

Генеральный директор
ООО «ИД Электроника»

Иван Покровский

Главный редактор

Евгений Андреев

Ответственный секретарь

Евгения Зотова

Редакторы

Евгений Андреев, Екатерина Сенашенко

Редакционная коллегия

Евгений Андреев, Валерий Григорьев,
Иван Покровский, Борис Рудяк

Верстка, дизайн

Татьяна Касаткина

Графика

Николай Горбань

Реклама

Антон Денисов, Елена Живова,
Елизавета Иртюга, Марина Лихинина

Распространение и подписка

Юрий Гонцов, Ирина Кононенко,
Роман Никольников, Ольга Прохорова

Адрес издательства

Москва: 109044, Москва, а/я 14

Телефон: (095) 741-7701

Факс: (095) 741-7702

E-mail: elecom@ecomp.ru

http://www.elcp.ru

Санкт-Петербург: 197101, С.-Петербург,

ул. Большая Пушкарская, д. 41

Тел./факс: (812) 232-9825

E-mail: spb@ecomp.ru

Представительства

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Самара)

443086, г. Самара, ул. Ерошевского, д. 3а

Тел./факс: (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: soles@universal-service.ru;

http://www.universal-service.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.elcompany.ru

ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск)

г. Новосибирск, ул. Горького микрорайон, 61

Тел./факс: (383) 359-9331, 351-5699

E-mail: info@elcotel.ru; elcotel@risp.ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ МИР (г. Ростов-на-Дону)

344010, г. Ростов-на-Дону, пр-т Буденновский, 68,

магазин «Радиодетали»

Тел./факс: (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: imrod@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 «Распечать»:

для РФ – 79459, для других стран – 72209;

по каталогу «Пресса России» – 39458

Тираж 6000 экземпляров

Свободная цена

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати.

ПН №77-171 44

Учредитель: ООО «ИД Электроника»

Отпечатано в ООО «Группа Море»

Заказ

НОВОСТИ МИРА 2

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Лисица М.

Восстановление эмиссионных свойств катодов кинескопа 4

Угаров С.

Телевизоры «Витязь» 5

Маленькие секреты больших мастеров 12

АУДИО/ВИДЕОТЕХНИКА

Данилов А.

**Устройство и диагностика DVD-проигрывателя
Philips DVD963SA. Глава 2: Диагностика (часть 4) 15**

АПАРАТУРА СВЯЗИ

Хрусталева Д.

**Устройство, неисправности и ремонт телефонов
Siemens серии 65 (часть 1) 24**

ОРГТЕХНИКА

Овсянников В.

**Ремонт и обслуживание копировального аппарата
Canon NP1215 (часть 3) 29**

КОМПЬЮТЕРЫ И ПЕРИФЕРИЯ

Романов Г.

**LSD-монитор «Sharp LC-20M4E».
Устройство, регулировка, ремонт (часть 1) 35**

АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Тюнин А.

**Диагностика компонентов системы впрыска «Bosch EDC 15V»
автомобилей Volkswagen Passat 1,9D TDI 1997 – 2000 г.в. (часть 1) 42**

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Ефремов В.

Доработка сетевого адаптера портативного CD-плеера 50

МАСТЕР КИТ

Квашин А.

**Цифровой термометр BM8037 с подключением
до 16-ти термодатчиков 52**

Степаненко С.

Циклический таймер 54

ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА

Тренисов И.

**ЛТ7700 – недорогая станция демонтажа с автоматическим
снятием микросхем 57**

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Гендин Г.

На всякого мудреца довольно простоты (байка двадцать седьмая) 60

КОМПАНИИ

Десси, ИЧП 11

Дектел Электроникс, ЗАО 28

Компоненты и Микросхемы, магазин 53

Мастер КИТ цв. вклейка

Мега-Электроника, ООО цв. вклейка

Микролэнд 51

Митракон цв. вклейка

Орбита-Сервис ТВ 51

Пирс, ООО 34

Платан Компонентс, ЗАО 3 обл., 11, 28, 34, 53

Предприятие Остек, ЗАО 59

Радэл (радиоэлектроника и приборостроение),

V промышленная специализированная выставка цв. вклейка

Сириус Телеком, ООО цв. вклейка

Экспо-Электроника, выставка 2 обл.

Эликс цв. вклейка

ЭлКоТел, ООО цв. вклейка

Электронщик, торговый дом компонентов и оборудования 4 обл.

IMRAD, ООО цв. вклейка

PROEXPO (технологии безопасности), XI Международный форум цв. вклейка

ТОПЛИВНЫЕ БАТАРЕИ – ЕМКОСТЬ УТРОЕНА

Fujitsu Laboratories в сотрудничестве с NTT DoCoMo разработала прототип высокеемких топливных батарей, а также прототип внешнего зарядного устройства на метаноле для мобильных телефонов. В обоих случаях используется метанол более высокой концентрации – свыше 99%, вместо использовавшегося ранее 30%. Это позволяет зарядить батареи трех мобильных телефонов с расходом всего лишь 18 мл. метанола. В теории топливные микробатареи при том же занимаемом объеме вдесятеро превосходят типичные ионнолитиевые по эффективности и втрое – по плотности сохраняемой энергии.

В дополнение к этому, метанол можно получать из биологических отходов, что дает возможность попутно уменьшать загрязнение окружающей среды. По заявлениям Fujitsu, одна топливная микроячейка при использовании метанола высокой концентрации позволяет получать мощность 1 Вт.

Fujitsu Laboratories Ltd
<http://www.fujitsu.co.jp>
3dNews
<http://www.3dnews.ru>

В ПРОШЛОМ ГОДУ ПРОДАНО OLED ДИСПЛЕЕВ НА \$101 МЛН.

DisplaySearch опубликовала результаты исследования рынка OLED дисплеев. Продажи составили \$101 млн., увеличились на 17% относительно четвертого квартала, но сократились на 37% по сравнению с первым кварталом 2004 года. Всего было продано 9,9 млн. приборов. «Странное» поведение рынка OLED аналитики объясняют сокращением поставок дисплеев для мобильных телефонов. На первое место вышли производители MP3 плееров, продукция которых на две пятых укомплектована органическими дисплеями.

Рынок органических дисплеев представлен в основном пассивными матрицами, глав-

ным образом, на небольших молекулах. Фирма Samsung SDI в первом квартале реализовала приборов на \$28 млн., RiTDisplay – на \$19 млн. В пятерку сильнейших вошли также Pioneer, Univision и Philips, которые вместе с SDI и RiTDisplay, закрывают 80% рынка OLED.

DisplaySearch
<http://www.displaysearch.com>
Electronics Weekly
<http://www.electronicsworld.com>

ТРЕТЬЕ РОЖДЕНИЕ SANYO

В прошлом октябре Sanyo, одному из мировых лидеров электроники, здорово досталось. Сильное землетрясение повредило полупроводниковую фабрику компании. К тому же не оправдались надежды на рост рынка цифровых камер. И с тех пор японский производитель отчаянно пытается восстановить статус-кво. Похоже, решение найдено, однако понравится оно не всем. По крайней мере, японским рабочим точно не понравится.

Пресс-служба Sanyo сообщила, что компания в ближайшем будущем сократит приблизительно 14 тысяч рабочих мест, из них 8000 – в Японии. Такая же участь ждет и производственных мощностей – будет закрыто или продано около 20% промышленных площадей. Сэкономив таким образом, компания надеется в буквальном смысле возродиться. Для Sanyo это будет третьим рождением, после основания в 1947 и слияния в 1986

Sanyo Electric Co. Ltd
<http://www.sanyo.co.jp>
Компьютеры и оргтехника
<http://www.computery.ru>

МОБИЛЬНИКИ SAMSUNG И LG НАВРЕДЯТ СОТОВЫМ ОПЕРАТОРАМ

Два корейских производителя мобильных телефонов нанесли очередной удар по традиционным сотовым опе-

раторам, объявив о разработке аппаратов, которые будут поддерживать передачу голоса как по обычным сотовым сетям, так и через WiFi. Samsung и LG заявили о том, что они намереваются использовать в своих устройствах технологию UMA (Unlicensed Mobile Access), которая разработана американской компанией Kineto Wireless и позволяет телефону переключаться с сотовой сети на WiFi, не прерывая разговор. Таким образом, звонок перебрасывается с сотовой сети на VoIP, что существенно удешевляет разговор, передает Silicon.Com.

Компания Samsung сейчас лицензирует технологию, а LG уже сотрудничает с Kineto в деле создания двухрежимных телефонов. LG также заявила о намерении использовать UMA-совместимое клиентское ПО Kineto в своих будущих телефонах. Об ориентировочной дате появления новых телефонов пока не сообщается.

Новая технология получила название UMA (Unlicensed Mobile Access). Она разработана с целью улучшить качество связи в помещениях, где GSM-сигналы слабые, а сигналы WiFi, напротив, достаточно сильны. Также с ее помощью можно снизить нагрузку на сотовые сети. Испытания UMA уже начаты, однако провайдеры услуг беспроводного доступа не спешат выпускать ее в массы. Возможная причина этого в том, что при перенаправлении сотового вызова в сеть WiFi разговор ведется по протоколу передачи голоса по IP (VoIP), который является более дешевым по сравнению с мобильной связью. Однако, несмотря на преимущества по качеству связи и пропускной способности сети, неизвестно, как отнесутся сотовые операторы к такой ценовой конкуренции. Очевидно, что компании, предоставляющие услуги сотовой связи, могут понести убытки.

Напомним также, что недавно британская телекомму-

никационная компания British Telecom Group объявила о начале тестирования нового сервиса BT Fusion, с помощью которого абонент может звонить с мобильного телефона как со стационарного. Это стало возможным благодаря развитию технологии Bluetooth. Именно благодаря ей удалось реализовать переключение мобильного телефона в режим работы с проводными сетями. По прогнозам консалтинговой компании Senza Fili, к 2010 году совмещенными сотовыми и Wi-Fi услугами будут пользоваться 55 млн. человек.

Samsung Electronics Co. Ltd
[http://](http://www.samsungelectronics.com)

www.samsungelectronics.com
РосБизнесКонсалтинг
<http://www.cnews.ru/news>

ПЕРВЫЙ НАСТЕННЫЙ ПРОЕКТОР LG

Компания LG выпустила оригинальный мультимедийный проектор AN110. Отличительной особенностью устройства является то, что его можно повесить на стену. Это довольно компактный девайс, размеры у которого по длине, ширине и высоте составляют всего 443×254×92 мм. Заявленные ТТХ устройства впечатляют. «Родное» разрешение проектора – 1280×768 точек, контрастность – 3000:1, уровень шума очень невелик – около 25 дБ. Время наработки на отказ у лампы проектора составляет 4000 часов. Цена устройства пока не объявлена, также неизвестна и точная дата начала продаж.

LG Electronics (LG)

<http://www.lg.co.kr>

Компьютеры и оргтехника
<http://www.computery.ru>

«ЦИФРОВОЙ ДОМ» ГЛАЗАМИ НАРОДА

Согласно исследованию компании Accenture, стоимость и сложность hitech устройств отталкивает потребителей от превращения своих домов в «цифровые». Кроме того, потенциальных покупателей сильно тревожат проблемы, связанные с запуском единой домашней

системы. Из 2600 респондентов (британцев) 70% пожелали, чтобы задачу объединения устройств воедино решала одна фирма, хотя многие компании как раз берутся решать задачу частично. 80% опрошенных заявили, что собрать деньги на покупку всех устройств нереально.

По результатам исследования, удалось определить, какие виды «цифровых домов» востребованы. Домашнюю развлекательную систему хочет 42%. Домашнюю систему для заботы о здоровье выбрали 37%, и наименее популярной была идея «цифрового дома» в виде виртуального офиса или некой системы, организующей жизнь/работу пользователя – 28%.

На вопрос, зачем им дома нужны дополнительные «гаджеты», 56% респондентов ответили, что это поможет экономить деньги, 46% сказали, что это упростит их жизнь, а 34% решили, что находиться дома с электронными изделиями будет куда веселее. На вопрос о предполагаемой негативной стороне такой «электронизации», 40% предположили, что это может ударить по их тайне их частной жизни и по безопасности, а 33% людей беспокоятся о быстром «моральном» устаревании техники

3dNews

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

PIONEER: БОЛЬШАЯ ПРЕМЬЕРА

Японская компания Pioneer Corporation устроила у себя на родине яркую презентацию новой линейки аудиовидео оборудования. В первую очередь – это плазменные телевизоры, в которых применяется совершенно новая панель P.U.R.E. Black Panel и система обработки изображения P.U.R.E. Drive II. Диагональ трех продемонстрированных телевизоров варьируется от 43 до 50 дюймов. Самая младшая модель, PDP436SX, снабжена широкоформатной (16:9) 43дюймовой PDPматрицей отображающей

«картинку» с разрешением 1024×768 пикселей. ТВресивер принимает телевизионный сигнал в диапазонах VHF/UHF и CATV (C13ch – C38ch). Звуковая стереофоническая подсистема двухполосного типа, поддерживает SRS/FOCUS/TruBass и выдает 26 Вт мощности. Среди входов и выходов PDP436SX выделяется i.LINK терминал, Ethernetпорт и разъем для телефонного кабеля (для обновления и автоматической загрузки программы передач EPG). Энергопотребление плазменной новинки составит 293 Вт или 289 кВт в год.

Следующая модель в линейке – PDP436HD. Несмотря на небольшие различия в названиях, PDP436HD отличается от PDP436SX, довольно сильно. Во первых, дизайном, более мощными АС, расположенными по бокам телевизора, и наличием медиаресивера от старшей модели PDP506HD. Разрешение и соотношение сторон остались прежними. Энергопотребление чуть выше – 308 Вт, в сберегающем режиме – 0,5 Вт.

Флагман серии, широкоформатный PDP506HD, имеет разрешение экрана 1280×768 точек. Добавился выход на сабвуфер, два i.LINK порта и цифровой интерфейс HDMI (High Definition Multimedia Interface). За счет технологии P.U.R.E. Black Panel контрастность 50дюймовой панели составляет 4000:1, а яркость увеличилась на 22%.

Габаритные размеры PDP436SX/PDP436HD/PDP506HD – ширина 1076/1076/1076,5, высота 696/632/717, толщина 116/92/92. Масса – 31,8/25,8/31,8 кг. PDP436SX появится в рознице не раньше октября по цене \$5200. PDP436HD и PDP506HD поступят на рынок одновременно, ориентировочно в начале сентября, и будут стоить \$5400 и \$6800 соответственно.

Pioneer Corp.

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

3dNews

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

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭМИССИОННЫХ СВОЙСТВ КАТОДОВ КИНЕСКОПА

Михаил Лисица, директор ООО Квинтал
г. Киев

Долговечность работы кинескопов различных типов не одинакова. Она существенно зависит от технологии изготовления катодов и режимов их эксплуатации. Многолетний опыт наших специалистов убедительно доказал, что эмиссионные свойства катодов начинают ухудшаться уже через 4 – 5 лет их эксплуатации. По истечении этого периода эксплуатации кинескопа необходимо производить периодический контроль состояния катодов с целью своевременного их восстановления. Это особо актуально для предприятий, имеющих на своем балансе большой парк телевизоров: службы проката, гостиницы, санатории и др.

Падение эмиссии оксидного катода обычно характеризуется как процесс нарушения динамического равновесия между окислительными и восстановительными реакциями в оксидном слое. Если при эксплуатации кинескопа процесс окисления катода остаточными газами идет быстрее процесса восстановления, – то это приводит в конечном итоге к снижению эмиссии. Необходимо отметить, что визуально заметить ухудшение эмиссионных свойств катодов можно только на последних стадиях потери эмиссии, когда восстановление уже теряет смысл. Это связано с тем, что при эксплуатации слабых катодов с электронным форсированием эмиссии происходят необратимые разрушительные процессы в оксидном слое катодов.

Как отмечалось в нашей предыдущей публикации [РЭТ, №3, 2005], приборы «КВИНТАЛ-9.01» позволяют проверять электронно-оптический прожектор и при необходимости восстанавливать эмиссию катодов и устранять межэлектродные замыкания. Восстановление эмиссии катодов достигается путем обогащения оксида катода атомами свободного бария, что и приводит к увеличе-

нию ресурса. Для активирования оксидных катодов используется их свойство резко увеличивать эмиссионный ток в импульсном режиме. Активирование оксида катода начинают с минимального значения тока восстановления. Перегрузка в процессе активирования приводит к утомлению катода и значительному спаду эмиссии. При этом поверхностный слой оксида, отвечающий за эмиссию, обедняется на металлический барий. После утомления катод требует значительно большего количества времени на восстановление.

Оксидный слой хорошо активированного катода при рабочей температуре имеет относительно малое сопротивление. В процессе эксплуатации катода сопротивление оксидного катода возрастает, а ток эмиссии уменьшается. При активировании катода, у которого очень большое сопротивление всего оксидного слоя, в течение нескольких первых циклов ток восстановления близок к нулю. Процесс восстановления при этом идет очень слабо. Для ускорения процесса активирования необходимо увеличить электрическую напряженность на поверхности оксида (нажать в приборе кнопку «У»). Если напряженность электрического поля увеличить при включенном (повышенном) накале, то в результате эффекта Шоттки ток восстановления резко возрастает. Под воздействием этого тока происходит частичное активирование оксида, как на поверхности так и в толще, в результате чего ток восстановления еще больше увеличивается. После уменьшения электрической напряженности до номинального значения ток уже поддерживается в заданном значении.

В процессе эксплуатации катодов с их поверхности испаряется в основном барий и окись бария. Особенно это характерно для катодов, которые эксплуатировались при несколько за-

вышенном напряжении накала. Поверхностный слой таких катодов при этом имеет значительно большее сопротивление, нежели сопротивление остальной части оксида. Ток восстановления в таких случаях всегда очень мал. Когда поверхностный слой не имеет окиси бария и при этом процесс активирования не идет, необходимо тоже увеличивать электрическую напряженность, но уже после выключения накала. Напряженность на поверхности оксида при этом увеличивается еще больше. Чем шероховатей поверхность катода, тем больше градиент потенциала на неровностях и тем раньше возникнет искрение по всем вершинам оксида. Появляется прерывистый ток восстановления. Такой режим восстановления называется «электронной метлой». Этот режим может включаться в каждом цикле восстановления и автоматически без дополнительного увеличения напряженности электрического поля. Продолжительность режима «электронная метла» может составлять от долей до нескольких секунд. При искрении идет локальный отбор тока с вершин поверхностного слоя, в результате чего они разогреваются и испаряются. На месте вершин образуются микрократеры, входящие в более глубокие, обогащенные оксидом бария слои. После такой обработки поверхности оксида появляется устойчивый ток восстановления и такой катод в дальнейшем хорошо активируется. Режим «электронная метла» рекомендуется применять на самом слабом режиме восстановления. Если обработку катода проводить на самом сильном режиме, то величина кратеров становится больше, а если при этом и толщина оксида уже очень мала, то кратеры могут достигать керна (основания) катода. Это необходимо учитывать при восстановлении эмиссии катодов.

Более детально с приборами и принципом их работы можно ознакомиться на сайте: <http://www.kvintal.com.ua>. Можно написать непосредственно разработчикам приборов по e-mail: kvintal@inbox.ru или позвонить по тел. +38 044 547-65-12, 546-89-72.

ТЕЛЕВИЗОРЫ «ВИТЯЗЬ»

Сергей Угаров

Москва

В статье рассмотрены следующие модели телевизоров: «Витязь 37 СТВ 6612/6622», «Витязь 51 СТВ 6612/6622», «Витязь 51 СТВ 6612/6622-2», «Витязь 51 СТВ 6712/6722», «Витязь 54 СТВ 6742/6752», «Витязь 54 СТВ 6742-1/6752-1», «Витязь 54 СТВ 6642-3/6652-3». Все эти модели разработаны на шасси МШ-90М.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Телевизоры «Витязь 37 СТВ 6612», «Витязь 37 СТВ 6622», «Витязь 51 СТВ 6612», «Витязь 51 СТВ 6622», «Витязь 51 СТВ 6612-2», «Витязь 51 СТВ 6712», «Витязь 51 СТВ 6722», «Витязь 54 СТВ 6742», «Витязь 54 СТВ 6752», «Витязь 54 СТВ 6742-1», «Витязь 54 СТВ 6752-1», «Витязь 54 СТВ 6642-3», «Витязь 54 СТВ 6652-3» представляют собой универсальные телевизионные приемники с размером экрана 37, 51 и 54 см по диагонали.

Все эти телевизоры предназначены для приема и воспроизведения сигналов изображения и звукового сопровождения телевизионных передач в метровом и дециметровом диапазонах волн вещательного телевидения и каналов кабельного телевидения (КАТВ) систем цветного телевидения PAL и SECAM. В телевизорах предусмотрена возможность воспроизведения видеозаписей и запись по видеочастоте на видеомагнитофон и подключение других возможных источников видеосигналов по видеочастоте, а также запись на магнитофон сигналов звукового сопровождения. Телевизоры позволяют обрабатывать и воспроизводить информацию телетекста.

Телевизоры имеют мониторное (вертикальное) исполнение конструкции с расположением ручных оперативных органов управления на передней панели. В заднем кожухе имеются отверстия для подключения

телевизионной антенны и периферийных устройств к соответствующим разъемам.

Для обеспечения высокого качества изображения и звукового сопровождения телевизоры имеют следующие автоматические функции:

- переключение стандартов телевизионного вещания и систем цветного телевидения;
- регулировка усиления;
- подстройка частоты гетеродина;
- стабилизации размеров изображения;
- отключения канала цветности при приеме черно-белого изображения;
- отключения звука при отсутствии телевизионного сигнала;
- регулировка баланса белого;
- размагничивание кинескопа при включении телевизора;
- защиты при превышении энергопотребления.

Для ремонта и регулировки телевизоров потребуется принципиальная электрическая схема. Она приведена на рис. 1 и 2.

Основные технические характеристики телевизоров приведены в таблице 1.

Примечание

1. Указанные на принципиальной схеме (рис. 1 и 2) режимы по постоянному току измерены вольтметром с входным сопротивлением не менее 10 кОм/В при приеме телевизионного сигнала «цветные полосы», допустимое отклонение $\pm 15\%$.

2. Осциллограммы сняты при приеме испытательного сигнала «цветные полосы» в среднем положении регулировок яркости, контрастности и насыщенности. Осциллограмма 36 снята в минимальном положении регулировки насыщенности. Допустимое отклонение величин указанных импульсных сигналов составляет $\pm 20\%$.

3. Осциллограммы 25...28 и режимы по постоянному току микросхемы D401 измерены относительно истока транзистора VT401.

4. В телевизорах «Витязь 37 СТВ 6612/6612-1», «Витязь 51 СТВ 6612/6612-2», «Витязь 54 СТВ 6652-3» в моношасси МШ-90М не устанавливаются элементы C203, C205, C206, C210, R202, R204, R206, X8 (A6) и устанавливаются элементы C211, XS2, SA2.

5. В телевизорах «Витязь 51 СТВ 6712» и «Витязь 54 СТВ 6752/6752-1» не устанавливаются элементы C211 и SA2.

6. В телевизорах с диагональю 54 см в позиции D501 устанавливается микросхема SAA5531 PS/M4.

Перейдем к рассмотрению типовых неисправностей шасси МШ-90М и их устранению.

ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ШАССИ МШ-90М

Неисправности источника питания

При ремонте источника питания необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- телевизор подключать к сети переменного тока через разделительный трансформатор;
- неисправные элементы в схеме источника можно заменять только после отключения телевизора и разряда электро-

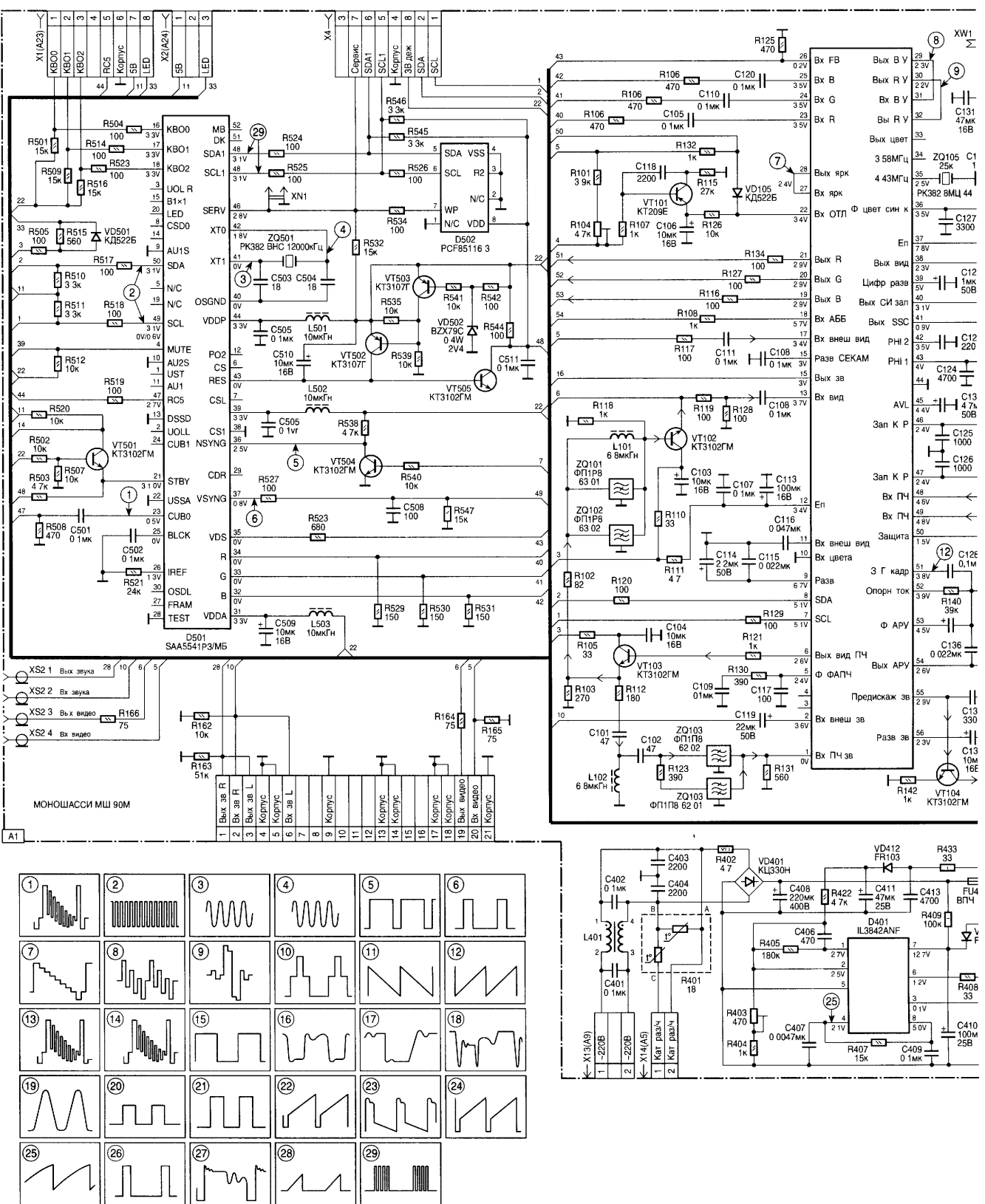
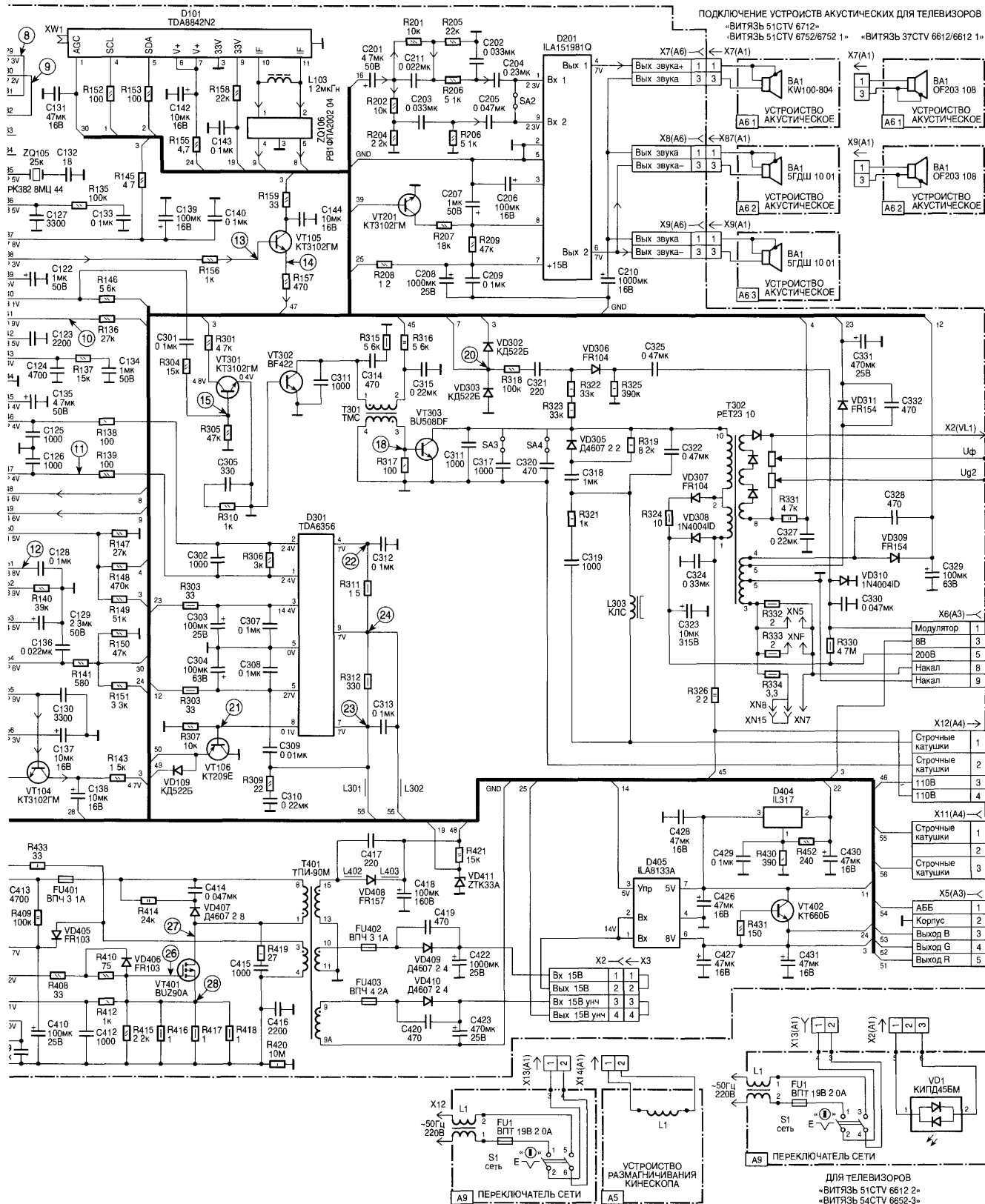


