и 4 приведен **порядок проверки системы электропитания СС ECU**. Схемы используемые для проверки показаны на рисунках 4, 5, 22, 23.

В таблице 5 приведен **порядок проверки диагностической цепи СС ECU**. Схемы для проверки показаны на рисунках 9, 10.

В таблице 6 приведены типичные параметры сигналов на разъеме СС ECU в стандартных режимах работы. Внешний вид разъема СС ECU C15 (7A-FE) показан на рисунке 8.

Рис. 23. Фрагмент схемы электропитания СС ECU

Продолжение следует.

Таблица 4. Порядок проверки «ECU-B»

№ п/п	Описание проверки	Результат	Действия
1	Извлечь из J/B1 и проверить состояние предохранителя «ECU-B»	«ECU-B» сгорел	Проверить на предмет КЗ все потребители и цепи, связанные с предохранителем «ECU-B»
		«ECU-B» в порядке	Перейти к п.2.
2	• извлечь СС ECU, не отсоединяя разъем; • напряжение между «15(BATT) – СС ECU» и «GND» порядка 10...16 В	Нет	Проверить и отремонтировать соединения (разъемы) между АКБ и СС ECU.
		Да	Проверяемая часть оборудования в порядке

Таблица 5. Порядок проверки диагностической цепи СС ECU

№ п/п	Описание проверки	Результат	Действия
1	• включить зажигание; • напряжение между контактами 11(TC) и 3(E1) на разъеме DLC2 порядка 10...16 В.	Нет	Перейти к п.2.
		Да	Проверяемая часть оборудования в порядке.
2	Проверить на предмет обрыва и КЗ все соединения и разъемы между: • «8(TC) – СС ECU» и «11(TC) -DLC2»; • «3(E1)-DLC2» и «GND».	Есть проблемы	Отремонтировать или заменить неисправные соединения и разъемы.
		Нет проблем	Заменить СС ECU.

Таблица 6. Параметры сигналов на разъеме СС ECU в стандартных режимах работы

Контакты разъема	Названия сигналов	Условия проверки	Типичные значения
2...13	N & C – GND	(М/Т) Нажать педаль сцепления.(А/Т) Переместить ручку управления АКП в позицию Р/N.	Меньше 1 В
		(М/Т) Отпустить педаль сцепления.(А/Т) Переместить ручку управления АКП в позицию D.	10...16 В
7...13	Pi – GND	При включенном зажигании включить «MS CC – ON», должна включиться лампочка СС INDICATOR LIGHT.	Меньше 1,2 В
		При включенном зажигании, выключить «MS CC – OFF», должна погаснуть лампочка СС INDICATOR LIGHT.	10...16 В

Таблица 6. Продолжение

Контакты разъема	Названия сигналов	Условия проверки	Типичные значения
8...13	TC – GND	Включить зажигание.	10...16 В
9...13	O/D – GND	В движении при отключенном СС.	10...16 В
		«O/D SWITCH – ON» В движении по плоской дороге при включенном СС.	10...16 В
		«O/D SWITCH – OFF» (на 3-й передаче АКП). В движении при включенном СС.	Меньше 1 В
10...13	L – GND	В движении при включенном СС.	9...15 В
		В движении при отключенном СС.	Меньше 1 В
11...13	MC – GND	В движении при включенном СС. При нажатии «SET/COAST – ON»	9...16 В
		В движении при включенном СС. При нажатии «RES/ACC – ON»	Меньше 1 В
12...13	MO – GND	В движении при включенном СС. При нажатии «RES/ACC – ON»	9...15 В
		В движении при включенном СС. При нажатии «SET/COAST – ON»	Меньше 1 В
13 – «земля» кузова	GND – BODY GND	Всегда.	Меньше 1 В
14...13	B – GND	При включенном зажигании.	10...16 В
15...13	BATT – GND	Всегда.	10...16 В
16...13	STP – GND	При нажатой педали тормоза.	10...16 В
		При отпущенной педали тормоза.	Меньше 1 В
18...13	CCS – GND	При включенном зажигании включить «MS CC – ON», переключатель режимов СС SW в нейтральном положении.	10...16 В
		При включенном зажигании включить «MS CC – ON», нажать «CANCEL SW – ON»	5,9...7,2 В
		При включенном зажигании включить «MS CC – ON», нажать «SET/COAST – ON»	3,4...4,6 В
		При включенном зажигании включить «MS CC – ON», нажать «RES/ACC – ON»	1,0 2,5 В
19...13	CMS – GND	При включенном зажигании включить «MS CC – ON», должна включиться лампочка СС INDICATOR LIGHT.	Меньше 1В
		При включенном зажигании, выключить «MS CC – OFF», должна погаснуть лампочка СС INDICATOR LIGHT.	Меньше 1В
20...13	SPD – GND	Запустить двигатель, автомобиль стоит на месте.	4,7...5,2 В
		Во время движения (последовательность импульсов с датчика скорости).	Переменное напряжение амплитудой 3...7 В
21...13	IDL – GND	Включить зажигание. Полностью открыть дроссельную заслонку.	Меньше 1В
		Включить зажигание. Полностью закрыть дроссельную заслонку.	10...16 В
22...13	EST – GND	В движении при включенном СС, «O/D SWITCH» – «ON»	Меньше 1В
		В движении при включенном СС, «O/D SWITCH» – «OFF» (3-я передача АКП)	10...16 В
23...13	VR1 – GND	Включить зажигание.	4,7...5,2 В
24...25	VR2 – VR3	В движении при включенном СС.	1,1...4,5 В
		Включить зажигание. Привод ССА в положении «ACCELERATION SIDE» (полностью открыт)	3,8...4,5 В
		Включить зажигание. Привод ССА в положении «DECELERATION SIDE» (полностью закрыт)	1,1...1.4 В
25...13	VR3 – GND	Всегда.	Меньше 1В
26...13	L – GND	Всегда.	Меньше 1В

КАЧЕСТВЕННЫЙ ПРИЕМ FM И УКВ РАДИОВЕЩАНИЯ В АВТОМОБИЛЕ

Алексей Смирнов (г. Таганрог)

В статье рассказывается о грамотном подходе к вопросам выбора и установки радиоприемного устройства для автомобиля. Особый интерес материал представляет для автолюбителей, часто выезжающих за пределы зон качественного радиоприема (свыше 35 км от ретранслятора).

РАДИОПРИЕМНИК, ТЮНЕР, МАГНИТОЛА

Радиоприемное устройство для автомобиля должно отличаться хорошей избирательностью, высокой чувствительностью и надежной стабилизацией частоты. Все эти параметры должны быть описаны в разделе технических характеристик руководства по эксплуатации. Точная цифровая шкала настройки, возможность записывать в память несколько принимаемых станций, автопоиск (сканирование) и хорошая система автоподстройки (АПЧ) – эти показатели тоже не будут лишними. Выбор диапазона FM, УКВ или расширенного FM + УКВ определяется диапазонами вещания ретрансляторов в конкретной местности.