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема шасси МШ-90М.
 Главная плата (А1). Переключатель сети (А9). Устройство акустическое (А6).
 Осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы



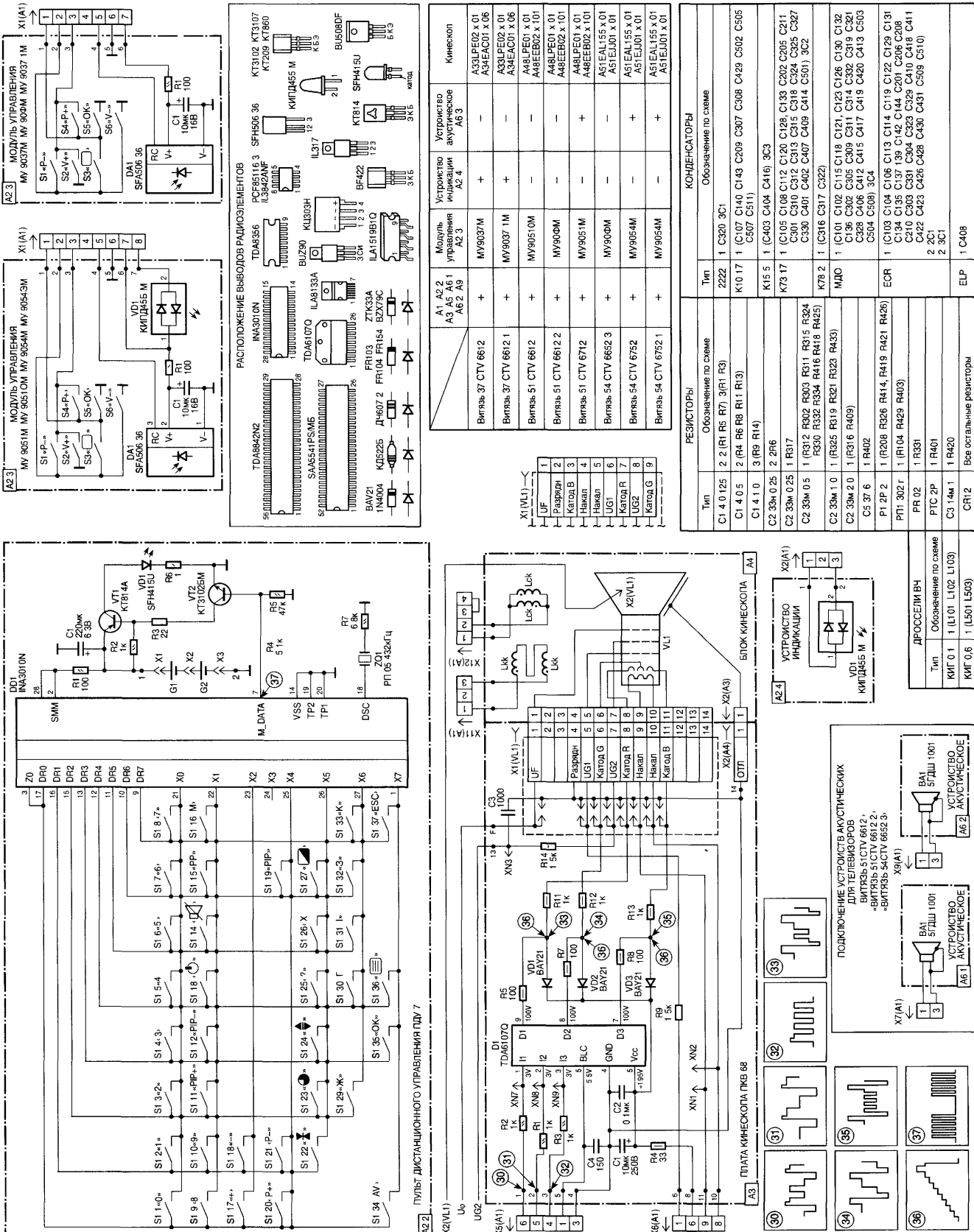


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема шасси МШ-90М.
 Плата кинескопа (А3). Пульт дистанционного управления (А2.2).
 Модуль управления (А2.3). Устройство индикации (А2.4)

литического конденсатора С408 замыканием его выводов через резистор номиналом 150...470 Ом и мощностью 2...5 Вт;

– используемые при ремонте измерительные приборы должны быть надежно заземлены.

Телевизор не включается, сетевой индикатор не светится

В этом случае делают следующие:

- подключают телевизор к сети, включают выключатель S1 и проверяют наличие напряжения 300 В на стоке транзистора VT401;
- если напряжение равно нулю, отключают телевизор от сети и омметром проверяют на обрыв элементы FU1, S1, L401, R402, VD401, FU401, обмотку 1-5 Т401;
- если неисправен один из предохранителей, то перед их заменой проверяют омметром на короткое замыкание элементы сетевого фильтра, катушку размагничивания (ее сопротивление не менее 25 Ом), позистор R401, диодный мост D401, а также следующие элементы: С408, С414, С415, VD407, VT401;

- если есть напряжение 300 В на стоке VT401, то проверяют элементы цепи запуска: R409, С410. На выв. 7 микросхемы D401 должно быть напряжение около 15 В, на выв. 8 – 5 В, а на выв. 6 – импульсы положительной полярности (осц. 26);
- если напряжения нет, то проверяют (заменой) контроллер D401 и связанные с ним элементы: С407, С411, R401-R406.

Телевизор не работает, источник питания издает периодический звук низкого тона

- Причин неисправности может быть несколько:
- возможно, неисправен диод VD405. Если это не так, с помощью омметра проверяют вторичные цепи источника и цепи потребления вторичных напряжений 110, 15 В (два канала) на отсутствие короткого замыкания и исправность предохранителей FU402, FU403, обнаруженные проблемы устраняют.
 - если короткого замыкания во вторичных цепях нет, возможно, неисправны элементы в цепи обратной связи источника. Проверяют следующие элемен-

ты: R433, R422, VD412, С415, С411, С413, R403-R405.

Телевизор не переключается из дежурного режима в рабочий с ПДУ

Возможно, не поступает сигнал с модуля управления на контакт 5 разъема X1 (А2.3). Для проверки подключают осциллограф к контакту 5 разъема X1, нажимают и удерживают любую кнопку выбора программ на заведомо исправном ПДУ и контролируют сигнал – пачки импульсов размахом 5 В. Если их нет, проверяют исправность элементов R1, С1 и DA1. В другом случае, если сигнал есть и поступает на выв. 47 микросхемы D501, проблема в микроконтроллере – его заменяют.

Размеры изображения изменяются при смене ярких и темных сюжетов или при изменении напряжения в сети

Скорее всего, неисправна схема стабилизации источника питания. Для того чтобы в этом убедиться, с помощью вольтметра контролируют вторичное напряжение 110 В в рабочем

Таблица 1. Основные технические характеристики телевизоров

Шасси	МШ-90М
Диагональ кинескопа, дюймов	14, 20 и 21
Системы цветности и вещания	PAL/SECAM – BG, D/K
Антенный импеданс, Ом	75
Тюнер	Цифровой тюнер типа DT5-BF14D
Диапазон принимаемых частот, МГц	МВ – 48,5...100,0 и 174...230
	ДМВ 470,0...790,0
	КАТВ 110...174 и 230...294
Промежуточные частоты, МГц	Изображения – 38,0
	Звука – 5,6 и 6,5
Чувствительность канала изображения, ограниченная синхронизацией, мкВ (дБ/мВт)	В диапазоне МВ – 40 (–75)
	В диапазоне ДМВ – 70 (–72)
	В кабельном диапазоне – 40 (–75)
Разрешающая способность по горизонтали в центре, линий	Не менее 400
Внешние соединители	EURO-SCART, RCA
Номинальная выходная мощность звукового канала	Не менее 1,5
Диапазон воспроизводимых частот канала звукового сопровождения при неравномерности 14 дБ, Гц	100...12500
Напряжение питания	170...242 В частотой 50 Гц
Потребляемая мощность при напряжении питания 220 В, 50 Гц	не более 60 Вт

режиме телевизора. Если оно изменяется более чем на 5%, проверяют следующие элементы: R433, R422, VD412, C415, C411, C413, R403-R405. Если элементы исправны, заменяют микросхему D401.

На изображении видны помехи (волнообразные вертикальные границы изображения) и рокот звука

Как правило, это происходит по причине утечки или потере емкости фильтрующих конденсаторов C408, C418, C422, C423. Их проверяют заменой на заведомо исправные.

Неисправности строчной развертки

Поиск неисправностей в строчной развертке – достаточно сложное занятие. Это объясняется тем, что строчная развертка выполняет одновременно несколько функций: формирует отклоняющий ток частотой 15625 Гц, синхронизирует модуль цветности и АПЧ и Ф, формирует напряжения для питания кинескопа, напряжение регулировки ограничения тока луча, формирует напряжение питания видеоусилителей и кадровой развертки.

Поэтому поиск неисправностей в этом узле следует начинать с анализа внешних признаков, различное сочетание которых, с учетом влияния органов регулировки, помогает установить место неисправности.

Нет высокого напряжения

В первую очередь проверяют наличие напряжения 110 В на контактах 3 и 4 разъема X12. При отсутствии напряжения проверяют диод VD408 и обмотку 13-15 T401 на обрыв, а конденсатор C418 – на утечку. Если напряжение 110 В в норме, проверяют цепь импульсов запуска строчной развертки от выв. 40 микросхемы D101 до коллектора транзистора VT302. Если сигнала на выв. 40 микросхемы D401 нет (осц. 15), проверяют наличие напряжения 8 В на выв.

37 микросхемы. Если оно равно нулю, возможно, телевизор находится в дежурном режиме (см. описание схемы управления) или неисправны элементы в цепи переключения режимов дежурный/рабочий. Если питание на выв. 37 микросхемы D101 присутствует, проверяют внешние элементы микросхемы, связанные с цепями синхронизации (см. описание) и заменяют микросхему D101.

При наличии импульсов запуска на выв. 40 микросхемы D101 проверяют их прохождение через буфер VT301 и предварительный каскад на транзисторе VT302 (см. осц. 16 и 17). При отсутствии сигнала на коллекторе VT302 проверяют питание транзистора (питается от 110 В через резистор R316 и обмотку 1-2 T301). Если питание в норме, заменяют транзистор VT302.

Переходят к проверке выходного каскада на транзисторе VT303. Если сигнал на его базе не соответствует осц. 18, проверяют трансформатор T301 и элементы C311, C314, R315. Если сигнала нет на коллекторе VT303 (см. осц. 19), то проверяют транзистор (тип BU508DF имеет встроенный диод между коллектором и эмиттером) и связанные с ним элементы: C317, C320, VD305, L303, C318, C322, строчные катушки ОС и наличие контакта в разъеме X12. Если все указанные элементы исправны, то заменяют ТДКС T302.

Не гасится электронное пятно на экране телевизора после его выключения

Проверяют исправность элементов R322, R323, R325, VD306, VD310, C330, C325 и цепь от контакта 1 разъема X6 через резистор R9 до контакта 5 разъема кинескопа.

На экране видны яркие линии обратного хода строчной развертки

Как правило – это признак отсутствия или низкий уровень напряжения 200 В. Проверяют

исправность элементов VD307, VD308, R324, C323.

Звук есть, изображение отсутствует, подогреватель кинескопа не светится

Отсутствует питание подогревателя кинескопа. Проверяют наличие напряжения. Проверяют наличие переменного напряжения на выводах 3-5 трансформатора 1T302, резистор R332 (на обрыв) и наличие контакта в разъеме X6.

Неисправности кадровой развертки и методика их обнаружения

Нет кадровой развертки

В первую очередь проверяют наличие пилообразных импульсов (осц. 11) на выв. 46, 47 микросхемы D101. Далее исходят из ситуации:

- если их нет, то проверяют наличие постоянного напряжения 3,9 В на выв. 52 микросхемы D101. Если оно отличается от нужной величины или равно нулю, проверяют резистор R140;

- если все в норме, то проверяют наличие пилообразных импульсов на выв. 51 микросхемы D101. Если они отсутствуют – заменяют микросхему микросхемы D101.

В случае, если сигналы на выв. 46, 47 микросхемы D101 есть и поступают на микросхему IC301, то проверяют ее питание (17 В на выв. 3 и 40 В на выв. 6). При отсутствии одного из напряжений проверяют источник (строчную развертку). Затем проверяют наличие контакта в разъеме X11 и кадровые катушки на обрыв. Если все в норме, а развертки нет – заменяют микросхему.

Изображение сжато по вертикали

Возможно, произошел обрыв в цепи кадровых катушек. Проверяют исправность элементов R311, R312, C313. Если элементы исправны, проверяют

наличие напряжения 14,4 В на выв. 3 микросхемы D301. Если оно меньше нормы или есть пульсации, проверяют элементы R302 и C303.

Изображение завернуто сверху, видны линии ОХ

Это происходит по причине отсутствия или малой длительности кадровых импульса гашения. В этом случае проверяют исправность элементов цепи вольтодобавки R303, C304, VD301.

Размер изображения по вертикали изменяется в зависимости от яркости

Проверить исправность элементов в цепи формирования и подачи сигнала ОТЛ: R331, C327, R149, R150.

Неисправности радиоканала

Растр есть, изображение и звук отсутствуют

Причин здесь может быть несколько:

— возможно, по какой либо причине нарушилось содержимое ЭСППЗУ D502, тогда для проверки ее заменяют. Затем в режиме автоматической настройки на каналы проверяют наличие сигналов SCL, SDA на соответствующих выводах тюнера A101. Если один из сигналов отсутствует — заменяют микроконтроллер D501. Если сигналы SCL и SDA есть, проверяют наличие питающих напряжений тюнера — 5 В на выв. 6 и 7 и 33 В на выв. 9. Если одно из напряжений отсутствует — устраняют причину;

— на выв. 1 (AGC) должно быть положительное напряжение (2...4 В). Если оно равно нулю, проверяют микросхему D101 и ее внешние элементы, связанные с формированием сигнала ВЧ АРУ. Если сигнал на выв. 1 A101 в норме, заменяют тюнер. Если замена тюнера не дала результата, проверяют элементы в цепи передачи сигнала ПЧ от тюнера на вход УПЧ: ZQ106, L103. Если

они исправны — заменяют микросхему D101.

Есть изображение, звук отсутствует

Проверяют на обрыв цепь передачи сигнала второй ПЧ звука от эмиттера транзистора VT103 до выв. 1 микросхемы D101: R112, C101, L102, ZQ103, ZQ104, R131. Если эти элементы исправны, проверяют элементы в цепи АРУ: C129, R141, R150, R151, C131. Если исправны и эти элементы, заменяют микросхему D101.

Нет изображения, звук есть

Проверяют элементы в цепи передачи видеосигнала от эмиттера транзистора VT103 до выв. 13 микросхемы D101: R102, R103, ZQ101, ZQ102, L101, R118, R119, VT102, R110, C103. Если они исправны, заменяют микросхему D101.

Продолжение читайте в следующем номере.

ВСЁ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И РЕМОНТА РЭА

ПОЧТОЙ



В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ
Вы можете приобрести:

- Электронные компоненты, наборы и модули
- Техническую и справочную литературу по электронике и радиотехнике
- Радиомонтажный инструмент и паяльное оборудование
- Схемы и сервис-мануалы в альбомах и на CD

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

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

А ещё у нас есть магазин: г. Москва, ул. 2-я Владимирская, д.3
с 10.00 до 19.00, перерыв 13.00-14.00, выходной - воскресенье

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

www.platan.ru

ПЛАТАН

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МОДУЛИ ПЕЛЬТЬЕ

Модули охлаждают устройство при прохождении через него электрического тока.

Преимущества модулей – бесшумность, отсутствие вибрации, возможность каскадного подключения, переключение режима работы с охлаждения на нагревание.

Наименование	Размеры Д x В x Ш (мм)	Ток макс. А	Макс. напряж. В
TEC1-127120-50	50 x 50 x 4,0	12,0	15,4
TEC1-127080-50	50 x 50 x 4,8	8,0	15,4
TEC1-127060-40	40 x 40 x 4,0	6,0	15,4
TEC1-127040-40	40 x 40 x 4,8	4,0	15,4
TEC1-127030-30	30 x 30 x 4,0	3,0	14,2

103473, Москва, 1-й Шемиловский пер., д. 17/19, стр. 2

Тел./факс: (095) 744 70 70 E-mail: platan@platan.ru

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AKAI

Модель CTG-2105E. Неисправность: Самопроизвольная инициализация ячеек памяти. Устанавливаются такие же параметры, как и после установке чистой микросхемы памяти. Для входа в сервисный режим необходимо на пульте снять нижнюю половину крышки, нажать правую нижнюю кнопку. В меню критически важный параметр для приема программ – «IF FREQ». При самоинициализации памяти он сбрасывается в 0. При этом настройка не держится, прием отвратительный. При прошивке микросхемы дампами с других телевизоров, прием каналов улучшился, но звук был плохой. Прошивка от Akai CTG-2109E также не совсем подходит. В сервисном режиме IF FREQ = 3. После изменения параметра на IF FREQ = 2, аппарат нормально заработал.

Внимание! При изменении параметра MOD1 (или MOD2) можно установить такое значение, при котором телевизор переходит в дежурный режим, и уже не выходит из него. После этого придется перепрограммировать память на программаторе.

Модель CT-1417. Звук с большими искажениями, как при неисправности контура демодулятора ПЧ-звука, или преобразователя частоты ПЧ-звука, но при этом присутствует писк высокого тона. Причина: высох конденсатор C143 (10 мкФ, 16 В) в схеме регулировки громкости (вывод 39 процессора – вывод 14 микросхемы TA8701).

Модель 2107D. В этой модели применяется два типа кинескопа – с «широкой» и «узкой» горловиной. В моделях с «широкой» горловиной вывод G-катода находится рядом с выводом GND. Бывает, что эти выводы замыкают внутри панельки, и тогда экран «заливается»

зеленым цветом при полном отсутствии изображения. Неисправность устраняется заменой панельки.

Модель TV-C201KER. ИБП перегружен и пищит из-за пробитого R2K. Без R2K + В составляет 180 В. Причина неисправности: обрыв конденсаторов C815 (100 мкФ, 25 В).

AVEST

Модель 72 см, видеопроцессор ТВ 1240. Нет приема ТВ-сигнала (как будто неисправен тюнер). При автонастройке иногда «проскакивает» сигнал или помеха. Все напряжения, подаваемые на тюнер в норме. Подозрение на тюнер не подтвердилось. Дефект: неисправны видеопроцессор и две микросхемы по AV-входу. Пробило статикой.

BANGA

Отсутствует общая синхронизация. Замена КР1021ХА2 и соответствующих конденсаторов в развертках ничего не дала. Оказалось занижено напряжение + 22,5 В – около 16 В. Неисправным оказался выпрямляющий диод. На нем падало слишком большое напряжение.

CONTEC

Модель MV-5198. В верхней части экрана видны линии обратного хода. Причина: уменьшилась емкость конденсатора C306 (4,7 мкФ, 160 В) до 2,8 мкФ. Конденсатор необходимо заменить.

DAEWOO

Модель DMQ 2051, шасси CM900. В верхней части экрана наблюдается заворот по вертикали. При изменении яркости картинки изменяется размер по вертикали и горизонтали. Плохо работает АПЧГ. Причина – нет стабилизации напряжений на выходе БП – высох конденсатор C830 (1 мкФ, 160 В).

ERISSON

Модель 2120. Неисправность: Нет цвета в режиме PAL. Необходимо заменить кварц 4.433619. Цифры должны соответствовать полностью. Если это не помогло, то нужно заменить видеопроцессор STV2248C. Вход в сервис – «МЕНЮ-AV-ANAL»

Модель 2120 (STV2248C, ST92185BN). Неисправность: при включении загорается светодиод на 2 сек. и гаснет, запуска строчной развертки нет, напряжение 8 В питания STV2248C при запуске плавно повышается до 7,7 В. После замены КРЕН 9 В и резистора R632 (3,9 Ом) (был с увеличенным сопротивлением) телевизор запустился, слышен звук, как при возбуждении УНЧ и греется КРЕНка. Обнаружилась «кипящая» TDA7449 (цифровой стереорегулятор громкости, тона, баланса). Такой микросхемы в наличии не оказалось. Было принято решение переделать аппарат в «Моно». Для этого нужно удалить TDA7449, впаять R246 (47 кОм), C401 (47 нФ), и от конденсатора C401 проводом к бывшим контактам 4, 5 микросхемы TDA7449 подвести «звук».

FUNAI

Модель 2000 МК8. Изображение нормальное, но очень слабый звук. При шевелении антенного штекера в гнезде в динамиках слышен громкий шум (в зависимости от уровня громкости), следовательно, УНЧ работает. Настройка контура 6,5 МГц, замена кварца 6,5 МГц, видеопроцессора ничего не дали. Дефект оказался в самом контуре 6,5 МГц. После его замены дефект исчез.

Модель МК10. Неисправность: аппарат запускается из дежурного режима и сразу снова переходит в дежурный режим. По цепи питания кадровой развертки сгорел предохранительный резистор R558 (4,7 Ом). После замены напряжение питания процессора 3,1 В. Аппарат из дежурного режима не выходит, «подсаживает» кадровая мик-

росхеме. Необходимо заменить кадровую микросхему LA7837, а также оптопару, стабилитрон, С613 блока питания, т.к. выход из строя кадровой микросхемы в телевизорах Funai всегда связан с превышением выходного напряжения БП.

Модель TV-2500A MK8. Искаженный слабый звук. Необходимо поменять конденсатор 47 пФ в контуре T212 (6,5 МГц), и конденсатор 68 пФ в контуре T213 (5,5 МГц).

GOLDSTAR

Модель CF-14/20/21A80Y. Неисправность: в режиме SECAM наблюдается преобладание красного цвета, в режиме PAL – норма. Необходимо выломать конденсатор, встроенный в контур L502, а вместо него «навесить» другой, емкостью 100 пФ. Иногда не требуется даже подстройка контура.

HITACHI FUJIAN

Модель HFS-2176. Неисправность: на выходе блока питания 110 В занижено до 45...55 В. Стандартная замена базового конденсатора силового ключа в БП, как и конденсатора на 160 В, 100 мкФ результата не дала. Неисправным оказался конденсатор C936 (25 В, 470 мкФ) фильтра 15 В. Этим напряжением запитан стабилизатор 12 В.

HORIZONT

Модель 51CTV-659-1-6. Неисправность: через 2...3 минуты работы аппарат не отвечает на команды ДУ и клавиатуру ТВ. Дефектна (физически) память DCF8582A (ЭКР1568PP1).

Модели с микроконтроллером PCA84C641P/068 и видеопроцессором TDA8362A. Неисправность: неэффективно работает АПЧГ. После включения телевизора приходится пользоваться режимом «точная настройка» на всех каналах. До следующего включения настройка не уходит. Замер режимов и настройка опорного контура ничего не дает. На PCA84C641P/068 (вывод 9,

контрольная точка хп2) напряжение АПЧГ 2,5 В имеется и перестраивается. Устранение дефекта: Нужно установить резистор 500...1000 кОм между выводом 9, (кт 2) контроллера PCA84C641P/068 и выводом 11 (v настр.) тюнера. При необходимости надо подстроить опорный контур. После доработки жалоб и повторов не было.

Модель 55CTV-733T-22. Разорвало элементы DA800, UC3842, VT800, P4NK60ZF, оборваны резисторы R812 (100 Ом), R814 (10 кОм). После замены неисправных элементов блок питания нормально заработал. Через час сгорел полевой транзистор. При повторной проверке обнаружился конденсатор в демпферной цепи C818 (0,027 нФ, 400 В), у которого емкость уменьшилась до 0,013 нФ. После замены этого конденсатора блок питания работает нормально.

Модель 54CTV655-4. В телевизоре отсутствует синий цвет и нарушен баланс белого. В обрыве оказался резистор R20 (100 кОм, 0,5 Вт), установленный на плате кинескопа MBK-656. Для профилактики заменены аналогичные элементы в каналах красного и зеленого цвета (R16 и R18).

JVC

Модель C-14Z, шасси CZ. Дефект: аппарат не включается. После замены STR54041, Q903, Q902, R902, C911, C917, C915, C922, телевизор заработал, однако выяснилось, что неисправен строчный транзистор Q502. После замены Q502, строчная развертка работала, но как-то странно: строчник «поцкивал», высокое то появлялось, то пропадало. При просмотре осциллографом строчного импульса запуска на базе транзистора Q503, импульс вел себя также: то пропадал, то появлялся, частота «плавала». Неисправным оказался кварц X501 (CSB500F25). Рекомендуются также пропаять LA7681.

Модель AV-G21T. При выходе из дежурного режима на

несколько секунд появляется белый растр (без изображения и звука), потом снова аппарат самостоятельно переходит в дежурный режим и уже ничем не управляется. Оказалось занижено напряжение питания видеопроцессора + 8 В. Причина – неисправна микросхема 78L08.

KIM

Нет растра (черный экран), звук нормальный, СР работает, на входах видеоусилителей нет сигналов RGB. Дефект: непроай одного из контактов разъема отклоняющей системы СР. RGB не было потому, что отсутствовал сигнал SSC.

LG

Шасси MC-41B. Диапазон МВ работает нормально, на ДМВ уходит настройка. Настройка контура АПЧГ ничего не дала. При измерениях замечено, что ТУ на тюнере на диапазоне ДМВ при настройке не плавно изменяется, а «прыгает». Дефект – в тюнере.

ORION

Модель 20J MKII. БП пищит, аппарат не включается. Пробит строчный транзистор 2SD1555. Транзистор был заменен вместе с электролитическим конденсатором предвыходного каскада C418 (1 мкФ, 160 В). Через день неисправность повторилась. При холодном включении посредине экрана виден тонкий вертикальный «заворот», который с прогревом (1...2 мин.) постепенно пропадает. Причина – в конденсаторе C430 (1 мкФ, 250 В), включенном последовательно со строчной ОС. После замены конденсатора повторов дефекта не было.

PANASONIC

Модель TX-2150TS, а также все остальные с аналогичным блоком питания. Неисправность: аппарат не включается. Все активные элементы исправны, включая RM25. Замена конденсаторов БП результата не

дает. Причем эта неисправность проявляется по-разному:

1. ТВ включаться неожиданно: вчера работал – сегодня не включается.

2. ТВ начинает плохо включаться, и через 1...3 месяца включается только после 20...30 щелчков выключателя. Неисправным оказался один из двух резисторов установленных между базой и коллектором силового ключа: R 802 или R 803, номиналом по 470 кОм каждый.

PHILIPS

Модель 28GR6781. Нет общей синхронизации. Изображение мерцает на разных каналах по-разному. После прогрева аппарат может нормально работать. Необходимо заменить конденсатор, установленный по питанию микросхемы TDA2579A (вывод 10).

Модель 14PT138A/58R, шасси L7.1A AA. Искаженный слабый звук. С НЧ-входа звука нет. Причина – неисправна внутренняя цепь микросхемы TDA8362E между выводами 1 и 50 (переключатель TV/AV – регулируемый усилитель). Если НЧ-вход не используется, то можно устранить дефект, перекинув вход УМЗЧ (C2120) с вывода 50 микросхемы TDA8362E на вывод 1 (выход нерегулируемого усилителя) TDA8362E.