АНТЕННА

Антенна является самым важным элементом радиоприемного устройства. Один из наиболее доступных вариантов антенны, имеющих круговую диаграмму направленности, – вертикальный штырь, установленный перпендикулярно плоскости кузова автомобиля. (Места установки антенны, антенного усилителя, а также тюнера или магнитолы показаны на рис. 1). Длина антенны для УКВ-диапазона (65...74 МГц) должна быть не менее одного метра. Для FM-диапазона (88...108 МГц) достаточно антенны длиной 75 сантиметров. Для приемников с расширенным диапазоном УКВ + FM (65...108 МГц) будет лучше, если длина антенны составит один метр. Диаметр штыря должен быть не менее 1 мм. Во избежание прямых наводок от свечей и генератора, устанавливать антенну лучше на крыше над задним стеклом автомобиля. В том же месте необходим электрический контакт с металлом крыши – для подключения оплетки коаксиального кабеля. Такое соединение обычно является и креплением антенны.

АНТЕННЫЙ КАБЕЛЬ

К антенне подключается отрезок коаксиального кабеля (он должен быть с внешней изоляцией не менее 3 мм в диаметре). Важную роль здесь играет волновое сопротивление антенного входа вашей магнитолы или тюнера. (Стоит изучить инструкцию или обратить внимание на надписи на корпусе). Существует два стандарта: 50 Ом и 75 Ом. Оба отрезка кабеля и антенный усилитель следует выбирать в едином стандарте. Кабель от антенны подсоединяется напрямую

к усилителю. Отрезок кабеля должен быть не более 30 см. Длина кабеля определяется расстоянием от контакта со штырем антенны до контактов соединения с усилителем.

УСИЛИТЕЛЬ

Усилители бывают разные. Не следует применять широкополосные усилители, если вам нужен качественный прием стерео-сигнала в УКВ или FM-диапазонах. Особенно важно это учитывать, если вы находитесь в городе с большим количеством помех от сотовых, радиотелефонов и прочей электроники. Усилители продаются или заказываются по нужным параметрам в сервисных центрах и радиомастерских. Лучше всего использовать узкополосные усилители с полосой только для УКВ или только для FM-диапазонов, настроенных на 65...75 или 88...108 МГц соответственно. Если ваш приемник принимает широкополосный диапазон УКВ + FM (65...108 МГц), приобретайте усилитель на весь этот диапазон частот, но на частотах ниже 55 МГц и выше 120 МГц этот усилитель должен иметь сравнительно большое затухание. Такая доработка усилителя доступна любому радиоинженеру при наличии генератора качающейся частоты на диапазон 10...150 МГц и осциллографа на частоту до 150 МГц. Коэффициент усиления около 20...30 дБ (но не выше 32 дБ и не ниже 18 дБ) должен быть равномерно распределен по всему УКВ, FM или УКВ+FM-диапазону в зависимости от диапазона вашего радиоприемного устройства. Большой коэффициент усиления может привести к самовозбуждению усилителя и соответственно – к неустойчивости приема при появлении сильных помех от радиоэлектронных устройств. Питание на усилитель (+12,5В) подается от аккумулятора автомобиля через дроссель или фильтр питания. К выходу усилителя подключается коаксиальный кабель. Все контакты пропаиваются паяльником мощностью 25...40 Вт.

КАБЕЛЬ

Идеальный вариант – наш отечественный телевизионный коаксиальный кабель с плотной оплеткой из медных проводников: РК75-, РК50-4-11(12). Можно выбрать кабель и тоньше, но не на много и обязательно – с волновым сопротивлением, таким же, как в усилителе и магнитоле. В музыкальных центрах часто применяют волновое сопротивление 300 Ом. Передать сигнал с кабеля на вход тюнера можно с помощью ВЧ-трансформатора на ферритовом кольце. От качества оплетки во многом зависит качество приема, ведь свечи автомобиля, генерируя электромагнитное поле, создают помехи радиоприему. Избегайте соединений кабеля из нескольких частей, используйте цельный



Рис. 1. Места установки антенны, усилителя и магнитолы

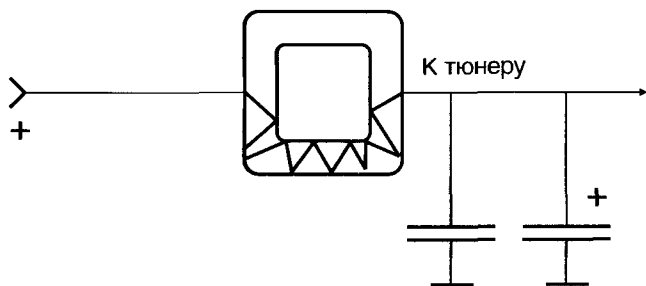


Рис. 2. Схема фильтра питания

отрезок кабеля. Сопротивление кабеля определяется волновым сопротивлением антенного входа вашего радиоприемного устройства (магнитолы или тюнера) и волновым сопротивлением усилителя. Кабель припаивается к антенному штекеру и присоединяется к антенному входу магнитолы или тюнера.

ФИЛЬТР ПИТАНИЯ РАДИОПРИЕМНИКА

Через провод питания вашего тюнера или магнитолы (12,5 В) вместе с питающим напряжением поступают помехи — импульсы от системы зажигания и работы двигателя в виде тихого треска или щелчков. В таких случаях необходимо установить фильтр питания — дроссель и конденсатор большой емкости и

обеспечить хороший контакт общего провода магнитолы и фильтра с металлическим кузовом автомобиля (рис. 2). Подобное устройство следует установить и на провод питания антенного усилителя. Дроссель мотается на любом ферритовом кольце внешним диаметром 20...30 мм. Провод используется медный с лаковой изоляцией ПЭЛ или ПЭВ диаметром 0,7...1,0 мм. Дроссель мотается внавал 25...30 витков. Конденсатор электролитический: на магнитолу — 4700 мкФ (25 В) и выше, на антенный усилитель достаточно 2200 мкФ (25 В). Для сглаживания ВЧ-наводок подойдет керамический конденсатор типа КМ 1,0 мкФ. Фильтры располагаются в непосредственной близости от питаемых через них устройств.

www.platan.ru

ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

Стабильная линейная зависимость температуры от сопротивления во всем диапазоне температур

TD - датчики с полупроводниковым чувствительным элементом

- номинальное сопротивление 2000 Ом при 20°C
- диапазон измерений -40...+150°C
- алюминиевый корпус с резьбой

HEL - датчики с платиновым чувствительным элементом

- версии 100 Ом и 1000 Ом
- диапазон измерений -200...+540°C
- керамический корпус с жесткими и проволочными выводами

Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2 Почта: 121351, Москва, а/я 100
Тел./факс: (095) 73-75-999 E-mail: platan@efa.ru

Магазин "Радиомастер"

- Импортные радиодетали
- Для ремонта СВЧ, аудио, TV и мобильных телефонов
- Кабель, шнуры, разъемы для аудио-видео-TV и телефонов
- Ремонт бытовой техники

Тел.: 267-59-93, 782-25-82, 744-68-92
г. Москва, ул. Бауманская, д. 56/17
Магазин "Радиомастер"
с 10.00 до 19.00, без перерыва на обед,
выходной — суббота, воскресенье
E-mail: radiomaster@list.ru, nashok@orc.ru

ОРБИТА-СЕРВИС ТВ

**РЕМОНТ РАДИОАППАРАТУРЫ
РАСКОДИРОВАНИЕ АВТОМАГНИТОЛ
МУЛЬТИЗОНИРОВАНИЕ DVD
ПРОГРАММАТОРЫ ORANGE
СХЕМЫ ДЛЯ РАДИОАППАРАТУРЫ**

Адрес: Москва, Алтуфьевское шоссе, 60
Тел.: (095) 902-46-66
Web: www.telemaster.ru
E-mail: vidak@telemaster.ru