Модель 21PT136B/58. Звук есть, накал есть, экран темный. Регулировка ускоряющего напряжения результата не дала. Напряжения на катодах составляет 30...40 В (т.е. по катодам кинескоп не заперт). Проверка показывает отсутствие ускоряющего напряжения на выводе 7 (G2) панели кинескопа. Проверка показала межэлектродное замыкание выводов 7 (G2) и 5 (G1) кинескопа (взаимное сопротивление около 1 кОм), а вывод 5 (G1) через резистор R3279 (1,5 кОм) на ПК замкнут на «землю» ПК. Устранить межэлектродное замыкание и восстановить нормальную работоспособность кинескопа удалось следующим методом:

1. Установить 3279 на место.
2. Поставить перемычку по выводу накала.

3. Отсоединить провод уск. от ПК.

4. Выдернуть провод фокусировки из панельки кинескопа.

5. Включить телевизор, 3–4 раза коснуться на несколько секунд проводом фокуса вывода 5 панельки кинескопа. После данной операции работоспособность кинескопа полностью восстановилась.

RECOR

Модель 4021. Неисправность: при включении сетевой кнопки нет запуска строчной развертки (нет высокого). Через несколько минут телевизор начинает нормально работать. Причина в высохшем конденсаторе 470 мкФ, 25 В, установленном по шине 12 В блока питания.

Модель 4020. Неисправность: изломанная картинка, помехи, АРУ регулируется неправильно. Необходимо заменить конденсатор C221 (3,3 мкФ, 16 В).

После включения телевизор некоторое время работает, потом самопроизвольно выключается (не горит даже светодиод ДР). До момента самовыключения напряжение + 112 В резко падало до + 85 В. Замена конденсаторов в первичной цепи БП ничего не дала. При простукивании в районе подстроечного резистора «рег. + 112 В» напряжение то восстанавливалось, то снова падало. После замены этого резистора дефект устранился.

RUBIN

Модель 51M06. Сбита настройка каналов. При настройке в ручном режиме третьего канала, четвертый канал устанавливается самостоятельно аналогично третьему, и наоборот. После замены прошивки памяти на рабочую, все восстановилось.

Модель M04. Слабый звук. Высох развязывающий конденсатор предусилителя УНЧ внутри микросхемы TDA8362 (вывод 51). Сопротивление цепи

по переменной составляющей выросло, соответственно сильно уменьшился коэффициент усиления усилителя.

Модель 55M06. Аппарат не включается, индикатор светится. На строчной в любом режиме 115 В. Аппарат не реагирует на ПДУ и кнопки панели. Питание процессора составляет 1,6 В вместо 3 В. Причина: короткое замыкание в фотоприемнике. Фотоприемник необходимо заменить.

SAMSUNG

Модель СК-3378ZR. После стандартной замены HIS, SMR напряжение +В при включении сетевой кнопкой «прыгает» до 220 В и плавно в течение нескольких секунд уменьшается до нормы. Необходимо заменить конденсатор 22 мкФ, 35 В.

SANYO

Модель C20EE13EX-00. Неисправность: телевизор при включении сетевой кнопки пытается запуститься. Светодиод на передней панели моргает. Причиной неисправности оказалась потеря емкости электролитического конденсатора C563 (330 мкФ, 35 В). Конденсатор установлен по напряжению 24 В (питание выходного каскада кадровой развертки).

SHARP

Модель 20H-SC. Телевизор не включается, светодиод моргает красным и зеленым цветом, накал есть, экран темный, звука нет. Напряжение +В после сглаживающего фильтра составляет около 90 В (норма – 115 В). В фильтре питания установлены два конденсатора 100 мкФ, 160 В – до дросселя и после. Первый конденсатор неисправен.

Модель 20H-SC. Не запускается ИБП. Причина – обрыв резистора запуска R703 (560 кОм) при номинале 27 кОм.

УСТРОЙСТВО И ДИАГНОСТИКА DVD-ПРОИГРЫВАТЕЛЯ PHILIPS DVD963SA

Глава 2: ДИАГНОСТИКА (часть 4)

Окончание. Начало в РЭТ №1, 2005 г.

Андрей Данилов
Москва

В заключительной части статьи приводятся диагностические драйверы, вызываемые для выполнения в любом из интерфейсов, дана разводка интерфейсного разъема диагностического последовательного порта моноплаты, таблица контрольных точек питающего напряжения постоянного тока, значения тактовых частот, необходимых для правильной работы процессора STi5580, а также осциллограммы в контрольных точках.

В таблицах 20...29 сгруппированы диагностические драйверы, вызываемые для выполнения в любом из интерфейсов. Следует отметить, что система диагностики работоспособна только если

ряд определенных компонентов аппаратного обеспечения функционирует должным образом хотя бы в минимальном объеме. Для проверки этого, в проигрыватель встроены набор начальных

тестовых драйверов. Каждый из этих драйверов проверяет только ту часть аппаратного обеспечения, которая требуется для работы самой системы диагностики. Например, начальный тест ОЗУ проверяет ту область ОЗУ, которая используется средством диагностики. После этого, возможно выполнение полной проверки ОЗУ. Все начальные тестовые драйверы начинаются с приставки 'Basic'.

Проверка моноплаты

Перед проведением измерений, следует убедиться, что все питающие напряжения подаются на моноплату через разъем 1703, а интерфейсный кабель подключен к последовательному порту 1500 и персональному компьютеру. В таблице 30 приведено описание выводов разъема 1500. Драйверы №№1, 2b, 4, 6 и 16 (см. выше) выполняются автоматически после включения питания.

Таблица 20. Начальные тестовые драйверы

Номер	Название	Пояснение
1	BasicSpAcc	Инициализация и проверка доступа к последовательному порту
2a	BasicInterconDram	Взаимосвязь шин данных и адреса ОЗУ (только для разработки)
2b	BasicInterconSdram	Взаимосвязь шин данных и адреса синхронного динамического ОЗУ
3	BasicDramWrR	Запись/чтение ОЗУ (только для разработки)
4	BasicSdramWrR	Запись/чтение синхронного динамического ОЗУ

Таблица 21. Испытательные драйверы процессора и периферии

Номер	Название	Пояснение
6	PapchksFl	Контрольная сумма флэш-памяти
7a	PapUclkAclkCdda	тактовая частота А микропроцессора в режиме компакт-диска
7b	PapUclkAclkDvd	тактовая частота А микропроцессора в режиме DVD
7c	PapUclkAclkDvd96	тактовая частота А микропроцессора в режиме DVD 96 кГц
10	PapFlashWrAcc	Доступ к записи флэш-памяти (только для разработки)
11	PapI2cNvram	Доступ к энергонезависимой памяти по шине I ² C
12	PapI2cDisp	Шина I ² C платы дисплея
13	PapS2bEcho	Отклик шины S2B
14	PapS2bPass	Коридор шины S2B
15	PapNvramWrR	Чтение/запись энергонезависимой памяти
62	PapChksSum	Отображение контрольной суммы, сохраненной во флэш-памяти

Таблица 22. Испытательные драйверы компонентов

Номер	Название	Пояснение
16	CompSdramWrR	Чтение/запись синхронного динамического ОЗУ

Таблица 23. Испытательные драйверы звукового тракта

Номер	Название	Пояснение
19a	AudioMuteOn	Приглушение звука включено
19b	AudioMuteOff	Приглушение звука выключено
20a	AudioPinkNoiseOn	Розовый шум включен
20b	AudioPinkNoiseOff	Розовый шум (или бип-сигнал) выключен
20c	AudioBeepToneOn	Бип-сигнал включен
21a	AudioSineOn	Синусоидальный сигнал включен/выключен
21b	AudioSineBurst	Пакет синусоидального сигнала
56a	AudioLfePortHigh	Установить высокий уровень сигнала выбора порта сабвуфера
56b	AudioLfePortLow	Установить низкий уровень сигнала выбора порта сабвуфера
65	DAC_I2C	Предварительная установка ЦАП и проверка связи с ним по шине I ² C
66a	DAC_I2CEnable	Разрешить связь по шине I ² C с платой AV
66b	DAC_I2CDisable	Запретить связь по шине I ² C с платой AV
67a	DAC_ClockInternal	Использовать внутренний тактовый сигнал моноплаты для ЦАП (256fs)
67b	DAC_ClockExternal	Использовать внешний тактовый сигнал для ЦАП (384fs)
68a	DAC_AudioPreMuteOn	Сигнал разрешения на выводе предварительного приглушения звука
68b	DAC_AudioPreMuteOff	Сигнал запрета на выводе предварительного приглушения звука
69a	DAC_CenterOn	Разрешить ЦАП центрального канала
69b	DAC_CenterOff	Запретить ЦАП центрального канала
79	DAC_Reset	Сброс ЦАП
80a	DAC_ModeCDDA	Режим компакт-диска для ЦАП
80b	DAC_ModeDVD48	Режим DVD 48 кГц для ЦАП
80c	DAC_ModeDVD96	Режим DVD 496 кГц для ЦАП
80d	DAC_ModeDSD	
81a	DAC_LowPowerStandbyOn	Разрешить режим энергосбережения для ЦАП
81b	DAC_LowPowerStandbyOff	Запретить режим энергосбережения для ЦАП
82a	DAC_UpsamplingFreq192k	Установить частоту передискретизации 192 кГц
82b	DAC_UpsamplingFreq96k	Установить частоту передискретизации 96 кГц
82c	DAC_UpsamplingOn	Разрешить передискретизацию
82d	DAC_UpsamplingOff	Запретить передискретизацию

Таблица 24. Испытательные драйверы видеотракта

Номер	Название	Пояснение
17a	VidPortOutAA	Выходное значение 0XAA на цифровом видеоинтерфейсе
17b	VidPortOut55	Выходное значение 0X55 на цифровом видеоинтерфейсе
23a	VideoColDencOnPAL	Включить цветные полосы (PAL)
23b	VideoColDencOff	Выключить цветные полосы
23c	VideoColDencOnNTSC	Включить цветные полосы (NTSC)
24a	VideoProgMPEGon	Включить цветные полосы на цифровом видеовыходе в режиме прогрессивной развертки
24b	VideoYuvMPEGon	Цветные полосы на цифровом видеоинтерфейсе в режиме компонентного сигнала
25a	VideoScartLo	Управляющее напряжение на разъеме «скарт» низкого уровня
25b	VideoScartMi	Управляющее напряжение на разъеме «скарт» среднего уровня (6 В)
25c	VideoScartHi	Управляющее напряжение на разъеме «скарт» высокого уровня (12 В)
54	VideoScartSwComm	Связь с переключателем «скарт»
55a	VideoScartSwDvd	Переключатель «скарт», режим DVD
55b	VideoScartSwPass	Переключатель «скарт», сквозной режим пропускания видеосигнала
57a	VideoScartPinLo	Выходы порта ввода/вывода в режиме 2A для переключения разъемов «скарт», низкий уровень
57b	VideoScartPinMi	Выходы порта ввода/вывода в режиме 2A для переключения разъемов «скарт», средний уровень
57c	VideoScartPinHi	Выходы порта ввода/вывода в режиме 2A для переключения разъемов «скарт», высокий уровень
61a	VideoColOutRGB (ST5508)	Выход RGB процессора ST5508
61b	VideoColOutYUV (ST5508)	Выход YUV процессора ST5508

Таблица 25. Испытательные драйверы дисплея (ведомого процессора)

Номер	Название	Пояснение
26	DispVer	Номер версии
27	DispKeyb	Кнопочная клавиатура
28	DispRc	Пульт ДУ
29	DispLed	Светодиоды
30a	DispDisplay	Тест люминесцентного дисплея
30b	DispLCDisplay	Тест ЖК-дисплея
30c	DispLCDBkLight	Тест подсветки ЖК-дисплея
60	DispP50	Тест интерфейса P50 на отклик

Таблица 26. Драйверы журнала (запись журнала ошибок в энергонезависимую память)

Номер	Название	Пояснение
31	LogReadErr	Чтение последних ошибок
32	LogReadBits	Чтение битов ошибок
33	LogReset	Сброс

Таблица 27. Испытательные драйверы различных устройств

Номер	Название	Пояснение
34	MiscReadConfig	Считывание области конфигурации из энергонезависимой памяти
35	MiscNvramReset	Сброс энергонезависимой памяти
36	MiscNvramMod	Изменение содержимого энергонезависимой памяти
46	MiscApplVer	Считывание версии программного обеспечения приложений
47a	MiscTrayOpenNr	Считывание количества открываний лотка
47b	MiscPowerOnTime	Считывание полного времени включения проигрывателя
47c	MiscPlayTimeCddaVcd	Считывание времени воспроизведения компакт-дисков и видео компакт-дисков
47d	MiscPlayTimeDvd	Считывание времени воспроизведения дисков DVD

Таблица 28. Испытательные драйверы системы управления приводом

Номер	Название	Пояснение
37	BeVer	Номер версии
38a	BeFocusOn	Включить фокусировку
38b	BeFocusOff	Выключить фокусировку
39a	BeDiscmotorOn	Включить двигатель диска
39b	BeDiscmotorOff	Выключить двигатель диска
40a	BeRadialOn	Включить радиальную подстройку
40b	BeRadialOff	Выключить радиальную подстройку
41a	BeSledgeIn	Задвинуть салазки
41b	BeSledgeOut	Выдвинуть салазки
42a	BeGroovesIn	Быстрая подача ОМС на дорожки
42b	BeGroovesMid	Быстрая подача ОМС на середину дорожек
42c	BeGroovesOut	Быстрый вывод ОМС за пределы дорожек
43a	BeTrayIn	Задвинуть лоток
43b	BeTrayOut	Выдвинуть лоток
44	BeReset	Сброс системы привода
58a	LaserCdOn	Включить лазерный диод компакт-диска
58b	LaserCdOff	Выключить лазерный диод компакт-диска
58c	LaserDvdOn	Включить лазерный диод диска DVD
58d	LaserDvdOff	Выключить лазерный диод диска DVD
70	BedReadFlashID	Считать название производителя флэш-памяти и идентификатор прибора
71	BedCalcRomChksum	Вычислить контрольную сумму ПЗУ
72	BedScratchTest	Проверить схему обнаружения царапин

Таблица 29. Испытательные драйверы процессора Furore

Номер	Название	Пояснение
62	Furore_SdramWrR	Тест записи/чтения
63	Furore_SdramWrR_Fast	Проверка связи с ОЗУ
64	Furore_Id	Номер версии прошивки
83	Furore_Reset	Сброс
84a	Furore_High	Устанавливает высокий уровень на выводах DSD_PCM0-9
84b	Furore_Low	Устанавливает низкий уровень на выводах DSD_PCM0-9

Таблица 30. Интерфейсный разъем диагностического последовательного порта моноплаты

Номер вывода	Описание сигнала
1	TXT_SER (выход STi5580)
2	выбор режима SERVICE (рабочий уровень – низкий)
3	RXD_SER (вход STi5580)
4	не используется
5	GND (земля)
6	не используется
7	+5V_SER (5 В)

Таблица 31. Проверка напряжений питания

Конт-рольная точка	Обозначение напряжения питания	Потребитель
F781	3V3	Основное напряжение питания 3,3 В
F782	5V	Основное напряжение питания 5 В
F783	12V	Основное напряжение питания 12 В
F710	3V3SA	Аналоговые схемы системы управления приводом, 3,3 В
F711	+3V3SD	Цифровые схемы системы управления приводом, 3,3 В
F785	FUR-3V3	Питание цифрового интерфейса процессора Furore2, 3,3 В
F784	+3V3ST	Цифровые схемы выходных узлов моноплаты, 3,3 В
F724	+3V3D	Цифровые схемы, 3,3 В
F787	FUR-1V8	Цифровые схемы ядра процессора Furore2, 1,8 В
F786	VDDA-FUR	Аналоговые схемы процессора Furore2, 1,8 В
F717	+5VSA	Аналоговые схемы системы управления приводом, 5 В
F715	+5VSD	Цифровые схемы системы управления приводом, 5 В
F721	+5VAV	Аналоговые схемы выходной части моноплаты, 5 В
F718	+5VD	Цифровые схемы выходной части моноплаты, 5 В
F727	VDDSTA	Аналоговые схемы процессора STi5580, 2,5 В
F729	VDDSTC	Цифровые схемы ядра процессора STi5580, 2,5 В
F725	VDDSTD	Цифровые схемы процессора STi5580, 2,5 В

Отметим, что моноплата не имеет ждущего режима с частичным отключением питания. В таблице 31 перечислены все контрольные точки, в которых необходимо измерить питающие напряжения постоянного тока. Входное сопротивление измерительного оборудования (мультиметра, осциллографа, частотомера) должно быть не менее 1 МОм, входная емкость усилителей вертикального отклонения осциллографа не более 15 пФ (с пробником). Погрешность измерения тактовых частот должна быть менее 0,02%. Напряжение логического сигнала низкого уровня (low, LOW, – в зависимости от напряжения питания цифровых логических схем 3 В или 5 В) не более 0,3 или 0,4 В, высокого уровня (high, HIGH) – 3,0...5 В. Для проведения большинства измерений необходимо запускать тестовые драйверы (см. выше). Соответствующие электрические схемы с указанием контрольных точек приведены в первой части статьи.

После включения питания, в контрольной точке F906 должен появиться сигнал сброса (RESETn) примерно через 100 мс после появления напряжения +3V3ST (F784), как показано на осциллограмме рис. 6. Если сигнал сброса высокого уровня отсутствует, следует проверить схему сброса вокруг транзистора 7409.

В таблице 32 приведены значения тактовых частот, необходимых для правильной работы ведущего процессора STi5580.

Внутренняя тактовая частота, используемая для звуковых ЦАП (PCMLRCLK, контрольные точки F886/F021) : 44,1 кГц (CD_DA), 48 кГц (DVD) или 96 кГц (DVD), формируется из тактового сигнала uClockA_CLK (см. таблицу 33). Для проведения каждого измерения необходимо запустить соответствующий драйвер.

Чтобы проверить режим приглушения звука, необходимо послать команду 19a (AudioMuteOn) и убедиться,

что в контрольной точке T798 напряжение поднялось до примерно 3,3 В (high). Отключение режима приглушения звука осуществляется командой 19b (AudioMuteOff), и напряжение в контрольной точке T798 снижается практически до нуля (low).

Для проверки цифровой звуковой шины I²S, следует запустить драйверы, указанные в таблице 34. В контрольных громкоговорителях будет слышен розовый шум или сигнал чистого тона 1 кГц. Одновременно можно проверить цифровой звуковой сигнал на выходе S/PDIF (контрольная точка F719, размах 5 В).

Сигнал управления на выводе 8 обоих разъемов «скарт» зависит от логических уровней на портах PIO3.6 и PIO3.7 ведущего процессора и проверяется согласно таблице 35.

Проверка системы управления приводом начинается подачей команды сброса 44 (BeReset). После этого, сигнал в контрольной точке F258 должен изменить свой уровень на высокий.

Опорное напряжение V_{ref} в контрольной точке F111 должно составлять 2,5 ± 0,3 В. Затем в лоток устанавливают тестовый диск DVD и включают воспроизведение. В таблице 36 приведены названия команд, контрольных точек с описанием сигнала и номеров рисунков с осциллограммами.

Перед тем, как запустить двигатель диска, необходимо проверить контрольные точки согласно таблице 37.

Включение и выключение вращения шпинделя осуществляется командами 39a (BeDiskmotorOn) и 39b (DeDiskmotorOff), соответственно. В таблице 38 перечисле-

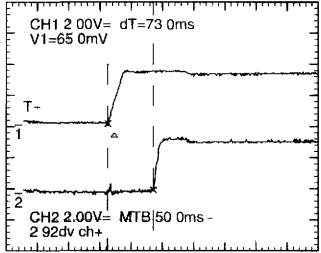


Рис. 6. Осциллограмма сигнала RESET

ны контрольные точки, сигналы в которых следует проверить, когда двигатель диска вращается, но диск не установлен. После проведения измерений, двигатель необходимо выключить.

Проверка радиального перемещения ОМС выполняется

Таблица 32. Тактовые частоты моноплаты

Контрольная точка	Название тактовой частоты	Значение тактовой частоты, МГц
F042	384FS	16,9344
F932	27M_CLK_ST	27,0
F885	PCM_CLK_ST	11,2896
F935	Audio_CLK	11,2896
F207	Iguana_CLK	8,4672 (почти синусоида)

Таблица 33. Проверка переключения опорной частоты, используемой для формирования тактовой частоты звуковых ЦАП

Номер драйвера	Название драйвера	Контрольная точка	Значение частоты, МГц	Примечание
7a	PapUclkAckCdda	T885 (размах почти прямоугольного сигнала более 4 В)	11,2896	uClockA_CLK в режиме 44,1 кГц; PCMCLK, контрольные точки F885/F016
7b	PapUclkAckDvd		12,288	uClockA_CLK в режиме 48 кГц; PCMCLK, контрольные точки F885/F016
7c	PapUclkAckDvd96		24,576	uClockA_CLK в режиме 96 кГц; PCMCLK, контрольные точки F885/F016

Таблица 34. Проверка цифровой звуковой шины I²S

Номер драйвера	Название драйвера	Звуковой сигнал на выходах
21a	AudioSineOn	Синусоида 1 кГц, для стерео нажать кнопку stop
20a	AudioPinkNoiseOn	Розовый шум во всех шести каналах
20b	AudioPinkNoiseOff	Шум выключен

Таблица 35. Проверка управляющего сигнала на выводе 8 разъемов «скарт»

Номер драйвера	Название драйвера	Лог. сигнал SCART0(PIO3.6)	Лог. сигнал SCART1(PIO3.7)	Постоянное напряжение а выводе 8 «скарт», В
25a	VideoScartLo	1	1	0...2
25b	VideoScartMi	0	1	4,5...7
25c	VideoScartHi	0	0	9,5...12

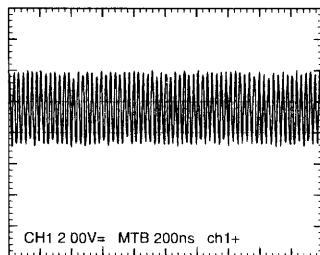


Рис. 7. Осциллограмма
в контрольной точке F200

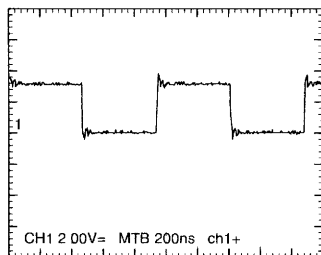


Рис. 8. Осциллограмма
в контрольной точке F201

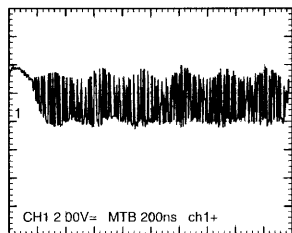


Рис. 9. Осциллограмма
в контрольной точке F202

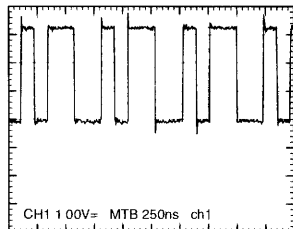


Рис. 10. Осциллограмма
в контрольной точке I241

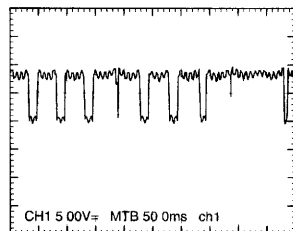


Рис. 11. Осциллограмма в конт-
рольных точках F301-F303

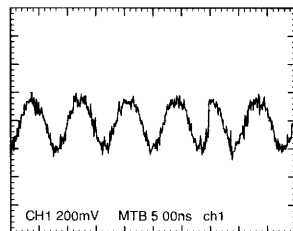


Рис. 13. Осциллограмма
в контрольных точках
F304-F306, F309, F311, F313

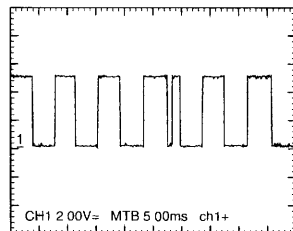


Рис. 12. Осциллограмма в конт-
рольных точках F210-F212

Таблица 36. Проверка интерфейса I²S системы
управления приводом

Название команды	Контрольная точка	Сигнал	Номер рисунка в тексте
BE_BCLK	F200	$6,0 \pm 0,1$ МГц	Рис. 7
BE_WCLK	F201	размах 3,3 В	Рис. 8
BE_DATA	F202	размах 4 В	Рис. 9
BE_FLAG	F203	низкий лог. уровень	—
BE_V4	F255	низкий лог. уровень	—
BE_SYNC	F256	низкий лог. уровень	—

Таблица 37. Проверка двигателя диска

Название команды	Контрольная точка	Сигнал
STDBY_MOTOR	F308	низкий лог. уровень (low)
MOTO1	F350	$1,5 \pm 0,3$ В

Таблица 38. Проверка коммутации двигателя
диска

Название команды	Контрольная точка	Сигнал и/или номер рисунка в тексте
STDBY_MOTOR	F308	высокий лог. уровень (high)
MOTO1	I241	размах $4 \pm 0,5$ В, см. рис. 10
A3	F301	размах 8 В, см. рис. 11
A2	F302	
A1	F303	
T1	F210	размах 5 В, см. рис. 12
T2	F211	
T3	F212	
H1+	F306	размах 400 мВ, см. рис. 13
H1-	F304	
H2+	F309	
H2-	F305	
H3+	F311	
H3-	F313	

с установленным в лоток диском, как и в следующем тесте движения салазок. Включение и выключение осуществляются командами 40a (BeRadialOn) и 40b (BeRadialOff), соответственно. Постоянные напряжения в контрольных точках F132, F133 должны составлять $4,3 \pm 0,5$ В. На рис. 14 и рис. 15 приведены осциллограммы в контрольной точке F218 при включенном и выключенном перемещении, соответственно.

Выдвижение салазок и их установка в исходное положение (внутри) осуществляются командами 41b (BeSledgeOut) и 41a (BeSledgeIn), соответственно. Постоянные напряжения в контрольных точках F326, F327 должны составлять $4,5 \pm 0,5$ В (салазки находятся без движения). На рис. 16 показана осциллограмма в контрольной точке F219. На рис. 17 приведена осциллограмма в контрольной точке F326 или F327 при выполнении команды на выдвижение. Когда салазки находятся в исходном положении, напряжение управления в контрольных точках F346, F347 составляет $1,5 \pm 0,5$ В.

Открытие и закрытие лотка производится командами 43b (BeTrayOut) и 43a (BeTrayIn), соответственно. При закрытом лотке постоянные напряжения в контрольных точках F338, F340 (парафазные выходы ИС BA5938FM) составляет $4,3 \pm 0,2$ В. На рис. 18 приведена осциллограмма в контрольной точке F340 (TRAY-), на рис. 19 – в контрольной точке F338 (TRAY+) при открытии лотка.

Чтобы проверить фокусировку, в проигрыватель следует установить диск DVD. Для включения/выключения привода фокусировки используются команды 38a(BeFocusOn)/38b(BeFocusOff). В таблице 39 приведены контрольные точки и ссылки на соответствующие рисунки с осциллограммами. После проведения испытаний фокусировку необходимо выключить.