ПРОГРАММАТОРЫ ФИРМЫ «ELNEC»

Петр Перевозчиков, менеджер по средствам разработки
фирмы «ТЕРРАЭЛЕКТРОНИКА» (Москва)

Программатор – инструмент, популярный в настоящее время не только среди разработчиков электронной аппаратуры, но и среди сервисных инженеров. В данной статье описываются программаторы фирмы «ELNEC» (Словакия). Они условно разделены на две функциональные группы: специализированные и универсальные.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОГРАММАТОРЫ

Специализированные программаторы в основном предназначены для программирования микросхем памяти (PROM, EPROM, EEPROM, Serial EEPROM, NVRAM и FLASH) или же внутренней памяти (OTP и FLASH) отдельных семейств микроконтроллеров. Программаторы выполнены с большой плотностью компоновки электронных компонентов с использованием технологии поверхностного монтажа элементов. «Сердцем» программаторов является программируемая логическая интегральная схема (ПЛИС) фирмы Xilinx. Два цифро-аналоговых преобразователя (ЦАП) обеспечивают контроль напряжения питания программируемой ИС и контроль времени спада и нарастания логических уровней.

Функциональные возможности специализированных программаторов:

- тестовая колодка с нулевым усилением (ZIF-socket) до 40 выводов, обеспечивающая многократный надежный контакт с программируемой микросхемой в DIP корпусе;
- для программирования микросхем с корпусами, отличными от DIP, программаторы снабжаются специальными адаптерами под соответствующий тип корпуса;
- программная установка параметров программирования: V_{ccp} , V_{pp} ;
- самотестирование при включении питания;
- тестирование правильности установки микросхем;
- проверка качества контакта по всем выводам программируемой микросхемы, что позволяет на этапе предварительной проверки отбраковать приборы с отклонениями по параметрам;
- защита всех выводов микросхемы от перенапряжения и статического электричества;
- программное обеспечение под DOS и Windows 95/98/Me/NT/2000/XP;
- возможность бесплатного обновления ПО через Internet для расширения количества программируемых микросхем.

Поскольку устройства на микроконтроллерах все чаще используют в своем составе микросхемы последовательной памяти (Serial EEPROM), в программаторы для микроконтроллеров добавлена возможность программировать последовательную память (Serial

EEPROM) с интерфейсами I2C, Microwire и SPI, включая низковольтные серии.

Также в некоторые программаторы (PIKPROG+ и T51PROG) введена поддержка режима внутрисхемного программирования (ISP) микроконтроллеров с такой возможностью (семейства PICmicro и AVR, соответственно). Внутрисхемное программирование микроконтроллера может производиться в схеме с питанием от программатора.

Некоторые электрические характеристики программатора T51PROG (даны для представления):

1. ZIF колодка:

- диапазон напряжений питания: V_{ccp} 0 ... 7 В, 250 мА;
- диапазон напряжений программирования: V_{pp} 0 ... 15 В, 150 мА;
- уровень логической «1»: 1,8 В ... 5 В.

2. ISP разъем:

- диапазон напряжений питания V_{ccp} : 2 ... 7 В, 100 мА;
- диапазон напряжений программирования V_{pp} : 2 ... 25 В, 50 мА;
- уровень логической «1»: 1,8 В ... 5 В.

Стандартные операции (для всех программаторов):

- проверка на чистоту содержимого памяти ИС (FFFF);
- чтение содержимого памяти ИС;
- запись в память ИС;
- сравнение содержимого буфера программатора и содержимого памяти ИС;
- стирание содержимого памяти ИС;
- конфигурирование и программирование бита защиты (для микроконтроллеров).

Специальные операции (для всех программаторов):

- автоматический инкремент серийного номера ИС.

Операции с буфером:

- просмотр, редактирование, поиск и замена содержимого;
- заливка, копирование, перемещение, перестановка байтов, разделение байтов;
- контрольная сумма (байт, слово);
- печать содержимого буфера.

Поддерживаемые форматы (для всех программаторов):

- неформатированный двоичный (raw);
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, Tektronix, ASCII-SPACE-HEX, Tektronix.

Конструктивно специализированные программаторы выполнены в малогабаритном пластмассовом корпусе. На рис.1 представлен программатор всех типов памяти MEMPROG.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПРОГРАММАТОРЫ

Универсальные программаторы предназначены для программирования микросхем памяти (PROM, EPROM, EEPROM, Serial EEPROM, NVRAM и FLASH), внутренней памяти (OTP и FLASH) нескольких семейств микроконтроллеров, а также ПЛИС. Универсальные программаторы также выполнены с большой плотностью компоновки электронных компонентов с максимальным использованием технологии поверхностного монтажа элементов. Универсальные программаторы построены на базе от одной до трех ПЛИС фирмы Xilinx, а также двух-трех ЦАП, которые обеспечивают контроль напряжений питания и программирования ИС и времени спада и нарастания логических уровней. Корпус программаторов металлический, обеспечивающий дополнительную защиту от воздействия внешних электромагнитных полей.

Основные функциональные возможности универсальных программаторов такие же как и у специализированных, ZIF колодка на 40 или 48 выводов. Добавлена функция тестирования микросхем с генерацией определяемой пользователем тестовой последовательности (в SMARTPROG только тестирование RAM):

- стандартная логика TTL: 54, 74 S/LS/ALS/H/HC/HCT серий;
- стандартная логика CMOS: 4000, 4500 серий;
- статическая RAM: 6116...624000.

Функция внутрисхемного программирования введена как базовая в программаторы SMARTPROG и BEEPLOG. Программатор JETPROG обретает такую функцию при подключении адаптера «ISP modul for JETPROG». Внутрисхемное программирование микроконтроллеров и ПЛИС также может производиться в схеме с питанием от программатора.

Базовая модель универсальных программаторов – SMARTPROG – поддерживает работу с самыми распространенными ИС более чем 120-ти производителей полупроводниковых приборов. В его списке более 9200 наименований программируемых ИС (с учетом различных корпусов) или более 3000 (без учета разнообразия корпусов).

Некоторые электрические характеристики программатора BEEPLOG+ (даны для представления):

1. ZIF колодка:
 - диапазон напряжений питания V_{ccp} : 0...8 В, 1 А;
 - диапазон напряжений программирования V_{pp} : 0...26 В, 1 А;
 - диапазон напряжений программирования V_{pp2} : 0...26 В, 1 А;
 - уровень логической «1»: 1,8 В...5 В.
2. ISP разъем:
 - диапазон напряжений питания V_{ccp} : 2...7 В, 100 мА;
 - диапазон напряжений программирования V_{pp} : 2...25 В, 50 мА на любом выводе;
 - уровень логической «1»: 1,8 В...5 В.

К стандартным и специальным операциям для универсальных программаторов можно добавить такие как:

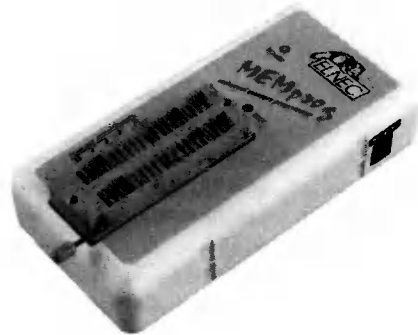


Рис.1. Программатор памяти MEMPROG

- проверка состояния бита защиты (для микроконтроллеров);
- обратный отсчет количества запрограммированных ИС;
- потоковый режим – автоматический запуск программирования после установки ИС в колодку (режим «AUTO YES!»);
- интерпретатор языка «Jam Standard Test and Programming Language» (STAPL), JEDEC standard JESD-71.

К поддерживаемым форматам можно добавить:

- Altera POF, JEDEC (ver. 3.0.A) от ABEL, CUPL, PALASM, TANGO PLD, OrCAD PLD, PLD Designer ISDATA, и т.д.
- JAM (JEDEC STAPL Format), JBC (Jam STAPL Byte Code), STAPL (STAPL File) JEDEC стандарт JESD-71.

В списках программаторов BEEPLOG, JETPROG и LABPROG+ более 120 производителей полупроводниковых приборов и более 12000 наименований микросхем (с учетом различных корпусов). Краткий постоянно пополняемый список поддерживаемых микросхем:

- микроконтроллеры MCS-48: 87x41, 87x42, 87x48, 87x49, 87x50 серий;
- микроконтроллеры MCS-51: 87xx, 87Cxxx, 87LVxx, 89Cxxx, 89Sxxx, 89LVxxx, всех производителей, Philips: 87C748..752 серий;
- микроконтроллеры Intel: 196 серий: 87C196 KB/KC/KD/KT/KR/...;
- микроконтроллеры Atmel AVR: AT90Sxxx, ATtiny серий;
- микроконтроллеры Microchip PIC: PIC12Cxxx, PIC16Cxxx, PIC16Cxxx, PIC17Cxxx, PIC18xxx серий;
- микроконтроллеры Motorola серии: HC11, HC08, HC12;
- микроконтроллеры National: COP8xx серии;
- микроконтроллеры NEC: uPD78Pxxx серии;
- микроконтроллеры Scenix (Ubicom): SX18xxx, SX20xxx, SX28xxx серий;
- микроконтроллеры SGS-Thomson: ST6xx, ST7xx, ST9xx и ST10xx;
- микроконтроллеры TI: MSP430 серии;
- микроконтроллеры ZILOG: Z86xxx серии;
- микросхемы последовательной памяти Serial EEPROM: 17Cxxx, 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 59Cxxx,



Рис. 2. Универсальный программатор BEEPLOG

85xxx, 93Cxxx, NVM3060, MDAxxx series серий, с поддержкой низковольтных серий (LV);

- микросхемы памяти EPROM: NMOS/CMOS, 2708*, 27xxx, 27Cxxx, с разрядностью 8/16 бит, микросхемы памяти EEPROM: NMOS/CMOS, 28xxx, 28Cxxx, 27EExxx серий, с разрядностью 8/16 бит;

- микросхемы памяти Flash EPROM: 28Fxxx, 29Cxxx, 29Fxxx, 29BVxxx, 29LVxxx, 29Wxxx, 49Fxxx, от 256Кбит до 32Мбит, с разрядностью 8/16 бит, с поддержкой низковольтных серий (LV);

- микросхемы конфигурационной памяти PROM: AMD, Harris, National, Philips, Signetics, Tesla, TI;

- микросхемы энергонезависимой памяти NV RAM: Dallas DSxxx, SGS/Immos MKxxx, SIMTEK STKxxx, XICOR 2xxx, ZMD U63x серий;

- микросхемы программируемой логики PLD: SPLD, CPLD: Altera, Atmel, AMD-Vantis, Lattice, NS, Philips, TI, ...

На рис. 2 представлен универсальный программатор BEEPLOG.

Отдельно стоит рассказать о функциональных особенностях программаторов JETPROG и BEEPLOG.

JETPROG в базовой конфигурации является аналогом LABPROG+ с добавленной поддержкой некоторых серий ИС. При подключении к JETPROG основного модуля расширения и любые четыре субмодуля по две колодки с нулевым усилием под корпуса DIL32, DIL40 или PLCC32 программатор позволяет программировать до 8-ми приборов одновременно. В данном режиме контроль параметров при программировании и тестировании производится на каждой колодке независимо.

BEEPLOG единственный программатор с подключением к персональному компьютеру по LPT и USB (USB 2.0) интерфейсу. Управляющая программа позволяет подключать к одному персональному компьютеру по USB несколько программаторов BEEPLOG и управлять ими раздельно.

На все универсальные программаторы фирма «ELNEC» предоставляет гарантию 3 года.

Более подробно ознакомиться с продукцией фирмы «ELNEC» можно на сайте www.elnec.com и на сайте официального дистрибьютора – фирмы «Терраэлектроника» – www.terraelectronica.ru

РАДИОДЕЛО

- Новый журнал, формат А 4, 64 стр.
- Периодичность выхода - 12 номеров в год
- Распространение по подписке по каталогу агентства "Роспечать", (подписной индекс 84536) и в розницу по России и странам СНГ
- К сотрудничеству приглашаются авторы

Обзор новинок радиоэлектронной техники, компонентов и радиотехнической литературы, практические конструкции для повторения, радиотехнологии, компьютеры, ремонт и модернизация радиоэлектронной аппаратуры, связь КВ/УКВ.

111401, г. Москва, а/я 1 "РАДИОДЕЛО".

Тел.: (095) 304-72-31, e-mail: info@radiodelo.com

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PIC-МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ ФИРМЫ «MICROCHIP»

Юрий Садиков (г. Москва)

Отличительной особенностью описываемых в статье устройств является высокая точность прошивки программ, простота их сборки, отсутствие настройки и умеренная цена по сравнению с готовыми промышленными программаторами.

Многие схемы на основе микроконтроллеров практически идентичны. Например, блоки стиральных машин и электроника некоторой другой бытовой техники отличаются только типами микросхем и управляющими программами, хранящимися в их памяти. Во время ремонта подобного блока иногда возникает необходимость в замене самого микроконтроллера или инсталляция новой версии прошивки с дополнительными функциональными возможностями программы. Но для большинства мастеров ремонтного бизнеса процесс программирования PIC-микроконтроллеров пока остается проблемой. Она заключается не в том, как записать данные в ту или иную микросхему, а в возможности работы с максимальным количеством типов микросхем. Для этих целей выпускаются промышленные универсальные программаторы, но основным их недостатком является достаточно высокая цена.

С целью устранения подобной проблемы компания МАСТЕР КИТ разработала комплект наборов для сборки универсального программатора модульной конструкции, который позволяет программировать большинство представленных на российском рынке PIC-микроконтроллеров, микросхем памяти (о них будет рассказано в следующем номере журнала), а также для AVR-микроконтроллеров [1].

Основная особенность устройства программирования заключается в том, что в нем имеется так называемый базовый блок, а к нему уже подключаются сменные платы – адаптеры. Наборы для самостоятельной сборки базового блока и адаптера для программирования PIC-ов получили название NM9215 и NM9216/2, соответственно.

Через базовый блок осуществляется стыковка COM-порта PC-совместимого компьютера с платой-адаптером, разработанной под конкретный тип

программируемых микросхем (под PIC-микроконтроллеры).

Перечень типов PIC-микроконтроллеров с которыми совместим программатор, приведен в табл. 1.

Внешний вид собранного базового блока NM9215 представлен на рис. 1, его принципиальная электрическая схема – на рис. 2, вид печатной платы показан на рис. 3 и рис. 4, соответственно.

Технические характеристики NM9215

- Напряжение питания (от внешнего источника, через стабилизатор на DA1) - 9...15 В (типовое 12 В)
 - Размеры печатной платы – 43 × 35 мм
- Электрическая схема базового блока состоит из стабилизатора напряжения (DA1) и преобразователя уровня.