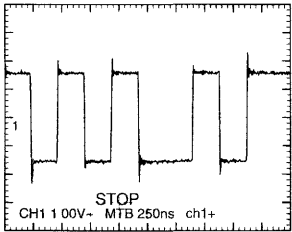


Рис. 14. Осциллограмма в контрольной точке F218 (радиальное перемещение включено)

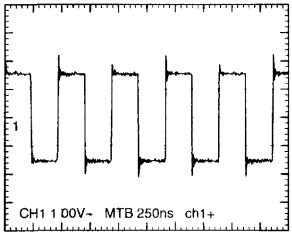


Рис. 15. Осциллограмма в контрольной точке F218 (радиальное перемещение выключено)

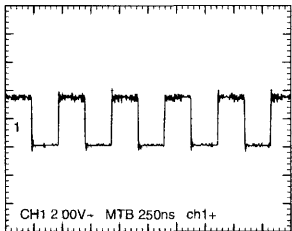


Рис. 16. Осциллограмма в контрольной точке F219

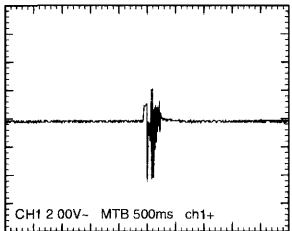


Рис. 17. Осциллограмма в контрольной точке F326/F327 при подаче команды на выдвижение салазок

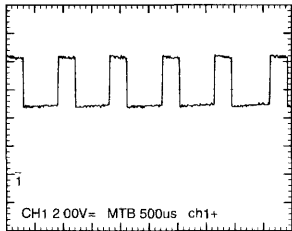


Рис. 18. Осциллограмма в контрольной точке F340 (TRAY-) при открытии лотка

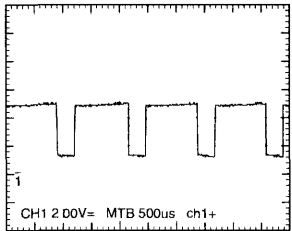


Рис. 19. Осциллограмма в контрольной точке F338 (TRAY+) при открытии лотка

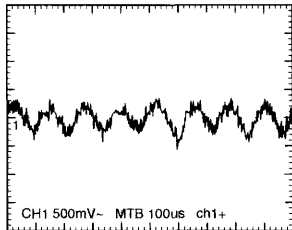


Рис. 20. Осциллограмма в контрольной точке F130/F134 при включении фокусировки

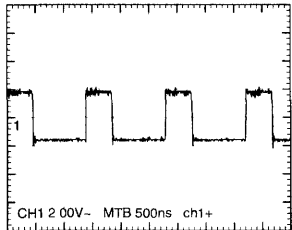


Рис. 21. Осциллограмма в контрольной точке F220 при выключении фокусировки

Таблица 39. Проверка привода фокусировки

Контрольная точка	Название выхода ИС BA5938FM	Фокусировка включена	Фокусировка выключена
F134	FOC+	размах $1 \pm 0,2$ В, см. рис. 20	$5 \pm 0,5$ В
F130	FOC-	размах $1 \pm 0,2$ В, см. рис. 20	$5 \pm 0,5$ В
F220	FO	см. рис. 22	$1,5 \pm 0,3$ В, см. рис. 21

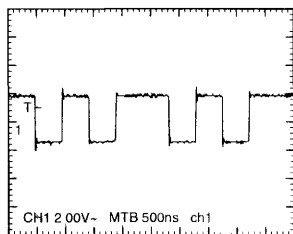


Рис. 22. Осциллограмма в контрольной точке F220 при включении фокусировки

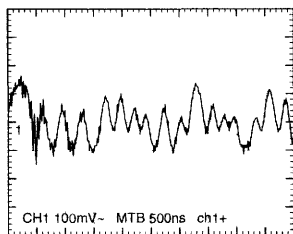


Рис. 23. Осциллограмма ВЧ-сигнала на выходах лазерных диодов A, B, C, D

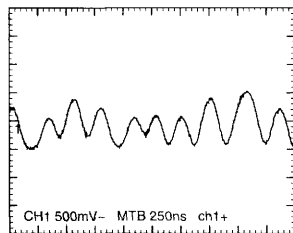


Рис. 24. Осциллограмма ВЧ-сигнала на выходе HFN/HFP

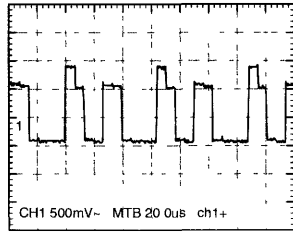


Рис. 25. Осциллограмма видеосигнала R на выходе RGB

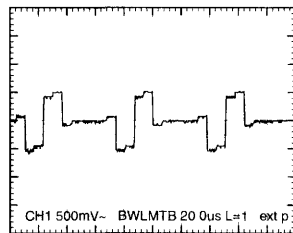


Рис. 26. Осциллограмма видеосигнала R-Y на выходе YUV

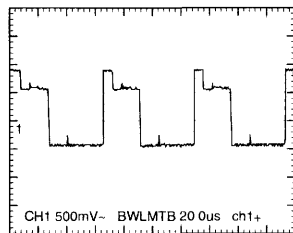


Рис. 27. Осциллограмма видеосигнала G на выходе RGB

Таблица 40. Напряжение на выходах лазерных диодов

Название диода	Контрольная точка	Значение напряжения, мВ
Ax	F119	2600 ± 5
B	F127	
C	F124	
D	F122	
E	F115	
F	F117	

Таблица 41. Напряжения на выходах ИС TZA1033HL

Название выхода	Контрольная точка	Значение напряжения, В
OA	F104	1 ± 0,1
OB	F107	
OC	F108	
OD	F110	
S1	F113	
S2	F112	

Для проверки лазерных диодов системы считывания, в проигрыватель устанавливается тестовый диск DVD. В таблице 40 приведены напряжения в контрольных точках на выходах соответствующих диодов. На рис. 24 показана осциллограмма высокочастотного сигнала на выходах диодов A-D.

В таблице 41 приведены напряжения в контрольных точках на выходах микросхемы DVDALAS2+ (TZA1033HL). На рис. 23 показана осциллограмма на выходе HFN (контрольная точка F100) или HFP (F101).

На этом проверка системы управления приводом и устройств считывания закончена.

Диагностику видеотракта следует начать с измерения постоянных напряжений на всех видеовыходах, присутствующих на разъеме 1703, при выключенном видеосигнале. Все они должны быть $1 \pm 0,1$ В. Затем необходимо запускать видеодрайверы цветных полос 23a (VideoColDencOn), 61a (VideoColOutRGB), 61b (VideoColOutYUV) и проверять осциллограммы в контрольных точках F795 (рис. 25 и рис. 26), F796 (рис. 27), F799 (рис. 28 и рис. 29), F788 (рис. 30), F791 (рис. 31) и F792/F796 (рис. 32). Частота строчных синхроимпульсов Hsync должна составлять 15625 Гц в режиме PAL. В заключение видеотестов следует выключить цветные полосы командой 23b (VideoColDencOff).

Следует отметить, что после сброса энергонезависимой памяти или ремонта моноплаты, все настройки пользователя, включая региональные, теряются. Перепрограммирование моноплаты (не более 25 раз) возвращает аппарат в состояние, в котором он выходит с завода-изготовителя (настройки по умолчанию и разрешенный код региона). По достижении счетчиком 25, перепрограммирование моноплаты становится невозможным.

Перепрограммирование производится при помощи пульта

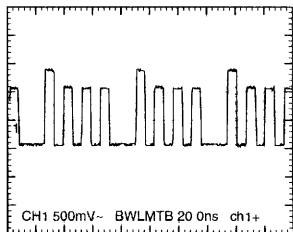


Рис. 28. Осциллограмма видеосигнала В на выходе RGB

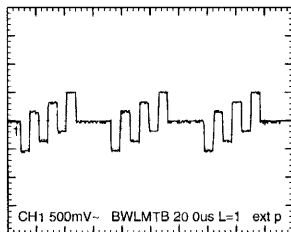


Рис. 29. Осциллограмма идеосигнала В-Y на выходе YUV

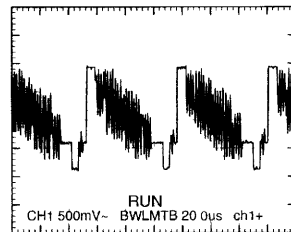


Рис. 30. Осциллограмма композитного видеосигнала (ПЦТС)

ДУ, без диска, при включенном телевизоре. Для этого следует нажать 4 кнопки пульта в следующей последовательности: play 1 5 9. На дисплее должно появиться «-----». Затем надо нажать 8 кнопок в следующей последовательности:

- для проигрывателя с кодом изготовителя 001 – 2220 1200;
 - для проигрывателя с кодом изготовителя 171 – 1110 1000;
 - с кодом 691 – 3230 1000;
- после чего нажать кнопку play.

Экран телевизора на короткое время станет синим, что подтверждает успешное завершение перепрограммирования моноплаты.

Перепрограммирование проигрывателя в мультizonальный режим (region free) осуществляется с ИК пульта ДУ, обеспечивающего специальную команду RC6. В качестве такого пульта можно использовать универсальный (программируемый) пульт ДУ Philips SBC RU880 или аналогичный. Для перепрограммирования необходимо:

- направить пульт на ИК-приемник проигрывателя;
- нажать кнопки 1 и 6 и удерживать их примерно 5 секунд, пока на ЖК-дисплее пульта не появится сообщение SYNTH;
- после отпускания кнопок на дисплее пульта появится сообщение CODE;
- ввести 235, на дисплее проигрывателя появится «-----»;

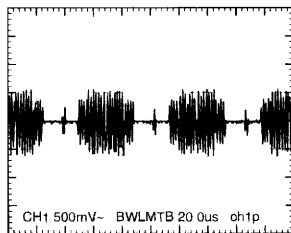


Рис. 31. Осциллограмма видеосигнала цветности (C) на выходе S-VHS (Y/C)

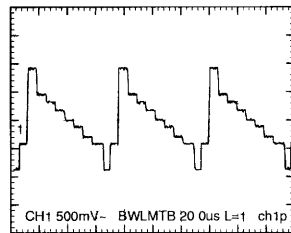


Рис. 32. Осциллограмма видеосигнала яркости (Y) на выходах S-VHS (Y/C) и YUV

— затем следует нажать на пульте ДУ кнопки в следующей последовательности 222 222 005 255 play.

Данная процедура подходит практически ко всем проигрывателям фирмы Philips.

Обновление программного обеспечения проигрывателя производится в автоматическом режиме с диска CD-R, на котором в специальном формате записана соответствующая «прошивка». Последняя (официальная) версия программного обеспечения имеет номер 4.81.24 (7.12 для привода). Номер версии ПО, установленного в проигрывателе, можно проверить в экранном меню: он высвечивается внизу инструментального раздела при выделении пункта «Smart Power-off».

Отметим, что изготовитель не рекомендует самостоятельно ремонтировать блок питания и по этой причине не поставляет к нему запасных частей. Однако, исходя из моего опыта, данный источник

питания вполне пригоден для ремонта (кроме импульсного трансформатора), при условии правильного выбора аналогов компонентов для замены. Моноплата, как и другие электронные модули проигрывателя (кроме привода), является ремонтпригодной на уровне компонентов, но только при наличии соответствующей паяльной станции с комплектом насадок.

Литература

1. А. Данилов, *Устройство и диагностика DVD-проигрывателя Philips DVD963SA, Часть 1: Устройство, РЭТ, 2005, № 1...5*
2. *DVD-Video Player DVD963SA Service Manual (DVD963SA /001/171/691), Philips Consumer Electronics B.V. Eindhoven, The Netherlands, 2002.*
3. *DVD Module SD-4.00SA CH Service Manual, Philips Consumer Electronics B.V. Eindhoven, The Netherlands, 2002.*

УСТРОЙСТВО, НЕИСПРАВНОСТИ И РЕМОНТ ТЕЛЕФОНОВ SIEMENS СЕРИИ 65 (часть 1)

Дмитрий Хрусталев
Москва

Телефоны фирмы Siemens серии 65 в настоящее время очень популярны. Причина такой популярности – хорошее качество и обилие функций при довольно умеренной цене. В статье, посвященной этому телефону подробно описывается устройство, методы выявления и устранения неисправностей, а также способы сборки и разборки аппарата.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
Мобильные телефоны Siemens серии 65 обладают богатым набором функций и отличаются высоким качеством. Правда, в средствах массовой информации прошла анекдотическая информация об отзыве этих телефонов на доработку фирмой-производителем в связи с тем, что «если непрерывно в течение 8 часов

удерживать нажатой кнопку #, может произойти взрыв аккумуляторной батареи». Хотелось бы это увидеть!
Модели Siemens C65, CX65, M65 представляют трехдиапазонный телефон, рассчитанный на работу в сетях GSM на частотах 900/1800/1900 МГц. Основные технические данные моделей приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные параметры телефонов Siemens серии 65

Наименование	Величина
Речевой кодек	Трехскоростной: HR/FR/EFR
Рабочий диапазон температур	-10...55°C
Дисплей	Графический, 132 × 176 пикс., 65 тыс. цветов, TFT, подсветка – светодиоды белого свечения, частота кадров – 15 кадр/с
Доступ в Интернет	WAP 2.0
GPRS	Class 10
Интерфейсы	USB, Serial, IrDA
Фотокамера	VGA 120 × 120 или 640 × 480 пикс., встроенная вспышка
Выходная мощность	класс 4 (2 Вт) – GSM 900класс 1 (1 Вт) – GSM 1800/1900
Тип аккумуляторной батареи	литий-ионная, 3,7 В, 780 мА·ч
Время работы в режиме ожидания, ч	до 250
Время работы в режиме разговора, ч	до 6
Время заряда, ч	до 6 (стандартное ЗУ); до 1,5 (устройство быстрого заряда)
Тип SIM-карты	встраиваемая, 3-вольтовая
Длина, мм	108
Ширина, мм	45
Толщина, мм	18
Объем, см³	80
Вес, г	около 90



Рис. 1. Расположение системного разъема на корпусе телефона

Телефоны Siemens серии 65 в нижней части имеют системный разъем типа «Slim Lumberg», аналогичный и совместимый по функциональному назначению выводов с телефонами Siemens серии 55 (см. рис. 1).

ОПИСАНИЕ СХЕМНЫХ РЕШЕНИЙ

Рассмотрим более подробно принцип работы и схемотехнику телефонов Siemens серии 65.

Радиотракт

Назначение радиотракта – осуществлять преобразование в соответствии со спецификацией GSM поступающих на него речевых сигналов и сигналов данных в I/Q-модулированные (In-phase/Quadrature) или синфазно-квадратурные) радиочастотные сигналы, которые излучаются антенной, а на приеме осуществлять обратное преобразование. Эту задачу выполняют специализированная микросхема BRIGHT VE производства компании Hitachi, опорный генератор частотой 26 МГц, микросхема усилителя мощности передающего устройства RENESAS 01840B со встроенной схемой регулировки выходной мощности, микросхема электрического переключения диапазонов Q413 и ПАВ-фильтры на входе/выходе радиотракта. BRIGHT VE включает в себя:



- систему ФАПЧ, обеспечивающую стабилизацию частоты гетеродинов LO1 и LO2, а также ГУН TxVCO;
- встроенные гетеродины LO1 и LO2 (без фильтров ФАПЧ);
- встроенный ГУН TxVCO (без фильтра ФАПЧ и катушек индуктивности);
- приемник прямого преобразования с МШУ, смесителем прямого преобразования, канальным фильтром и усилителем сигнала для системы автоматической регулировки мощности (АРМ).

Для формирования необходимых значений напряжения питания радиотракта служит стабилизатор напряжения 2,85 В ($VDD_RF1(VDD_BRIGHT)$), расположенный внутри ASIC (специализированная микросхема) D1300 (см. рис. 2).

В телефонах Siemens серии 65 используется опорная частота 26 МГц. Она формируется в ГУН с кварцевой стабилизацией частоты (VCXO). Формирователь представляет собой VCXO (Z3961 на схеме) и варикап V3961 (см. рис. 3). Проконтролировать сигнал частоты 26 МГц можно в контрольной точке TP3920.

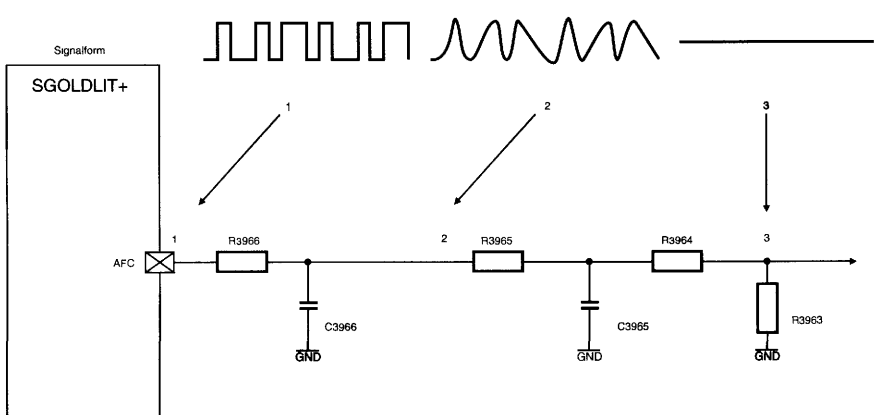


Рис. 4. Цепь сигнала ФАПЧ

редственно на вывод 35 микросхемы BRIGHT и используется для работы в системе ФАПЧ. В дальнейшем этот сигнал уже с вывода 31 микросхемы BRIGHT поступает на ASIC обработки сигналов S-GOLDLITE+ как сигнал RF SIN26M.

Для компенсации дрейфа частоты (например, при изменении температуры окружающей среды) частота генера-

тора подстраивается сигналом RF_AFC, который формируется в микросхеме S-GOLDLITE+ и подается на варикап V3961 (см. рис. 4). Опорным сигналом подстройки системы ФАПЧ микросхемы S-GOLDLITE+ является сигнал частоты базовой станции, поступающий в виде посылок специального сигнала FCB (Frequency Control Burst) на приемник телефона. Кроме

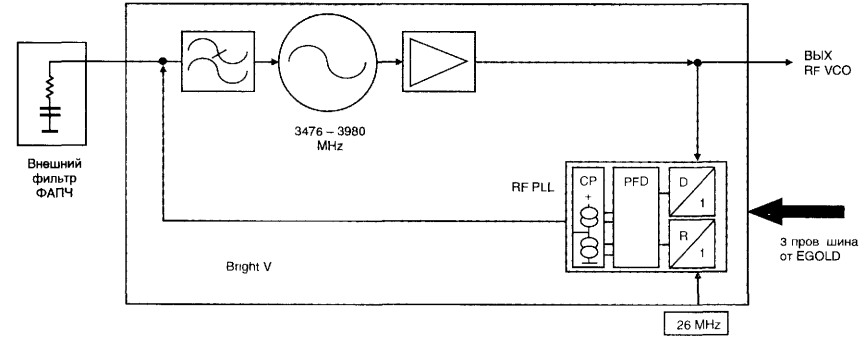


Рис. 5. Структурная схема 1-го гетеродина

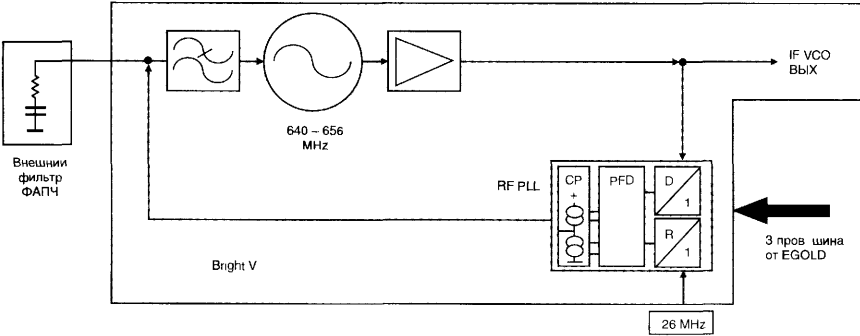


Рис. 6. Структурная схема 2-го гетеродина

того, для компенсации температурного дрейфа частоты служит и термистор R3967, расположенный рядом с VCXO в цепи. Протекающий через него ток в виде сигнала TVCXO поступает на микросхему S-GOLDLITE+ (Analog Interface M25).

Первый гетеродин (LO1) состоит из ГУН и схемы ФАПЧ (см. рис. 5), расположенных внутри микросхемы BRIGHT (N3921), а также внешнего

фильтра ФАПЧ. Назначение LO1 – формирование частот каналов в тракте передачи. Для этого на LO1 подается управляющее напряжение, усиленное компаратором. Это напряжение получают в результате сравнения деленной частоты LO1 и опорной частоты 26 МГц. Деление частоты LO1 происходит в делителях с программируемым коэффициентом деления в соответствии к требованиям

к каналам сети GSM. Коэффициент деления программируется с помощью микросхемы SGOLDLITE+.

Чтобы более наглядно представлять работу первого гетеродина, приведем матрицу для расчета частот приема и передачи (см. табл. 2).

Второй гетеродин LO2, как и первый, состоит из ГУН и схемы ФАПЧ (см. рис. 6), расположенных внутри микросхемы BRIGHT (N3921), а также внешнего фильтра ФАПЧ второго порядка (R3927, C3940, C3948). В связи с тем, что в телефонах используется приемник прямого преобразования, LO2 используется только при работе на передачу. Он перекрывает полосу частот 16 МГц (640–656 МГц). До того как сигнал LO2 будет подан на модулятор, происходит его деление на 8. В результате промежуточная частота TX-IF может принимать два значения – 80 или 82 МГц. Управление работой LO2 и его включением осуществляется по 3-проводной шине сигналами от микросхемы S-GOLDLITE+ (RFDATA, RFCLK, RFSTR). Для обеспечения стабильности частоты в фазовом детекторе системы ФАПЧ сравниваются сигналы 640 МГц от LO2 и опорной частоты 26 МГц. Результирующий управляющий сигнал проходит через внешний фильтр ФАПЧ и управляет частотой ГУН (VCO) 640 – 656 МГц.

Таблица 2. Матрица для расчета частот приема и передачи

Диапазон	Режим	Каналы	Диапазон частот, МГц	Частота LO1, МГц	Промежуточная частота IF, МГц
EGSM 900	RX	0...124	935,0 – 959,8	LO1 = 4RF	–
	TX		890,0 – 941,8	LO1 = 4 (RF + IF)	80,0
	RX	975...1023	925,2 – 934,8	LO1 = 4RF	–
	TX		880,2 – 889,8	LO1 = 4 (RF + IF)	82,0
EGSM 1800	RX	512..661	1805,2 – 1835,0	LO1 = 2RF	–
	TX		1710,2 – 1740,0	LO1 = 2 (RF + IF)	80,0
	RX	661...885	1835 – 1879,8	LO1 = 2RF	–
	TX		1740,0 – 1784,8	LO1 = 2 (RF + IF)	82,0
EGSM 1900	RX	512...810	1930,2 – 1989,8	LO1 = 2RF	–
	TX		1850,2 – 1909,8	LO1 = 2 (RF + IF)	80,0

Таблица 4. Назначение выводов микросхемы (диплексер N3901)

№ выв.	Функция
1	ANT
5	PCS Rx-1
6	PCS Rx-2
7	DCS Rx-1
8	DCS Rx-2
9	EGSM Rx-1
10	EGSM Rx-2
12	EGSM-CONT.
13	EGSM Tx
15	DCS/PCS-Tx
17	DCS/PCS-CONT.
2, 3, 4, 11, 14, 16, 18	GND

могут переключаться в режим большого или малого усиления и обеспечивают общий коэффициент усиления около 20 дБ. В режиме большого усиления их работа оптимизирована для высокого усиления с минимальным коэффициентом шума, а в режиме малого усиления – для

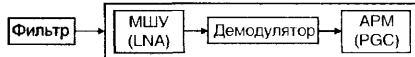


Рис. 10. Элементы тракта приема

усиления в режиме большого сигнала. Микросхема BRIGHT обеспечивает прямое преобразование, так что ее смесители одновременно являются и IQ-демодуляторами. Для демодуляции сигналов GSM используется сигнал первого гетеродина LO1. При приеме в диапазоне 1800/1900 МГц его частота делится на 2, а в диапазоне 850/900 МГц – на 4. Кроме того, микросхема включает усилитель с программируемым коэффициентом усиления (PGA – Programmable Gain Amplifier), который усиливает сигнал в пределах 90 дБ с шагом 2 дБ и осуществляет автоматическую калибровку смещения постоянной составляющей. LNA и PGA управляются сигналами RFDATA, RFCLK, RFSTR

микросхемы SGOLDLITE+. Канальная фильтрация реализована внутри микросхемы с использованием трехступенчатого полосового фильтра для обеих IQ-цепей. При этом используются всего лишь два внешних конденсатора, включенных в цепи первого пассивного полосового фильтра обеих цепей. Второй и третий фильтры полностью интегрированы, и внешние элементы в них не используются. IQ-сигналы подаются на АЦП в части EGAIM микросхемы SGOLDLITE+. Включенная на выходе логическая схема измеряет уровень демодулированного сигнала и регулирует его величину путем изменения коэффициента усиления PGA и включения соответствующего режима LNA. Путь сигнала от антенного переключателя до демодулятора показан на рисунке 10.

Продолжение читайте в следующем номере.

www.platan.ru

ЭЛЕКТРОНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ЗАРУБЕЖНЫХ ПРОДЮСЕРОВ

**ЗНАКОСИНТЕЗИРУЮЩИЕ
ВАКУУМНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ МОДУЛИ**

- Параллельный (I80 и M68) и последовательный (synchronous serial IF) интерфейсы
- Pin-to-pin совместимость с ЖКИ модулями
- Превосходная контрастность изображения без подсветки
- Широкий диапазон рабочих температур -40...+85°C
- Широкий угол обзора
- Напряжение питания 5 В
- 8 символов пользователя
- Форматы модулей: 1x16, 2x16, 2x20, 2x24, 2x40, 4x20

103473, Москва, 1-й Щемилевский пер., д. 17/19, стр. 2

Тел./факс: (095) 744 70 70 E-mail: platan@platan.ru

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

WWW.TESTERS.RU

INFO@TESTERS.RU

(095) 949-1760

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА CANON NP1215 (часть 3)

Продолжение. Начало в РЭТ №8, 2005 г.

Владимир Овсянников
г. Глазов, Удмуртия

В третьей части статьи рассматривается функционирование системы измерения плотности документа, системы транспортировки бумаги и выявления замятия или застревания копировальной бумаги. Описана работа узла проявления, закрепления изображения и вывода копии, а так же источника питания. Пошагово описана регулировка автоматической экспозиции.

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ДОКУМЕНТА

В копировальном аппарате Canon NP 1215 предусмотрена система автоматического регулирования плотности копии «АЕ», которая регулирует постоянно-токовую составляющую проявляющего напряжения смещения, соответствующую плотности оригинала. Если плотность оригинала является более или менее равномерной, функция автоматического регулирования плотности копии изменяет постоянно-токовую составляющую проявляющего напряжения так, чтобы она соответствовала плотности оригинала. Таким образом, могут быть получены копии правильной плотности.

Работает система следующим образом, сканирующее устройство перемещается вперед приблизительно на 70 мм мимо ведущей кромки оригинала и останавливается. Сканирующая лампа включается приблизительно на одну секунду, плотность изображения считывается АЕ-датчиком и выходной сигнал датчика обрабатывается контроллером постоянного тока. Затем этот контроллер регулирует постоянно-токовую составляющую проявляющего напряжения смещения. После этого сканирующая лампа выключается, сканирующее устройство возвращается в исходное положение, аппарат загружает бумагу и начинается процесс копирования.

Датчик автоматического регулирования плотности состоит из фотодиода «Q702» и операционного усилителя «Q701». Если сила светового потока, падающего на фотодиод, достаточно велика, то выходное напряжение «АЕ» усилителя будет небольшим. Если же сила светового потока мала, величина выходного напряжения будет значительной. Контроллер постоянного тока считывает выходной сигнал в заданный момент времени после поступления сигнала «ZXDP» от источника питания постоянного тока (см. рис. 1).

РЕГУЛИРОВКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЭКСПОЗИЦИИ

Система автоматической экспозиции должна настраиваться в следующих случаях.

1. После замены АЕ-датчика или печатной платы управления контроллера постоянного тока.
2. После замены блока DF/ADF (податчика документов).

Для регулировки автоматической экспозиции, выполните следующее.

1. Снимите крышку потенциометра с задней стороны левой крышки.
2. Включите выключатель электропитания. Подождите окончания периода WAIT (ожидание). Аппарат прогреется и готов к работе.
3. Поместите испытательно-проверочный лист на ко-

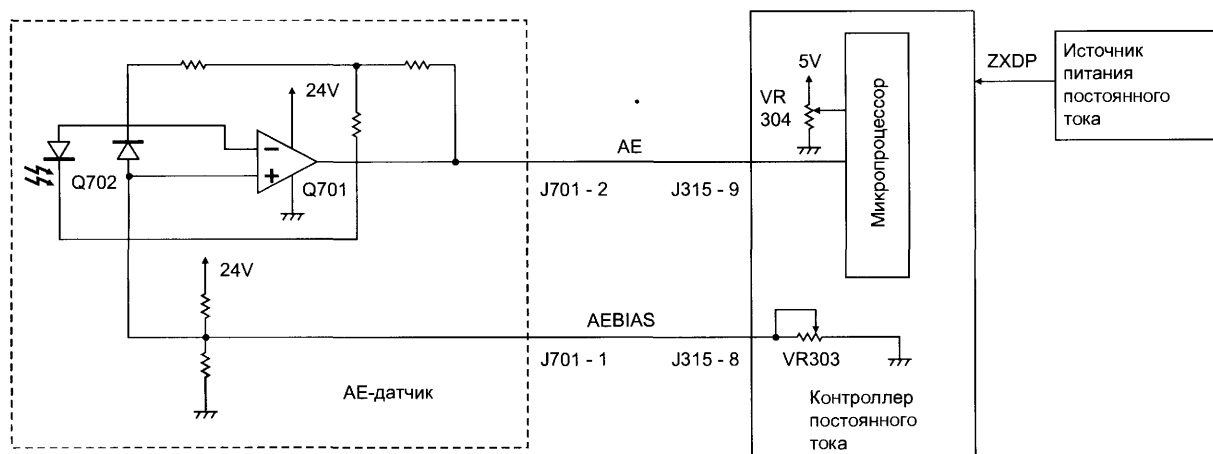


Рис. 1. Блок-схема измерения плотности документа

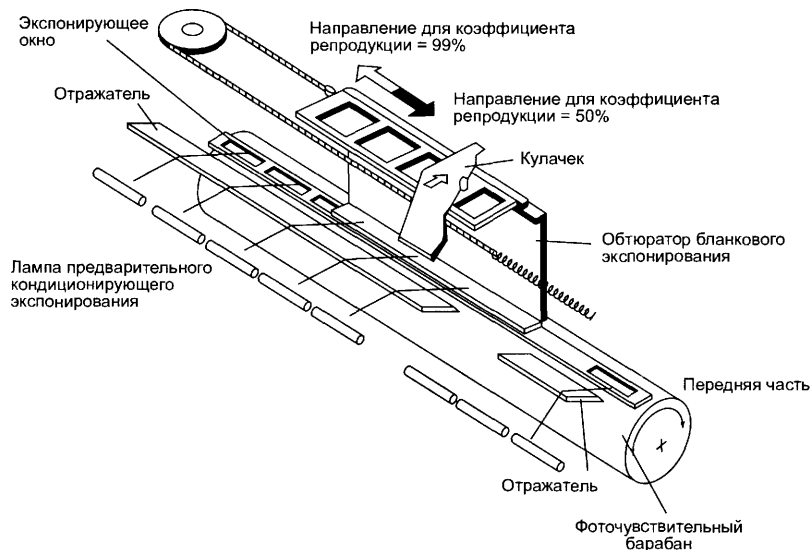


Рис. 2. Бланковое экспонирование при копировании с уменьшением

пировальный стол и опустите крышку копировального стола.