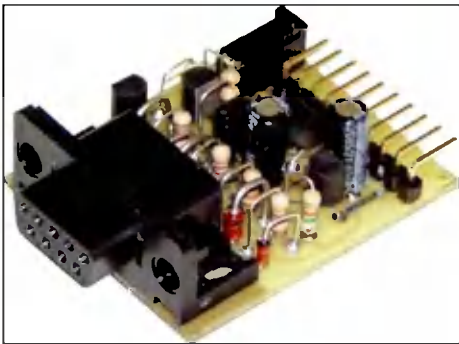


Рис. 1. Внешний вид универсального программатора NM9215

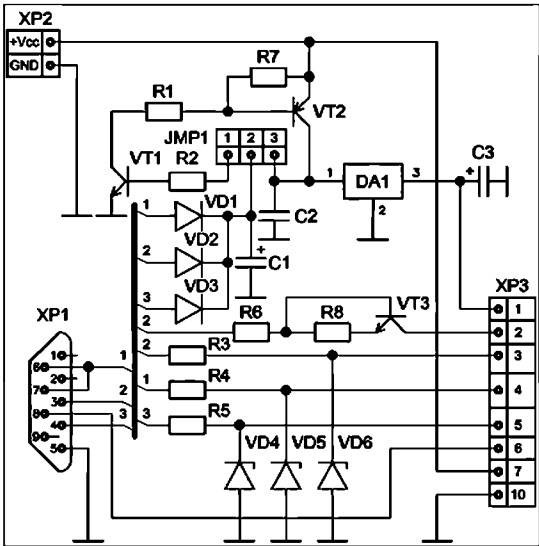


Рис. 2. Электрическая принципиальная схема программатора

Таблица 1. Типы PIC-микроконтроллеров

Тип	Наименование микроконтроллеров
«Microchip»	12C508/509 micro
PIC microcontroller	16F627/628 micro, 12C671/672 micro, 16C84/16F84 micro, 16F84A micro, 6F873/874/876/877, 16F873A/874A/876A/877A

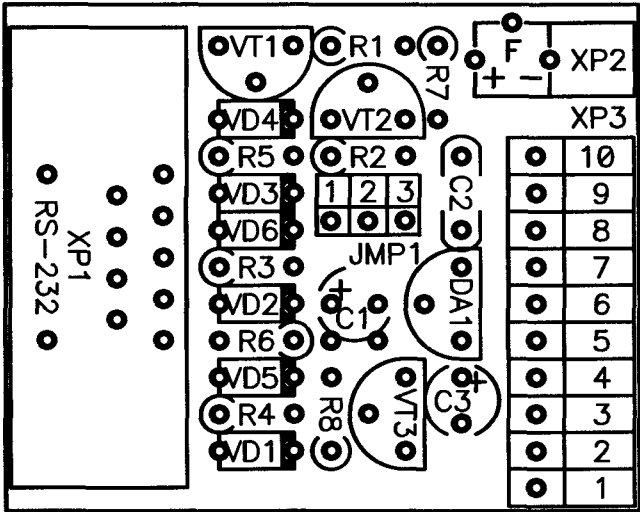


Рис. 3. Внешний вид печатной платы программатора сверху

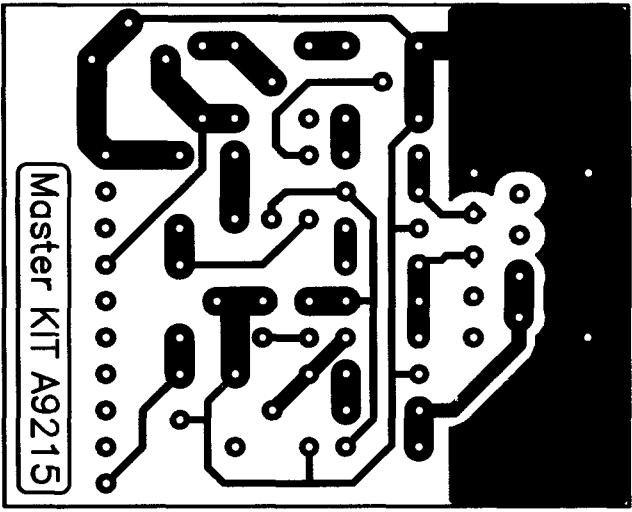


Рис. 4. Внешний вид печатной платы программатора снизу

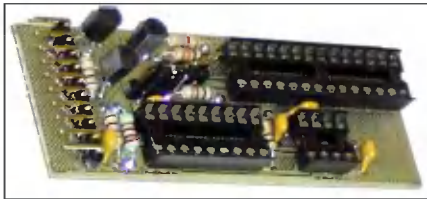


Рис. 5. Внешний вид платы-адаптера NM9216/2

Съемная перемычка JMP1 позволяет выбрать тип источника питания ББ. В положении перемычки 1-2 базового блока питается от внешнего источника питания (подключается через соединитель XP2), а в положении 2-3 от COM-порта компьютера (подключается через соединитель XP1).

В первом случае сигналы с выв. 3, 4, 6, 7 COM-порта компьютера поступают на выпрямительные диоды VD1-VD3. В точке соединения их катодов формируется постоянное напряжение, пульсации которого сглаживаются конденсатором C1. Поскольку перемычка JMP1 находится в положении 1-2, база транзистора VT1 через резистор R2 оказывается смещенной относительно эмиттера в прямом направлении. Транзистор открывается, соединяя базу транзистора VT2 через резистор R1 с общей шиной схемы. Переход эмиттер-база VT2 оказывается смещенным в прямом направлении, поэтому транзистор также открывается. Напряжение питания от внешнего источника поступает через открытый транзистор VT2 на вход стабилизатора напряжения DA1, а с его выхода на контакт 1 выходного соединителя XP3.

Таблица. 2. Перечень элементов

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1, C3	47 мкФ/16 В	(0512)	2
C2	0,1 мкФ	(104)	1
DA1	LM2936Z-5	Интегральный стабилизатор, TO-92	1
R1, R3, R4, R5	4,7 кОм	Желтый, фиолетовый, красный	4
R2, R6, R7	10 кОм	Коричневый, черный, оранжевый	3
R8	15 кОм	Коричневый, зеленый, оранжевый	1
VD1...VD3	1N4148	Диод	3
VD4...VD6	5V1/0,5 Вт	Стабилитрон на 5,1В	3
VT1, VT3	BC547	Транзистор NPN, TO-92	2
VT2	BC557	Транзистор PNP, TO-92	1
	DRB-9FA	Разъем на плату 9-PIN Female	1
		Разъем JACK DC D1.3	1
	PLS-40	Разъем штыревой, 3 контакта (3 × 1)	1
	PLS-40R	Разъем штыревой, угловой, 10-ти контактный (5 × 1)	2
		Съемная перемычка (джампер)	1
		Шлейф соединительный 10-ти контактный, 1м	1
	A9215	Печатная плата 43 × 35 мм	1