4. Нажмите кнопку SW301 на печатной плате контроллера постоянного тока. На индикаторе числа копий панели управления появляется «0». Если «0» не появляется, то нажмите цифровую клавишу «0» на панели управления, чтобы «0» появился.

5. Нажмите клавишу SORT/GROUP на панели управления. Сканирующее устройство пойдет вперед в положение замера автоматической экспозиции, после чего включится сканирующая лампа.

6. Подстройте переменный резистор VR303 на контроллере постоянного тока так, чтобы на индикаторе числа копий появилось «22».

7. Нажмите клавишу SORT/GROUP, сканирующая лампа выключится, и сканирующее устройство возвратится в исходное положение.

8. Уберите испытательно-проверочный лист, положите газетный лист на копировальный стол, и опустите крышку копировального стола.

9. Нажмите клавишу SORT/GROUP на панели управления, копировальный аппарат будет выполнять операции, описанные в пункте № 5.

10. Запомните число, отображающееся на индикаторе количества копий.

11. Нажмите клавишу SORT/GROUP, сканирующая лампа выключится, и сканирующее устройство возвратится в исходное положение. На индикаторе количества копий загорится «0».

12. Нажмите цифровую клавишу «1». На индикаторе количества копий загорится «1».

13. Нажмите клавишу SORT/GROUP.

14. Подстройте переменный резистор VR304 на контроллере постоянного тока так, чтобы выдаваемое на индикаторе количества копий число составляло значение, отображаемое как в пункте № 10.

15. Нажмите клавишу SORT/GROUP.

16. Нажмите кнопку SW301 на печатной плате контроллера постоянного тока. Копировальный аппарат перейдет в обычный режим работы.

БЛАНКОВОЕ ЗАСВЕЧИВАНИЕ

Участок барабана между хвостовым краем одной копии и ведущим краем следующей копии, как правило, действует как участок всеобщего

зачернения и притягивает тонер, если не предпринимаются необходимые профилактические меры. Подобной мерой является отключение первичного коронного разряда, и подача напряжения смещения на сеточную проволоку узла первичного коронного разряда, в данном случае бланковое экспонирование не проводится.

При копировании с уменьшением, с каждой стороны барабана возникают участки без изображения, которые с помощью отражателей засвечиваются от ламп предварительного кондиционирующего экспонирования, что препятствует прилипанию тонера к барабану на этих участках.

БЛАНКОВОЕ ЭКСПОНИРОВАНИЕ ПРИ КОПИРОВАНИИ С УМЕНЬШЕНИЕМ

При копировании с уменьшением объектив перемещается в положение, соответствующее требуемому коэффициенту репродукции. Кулачок, располагающийся под объективом, заставляет бланковый обтюратор сдвигаться на расстояние, соответствующее коэффициенту репродукции, в результате чего экспонирующие окна открываются (см. рис. 2). В итоге, свет от ламп предварительного кондиционирующего экспонирования направляется на необходимые в этом случае участки барабана с помощью отражателя.

ПРОЯВИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ

Блок схема проявительного узла показана на рисунке 3, где показано расположение следующих элементов.

1. Бункер отработанного тонера.
2. Электродвигатель.
3. Очистительный ракельный нож.
4. Ограничитель крутящего момента.
5. Бункер для тонера.
6. Датчик наличия тонера «Q6».

7. Фоточувствительный барабан.
8. Прижато.
9. Отжато.
10. Позиционный кулачок проявительного узла.
11. Шнек для перемешивания тонера.
12. Рельс проявительного узла.
13. Проявительный цилиндр.
14. Сигнал отсутствия тонера «ТЕР».
15. Контроллер постоянного тока.
16. Лопатка.

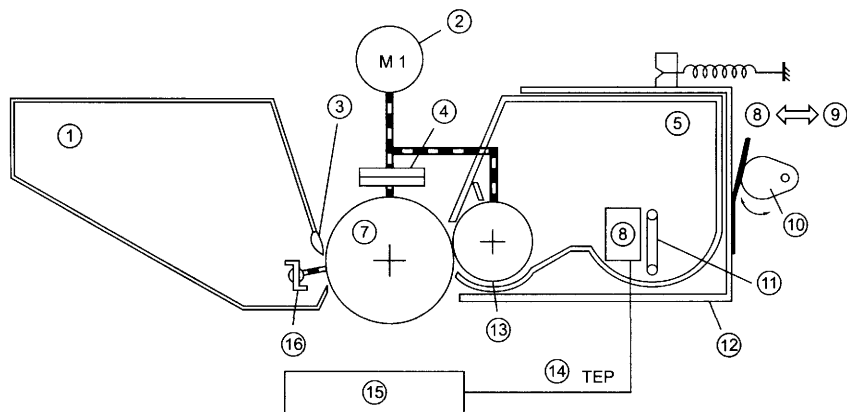


Рис. 3. Блок схема проявительного узла

Проявительный узел прижимается к барабану кулачком, который давит на рельс проявительного узла. Кулачок действует с помощью рычага освобождения проявительного узла. Лопатка внутри узла очистки барабана, а также проявительный цилиндр вращаются главным электродвигателем. Собираемый очистительной лопаткой тонер хранится в бункере отработанного тонера. В приводном контуре между главным электродвигателем и барабаном предусмотрен ограничитель крутящего момента, так что в случае прихватов или застревания барабан может быть остановлен.

Черно-белый проявительный узел имеет датчик пьезоэлектрического типа «Q6», который регистрирует количество тонера в проявительном узле. Когда количество тонера в бункере соответствует норме, выходной сигнал датчика составляет «1». Когда количество тонера снижается ниже нормы, выходной сигнал равен «0», на панели управления начинает вспыхивать индикатор недостаточного количества тонера.

После завершения копирования контроллер постоянного тока осуществляет в течение 5 секунд проверку, не выдан ли сигнал отсутствия тонера. Если такой сигнал непрерывно выдается в течение 5 секунд, он считается «выдачей сигнала отсутствия тонера в первый раз» (TONER OUT-First

time). Если после следующего копирования таким же образом выдается еще один сигнал отсутствия тонера, он уже считается «сигналом отсутствия тонера во второй раз», и контроллер постоянного тока обеспечивает мигание индикатора отсутствия тонера.

СТ-блок в копировальном аппарате этой модели не имеет датчика количества тонера и датчика отработанного тонера. После выработки тонера в СТ-блоке его нужно заменить полностью.

СИСТЕМА ТРАНСПОРТИРОВКИ БУМАГИ

Блок схема транспортировки бумаги из кассеты до лотка копий показана на рисунке 4 и состоит из следующих элементов.

1. Датчик размера кассеты.
2. Кассета.
3. Валик захвата с кассеты.
4. Валик захвата при подаче вручную.
5. Валик совмещения.
6. Муфта сцепления валика совмещения.
7. Муфта сцепления валика захвата.
8. Фоточувствительный барабан.
9. Главный электродвигатель.
10. Схема возбуждения переменного тока.
11. Команда возбуждения главного электродвигателя.
12. Контроллер постоянного тока.

13. Сигнал датчика бумаги узла выдачи копий.

14. Команда возбуждения для привода муфты сцепления валика совмещения.

15. Команда возбуждения для соленоида муфты сцепления валика захвата.

16. Сигнал датчика бумаги в узле захвата.

17. Сигнал отсутствия бумаги в кассете.

Подача листа копировальной бумаги из кассеты на валики совмещения выполняется главным электродвигателем «M1», обеспечивающим вращение валика захвата и подачу листа копировальной бумаги. Вращение валика захвата происходит после срабатывания соленоида муфты сцепления валика «SL1». Число оборотов валика захвата меняется в зависимости от длины копировальной бумаги. Далее копировальная бумага подается валиками совмещения так, что ее передняя кромка оказывается совмещенной с передним краем образованного тонером изображения на фоточувствительном барабане. Затем она проходит через стадии переноса изображения, отделения, транспортировки, закрепления и выдачи копии, оказываясь, в конечном счете, в лотке копий.

Присутствие копировальной бумаги регистрируется фототранзисторами «Q2» и «Q5». Если бумага не доходит или проскакивает датчики на протяжении за-

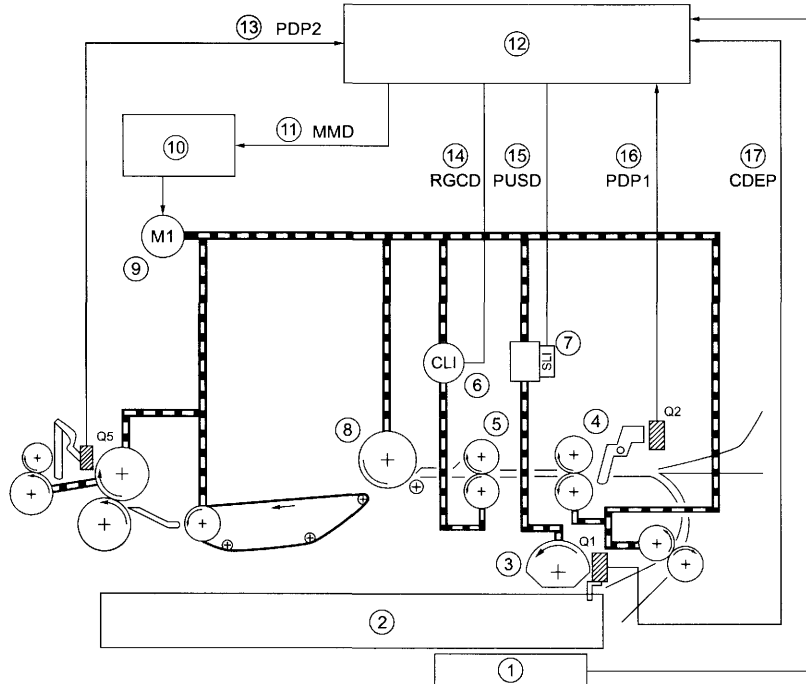


Рис. 4. Блок схема транспортировки бумаги

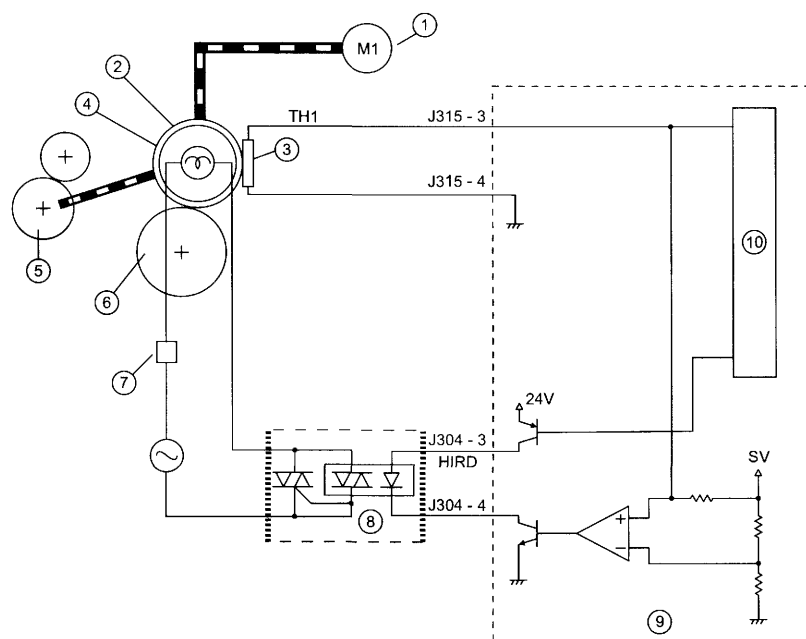


Рис. 5. Блок схема узла закрепления изображения и вывода копии

данного периода времени, схемная плата контроллера постоянного тока интерпретирует это обстоятельство как застревание и обеспечивает мигание индикатора на панели управления.

Фототранзистор «Q1» определяет, имеется ли бумага в кассете. Если ее нет, то сигнал

«CASSETTE PAPER OUT» (CPEP – отсутствие бумаги в кассете) переходит в состояние «0», что ведет к включению индикатора отсутствия бумаги на панели управления.

Подача листа копировальной бумаги вручную выполняется если не нажата клавиша запуска

копирования «COPY START», а датчик бумаги «Q2» в узле захвата бумаги регистрирует наличие копировальной бумаги. Главный электродвигатель «M1» будет вращаться, обеспечивая привод валиков подачи бумаги при ее заправке вручную. Эти валики подают лист бумаги в копировальный аппарат.

УЗЕЛ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ВЫВОДА КОПИИ

Блок схема узла закрепления изображения и вывода копии показана на рисунке 5 и состоит из следующих элементов.

1. Главный электродвигатель.
2. Нагреватель закрепляющего валика «H1» (900 Вт).
3. Термистор «ТН».
4. Верхний нагревательный валик.
5. Валики выдачи копий.
6. Нижний прижимной валик.
7. Термовыключатель.
8. Схема управления нагревателем.
9. Контроллер постоянного тока.
10. Микропроцессор.

Привод верхнего и нижнего валиков закрепляющего узла осуществляется главным электродвигателем «M1». Верхний валик нагревается одиночным нагревателем «H1» мощностью 900 Вт. При повышении температуры валика снижается сопротивление термистора «ТН», так что величина сигнала напряжения, который при этом выдается (сигнал температуры закрепляющего валика – FIXING ROLLER TEMPERATURE), «ТН1» также снижается.

Если напряжение сигнала «ТН1» (аналоговый сигнал) оказывается выше или ниже определенного уровня в заданный момент времени, то микропроцессор контроллера постоянного тока выдает команду привода закрепляющего валика «HTRD» (FIXING ROLLER DRIVE), равную «1» или «0».

ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАМЯТИЯ ИЛИ ЗАСТРЕВАНИЯ КОПИРОВАЛЬНОЙ БУМАГИ

Копировальный аппарат имеет два датчика для определения, нормально ли подается копируемая бумага:

- датчик бумаги в узле захвата «Q2»;
- датчик бумаги в узле выдачи копий «Q5».

Застревание бумаги может быть выявлено микропроцессором путем считывания сигналов датчиков в predetermined моменты времени. Это делается, чтобы проверить, находится в этот момент времени бумага в зоне расположения датчика, и выявить, подается ли бумага через копирующий аппарат правильным образом.

Если происходит застревание, копирующий аппарат запоминает число копий, которые пока еще не выполнены, а также уставки копирующего аппарата. Эта информация хранится в аппарате в течение 10 минут, даже при отключении электропитания в результате открытия передней дверцы для устранения неполадок и сброса блокировки копирующего аппарата.

Микропроцессор выявляет замятия или застревания в любом из нижеследующих четырех случаев. Кроме того, микропроцессор определяет, существует ли замятие, если один из датчиков выявляет бумагу при включении электропитания.

1. Устойчивое застревание в узле захвата

Если копируемая бумага не проходит мимо датчика бумаги «Q2» в узле захвата на протяжении заданного времени после того как произошел захват, и началось движение бумаги, то микропроцессор сочтет, что возникло устойчивое застревание, что ведет к немедленной остановке работы копирующего аппарата. Кроме того, загорается индикатор «Jam» (замятие) на панели управления и загорается соответствующий сегмент

индикатора «Jam POSITION» (местоположение замятия).

2. Задержка в узле захвата

Если копируемая бумага не доходит до датчика бумаги «Q2» узла захвата на протяжении заданного периода времени после того как произошел захват и началось движение бумаги, то микропроцессор сочтет, что произошла задержка, что ведет к немедленной остановке работы копирующего аппарата. Кроме того, загорается индикатор «Jam» на панели управления и загорается соответствующий сегмент индикатора «Jam POSITION».

3. Устойчивое застревание в узле выдачи копий

Если копия не проходит датчик бумаги узла выдачи копий «Q5» на протяжении заданного времени после срабатывания муфты сцепления валика совмещения, то микропроцессор сочтет, что произошло устойчивое застревание в узле выдачи копий и это ведет к немедленной остановке работы копирующего аппарата. Кроме того, загорается индикатор «Jam» на панели управления и загорается сегмент индикатора местоположения прихвата «Jam POSITION».

4. Задержка в узле выдачи копий

Если копия не доходит до датчика бумаги в узле выдачи копий «Q5» после срабатывания муфты сцепления валика совмещения, то микропроцессор сочтет, что произошло застревание типа задержки до узла выдачи копий и это немедленно останавливает работу копирующего аппарата. Кроме того, загорается индикатор «Jam» на панели управления и загорается соответствующий сегмент индикатора местоположения прихвата «Jam POSITION».

ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Блок схема источника электропитания Блок схема источника электропитания показана на

рисунке 6 и состоит из следующих элементов.

1. Трансформатор «T1».
2. Схема возбуждения переменного тока.
3. Нагрузки переменного тока.
4. Источник питания сортера.
5. Источник питания блока подачи копируемых документов.
6. Блок возбуждения переменного тока.
7. Регулятор напряжения.
8. Схема выявления превышения токовой нагрузки.
9. Стабилизатор напряжения.
10. Генератор сигнала «ZXDP».
11. Источник питания постоянного тока.
12. Плата контроллера постоянного тока.
13. Микропроцессор.

При включенном дверном выключателе «DSW» и выключателе электропитания «SW1», переменное напряжение подается на понижающий трансформатор «T1». Напряжение источника питания переменного тока понижается до 29 В, 23 В и 10 В переменного тока с помощью цепей «А», «В» и «С» трансформатора «T1». Эти напряжения выпрямляются схемными платами источника питания постоянного тока с получением, соответственно 24 В, 30 В и 5 В постоянного тока.

Электропитание 30 В постоянного тока обеспечивает возбуждение вентиляторного электродвигателя «M2» сканирующего устройства, и напряжение 24 В постоянного тока используется для питания вентиляторов, соленоидов и т.п, а также силовые обмотки высоковольтного трансформатора. Электропитание напряжением 5 В постоянного тока используется для датчиков, а также микросхем и других приборов на схемной плате контроллера постоянного тока.

Если выходные напряжения источников питания 24 В и 5 В постоянного тока колеблются, то копирующий аппарат может нарушать свою работу. По этой

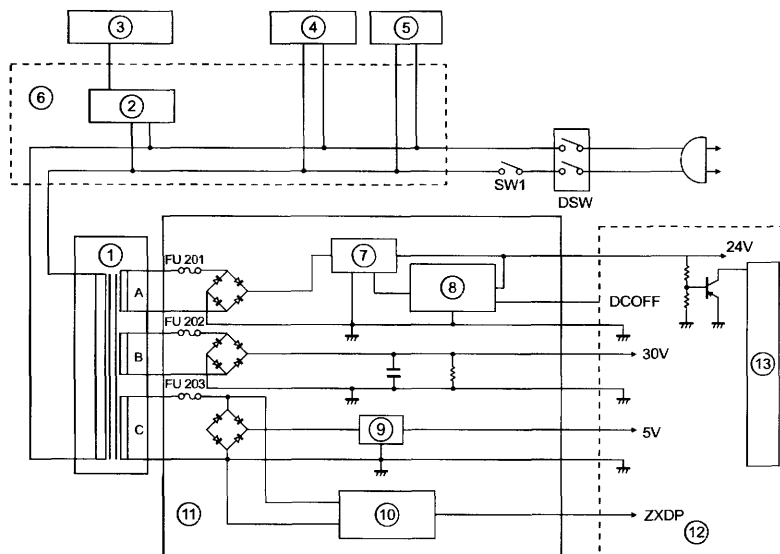


Рис. 6. Блок схема источника электропитания

причине в обоих этих источниках питания используются регуляторы для предотвращения колебаний и выбросов напряжения. В цепи 24 В постоянного тока предусмотрена схема выявления токовых перегрузок. Если потребляется повышенный ток,

то отпирается транзистор этой схемы, что отключает выход 24 В постоянного тока. Кроме того, контроллер постоянного тока непрерывно следит за напряжением 24 В постоянного тока. Если это напряжение колеблется из-за возникновения каких-либо ано-

мальный, то контроллер постоянного тока выдает сигнал на отключение 24 В «DCOFF», отключающий выходное напряжение 24 В. После отключения выходного напряжения 24 В копировальный аппарат прекращает свою работу. Чтобы восстановить выходное напряжение 24 В, откройте переднюю дверцу, устраните причину остановки, после чего закройте дверцу. Если дверцу многократно открывать и закрывать без устранения возникшей неисправности, то может перегореть предохранитель схемной платы источника питания постоянного тока. Схемная плата источника питания постоянного тока вырабатывает непрерывный сигнал «ZXDP», который направляется на контроллер постоянного тока. Он используется в качестве синхронизирующего сигнала для операций с автоматическим экспонированием.

Продолжение читайте в следующем номере.

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ИНСТРУМЕНТ

ПАЯЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**НОВЫЙ
ОФИС
ПРОДАЖ
В МОСКВЕ!**

Москва, м. Новослободская,
1-й Щемилковский пер., д. 17/19, стр. 2
Тел. (095) 744 70 70
E-mail: platan@platan.ru

www.platan.ru

ПЛАТАН

A'МЕДИА

**НОСИТЕЛИ
ИНФОРМАЦИИ И АКСЕССУАРЫ**

www.amedia-disc.ru
www.amedia-data.ru

НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ:

- дискеты 1,44 Мб.
- оптические компакт-диски однократной и многократной записи CD-R, CD-RW
- универсальные оптические диски DVD-R, DVD+R

УПАКОВКА:

- коробки для CD и DVD дисков
- коробки для дискет и мини CD
- конверты для CD

АКСЕССУАРЫ:

- наклейки для CD
- пресс-центровка для наклеек

ТОРГОВЫЕ ПАРТНЕРЫ:

Компания "ТИРС" www.tirs.ru
Тел. (095) 707-88-11, 707-88-22

Компания "КРУГ" www.krug.ru
Тел. (095) 234-59-47

LCD-МОНИТОР «SHARP LC-20M4E».

УСТРОЙСТВО, РЕГУЛИРОВКА,

РЕМОНТ (часть 1)

Геннадий Романов

Москва

Описанный в статье современный AV-монитор «Sharp LC-20M4E» выполнен на LCD панели с плоским экраном и активной черной матрицей с тонкими полевыми транзисторами типа TFT.

ПАРАМЕТРЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Перечислим параметры и возможности LCD-монитора «SHARP LC-20M4E»:

- количество пикселей – 921600 (640 триад по горизонтали и 480 триад по вертикали, в каждой триаде три пиксела: «красный», «зеленый», «синий»);

- системы цветности – PAL; PAL-M; PAL-N; PAL60; NTSC 3,58/4,43; SECAM;

- яркость свечения – не менее 430 кд/м²;

- контрастность – не хуже 350:1;

- срок службы ламп подсветки – не менее 40000 ч;

- углы просмотра по горизонтали и вертикали – 160°;

- аудиовыходы 0,7 Вт × 2 (стерео) + 2,6 Вт («вуфер»);

- динамические головки – две передние овальные 3 × 4 см + одна задняя круглая Ø 8 см;

- вход 1 (AV1) – композитный видеосигнал VIDEO (BNC); аудиосигналы AUDIO L/R (RCA); компонентные видеосигналы PY, PB, PR (BNC × 3); сигнал S-VIDEO (YC);

- вход 2/выход (AV2) – композитный видеосигнал VIDEO (BNC); аудиосигналы AUDIO L/R (RCA);

- миниразъем для подключения стереонаушников;

- источник питания – сетевой адаптер или напряжение 12 В (потребляемая мощность не более 50 Вт);

- возможность поворота экрана вокруг горизонтальной и вертикальной осей;

- полная масса – не более 8,6 кг;

- прилагаемые аксессуары – пульт дистанционного управления, сетевой адаптер, сетевой шнур, батареи питания, инструкция по эксплуатации.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Структурная схема монитора приведена на рис. 1, откуда видно, что в его состав входят следующие основные платы и устройства:

- основная плата MAIN PWB;

- плата входных разъемов JACK PWB;

- плата переключателей и фотоприемника SW PWB;

- плата инвертерной раскраски INV PWB;

- жидкокристаллическая панель LCD UNIT;

- передние левая (L FRONT SP) и правая (R FRONT SP) динамические головки;

- задняя динамическая головка REAR SP (сабвуфер).

Плата входных разъемов (рис. 2) может принимать и формировать следующие сигналы.

Входы AV1:

- SC 4401 (YC IN) – сигналы яркости Y, цветности C и синхронизации SW;

- J4401 (VIDEO IN) и J4303 (AUDIO L/R IN) – видеосигнал и аудиосигналы левого (L) и правого (R) каналов соответственно;

- J4403 (PY IN), J4404 (PB IN) и J4405 (PR IN) – сигналы Y, B и R соответственно.

Входы AV2:

- J4402 (VIDEO IN) и J4302 (AUDIO L/R IN) – видеосигнал и аудиосигналы левого (L) и

правого (R) каналов соответственно

Выходы AV2:

- J4402 (VIDEO OUT) и J4302 (AUDIO L/R OUT) – видеосигнал и аудиосигналы левого (L) и правого (R) каналов соответственно.

Через контакты разъема J4701 (POWER IN D12V) платы JACK PWB на монитор подается постоянное напряжение питания 12 В от внешнего адаптера или от другого источника напряжения.

С контактов разъема SC4401 через соответствующие контакты разъемов SC4402/SC401 сигналы яркости поступают на входы SY и SC (выводы 72 и 71) видеопроцессора IC801 (VPC3230D), расположенного на основной плате (рис. 3).

Сигнал синхронизации SW поступает на вход SSW (вывод 88), находящегося на основной плате микропроцессора управления MPU IC2001 (IXA074WJ) (рис. 4).

Если же подан видеосигнал с разъема J4401, то он поступает на вход AV1 видеопроцессора (вывод 73) через видеоселектор на микросхеме IC402 (NJM2235M) (см. рис. 3). На другой вход видеоселектора может быть подан видеосигнал с разъема J4402. При выборе этого видеосигнала он будет подан на вход AV2 видеопроцессора (вывод 74).

Компонентные сигналы PY, PB, PR с разъемов J4403, J4404, J4405 через предохранители FB4405, FB4406, FB4407 и ограничители по максимуму D4405, D4406, D4407 поступают на входы Y IN, CB IN, CR IN видеопроцессора IC801 (выводы 5, 4, 6 соответственно).

Аудиосигналы левого и правого каналов с двойного разъема J4303 через предохранители FB4303 и FB4304 поступают на входы SC1 IN L и SC1 IN R, находящегося на основной плате аудиопроцессора MSP IC901 (IX3370CE) (выводы 56 и 57 соответственно).