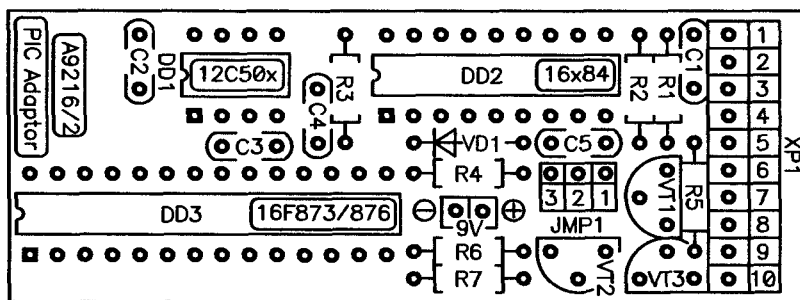


Рис. 6. Монтажная схема платы-адаптера

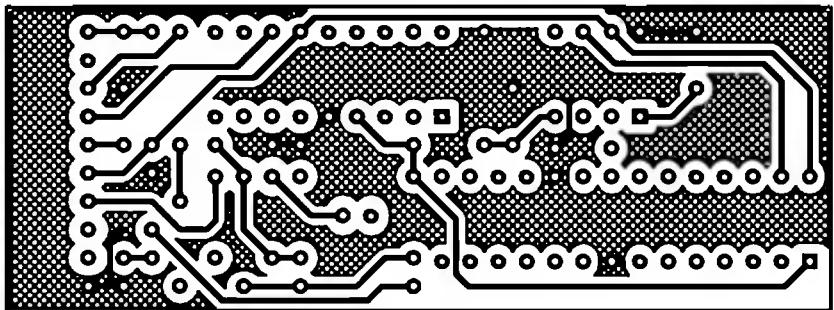


Рис. 7. Внешний вид печатной платы

Использование внешнего источника питания вызвано тем, что при программировании некоторых типов интегральных микросхем тока источника COM-порта бывает недостаточно.

Если же при программировании микросхемы внешний блок питания не требуется, переключку JMP1 необходимо установить в положение 2-3. База транзистора VT1 в этом случае не подключена, поэтому транзистор VT2 заперт и, если даже соединитель XP2 находится под напряжением, это не повлияет на работу базового блока программатора.

Преобразователь уровней сигнала необходим для согласования логических уровней COM-порта с уровнями ТТЛ. Работа преобразователя основана на действии стабилизирующих цепей, состоящих из пар резисторов и стабилитронов: R3VD6, R4VD5, R5VD4. На выводах 3-5 соединителя базового блока XP3 присутствуют уже логические уровни ТТЛ.

Конструктивно базовый блок выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 43 × 35 мм.

Перечень электронных компонентов, необходимых для сборки базового блока, приведен в таблице 2.

Набор не комплектуется корпусом, и может использоваться без него. Однако при необходимости пользователь может подобрать корпус самостоятельно.

К базовому блоку подключается плата-адаптер NM9216/2.

Внешний вид собранной платы-адаптера NM9216/2 приведен на рис. 5, ее монтажная схема – на рис. 6, вид печатной платы показан на рис. 7.

Перечень элементов платы-адаптера приведен в таблице 3.

Конструктивно плата-адаптер выполнена на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 73 × 27 мм.

К разъему XP1 платы-адаптера NM9216/2 подключается 10-ти контактный интерфейсный шлейф для соединения с базовым блоком NM9215.

JMP1 (положение 2-3 подключен, 1-2 отключен) предназначен для выбора дополнительно внешнего источника питания +9 В подключаемого к соответствующим контактам на плате.

При работе с устройством для программирования PIC-микроконтроллеров можно использовать доступное в интернете программное обеспечение, например «PonyProg-2000» (официальный сайт разработчика www.lapcos.com). На этом сайте приведен подробный список программируемых микроконтроллеров и бесплатное программное обеспечение для их прошивки.

Настройка и инсталляция устройства программирования, а также прошивка нескольких типов PIC-микроконтроллеров прошла успешно и не вызвала никаких проблем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чтобы сэкономить время и избавить Вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат МАСТЕР КИТ предлагает наборы NM9215 и NM9216/2.

Каждый набор состоит из заводской печатной платы, всех необходимых компонентов и инструкции по сборке и эксплуатации.

Более подробно ознакомиться с ассортиментом нашей продукции можно с помощью каталога «МАСТЕР

Таблица 3. Перечень элементов для платы-адаптера NM9216/2

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1 C5	0,1 мкФ	Обозначение 104	5
DD1	DIP-8	Колодка, узкая	1
DD2	DIP-18	Колодка, узкая	1
DD3	DIP-28	Колодка, узкая	1
R1, R4, R5	1 кОм	Коричневый, черный, красный	3
R2	2,2 кОм	Красный, красный, красный	1
R3	100 кОм	Коричневый, черный, желтый	1
R6	10 кОм	Коричневый, черный, оранжевый	1
R7	4,7 кОм	Желтый, фиолетовый, красный	1
VD1	13V/0 5Вт	Стабилитрон на 13В	1
VT1, VT3	BC547	Транзистор NPN, TO-92	2
VT2	BC557	Транзистор PNP, TO-92	1
	PLS-40	Разъем штыревой, 2 контакта	1
	PLS-40	Разъем штыревой, 3 контакта	1
	PLS-40R	Разъем штыревой, угловой, 10-ти контактный (5x1)	2
	Джампер	Съемная перемычка	1
		Печатная плата 73x27 мм	1

КИТ-2004» и на нашем сайте <http://www.masterkit.ru>, где представлено много полезной информации по электронным наборам и модулям МАСТЕР КИТ и приведенные адреса магазинов, где их можно купить

На сайте МАСТЕР КИТ работает конференция и электронная подписка на рассылку новостей, в разделе «КИТы в журналах» предложены радиотехнические

статьи, а также много интересной информации для радиолюбителей и специалистов Наш ассортимент постоянно расширяется и дополняется новинками, созданными с использованием новейших достижений современной электроники

Наборы и модули МАСТЕР КИТ можно купить в магазинах радиодеталей вашего города



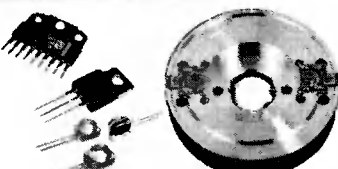
МИКРОЛЭНД

Электронные компоненты
для ремонта аудио-, видео- и бытовой аппаратуры

Справочная литература и альбомы схем
на импортную технику

Гибкая система скидок, доставка товара курьером к поезду, самолету; отправка наложенным платежом

Москва, ст.м. «Нагорная»
Симферопольский пр-д, д. 1
с 10.00 до 19.00
Вых. – суббота, воскресенье
Тел.: 744-7878
Факс: 317-4755
E-mail: Lcom1@orc.ru



СЕРВИС-ИНЖЕНЕР

ENGINEERING i.s.p.a.

Функционал:
Осуществление сервисного обслуживания и ремонта профессионального аудио и видео оборудования, телекоммуникационного оборудования

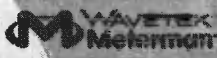
Условия:
Конкурентная заработная плата + бонус + социальный пакет (питание, мед. страховка).

Требования к кандидату

Мужчина до 45 лет, образование высшее техническое (в т.ч. незаконченное), знание схемотехники, английский технический, ПК-пользователь.

Приглашаем профессионалов и молодых специалистов, желающих совершенствоваться в данной области.

Резюме по адресу: bezgubenko@ispa.ru;
тел.: (095) 956-1826, 956-2310



www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Цифровые универсальные мультиметры

33XR
34XR
38XR



Ударо- и водостойкие высокоточные мультиметры

HD110B
HD160B



Токовые клещи 400 - 1000 А

AC40A
AC60
AC68
AD105



Инфракрасные термометры

IR610



Москва, ул. Ивана Франко, д. 46, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-945

Почта: 121361, Москва, в/я 100
E-mail: platan@platan.ru



СИНЯЯ БОРОДА (байка пятнадцатая)

(Продолжение. Начало в РЭТ №4, 2003 г.)