В случае же подачи аудиосигналов с двойного разъема J4302 эти сигналы через предохранители FB4301 и FB4302, разделительные цепи и селектор

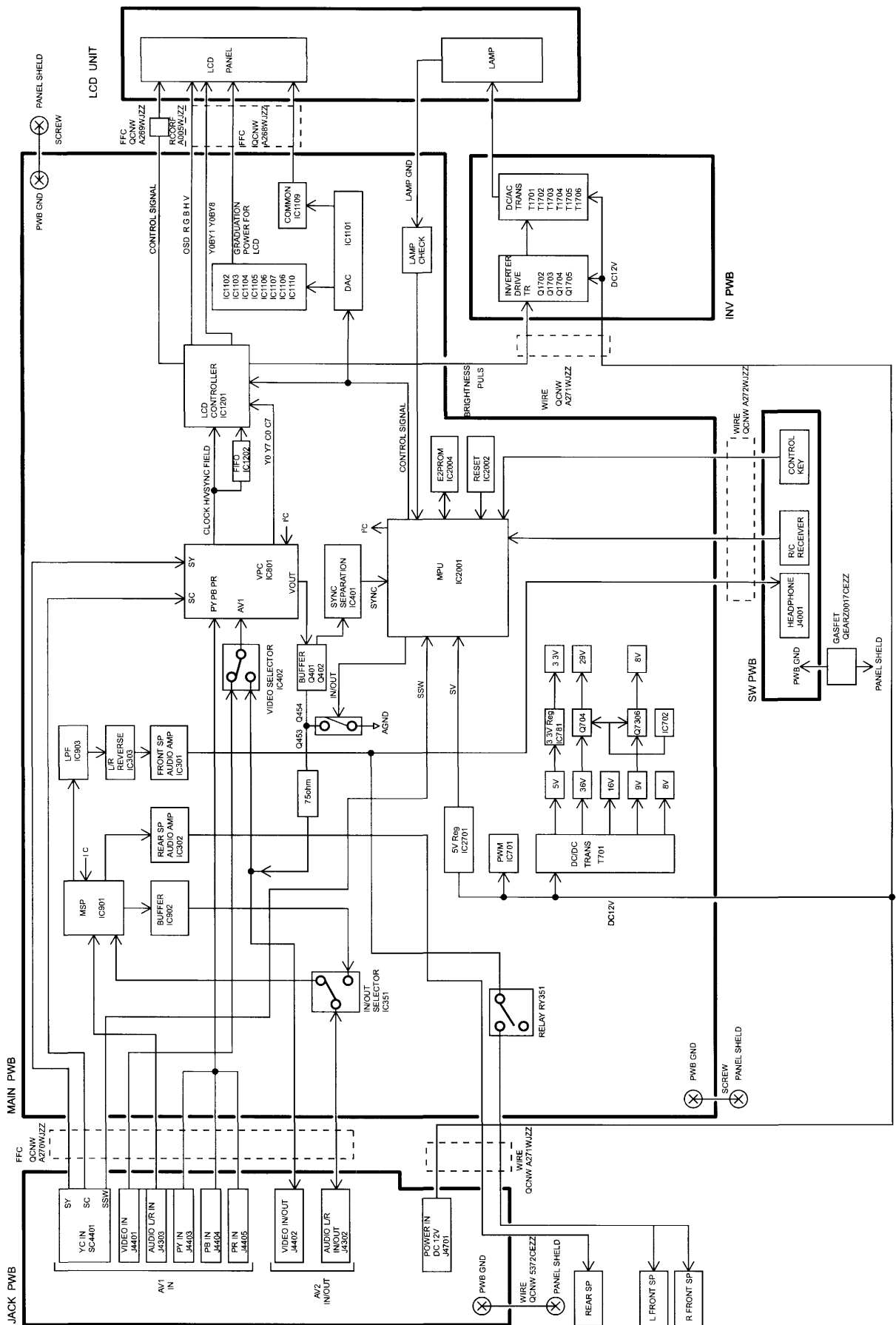


Рис. 1. Структурная схема монитора

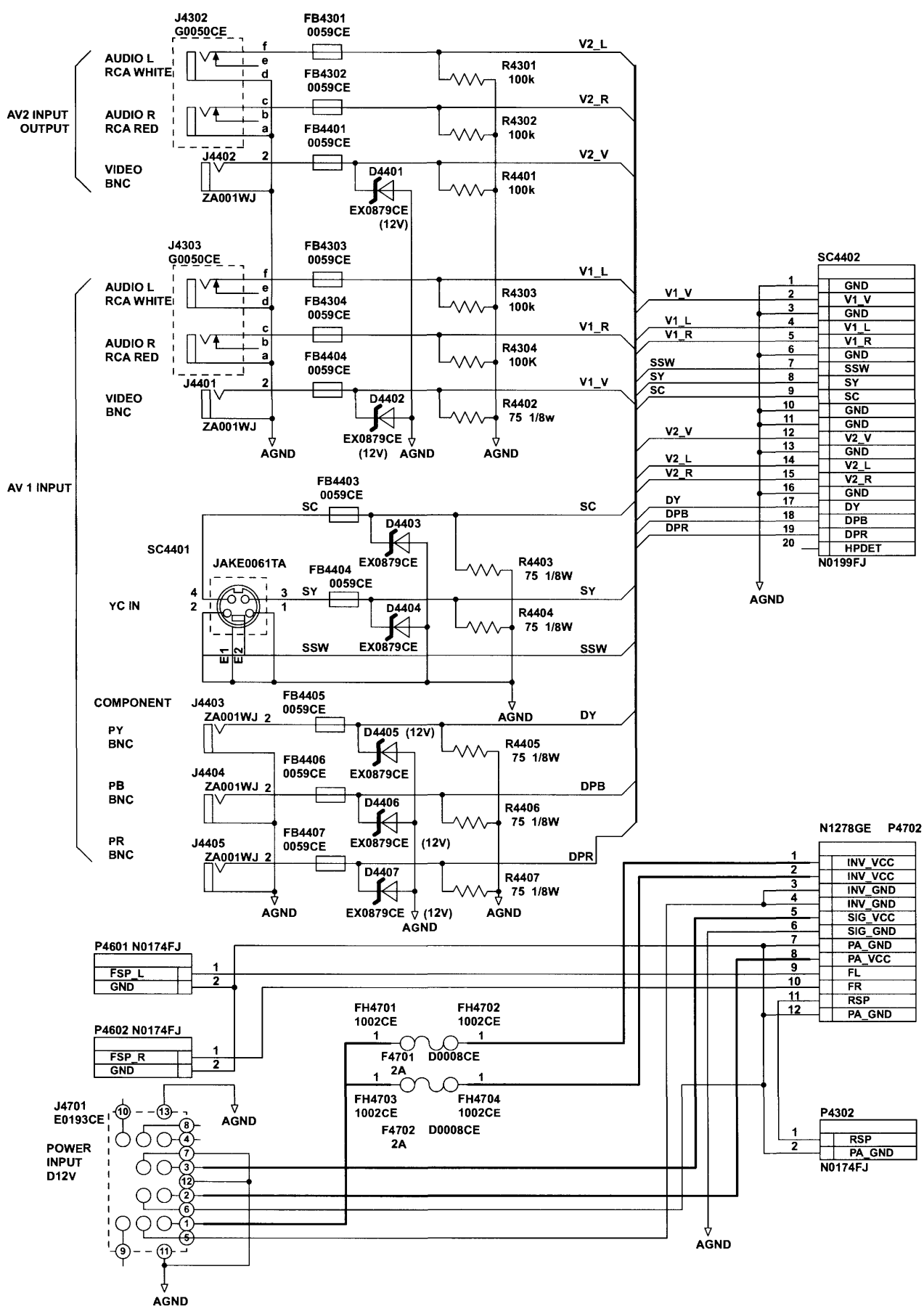


Рис. 2. Плата входных разъемов

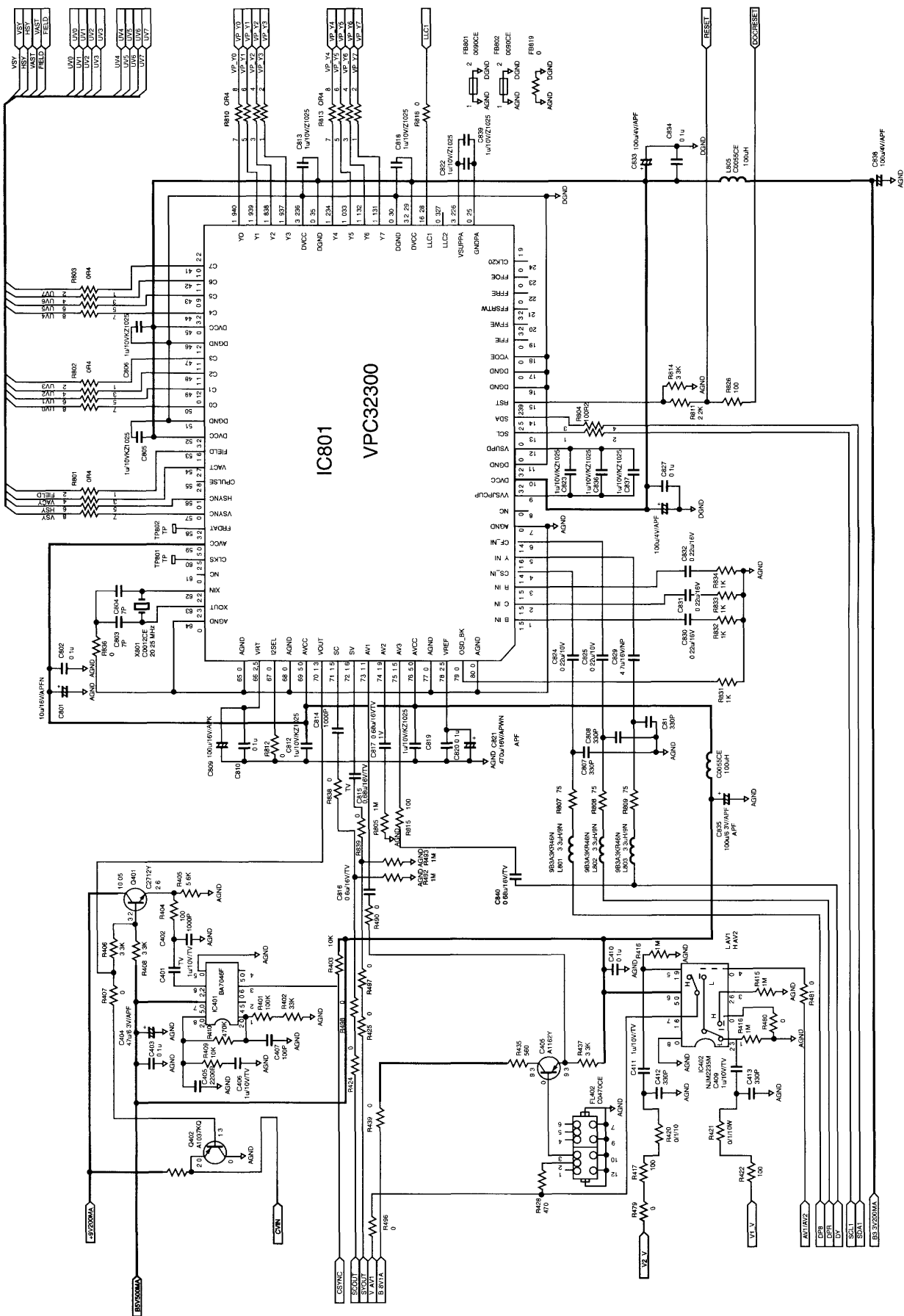


Рис. 3. Видеопроцессор

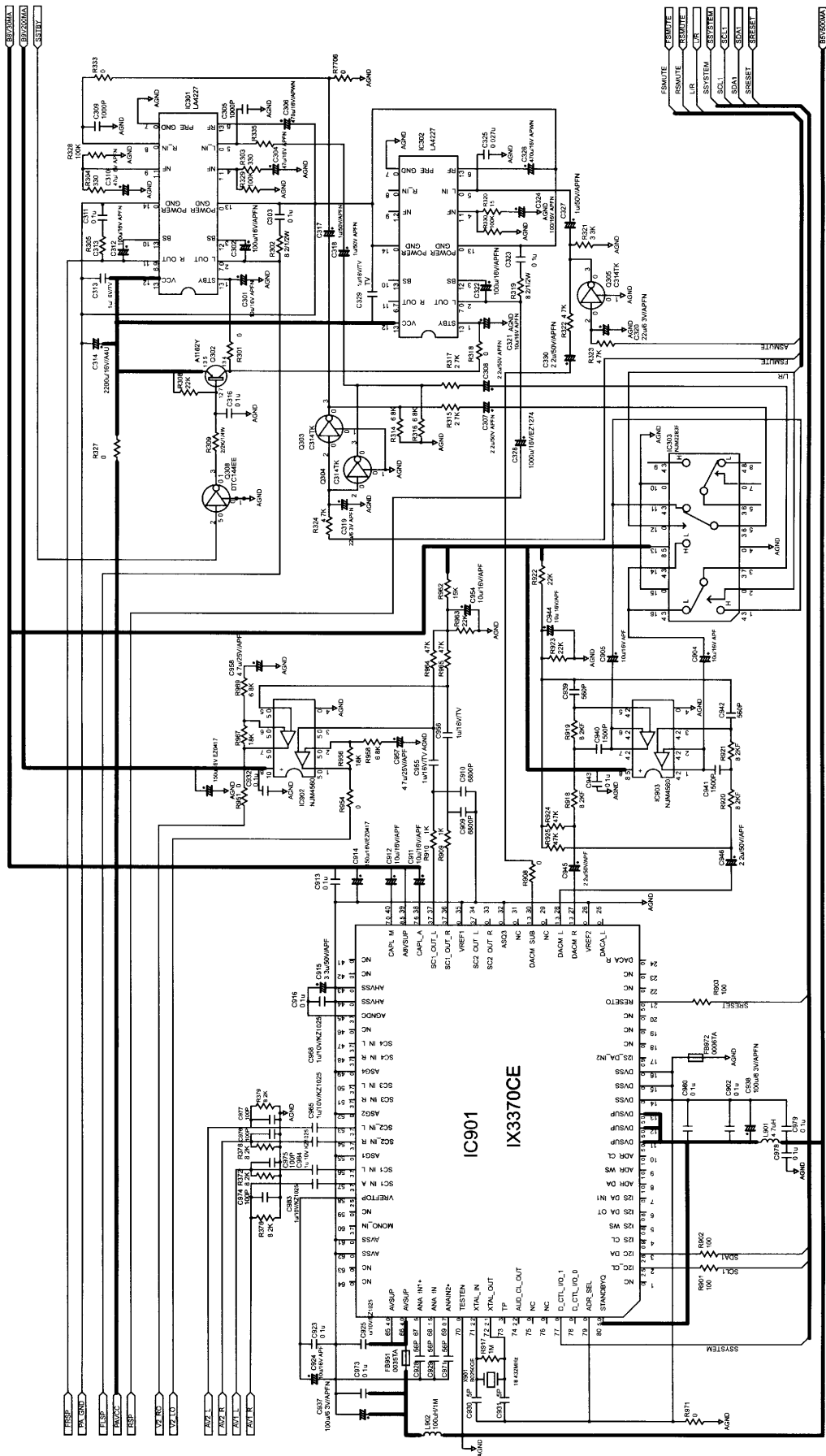


Рис. 5. Аудиопроцессор

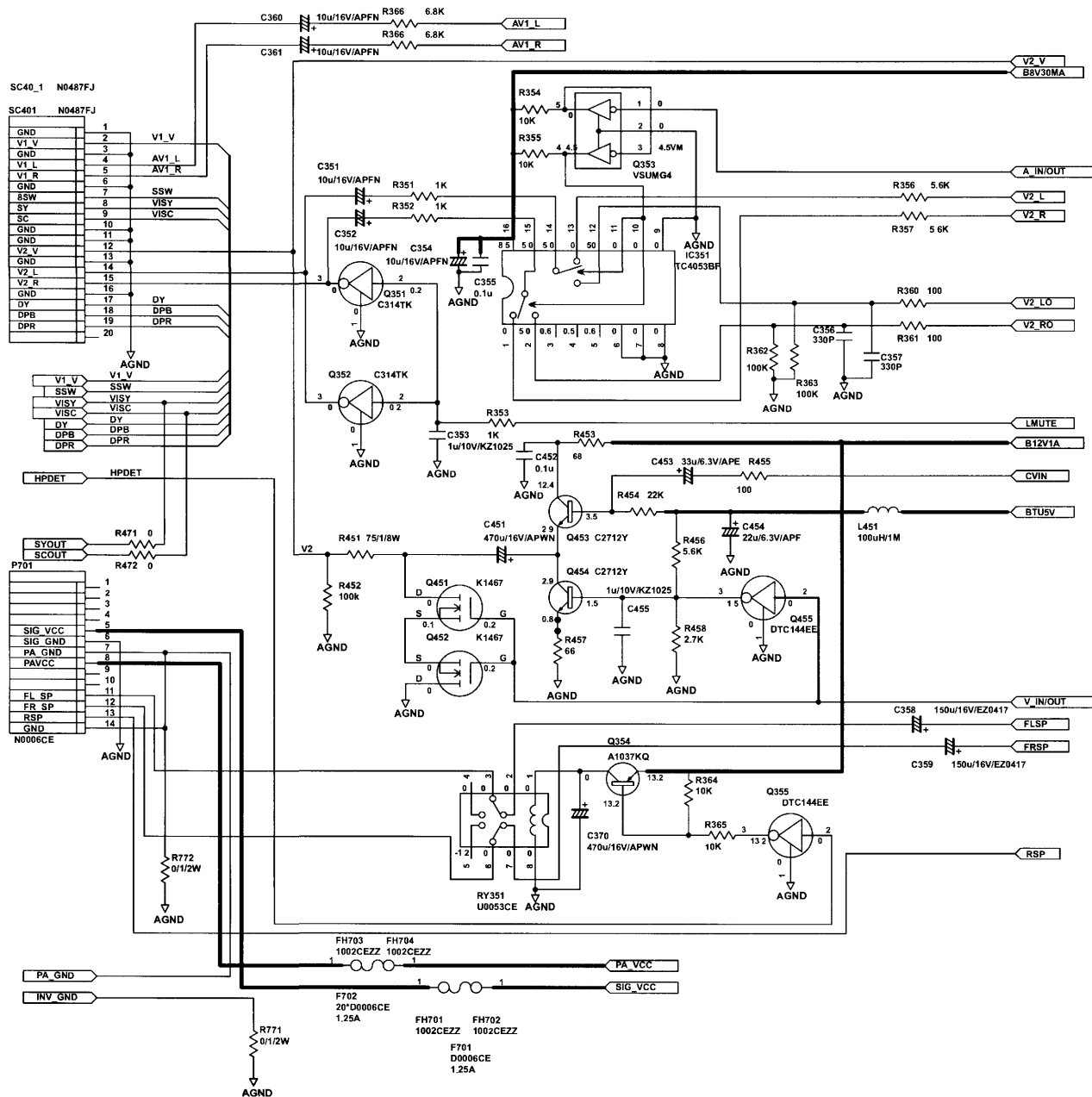


Рис. 6. Селекторы и коммутаторы сигналов

основной платы на микросхеме IC351 (TC4053BF) поступают на входы SC2 IN L и SC2 IN R аудиопроцессора IC901 (выводы 53 и 54 соответственно). При помощи транзисторных ключей основной платы Q351 и Q352 (см. рис. 6) сигналы звука могут быть заблокированы устройством управления.

Видеопроцессор IC801 переводит поступающие на него входные видеосигналы в цифровую форму, разделяет эти сигналы на сигналы яркости и цветности, декодирует сигналы цветности,

осуществляет регулировку этих сигналов. На своих выходах Y0, Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7 (выводы 40, 39, 38, 37, 34, 33, 32, 31) видеопроцессор формирует 8-битовые сигналы яркости, а на выходах C0, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7 (выводы 50, 49, 48, 47, 44, 43, 42, 41) соответствующие 8-битовые сигналы цветности.

Видеопроцессор формирует видеосигнал на выводе 70 (VOUT), который через буфер Q402 и транзисторный ключ Q453, Q454 подается на разъем

J4402 (выход на внешнее устройство). Состояние ключа Q453, Q454 определяется устройством управления монитором (вывод 69 IC 2001, команда V IN/OUT). С того же вывода 70 видеопроцессор через буфер Q401 подает видеосигнал на синхроселектор IC401 (BA7046F) (рис. 3), откуда полный синхросигнал поступает на вход CSYNC микропроцессора управления IC2001 (вывод 6).

Продолжение читайте в следующем номере.

ДИАГНОСТИКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА «BOSCH EDC 15V» АВТОМОБИЛЕЙ VOLKSWAGEN PASSAT 1,9D TDI 1997 – 2000 Г.В. (часть 1)

Александр Тюнин
(Москва)

Изобретение Рудольфа Дизеля, запатентованное им в 1892 году, актуально и сейчас. Более того, современный дизельный двигатель по потребительским качествам во многом превосходит своего бензинового собрата; однако зачастую обладает и более сложной системой питания. В статье изложен порядок поиска неисправностей системы питания/впрыска дизельного двигателя автомобиля Volkswagen Passat 1,9D TDI 1997 – 2000 г.в. и связанных с ней узлов.

Как работает «Bosch EDC 15V»: электрическая схема, состав и расположение компонентов

Принцип работы дизельного двигателя несколько отличается от бензинового:

- впускенный воздух в результате сжатия (степень сжатия дизеля 20...24) нагревается

до 900°C, и впрыснутое под высоким давлением топливо (1500...2000 бар у современных дизелей) самовоспламеняется;

- для облегчения холодного пуска имеется система предпускового подогрева воздуха в камерах сгорания;

- сердце дизеля – топливный насос высокого давления

(ТНВД) – имеет электронное управление количеством подачи топлива, моментом начала впрыска и остановкой работы мотора (см. рис. 1);

- как средство увеличения мощности и крутящего момента в дизеле часто применяется наддув воздуха, управление которым, как и все перечисленные выше функции, обеспечивается соответствующей ЭСУД (электронной системой управления двигателем).

Рассмотрим диагностику компонентов ЭСУД «Bosch EDC 15V» на примере автомобиля Volkswagen Passat 1,9D TDI 1997 – 2000 г.в.

Двигатель этой конструкции оснащен распределительным ТНВД серии VE с регулирующими кромками и электромагнитным исполнительным механизмом.

ЭСУД «Bosch EDC 15V», используя данные необходимых датчиков, выбирает оптимальные значения количества и момента впрыска топлива, управляет системой рециркуляции отработанных газов (клапан EGR), давлением воздуха во впускном коллекторе (клапан TC), и временем включения пусковых свечей накаливания.

Кроме того, ЭСУД «Bosch EDC 15V» имеет интегрированную систему самодиагностики, поддерживающую протоколы OBD II и VAG.

Принципиальная схема ЭСУД «Bosch EDC 15V» двигателя Volkswagen Passat 1,9D TDI «AFN» показана на рисунке 2.

На рисунке 3 представлено размещение компонентов системы впрыска на кузове Volkswagen Passat 1,9D TDI 1997 – 2000 г.в.

На рисунке 4 показано расположение предохранителей электрических цепей системы впрыска в монтажных блоках моторного отсека (фрагмент 4/1 – у правого крыла) и в салоне (фрагмент 4/2 – справа под «торпедой»).

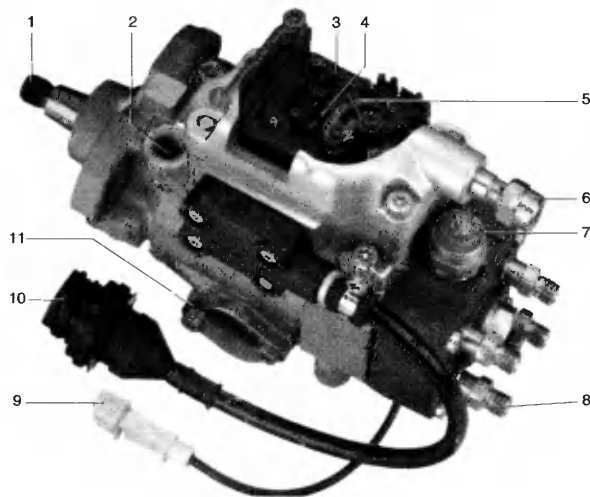


Рис. 1. ТНВД с электронным управлением

1 – приводной вал; 2 – входной топливный штуцер; 3 – регулятор цикловой подачи топлива; 4 – датчик температуры топлива; 5 – датчик позиции регулятора цикловой подачи топлива; 6 – топливный штуцер обратного слива; 7 – клапан отсеч-

ки топлива; 8 – выходные штуцеры магистрали высокого давления; 9 – разъем клапана регулятора момента начала впрыска; 10 – разъем регулятора цикловой подачи топлива; 11 – гидравлический привод момента начала впрыска

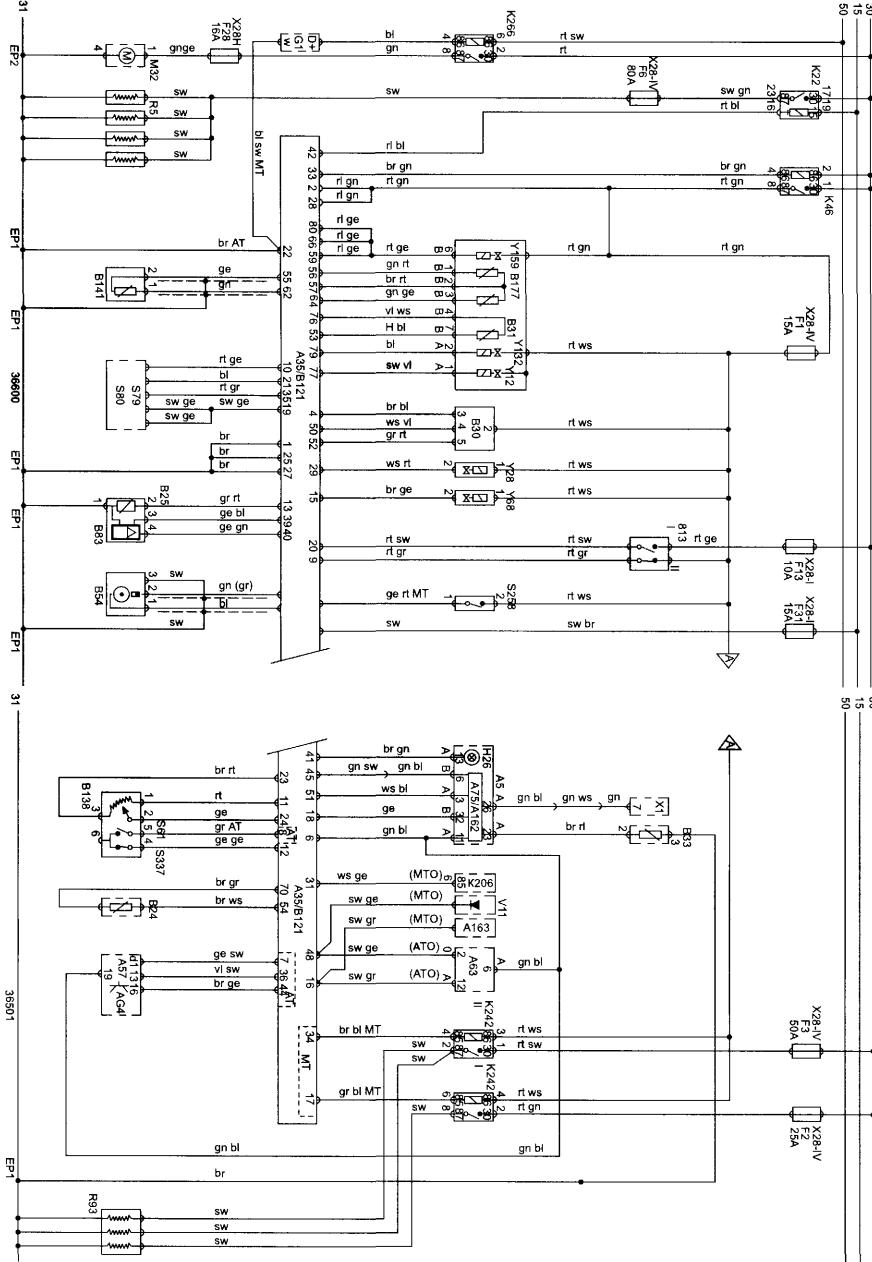


Рис. 2. Принципиальная схема ЭСУД «Bosch EDC 15V» двигателя Volkswagen Passat 1,9D TDI «AFN»

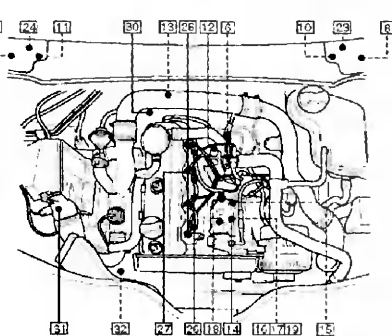
15 Ignition switch – шина «15» бортовой сети; 30 Battery+ – шина «30» бортовой сети; 31 Battery – шина «31» бортовой сети; 50 Ignition switch – шина «50» бортовой сети; A150 Fuel injection pump – топливный насос высокого давления (ТНВД); A162 Immobilizer control module – блок управления иммобилайзером; A163 AC compressor control module – блок управления компрессором кондиционера; A35 Engine control module (ECM) – блок управления впрыском топлива; A5 Instrument panel – панель приборов; A57 Transmission control module (TCM) – блок управления трансмиссией; A63 AC control module – блок управления конди-

ционером; A75 Instrumentation control module – блок управления панелью приборов; B121 Barometric pressure (BARO) sensor – датчик атмосферного давления; B138 Accelerator pedal position (APP) sensor – датчик позиции педали акселератора; B141 Injector needle lift sensor (INLS) – датчик хода иглы распылителя форсунки (датчик момента начала впрыска топлива); B177 Fuel quantity adjuster position sensor (FQAPS) – датчик позиции регулятора цикловой подачи топлива; B24 Engine coolant temperature (ECT) sensor – датчик температуры системы охлаждения; B25 Intake air temperature (IAT) sensor – датчик температуры воздуха; B30 Mass air flow

(MAF) sensor – датчик массового расхода воздуха; B31 Fuel temperature sensor (FTS) – датчик температуры топлива; B33 Vehicle speed sensor (VSS) – датчик скорости; B54 Crankshaft position (CKP) sensor – датчик положения коленвала; B83 Manifold absolute pressure (MAP) sensor – датчик разрежения во впускном коллекторе; F Fuse – предохранители; G1 Alternator – генератор; H25 Glow plug warning lamp – контрольная лампа свечей накаливания; K206 Engine coolant blower motor run-on relay – реле вентилятора системы охлаждения; K22 Glow plug relay – реле свечей накаливания; K266 Fuel transfer pump relay – реле насоса подачи топлива из бака; K46 Engine control relay – главное реле питания; M32 Fuel transfer pump (FTP) – насос подачи топлива из бака; R5 Glow plug – свечи накаливания; R93 Engine coolant heater – подогреватель системы охлаждения; S13 Brake pedal position (BPP) switch – концевик педали тормоза; S258 Clutch pedal position (CPP) switch – концевик педали сцепления; S337 Accelerator pedal position (APPS) switch – концевик датчика позиции педали акселератора; S61 Transmission kick-down switch – концевик режима «kick-down» автоматической трансмиссии; S79 Cruise control master switch – главный выключатель системы круиз-контроля; S80 Cruise control selector switch – переключатель режимов системы круиз-контроля; V11 AC diode – диод системы управления кондиционером; X1 Data link connector (DLC) – диагностический разъем; Y12 Fuel shut-off solenoid (FSS) – клапан отсечки топлива; Y132 Fuel injection timing solenoid (FITS) – регулятор момента начала впрыска топлива; Y159 Fuel quantity adjuster (FQA) – регулятор цикловой подачи топлива; Y28 Exhaust gas recirculation (EGR) solenoid – клапан системы рециркуляции отработанных газов (ОГ); Y68 Turbocharger (TC) wastegate regulating valve – регулятор давления наддува.

Цветовая маркировка электропроводки, принятая в Volkswagen Passat:

bl-blue – синий; gn-green – зеленый; rs-pink – розовый; ws-white – белый; x-braided cable – экранированный кабель; br-brown – коричневый; gr-grey – серый; rt-red – красный; hbl-liht blue – голубой; y-high tension – высоковольтный (свечной) провод; el-cream – сливочный (кремовый); nf-neutral – нейтральный (бесцветный); sw-black – черный; hgn-light green – светло-зеленый; ge-yellow – желтый; og-orange – апельсин (оранжевый); vi-violet – фиолетовый; rbr-maroon – бордовый



ен в датчик APP); 3 – датчик BARO (встроен в ECM); 4 – концевик BPP I/II (над педалью тормоза); 5 – концевик CPP (над педалью сцепления); 6 – датчик СКР; 7 – разъем DLC (рядом с рукояткой ручного тормоза); 8 – ECM (для авто с левым расположением руля); 9 – ECM (для праворульных авто); 10 – главное реле питания (для леворульных авто); 11 – главное реле питания (для праворульных авто); 12 – датчик ECT; 13 – клапан EGR; 14 – ТНВД; 15 – регулятор FITS; 16 – регулятор FQA; 17 – датчик FQAPS; 18 – клапан FSS; 19 – датчик FTS; 20 – топливный насос FTP (для полноприводных авто – в топливном баке); 21 – реле насоса FTP (для полноприводных

авто – в релейном блоке справа под приборной панелью); 22 – предохранители F13/F28/F31 (в блоке предохранителей справа под приборной панелью); 23 – предохранители F102/F125 (для леворульных авто); 24 – предохранители F102/F125 (для праворульных авто); 25 – реле свечей накаливания (в релейном блоке справа под приборной панелью); 26 – свечи накаливания; 27 – датчик INLS; 28 – форсунки; 29 – датчик IAT (встроен в датчик MAP); 30 – датчик MAP; 31 – датчик MAF; 32 – клапан TC

* в скобках описано размещение компонентов системы впрыска вне моторного отсека автомобиля

Рис. 3. Размещение компонентов ЭСУД «Bosch EDC 15V» на кузове

1 – датчик APP (над педалью акселератора)*; 2 – концевик APPS (встро-

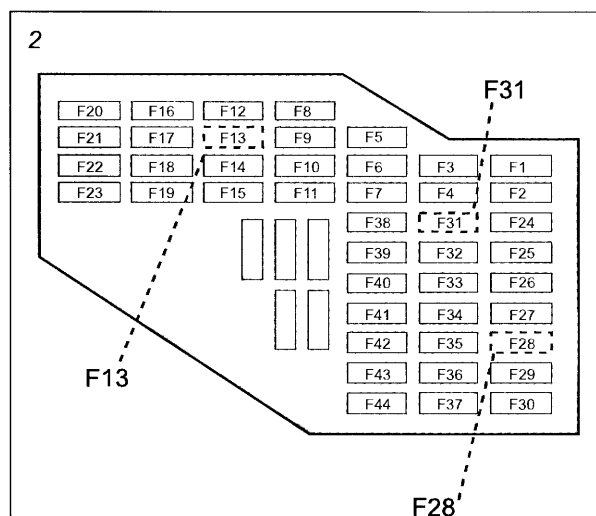
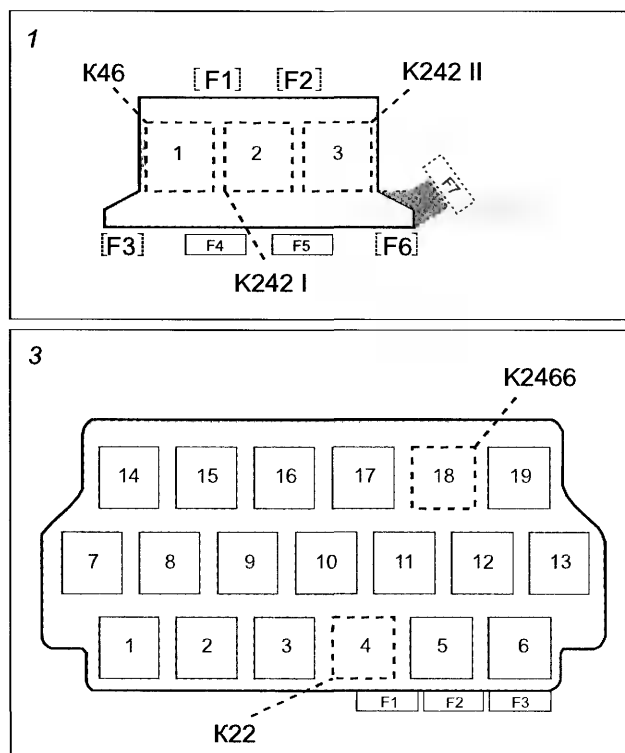


Рис. 4. Монтажные блоки Volkswagen Passat

F1, F2, F3, F6, K46, K242* – см. фрагмент 4/1;

F13, F28, F31 – см. фрагмент 4/2; K22, K266 – см. фрагмент 4/3

* компоненты системы впрыска выделены на рисунках пунктирной линией

Блок управления впрыском, проверка параметров

Данные для проверки блока ECM «Bosch EDC 15V» приведенные в таблице 1, объединены в группы по функциональному назначению сигналов.

На рисунке 5 показаны контрольные осциллограммы ECM

«Bosch EDC 15V» и внешний вид разъема блока.

Самодиагностика «Bosch EDC 15V»

ЭСУД «Bosch EDC 15V» имеет средства самодиагностики, соответствующие протоколу OBD II. Обеспечивается проверка формируемых сигналов

на соответствие заданному диапазону и логическую достоверность. Если программа диагностики обнаруживает какое-либо несоответствие, (сигнал датчика не соответствует заданному диапазону или противоречит сигналу другого датчика; отсутствует электропитание и т.п.), в память ошибок

Таблица 1. Назначение выводов и проверка ЕСМ «Bosch EDC 15V»

Название компонента/ связи	Номер контакта ЕСМ	Тип сигнала*	Условия проверки	Типичное значение сигнала, В	Режим работы осциллографа, В/мс	Номер осцилло- граммы на рис. 5
Проверка функций обеспечения электропитанием						
Шина «30» бортовой сети	1	←*	Зажигание выключено	11...14	—	—
Сигнал генератора	22	←	Двигатель работает на XX	0	—	—
Шина «15» бортовой сети	47	←	Зажигание выключено	0	—	—
Шина «15» бортовой сети	47	←	Зажигание включено	11...14	—	—
Шина «земля»	1,27, 22 (АТ), 25 (до 04/99)			0	—	—
Главное реле питания	33	⊥ →	Зажигание выключено	11...14	—	—
	33	⊥ →	Зажигание включено	0...1	—	—
	28	←	Зажигание выключено	0	—	—
	28	←	Зажигание включено	11...14	—	—
	2	←	Зажигание выключено	0	—	—
	2	←	Зажигание включено	11...14	—	—
Проверка входных сигналов						
Датчик СКР	69	⊥	Двигатель работает на XX	0	—	—
	67	←			5/5	2
	67	←		≈ 3,8	—	—
Датчик ЕСТ	54	←	Зажигание включено – тем- пература двигателя 20°C	3,5	—	—
	54	←	Зажигание включено – тем- пература двигателя 80°C	1,4	—	—
	70	⊥	Зажигание включено	0	—	—
Датчик FQAPS	56	←		2,5	—	—
	56	←	Двигатель работает на XX	—	0,5/0,1	6
	57	→	Зажигание включено	2,5	—	—
Датчик FQAPS	64	←		2,5	—	—
	64	←	Двигатель работает на XX	—	0,5/0,1	6
Датчик FTS	53	←	Зажигание включено – тем- пература топлива 20°C	3,5	—	—
	76	⊥	Зажигание включено	0	—	—
Датчик INLS	55	⊥	Двигатель работает на XX	0	—	—
	62	←		≈ 0,02	—	—
	62	←		—	0,2/1	7
Датчик IAT	13	←	Зажигание включено – тем- пература воздуха 20°C	3,7	—	—
	25	⊥	Зажигание включено	0	—	—
Датчик MAP	39	→		5	—	—
	40	←		1,9	—	—
	40	←	Двигатель работает на XX	1,85	—	—
	40	←	Двигатель работает, кратковременно нажата педадь акселератора	Кратковременно растет до 3,65	—	—
Датчик MAF	4	⊥	Двигатель работает на XX	0	—	—

Таблица 1. Продолжение

Название компонента/ связи	Номер контакта ЕСМ	Тип сигнала*	Условия проверки	Типичное значение сигнала, В	Режим работы осциллографа, В/мс	Номер осциллог- раммы на рис. 5
Датчик MAF	50	→	Зажигание включено	5	—	—
	52	←	Двигатель работает на ХХ	1	—	—
	52	←	Двигатель работает, крат- ковременно нажата педаль акселератора	Кратковременно растет до 4,35	—	—
	52	←	Зажигание включено	0,28	—	—
Датчик APP	11	→		5	—	—
	23	⊥		0	—	—
	24	←	Зажигание включено, педаль акселератора отпу- щена	0,4	—	—
	24	←	Зажигание включено, пе- даль акселератора нажата до упора	3,5	—	—
	12	←	Зажигание включено, педаль акселератора отпущена	0,1	—	—
	12		Зажигание включено, пе- даль акселератора нажата	2,8	—	—
	25	⊥	Зажигание включено	0	—	—
Панель приборов, сигнал датчика VSS	51	←	Зажигание включено – трансмиссия вращается	Переключается от 0 до 11...14	—	—
Концевик BPP	20	←	Зажигание выключено, педаль тормоза свободна	0	—	—
	20	←	Зажигание выключено, педаль тормоза нажата	11...14	—	—
	9	←	Зажигание выключено, педаль тормоза свободна	11...14	—	—
	9	←	Зажигание выключено, педаль тормоза нажата	0	—	—
Концевик CPP	46	←	Зажигание выключено, педаль сцепления свободна	11...14	—	—
	46	←	Зажигание выключено, педаль сцепления нажата	0	—	—
Датчик режима «kick-down» (AT)	8	←	—	Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—
Датчик режима «kick- down» (AT после 05/99)	25	⊥	Зажигание включено	0	—	—
Проверка функций исполнительных механизмов						
Клапан EGR	29	⊥ →	Зажигание включено	11...14	—	—
	29	⊥ →	Двигатель работает на ХХ	—	5/5	3
Клапан FSS	77	→	Зажигание выключено	0	—	—
	77	→	Зажигание включено	11...14	—	—
Клапан TC	15	⊥ →		11...14	—	—
	15	⊥ →	Двигатель работает, клапан открыт	0...1	—	—
	15	⊥ →	Двигатель работает, клапан закрыт	11...14	—	—

Таблица 1. Продолжение

Название компонента/ связи	Номер контакта ЕСМ	Тип сигнала*	Условия проверки	Типичное значение сигнала, В	Режим работы осциллографа, В/мс	Номер осциллог- раммы на рис. 5
Регулятор FITS	79	┴→	Зажигание включено	11...14	—	—
	79	┴→		—	2/10	4
Регулятор FQA	59	┴→	Двигатель работает на XX	11,3	—	—
	59	┴→		—	2/2	5
	66	┴→		11,3	—	—
	66	┴→		—	2/2	5
	80	┴→		11,3	—	—
	80	┴→		—	2/2	5
	80	┴→		—	2/2	5
Блок управления транс- миссией (АТ до 04/99)	7, 36, 44			Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—
Управление круиз-контролем	10, 19, 21, 35				—	—
Реле свечей накаливания	42	┴→	Зажигание включено, свечи накаливания включены	0...1	—	—
	42	┴→	Зажигание включено, свечи накаливания отключены	11...14	—	—
Контрольная лампа свечей накаливания	41	┴→	Зажигание включено, лампа не горит	10,5	—	—
	41	┴→	Зажигание включено, лампа горит	0...1	—	—
Реле вентилятора сис- темы охлаждения	31	┴→	—	Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—
Реле 1 нагревателя сис- темы охлаждения (МТ)	17	┴→	Двигатель работает на XX, реле включено	0...1	—	—
	17	┴→	Двигатель работает на XX, реле выключено	11...14	—	—
Реле 2 нагревателя сис- темы охлаждения (МТ)	34	┴→	Двигатель работает на XX, реле включено	0...1	—	—
	34	┴→	Двигатель работает на XX, реле выключено	11...14	—	—
Выключатель обогрева- теля заднего стекла (АТ после 05/98)	48	←	—	Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—
Сигнал блока управ- ления компрессором кондиционера (МТС**)	16		—		—	—
Сигнал блока управ- ления кондиционера (АТС***- АТ)	48	←	—		—	—
Сигнал блока управле- ния кондиционера	16		—		—	—
Сигнал блока управле- ния кондиционера на тахометр	6	→	Двигатель работает на XX —	30 Гц	—	—
Сигнал блока управле- ния кондиционера	6	→		—	5V/10ms	1
Диод системы управ- ления кондиционером (МТС-АТ)	48	←		Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—

Таблица 1. Окончание

Название компонента/ связи	Номер контакта ЕСМ	Тип сигнала*	Условия проверки	Типичное значение сигнала, В	Режим работы осциллографа, В/мс	Номер осциллог- раммы на рис. 5
Проверка внешних подключений						
Шина данных сетевого контроллера (CAN data bus)	68, 75			Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—
Панель приборов, сигнал иммобилайзера	45		Зажигание выключено	11...14	—	—
	45		Двигатель работает - на XX	11...14	—	—
Панель приборов, сигнал расхода топлива (до 04/99)	18	→	—	Данные недоступны для тестирования (цифровой сигнал)	—	—
Панель приборов, сигнал тахометра (до 04/99)	6	→	Двигатель работает на XX	30 Гц	5/10	1

*← шина приемник сигнала, → шина источник сигнала, ⊥ постоянная «земля» на выходе, ⊥ → периодическая «земля» на выходе;
** МТС – кондиционер с ручным управлением;
*** АТС – автоматический кондиционер (климат контроль)

Таблица 2. Диагностические коды ошибок ЭСУД «Bosch EDC 15V»

Код ошибки	Проверяемое оборудование	Возможное место неисправности
P0033 – P0035, P0045 – P0049, P0299	Система турбонаддува, клапан TC	Механическая поломка турбины или клапана TC, монтажные соединения, ЕСМ
P0068, P0069, P0100 – P0104	Датчики MAP, MAF	Монтажные соединения, датчики MAF, MAF, ЕСМ
P0095 – P0099, P0110 – P0114	Датчик IAT	Монтажные соединения, датчик IAT, ЕСМ
P0105 – P0109	Датчики MAP, BARO	Монтажные соединения, датчики MAP, BARO, ЕСМ
P0115 – P0119	Датчик ECT	Монтажные соединения, датчик ECT, ЕСМ
P0181, P0186	Датчик FTS	Монтажные соединения, датчик FT, ЕСМ
P0200 – P0204	Датчик INLS, топливные форсунки	Монтажные соединения, датчик INL, ЕСМ, топливные форсунки
P0215	Клапан FSS	Монтажные соединения, клапан FSS, ЕСМ
P0236 – P0250	Датчик MAP, клапан TC	Монтажные соединения, датчик MAP, клапан TC, ЕСМ
P0261 – P0271	ТНВД, топливные форсунки	ТНВД, топливные форсунки, ЕСМ
P0313, P0363, P0627 – P0629	Топливная система	Отсутствие топлива в баке, механическая неисправность топливной системы, насос FTP, реле насоса FTP
P0320 – P0323, P0335 – P0339, P0385 – P0389	Датчик СКР	Монтажные соединения, датчик СКР
P0400 – P0409, P0486 – P0490	Система EGR	Монтажные соединения, соленоид EGR, ЕСМ
P0380 – P0382, P0671 – P0674	Система предпускового подогрева	Свечи накаливания, реле свечей накаливания, монтажные соединения, ЕСМ
P0560 – P0563, P0687, P0688	Система питания	Главное реле питания, монтажные соединения, ЕСМ
P0600	Шина данных сетевого контроллера (CAN data bus)	Монтажные соединения, ЕСМ
P0601 – P0609	ЕСМ	Монтажные соединения, ЕСМ
P0720 – P0723	Датчик VSS	Монтажные соединения, датчик VSS, ЕСМ
P0704, P0830 – P0835	Неисправность датчика CPP	Монтажные соединения, датчик CPP, ЕСМ

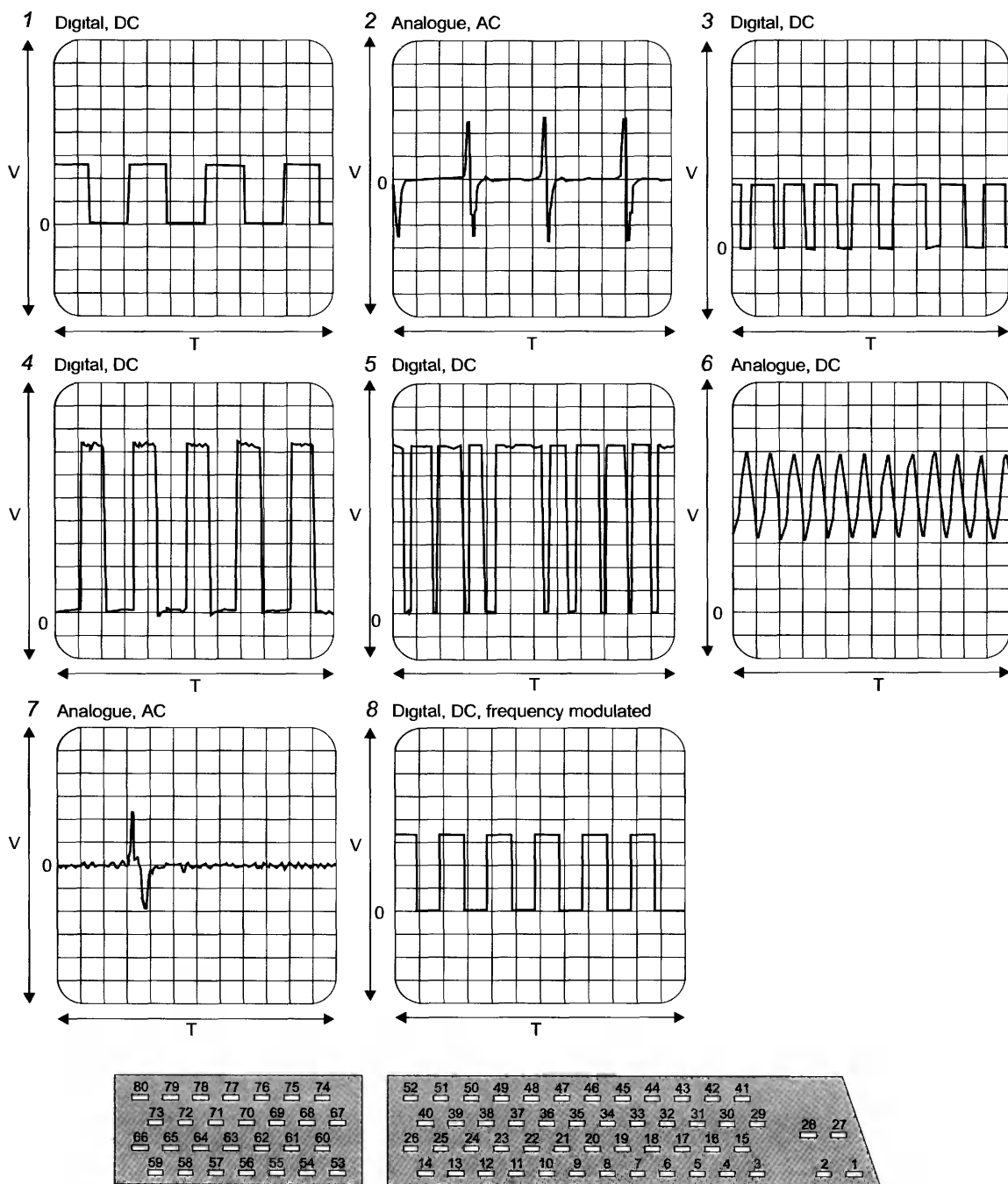


Рис. 5. Контрольные осциллограммы и разъем ECM «Bosch EDC 15V»

записывается один или несколько соответствующих кодов неисправностей, а на приборной панели включается индикация ошибки ЭСУД. Помимо этого, контролируется состояние диагностического оборудования. Считывание/очистка памяти ошибок в этой системе впрыска возможна только при помощи специального диагностического

оборудования. В таблице 2 приведены основные коды ошибок для ЭСУД «Bosch EDC 15V»; для удобства однородные ошибки объединены в группы.

ЭСУД «Bosch EDC 15V» также обеспечивает поддержку протокола диагностики VAG, формируя соответствующие коды ошибок, дублирующие протокол OBD II.

Литература

1. Электронный справочник «Autodata», 2004.
2. Юмт В.Е. Электрооборудование автомобилей, 2000.
3. Семенов Б.А. Топливная аппаратура дизельного двигателя, 2001.

Продолжение читайте в следующем номере.

ДОРАБОТКА СЕТЕВОГО АДАПТЕРА ПОРТАТИВНОГО CD-ПЛЕЕРА

Владимир Ефремов

г. Ессентуки

Портативные CD-плееры сейчас очень популярны [1]. Несмотря на их изобилие на российском рынке, многие привозят CD-плееры из-за рубежа, например, в виде подарка. При этом часто возникает проблема их использования и подзарядки в стационарных условиях от сети 220 В, 50 Гц, так как прилагаемый в комплекте сетевой адаптер (СА) часто оказывается рассчитанным на сетевое напряжение 120 В, 60 Гц. Лишь некоторым владельцам удастся успешно решить эту проблему самостоятельно, либо с помощью опытных продавцов-консультантов, приобретая СА с необходимыми параметрами. Доработке сетевого адаптера посвящена эта статья.

Как показывает практический опыт, при выборе сетевого адаптера многие часто допускают ошибки, игнорируя, например, такие важные параметры, как мощность или номинальный ток нагрузки СА, а иногда даже и полярность подключения разъема питания. Так или иначе, но многие пользователи обращаются к специалистам за помощью.

Сразу предупредим, что браться за доработку штатного 120-вольтового адаптера следует только при наличии опыта, при условии выполнения всех

требований электро- и пожарной безопасности, о чем еще будет сказано далее. Поэтому для понижения напряжения на входе СА предлагается использовать балластный гасящий конденсатор и вообще не разбирать корпус штатного СА (рис.1 и 2).

Для установки гасящих конденсаторов и других дополнительных элементов предлагается использовать отдельный разборный корпус (см. рис.1), с вилкой 4. Подобные корпуса, состоящие из двух половин (2) и (3), скрепленных несколь-

кими винтами саморезами (5), часто остаются от СА, не подлежащих восстановлению. Для крепления в пластмассовой крышке дополнительного корпуса (2) необходимо сделать две прорези под плоские контакты вилки штатного СА (1). Чтобы вся конструкция была прочной, контакты вилки должны входить в них плотно. Поверх контактов, после пайки к ним проводников, надевают ПХВ-трубки. Крышку (2) необходимо прочно приклеить к корпусу СА (1) хорошим клеем, например, «Момент».

Вход штатного СА, рассчитанный на 120 В, подключают к сети 220 В, 50 Гц в точках (1) и (2) через понижающее устройство, соединив дополнительные элементы по схеме (см. рис. 2). На этой схеме С1 и С2 – балластные гасящие конденсаторы, суммарную емкость которых подбирают экспериментально в зависимости от мощности СА. Это лучше делать, начиная с минимально возможного значения, постепенно увеличивая суммарную емкость до получения необходимых электрических параметров СА при нагрузке близкой номинальной.

При этом необходимо использовать либо миниатюрную лампу накаливания, либо резисторы с соответствующим сопротивлением и мощностью, подключив их через разъем к выходу ХР1 сетевого адаптера. В то же время нужно контролировать величину напряжения на входе СА в точках 1 и 2 (см. рис. 2), и нагрев корпуса СА в течение продолжительного промежутка времени, чтобы не допустить перегрузки.

Практически установлено, что суммарная емкость гасящих конденсаторов может находиться в пределах от 0,33...1 мкФ в зависимости от мощности СА. То есть, чем выше мощность СА, тем больше оптимальная величина суммарной

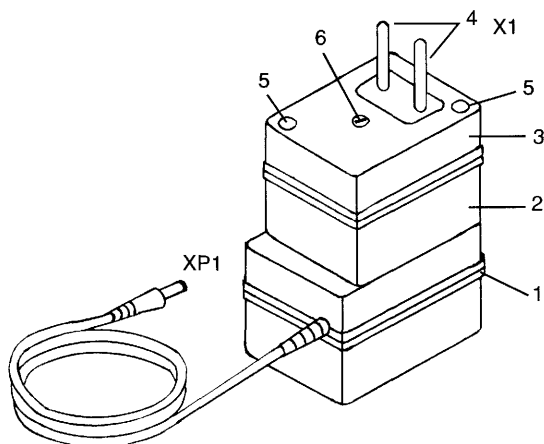


Рис. 1. Корпус штатного сетевого адаптера

емкости этих конденсаторов. Более подробные рекомендации приведены в литературе [2,3]. Параллельное соединение двух конденсаторов предлагается по причине больших возможностей в выборе емкости ближе к оптимальному значению и для увеличения надежности, так как ток, текущий через каждый из конденсаторов, уменьшается и, следовательно, снижается их нагрев при длительной работе. С этой же целью их емкости выбирают близкими по значению, например, 0,22 и 0,27 мк, а номинальные напряжения всех конденсаторов – не ниже 400 В. Этим условиям соответствуют конденсаторы типов К73-16, К73-17, К75-24 и им подобные, в том числе и импортные. Резистор R2 типа МЛТ, мощностью 0,5 Вт, сопротивлением 150...470 кОм служит для разряда конденсаторов. Резистор R1 сопротивлением 15...39 Ом нужен для уменьшения бросков тока при включении, и совместно с конденсатором C3 емкостью 0,01...0,033 мкФ – для уменьшения амплитуды выбросов напряжения и импульсных помех. После окончательного подбора номиналов указанных элементов их монтируют на плате из стеклотекстолита или на монтажной плате с лепестками, которую затем крепят к корпусу (3) винтом (6) с гайкой (М2,5–М3).

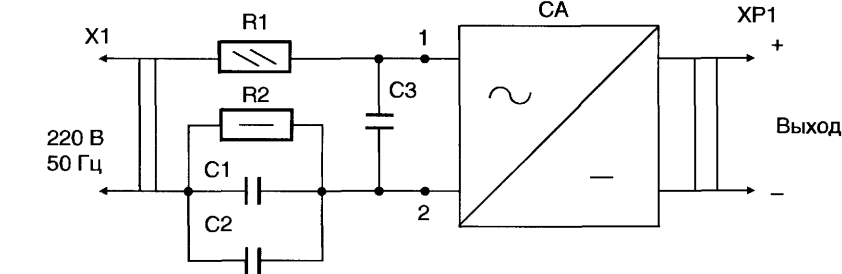


Рис. 2. Электрическая схема сетевого адаптера

При подборе номиналов и монтаже устройства следует проявлять особое внимание и осторожность, чтобы исключить всякую возможность прикосновения к контактам, находящимся под напряжением сети. Следует учесть, что с увеличением сопротивления резистора R1 падает нагрузочная способность СА. Поэтому сопротивление резистора R1 не должно превышать 100 Ом.

В качестве конкретного примера можно привести вариант доработки СА модели RFEA 415С для портативного CD-плеера фирмы Panasonic модели SL-CT700. При напряжении 120 В, 50 Гц выходные параметры сетевого адаптера составляют 4,5 , 0,6 А. При суммарной емкости гасящих конденсаторов 0,5 мкФ и потребляемом токе 200 мА, выходное напряжение составило 4,3 В. При зарядке двух аккумуляторных батарей, установлен-

ных в плеере, потребляемый ток составил 240 мА, а напряжение на выходе СА – 4 В. Тем не менее, этого оказалось достаточно, чтобы плеер нормально работал длительное время. Нагрев корпуса СА на протяжении всего цикла зарядки был незначительный. Подобная методика в основном применима при доработке маломощных СА любого назначения, имеющих на входе понижающий трансформатор с обмоткой, рассчитанной на напряжение 110 – 120 В.