Геннадий Гендин (Москва)

Дело было в августе 1954 года, когда среди широкой публики о цветном телевидении не было даже и разговоров. Этой проблемой только-только начинали заниматься на уровне научных исследований в московском НИИ-100, да еще, пожалуй, в лаборатории московского радиозавода, который тогда тоже носил «секретное» название «почтовый ящик No 383». На заводе этой темой подпольно, партизанскими методами, занимался горячий энтузиаст «цветной» проблемы, исключительно грамотный инженер-конструктор Лев Давыдович Фельдман.

Идеей-фикс Фельдмана было создание цветного телевизора на базе серийного КВН-49. К этому моменту, как за рубежом, так и в СССР проводились интенсивные поисковые работы по выбору оптимальной системы такого телевидения. Две главные ветви этих поисков и два основных направления были представлены взаимоисключающими, альтернативными системами. Первая, так называемая «совместимая», система с одновременной передачей трех основных цветов позволяла смотреть черно-белые передачи на серийном цветном телевизоре, а цветные передачи, правда, в черно-белом изображении, на обычных черно-белых телевизорах. Главным недостатком системы была необходимость наличия специальных «цветных» трехлучевых кинескопов, производство которых при существовавших в то время технологиях представлялось нереальным или, по крайней мере, весьма проблематичным.

Вторая, «несовместимая» система с последовательной передачей трех цветов никак не укладывалась в рамки существующих стандартов, поскольку требовала втрое более высоких частот строчной и кадровой разверток и наличия специальных, вращающихся перед экраном дисков с чередующимися светофильтрами. Зато полноценное цветное изображение воссоздавалось при помощи обычного черно-белого кинескопа.

Обе системы имели свои достоинства и свои недостатки, поэтому спор очень долго не мог разрешиться в пользу какой-либо одной из систем. Впрочем, физическое отсутствие в то время специальных «цветных» кинескопов склоняло чашу весов в пользу «механического» телевидения, поэтому уже к середине 50-х годов в Москве начались пробные передачи «несовместимого» цветного телевидения с последовательной передачей цветов.

В одном из предыдущих номеров журнала «РЭТ» наши постоянные читатели уже сталкивались с парадоксами этой системы («байка № 7» под названием «Мистическое число девять»). Тем не менее, эксперименты в этой области продолжались достаточно долго. Одним из первых реально работающих цветных телевизоров стал «монстр», настоящее чудовище, созданный Львом Фельдманом на базе обычного серийного КВН-49 с переделанными системами разверток.

Перед экраном телевизора был смонтирован уступающего вида диск, диаметр которого превосходил размеры всего телевизора. Диск состоял из девяти чередующихся цветофильтров – красного, зеленого и синего из прозрачного целлулоида, вращавшегося синхронно с последовательной передачей цветов на телецентре, так что в любой момент времени можно было наблюдать один и тот же кадр в каком-либо одном из цветов. Однако при большой скорости вращения диска из-за инерционности зрения все три отдельные «разноцветные» изображения сливались, в одно единое полноценное многоцветное изображение.

Вся конструкция при первом взгляде на нее вызвала суеверный трепет: диск при большой скорости вращения угрожающе гудел, поэтому на случай его возможного механического разрушения он вместе с синхронным двигателем был заключен в глухой металлический кожух, в котором на уровне кинескопа было вырезано «смотровое окошко».

Эти эксперименты очень скоро показали нежизнеспособность несовместимой системы, поэтому через какое-то время эксперименты с этой системой были прекращены, а все силы перенацелены на работы с совместимой системой.

Я не случайно так подробно рассказал вам о прединформации начала регулярного цветного телевидения у нас в стране, чтобы вам стала более понятной история, с которой начинается эта байка. Чтобы вернуть вас к началу этой истории, я даже повторю самую первую фразу:

«Дело было в августе 1954 года, когда среди широкой публики о цветном телевидении не было даже и разговоров». В этот день у меня было пять нарядов, четыре из которых я уже выполнил. Последним был «Т2-Ленинград» у очередного «нового» клиента в доме № 8 по улице Горького, прямо напротив здания Моссовета.

Почему «нового»? Потому что вся улица Горького от Манежа до белорусского вокзала с самого начала деятельности нашего первого в Москве Телеателье была негласно закреплена за мной, и большинство постоянных клиентов в этом районе были моими клиентами.

Публика в этом «микрорайоне» проживала в основном элитная, поэтому немудрено, что моим постоянным клиентом оказался чуть ли не весь московский «бомонд». Достаточно назвать такие фамилии, как популярные кино-и театральные актеры Михаил Жаров, Игорь Ильинский, Сергей Лемешев, Борис Ливанов, главный дирижер Большого театра Юрий Файер, эстрадники Изабелла Юрьева, Клавдия Шульженко, Лев Мирон, детский писатель Лев Кассиль и многие другие, всех не перечислить.

На мою долю выпало «курировать» их телевизоры на протяжении нескольких лет, а поскольку в те времена телевизоры не отличались высокой надежностью, наше общение со «звездами» носило довольно регулярный характер, и большинство моей клиентуры при необходимости обращалось ко мне лично, по домашнему телефону, минуя заявки через ателье, где существовала железная очередь на вызов мастера, независимо от ранга клиента.

Вот поэтому наличие официального наряда в дом № 8 по улице Горького в сочетании с незнакомой фамилией клиента однозначно указывали на то, что клиент «новый».

Я посмотрел в графу «заявленная неисправность» и прочел: «нет звука».

— Наверняка немец, и наверняка 6П6С, — подумал я.

Здесь будет уместно объяснить причину моего умозаключения. Слово «немец» относилось не к клиенту, как вы могли подумать, а как ни странно — к телевизору «Т2-Ленинград». Дело в том, что в конце сороковых-начале пятидесятих годов производство телевизоров «Т2-Ленинград» помимо ленинградского завода им. Козицкого было организовано и налажено на территории оккупированной Германии, в Саксонии, где специально для этого в городе Радеберг был восстановлен (а скорее построен заново) радиозавод, продукция которого безвозмездно поставлялась в СССР в счет репараций.

Телевизор был повторен один к одному, и отличить его от нашего отечественного можно было лишь по двум признакам: маленькой эмблемке с русскими буквами «СВР» и по «немецким» радиолампам, которые были немецкими лишь по месту их изготовления, а на самом деле полностью повторяли наши отечественные лампы, включая из русские названия.

Аббревиатура «СВР» расшифровывалась как «Саксен-Верк, Радеберг», что же касается радиоламп, то их производство также было организовано в Германии на тех же принципах. Немецкий ламповый завод воспроизводил практически полностью всю номенклатуру отечественных радиоламп и кинескопов, поэтому «свои» телевизоры немцы полностью комплектовали «своими» же лампами и кинескопами. А поскольку период освоения новой продукции как правило связан с невысоким качеством этой продукции, «немецкие» лампы на первых порах выходили из строя значительно чаще наших родных.

Все мои рассуждения о возможной неисправности оформились, пока я поднимался на третий этаж, и к моменту, когда я позвонил в дверь, я был уже готов дернуть пари один к десяти, что окажусь прав. Дверь мне открыл, как я и предполагал, незнакомый мужчина лет пятидесяти, в домашнем халате и с палочкой, на которую он опирался. Я проследовал вслед за ним в гостиную, в которой на красивом полированном столике из ореха стоял работающий «СВР». Телевизор, как и следовало ожидать, молчал, а на экране...

Нет, вот так просто взять и сказать, что я увидел на экране, было бы непростительно, поскольку сегодняшний читатель этих строк просто не понял бы моего

тогдашнего состояния. На экране нашего родного черно-белого «Ленинграда» был фантастический кадр: на ярко-желтом песчаном берегу в соблазнительных позах лежали красивые девушки с ярко-апельсиновым цветом загара и смотрели вдаль, где желтый песчаный пляж плавно и постепенно переходил в светло-зеленую морскую гладь, по которой величественно скользили несколько светлозеленых яхт с такими же светлозелеными парусами. А дальше, на линии горизонта, зеленая морская гладь уступала место голубому небу, по которому летали диковенные птицы голубого цвета с широко распластанными голубыми крыльями.

Вот вы, мой уважаемый сегодняшний читатель, попытайтесь мысленно перенестись в 1954 год, встаньте на мое место и попробуйте оценить мое тогдашнее состояние.

Пока я стоял с широко разинутым ртом, картинка на экране «Ленинграда» поменялась, и вместо фантастического пейзажа весь экран заняло лицо бородатого профессора, который ритмично открывал и закрывал рот, время от времени покачивая гривастой головой. У профессора была ярко-рыжая борода, бледно-зеленое, изможденное неведомой болезнью лицо и... ярко-голубая шевелюра.

Ну, и какие версии вы, уважаемые читатели, можете выдвинуть, А? Не тратьте время зря. В основе разгадки этого феномена лежит не наблюдающаяся нигде в мире, кроме нашей России-матушки, способность русского мужика совершать немыслимые изобретения, компенсирующие допотопный уровень нашего быта на фоне достижений остального цивилизованного мира. Как в свое время неистребимое желание во что бы то ни стало увеличить размер изображения привело к созданию водно-глицериновой линзы, так и желание первыми увидеть цветное изображение на экране черно-белого телевизора подвигло наших Кулибиных из родной системы «Промкооперация» на изобретение... прозрачных трехцветных светофильтров на основе... непроявленных и «смытых» рентгеновских пленок.

На отмытую от эмульсии пленку наносились три цветные полосы желтого, зеленого и голубого цвета из прозрачных красителей на основе бесцветного цапон-лака. Готовые пленки обрезались под два стандартные размера: для телевизоров КВН и для «Т2-Ленинград», окантовывались и продавались населению по вполне доступной цене.

Пленки обладали совершенно замечательным свойством: если их переворачивали «вверх ногами», можно было без труда превратить голубые волосы профессора в ярко-рыжие, а его рыжую бороду — в темно-синюю, как у героя известного литературного произведения. А если ограничить поворот пленки углом в 90 градусов, достигался еще больший эффект: левое ухо профессора становилось желтым, правое — синим, а лицо продолжало оставаться болезненно-зеленым.

Вот с такими чудесами приходилось порой сталкиваться старым телемастерам в те далекие годы середины прошлого века.

НА ЖУРНАЛ «РЭТ» МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ:

1. В РЕДАКЦИИ (с любого номера и в любом количестве):

- ♦ Заполните талон подписки

ТАЛОН РЕДАКЦИОННОЙ ПОДПИСКИ

Платательщик _____
(полное название фирмы или Ф.И.О. для частных лиц)

Почтовый индекс: _____

Адрес: _____

E-mail: _____ Тел.: _____

Перечисленная сумма _____

Дата оплаты _____

№ платежного документа _____

☐ «Да, я хочу получать счет-фактуру
с каждым номером журнала»

ИНН (частным лицам не требуется) _____

КПП (частным лицам не требуется) _____

Юридический адрес: _____

**Укажите номера журнала
«Ремонт электронной техники»**

С № _____ по № _____, _____ год

- ♦ Заполните предлагаемую квитанцию и оплатите в отделении Сбербанка.

При переводе денег следует пользоваться только
услугами Сбербанка. Почтовые переводы к оплате
не принимаются

**Стоимость одного экземпляра журнала:
Россия – 44 руб., СНГ – 66 руб.**

ВНИМАНИЕ!

**С 2005 г. стоимость одного экземпляра журнала:
Россия – 55 руб., СНГ – 66 руб.**

- ♦ Вышлите в редакцию по почте или по факсу
заполненный талон редакционной подписки и копию
квитанции

Извещение

Форма № ПД-4

ООО «ИД Электроника»

(наименование получателя платежа)

7728298032

(ИНН получателя платежа)

№ **40702810804000040407**

(номер счета получателя платежа)

в **ОАО «Национальный банк развития», г. Москва**

(наименование банка и банковские реквизиты)

Кор. счет. № **30101810400000000779**

БИК **044585779**

Журнал «РЭТ» с № _____ по № _____

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. _____ коп.

Платательщик (подпись) _____

Кассир

Квитанция

ООО «ИД Электроника»

(наименование получателя платежа)

7728298032

(ИНН получателя платежа)

№ **40702810804000040407**

(номер счета получателя платежа)

в **ОАО «Национальный банк развития», г. Москва**

(наименование банка и банковские реквизиты)

Кор. счет. № **30101810400000000779**

БИК **044585779**

Журнал «РЭТ» с № _____ по № _____

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. _____ коп.

Платательщик (подпись) _____

Кассир

Адрес редакции:

109044, Москва, а/я 14

Тел.: (095) 741-7701

Факс: (095) 741-7702

Менеджер
по подписке –

Елена Кислякова
red@ecomp.ru

Периодичность –
12 номеров в год

2. НА САЙТЕ ИЗДАТЕЛЬСТВА:

WWW.ELCP.RU (с любого номера и в любом количестве)

3. НА ПОЧТЕ:

- ◆ индекс по каталогу «Роспечать»

для РФ 79459

для других стран 72209
- ◆ индекс по объединенному каталогу «Пресса России. Российские и зарубежные газеты и журналы»

..... 39458

4. НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ

Наложенным платежом журналы можно приобрести через Интернет-магазин почтового агентства «DESSY». Адрес: 111401, Москва, а/я 1 «Dessy». Тел./факс: (095) 304-7231. E-mail: post@solon.ru; http://www.solon.ru, http://www.dessy.ru

Жители Украины могут подписаться на журнал «Ремонт электронной техники» через агентство ГП «Пресса» по «Каталогу видань зарубіжних країн» или через Украинское подписное агентство «Информационная Служба Мира». Тел./факс: (044) 550-2493, 558-9609 E-mail: press@ism.com.ua Индекс подписки 72209

Жители Республики Беларусь могут подписаться на журнал «Ремонт электронной техники» через издательство журнала «Электроника инфо». Тел./факс: +375 (17) 251-6735 E-mail: electronica@nsys.by, http://electronica.nsysn.by Почтовый адрес: 220015, РБ, г. Минск, пр. Пушкина, 29 Б

С содержанием журналов можно ознакомиться на сайте: WWW.ELCP.RU

Информации о плательщике:

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН/КПП налогоплательщика)

№
(номер лицевого счета (код) плательщика)

Информации о плательщике:

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН налогоплательщика)

№
(номер лицевого счета (код) плательщика)