Литература

1. Возьмите музыку в дорогу. Сравнительное тестирование CD /MP3 плееров. Техногид, август 2004 г., с.50-57.
2. С.Бирюков. Устройства на микросхемах. «Солон-Р», М.,1999, с. 145-149.
3. А.Трифонов. Выбор балластного конденсатора. «Радио», № 4,1999, с. 44.



МИКРОЛЭНД

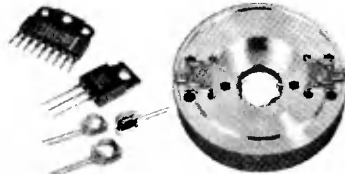
Электронные компоненты

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



ОРБИТА-СЕРВИС ТВ

РЕМОНТ РАДИОАППАРАТУРЫ
РАСКОДИРОВАНИЕ АВТОМАГНИТОЛ
МУЛЬТИЗОНИРОВАНИЕ DVD
ПРОГРАММАТОРЫ ORANGE
СХЕМЫ ДЛЯ РАДИОАППАРАТУРЫ

Адрес:
Тел.:
Web:
E-mail:

Москва, Алтуфьевское шоссе, 60
(095) 902-46-66
www.telemaster.ru
vidak@telemaster.ru

ЦИФРОВОЙ ТЕРМОМЕТР ВМ8037 С ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ДО 16-ТИ ТЕРМОДАТЧИКОВ

Александр Квашин

г. Барнаул

Предлагаемый блок в собранном виде позволяет реализовать принцип: купил – подключил. Блок ВМ8037 представляет собой простой и надежный цифровой термометр с возможностью подключения до 16 температурных датчиков. В статье описаны устройство, технические возможности и особенности работы термометра.

Устройство будет полезно для применения в быту – дома, на даче, в теплице, погребе, подвале, бане, а также в автомобиле. Главная особенность устройства – возможность дистанционного одновременного измерения температуры в нескольких местах (до 16-ти).

Технические характеристики

Напряжение питания – 7...12 В;

Ток потребления – 150 мА;

Диапазон измеряемых температур – $-55...+125^{\circ}\text{C}$;

Точность – $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;

Количество подключаемых датчиков – 16;

Размеры печатной платы – 78 × 48 мм.

Комплект поставки

Блок цифрового термометра в сборе – 1;

Штекер NP-107 (стерео) – 1;

Штекер NP-117 – 1;

Датчик температуры DS18B20 – 2.

Конструкция

Конструктивно цифровой термометр выполнен на двусторонней печатной плате из фольгированного стеклотекстолита, которая установлена в корпус BOX-KC01. Внешний вид устройства показан на рисунке 1.



Рис. 1. Внешний вид цифрового термометра

Для удобства подключения питающего напряжения и датчиков температуры, предусмотрены разъемы на плате XS1 и XS2.

Описание работы

Центральная часть устройства – микроконтроллер AT89C4051, работающий на частоте 12 МГц. Датчики подключаются через разъем XS2 по общей двухпроводной шине параллельно друг другу. Напряжение питания подключается к разъему XS1. Электрическая принципиальная схема показана на рисунке 2, а установка датчиков на рисунке 3.

В работе с цифровым термометром используются датчики Maxim-Dallas (DS1820, DS18B20, DS18S20, DS1822 или DS1825). При включении источника пита-

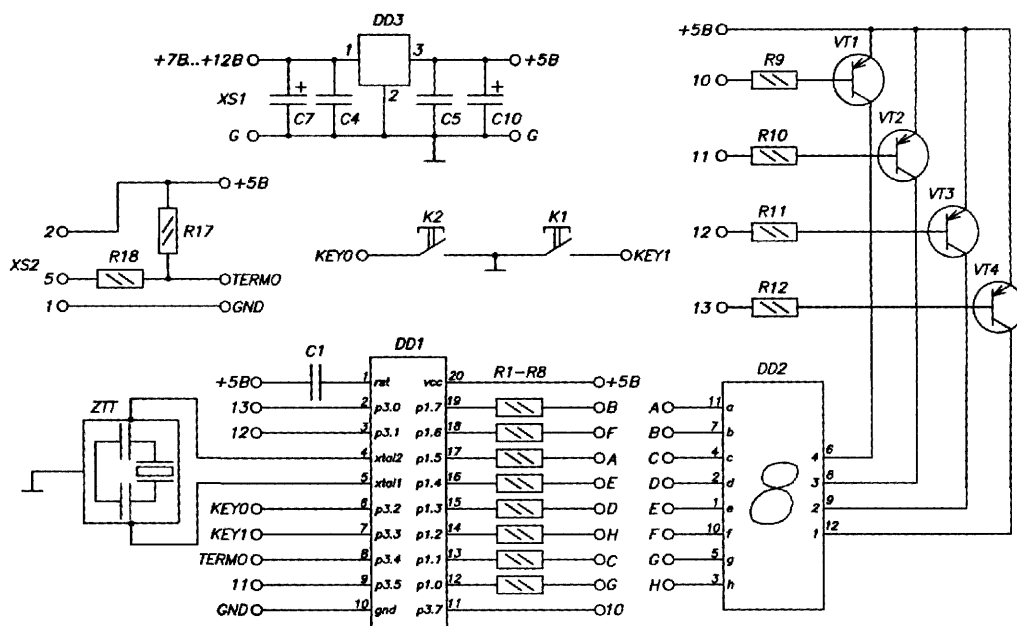


Рис. 2. Электрическая принципиальная схема

ний происходит последовательный опрос датчиков, индикация их рабочего состояния и передача электрических сигналов, соответствующих измеряемой температуре. Максимально допустимое количество датчиков — 16.

В устройстве имеются две кнопки. Левая кнопка отвечает за сброс статистики максимальных и минимальных значений показаний температуры; при нажатии на данную кнопку в рабочем режиме сбрасываются записанные значения минимума и максимума текущего датчика. Правая кнопка отвечает за быстрое переключение с предыдущего на последующий датчик. Это происходит при кратковременном нажатии на данную кнопку. При необходимости вызвать статистику максимальных и минимальных температур следует удерживать эту кнопку в течение нескольких секунд — после чего произойдет выход на показание статистических значений (максимумов и минимумов как при старте програм-

Рис. 3. Установка датчиков

мы). Чтобы из режима статистики оперативно переключиться на рабочий режим следует кратковременно нажать правую кнопку. Для измерения показаний любого датчика следует произвести кратковременное нажатие сразу обеих кнопок, после чего система будет показывать температуру только одного того датчика, который был активен в момент нажатия. Чтобы вернуться в рабочий режим следует кратковременно нажать правую кнопку.

Особенности работы термометра

Нумерация датчиков происходит автоматически в соответствии с уникальным се-

рийным номером, который был присвоен на заводе каждому датчику.

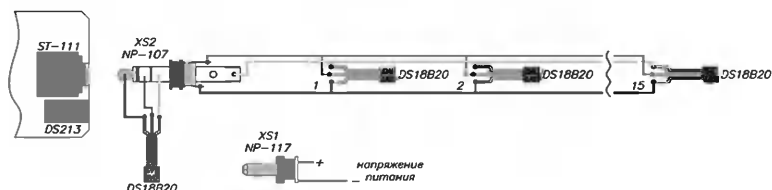
Специальные возможности

Датчики могут подключаться и отключаться «на горячую», то есть во время рабочего режима. Однако при этом нумерация датчиков может претерпеть существенные изменения. К устройству можно подключить так же один датчик DS1821.

Готовый термометр не требует настройки и полностью готов к работе.

Литература

1. Инструкция на набор BM8037
2. Сайт: www.masterkit.ru



МАГАЗИН "Компоненты и Микросхемы"

Предлагает импортные комплектующие от мировых производителей со склада в Москве:

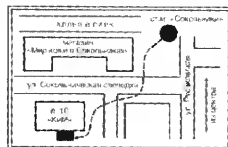
- электронные компоненты для ремонта аудио и видеотехники
- электронные компоненты для производства и разработок

PHILIPS
TOSHIBA
SONY
Panasonic
FUNAI
JVC
① LG Electronics



Адрес: Москва,
ул. Сокольническая слободка,
д. 10, оф. 9
(ст. м. «Сокольники»)

Тел.: (095) 268-69-33.
Тел./факс: (095) 603-0328
E-mail: kimkit@mail.ru
www.telemaster.ru/kim



Режим работы:
Пн. — пятн.: с 10.00 до 18.00
без перерыва на обед,
субб., воскр. — выходные

www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

СУМКИ ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ

8PK-2012B	8PK-2012C
8 отсеков	19 отсеков
8PK-2012D	8PK-2012E
13 отсеков	15 отсеков

103473, Москва, 1-й Шемяковский пер., д. 17/19, стр. 2
Тел./факс: (095) 744 70 70 E-mail: platan@platan.ru

ЦИКЛИЧЕСКИЙ ТАЙМЕР

Сергей Степаненко

пос. Арти, Свердловской обл.

В настоящее время известно множество схемотехнических решений, позволяющих реализовать таймерные устройства. Они отличаются как элементной базой, так и функционально. Задача любого таймера – выполнение некоторой последовательности действий (коммутаций), распределенных во времени. Собственно, отсюда и произошло название этих устройств (от английского слова time – время). В статье рассказывается, как собрать электронный таймер с помощью набора «МАСТЕР КИТ».

Из истории таймеров

Первые таймеры представляли собой простые механические устройства, напоминающие по своей конструкции часы-будильник. Кинематическая схема таких таймеров приводилась в движение пружиной. Это были довольно неприхотливые устройства, простые в эксплуатации. К сожалению, точность их срабатывания высокой назвать было трудно по ряду причин. Зато таким таймерным механизмам была присуща полная автономность работы.

Впоследствии, с развитием электротехники, все чаще стали появляться электромеханические таймеры. Пружинный привод был успешно заменен электрическим, в качестве которого использовался либо электромагнит, либо электродвигатель. Электромеханические таймеры, в отличие от механических, оказались «привязаны» к источнику электропитания. Точность срабатывания подобных устройств, как и у их предшественников, была невысока и сильно зависела от стабильности питающего напряжения. Существенными недостатками механических и электромеханических таймеров можно назвать их низкую функциональность. Попытки ее увеличения чаще всего приводили к повышению сложности устройств, и, как следствие этого, снижению точности и надежности таймера в целом.

Такое положение дел существовало до появления дискрет-

ных полупроводниковых компонентов, поскольку создание электронных таймерных устройств на основе RC-цепочек с применением вакуумных электронных ламп не было оправдано из-за высокого энергопотребления подобных схем.

Электронные таймеры

С развитием современной дискретной электроники, а также микроэлектроники, возникло новое поколение таймерных устройств, построенных на электронных радиокомпонентах. Чаще всего, это транзисторы, операционные усилители и цифровые интегральные схемы. Большой плюс современных электронных таймерных устройств – их низкая стоимость. Однако без принятия специальных мер, связанных с термокомпенсацией режимов работы полупроводниковых элементов схемы, точность таймера невысока, а в ряде случаев и вообще неприемлема.

Значительно повысить стабильность работы электронных таймерных устройств удалось с применением в них современных интегральных схем, в полупроводниковой структуре которых уже предусмотрены термокомпенсирующие цепочки, препятствующие отклонению основных параметров микросхемы от нормы.

Кроме низкой стоимости электронных таймеров, их энергопотребление в дежурном режиме может быть на несколько



Рис. 1. Собранная плата циклического таймера

порядков ниже, чем электромеханических. В особенности это касается КМОП-схем. С другой стороны, повышение функциональности таймеров на основе электронных компонентов менее болезненно, чем в случае с механическими и электромеханическими таймерами. Это касается как усложнения конструкции, ее удорожания и надежности, так и энергопотребления, а также точности работы схемы в целом.

В последнее время в промышленности и быту все чаще начали применяться электронные таймеры на основе микроконтроллеров. Такое стало возможным, когда микропроцессор стал самодостаточной системой на одном кристалле. В нем размещены все функционально важные устройства, составляющие в своей совокупности микрокомпьютер: процессор, память, регистры общего назначения, порты ввода-вывода данных. В результате удалось получить высокую функциональность и точность при приемлемом энергопотреблении. Но стоимость таких таймеров несколько выше, чем таймеров, сконструированных с применением дискретных компонентов и микросхем низкой и средней степени интеграции. Впрочем, этот показатель также имеет реальную тенденцию к уменьшению.

Однако в ряде случаев использование микроконтроллерных таймерных схем не всегда бывает оправдано. Часто бывает достаточно коммутировать нагрузку по

простейшему алгоритму, который успешно реализуется схемами на дискретных компонентах или интегральных микросхемах с жесткой логикой работы. Именно такой вариант таймера предлагается в этой статье.

Несмотря на свою конструктивную простоту, устройство позволяет циклически коммутировать нагрузку без вашего участия. Достаточно лишь только один раз задать временные интервалы включенного (нагрузка подключена) и выключенного состояний (нагрузка обесточена) соответствующим потенциометром. Время как включенного, так и выключенного состояний таймера изменяется от 1 до 180 минут или же от 1 до 180 секунд.

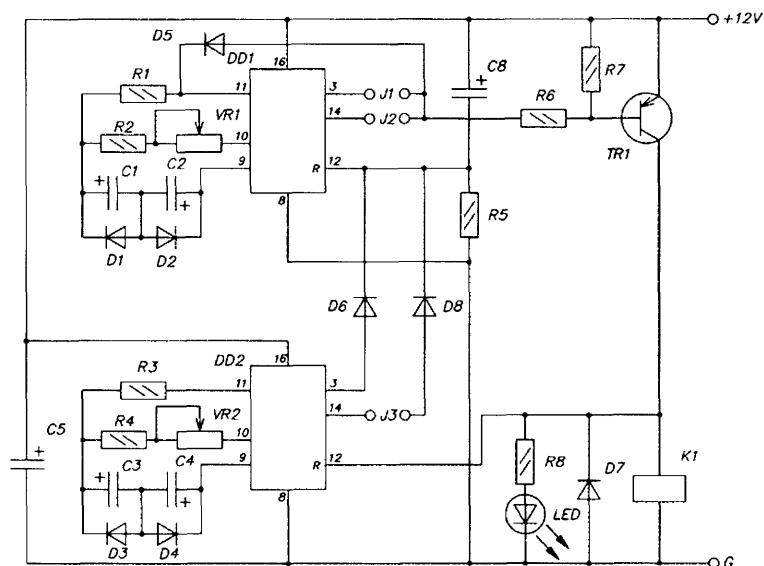


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема циклического таймера

Основные технические характеристики циклического таймера

Напряжение питания, В – 12;

Ток потребления, мА – 30;

Время включенного состояния (регулируется), мин/с – 1...180

Время выключенного состояния (регулируется), мин/с – 1...180;

Мощность коммутируемой нагрузки, Вт – 200;

Размеры печатной платы, мм – 76 × 47.

Такой таймер может найти широкое применение там, где требуется циклически коммутировать нагрузку мощностью до 200 Вт. Это могут быть электронасос, вентилятор и другие электрические устройства. Общий вид устройства представлен на рисунке 1.

Описание конструкции циклического таймера

Принципиальная электрическая схема таймера приведена на рисунке 2.

В состав устройства входят:

- два 14-и разрядных двоичных счетчика CD4060B – DD1 и DD2;

- две времязадающие цепочки: R1, R2, VR1, D1, D2, C1, C2 и R3, R4, VR2, D3, D4, C3,

C4, реализующие совместно с интегральными инверторами микросхем DD1 и DD2 тактовые генераторы;

- токового ключа на TR1;
- электромагнитного реле.

Диод D7 предохраняет микросхему DD2 от выхода из строя в моменты переключений реле.

Работает циклический таймер следующим образом. В начальный момент времени при подаче питания через цепочку C8, R5 на электронную схему устройства происходит аппаратный сброс выходных триггеров интегральной микросхемы DD1. В результате на выходах 3 и 14 появляется напряжение логического нуля. В эмиттерной цепи транзисторного ключа TR1 через резистор R6 начинает протекать ток, достаточный для его отпирания. В результате обмотка электромагнитного реле K1 оказывается подключенной к напряжению питания, подводимому к плате таймера. В этот момент загорается светодиод LED, а контакты реле замыкают силовую цепь питания нагрузки устройства.

После заряда конденсатора C8 напряжение на входе 12 микросхемы DD1 падает до уровня логического нуля, разрешая этим самым работу тактового генератора микросхемы. С этого

момента начинается отчет времени включенного состояния нагрузки.

В то время, как транзистор TR1 открыт, на входе 12 микросхемы DD2 присутствует потенциал логической единицы, следовательно, микросхема находится в состоянии сброса, ее тактовый генератор остановлен, а на выходах 3 и 14 присутствует потенциал логического нуля.

По истечении 1...180 минут (или секунд), которое выбирается потенциометром VR1, на выходе 3 (14) микросхемы DD1 появляется логическая единица, вследствие чего транзистор TR1 запирается, светодиод LED гаснет, а нагрузка оказывается обесточенной.

Поскольку транзисторный ключ TR1 закрыт, вывод 12 микросхемы DD2 оказывается подключенным через низкое сопротивление катушки электромагнитного реле K1 к общему проводу схемы. Это приводит к активации тактового генератора микросхемы DD2 и началу отчета времени отключенного состояния нагрузки таймера, которое задается потенциометром VR2 и может быть задано в интервале 1...180 минут (или секунд).

После того, как необходимое время вышло, на выходе 3 (14)

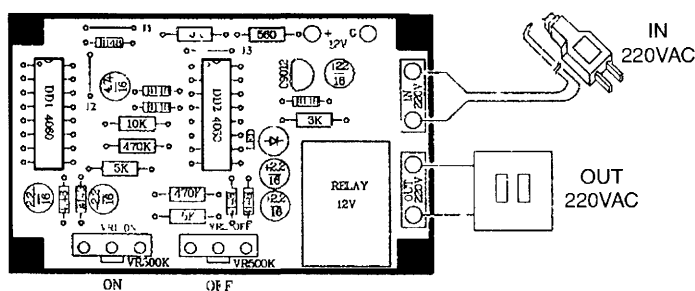


Рис. 3. Монтажная схема циклического таймера

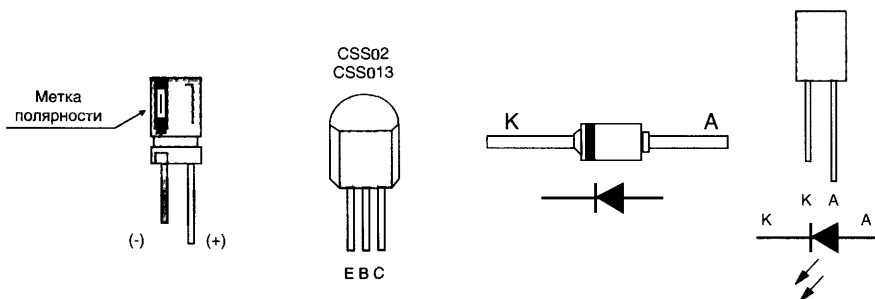


Рис. 4. Цоколевка радиоэлементов

Таблица 1. Перечень радиоэлементов циклического таймера

Позиция	Наименование	Количество
C1.. C4	2,2 мкФ / 16 В	4
C5	22 мкФ / 16 В	1
C6	4,7 мкФ / 50 В	1
R1, R3	470 кОм	2
R2, R4, R6	5 кОм	3
R5	10 кОм	1
R7	560 Ом	1
R8	3 кОм	1
VR1, VR2	500 кОм	2
DD1, DD2	CD4060	2
D1 ..D8	1N4148	8
TR1	2SC9012	1
LED		1
K1	HLS8L-DC12V-S-C	1
	Колодка под микросхему DIP-16	2
	Контакты штыревые	6
	Припой с каналом канифоли	0,25м
	Печатная плата 76 × 47 мм	1

микросхемы DD2 появляется логическая единица. Через цепочку D6 (D8), R5 начинает протекать ток, достаточный, чтобы создать на резисторе напряжение, близкое к уровню логической единицы. В результате чего микросхема DD1 снова оказывается в состоянии сброса, а на выходах 3 и 14

устанавливается потенциал логического нуля.

Дальше все происходит точно так же, как и при первом включении таймера. Все вышеописанное повторяется циклически, вплоть до принудительного обесточивания таймерной схемы. Именно поэтому устройство, о котором шла речь в

статье и названо циклическим таймером.

Перечень радиоэлементов, необходимых для сборки циклического таймера приведен в таблице 1.

Сборка и настройка устройства

Для сборки циклического таймера воспользуйтесь монтажной схемой, показанной на рисунке 3. Цоколевка радиоэлементов приведена на рисунке 4.

Правильно собранный таймер не потребует настройки. Однако перед его первым включением необходимо установить движки переменных резисторов VR1 и VR2 в крайнее левое положение (против часовой стрелки). Для быстрой проверки работоспособности циклического таймера убери- те перемычку J1 и установите перемычки J2, J3. При этом устройство будет работать во временном диапазоне 1...180 секунд. Воспользовавшись монтажной схемой, подключите в качестве нагрузки электрическую лампу 220 В / 100 Вт, приняв все необходимые меры предосторожности. После этого подайте на схему напряжение питания. Если устройство собрано без ошибок, лампа начнет мигать. Затем можно убедиться и в работоспособности тактовых генераторов DD1 и DD2, вращая ручки потенциометров TR1 и TR2.

Перевод циклического таймера на режим работы во временном интервале 1...180 минут необходимо осуществить удалением перемычек J2, J3 и установкой перемычки J1.

Заключение

Компания «МАСТЕР КИТ» подготовила набор NF251, состоящий из заводской печатной платы, всех необходимых компонентов, руководства по сборке и настройке.

Вся продукция «МАСТЕР КИТ» представлена на сайте www.masterkit.ru.

JT7700 – НЕДОРОГАЯ СТАНЦИЯ ДЕМОНТАЖА С АВТОМАТИЧЕСКИМ СНЯТИЕМ МИКРОСХЕМ

**Иван Тренисов, инженер ЗАО Предприятие ОСТЕК
Москва**

Высокомощная станция пайки горячим воздухом JT7700 фирмы JBC (см. рис. 1), в состав которой входит эксклюзивная система теплоотражателей и вакуумных захватов, позволяет быстро, аккуратно и безопасно выпаивать микросхемы, не повреждая при этом контактные площадки и окружающие компоненты. Подпружиненный вакуумный захват поднимает микросхему автоматически, с контролируемым усилием при расплавлении припоя. Станция представляет собой привлекательное с экономической точки зрения решение для демонтажа, так как имеет невысокую стоимость и не требует дополнительной покупки дорогостоящих насадок (все основные насадки входят в базовый комплект станции).

День ото дня все более актуальным становится вопрос демонтажа микросхем в получивших широкое распространение корпусах типов BGA, QFP, PLCC. В мировой практике существуют различные решения данной проблемы.

Вариант первый – демонтаж вручную: при помощи термоэкстракторов или термопинцетов. Это дешево и просто, однако такой метод имеет свои недостатки, например: немного не догрел – и контактная площадка сорвана вместе с компонентом! Этому способу демонтажа также не хватает гибкости и универсальности – под каждый элемент требуется своя насадка, что вызывает дополнительные затраты. Да и сложно на все 100% предсказать, что придется демонтировать завтра, а что послезавтра. В итоге, во-первых, существует огромный риск повреждения как платы, так и самого компонента. Во-вторых,

постоянно присутствует еще один элемент ненадежности, а именно – человеческий фактор! Ну и, в-третьих, как мы уже говорили, этот метод не отличается универсальностью и гибкостью.

Вариант второй – современные паяльные центры, при помощи которых демонтаж осуществляется полуавтоматически, с подогревом платы во избежание ее коробления, а собственно снятие компонента с платы осуществляется вакуумным пинцетом. В этом случае оператор имеет возможность наблюдать за процессом демонтажа визуально посредством камеры. Здесь уже практически исключен риск повреждения микросхемы и платы. Но, опять же, есть и недостатки – либо под каждый компонент нужна своя насадка (в случае если ремонтный центр осуществляет распайку горячим воздухом), либо используется инфракрасный нагрев, который,



Рис. 1. Станция пайки горячим воздухом JT7700

как все мы знаем, провоцирует неравномерное поглощение тепла компонентами различного цвета. И, конечно, надо отметить, что данное оборудование отличается уже совершенно другой порядком цен.

Но существует ли вообще универсальное решение данной задачи, которое оптимально сочетало бы в себе цену и качество?

Проанализировав образцы паяльного оборудования различных фирм-производителей, мы пришли к выводу, что наиболее полно всем вышеизложенным требованиям отвечает станция JT7700 фирмы JBC (основное звено которой составляет мощный термофен). Почему нас так заинтересовала именно эта станция? Привлекла очень простая методика демонтажа: выбираешь нужный теплоотражатель, устанавливаешь его на плату в место для демонтажа, производишь прогрев демонтируемого элемента – и компонент автоматически снимается (см. рис. 2).

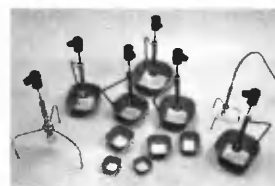
И все же мы гадали: «Ну неужели все настолько просто и эффективно, не может быть такого...» Поэтому, для того чтобы исчезли последние сомнения, одна из установок была заказана на, так сказать, пробу.

И вот, наконец, получили груз.

Дрожащими от нетерпения руками станцию распаковали, достали, установили.



Рис. 2. Процесс демонтажа микросхемы:
поставили, нагрели, сняли



**Рис. 3. Комплект
теплоотражателей**

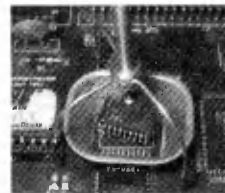
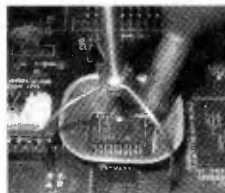
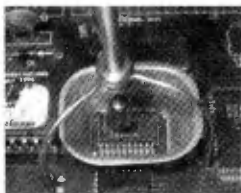
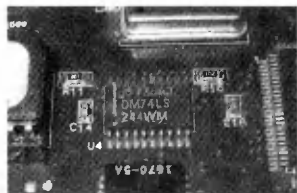


Рис. 4. Процесс демонтажа SOIC20

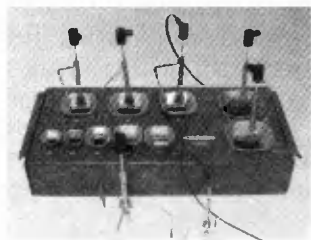


Рис. 5. Комплект теплоотражателей на подставке

ПЕРВЫЕ ОЩУЩЕНИЯ

Сильнейшее впечатление произвел термофен. По-настоящему солидная вещь. Несмотря на кажущуюся громоздкость, аппарат хорошо лежит в руке – удобно, чувствуется мощь, скрытая в инструменте. Подключаем термофен к самой станции – хм... молодцы, здорово придумали, удобный разъем, не перепутаешь, хорошая фиксация.

А вот подставка поначалу вызвала сомнение – она же пластиковая, а как горячий фен в нее ставить, да при температуре 400°C?!! Все оказалось просто – после осуществления демонтажа происходит отключение нагревателя, и через фен подается воздух с температурой окружающей среды. Буквально 10...20 секунд, и фен уже остыл до вполне приемлемой температуры 100°C.

Следующим номером пошли аксессуары – теплоотражатели (см. рис. 3), теплоотражатели с вакуумным пинцетом и отдельно вакуумные пинцеты.

Что можно сказать по этому поводу – «все гениальное просто»! Элементарно – казалось

бы, просто подпружиненная присоска (причем заметьте, станция имеет встроенную вакуумно-насосную систему!), но с каким расчетом! Силы достаточно, чтобы поднять любой компонент, и в тоже время пока не произойдет полного расплавления припоя на выводах – компонент не будет поднят с платы, что полностью исключает риск повреждения и платы, и демонтируемого элемента. Риск оторвать контактную площадку практически равен нулю!

Теплоотражатели – назначение самое прямое, устанавливаем теплоотражатель непосредственно на компонент и происходит локальное концентрирование тепла, что облегчает демонтаж. Один теплоотражатель по размеру перекрывает сразу несколько типов размеров корпусов микросхем – так что подобрать под различные компоненты нужный теплоотражатель не составит труда.

Однако понимание всего вышеперечисленного приходило постепенно. А для начала решили проверить полученную станцию на деле. Нашли для экспериментов несколько подходящих плат...

Пятница, 18:30

– Да ладно, неужели ЭТО работает? Как-то это не внушает доверия.

– Тащи плату, надо попробовать.

Первой была микросхема в корпусе SOIC20 – легко! 30 се-

кунд – и компонент уже висит над платой (см. рис. 4).

– Слишком просто!

– Усложняем!

Второй эксперимент – микросхема в корпусе QFP среднего размера.

К явным преимуществам станции следует отнести тот факт, что в комплект включен набор, состоящий из 10 различных теплоотражателей (см. рис. 5). Ну а если вам встретится компонент, под которые стандартные теплоотражатели не подходят, – у JBC в наличии имеется широкий модельный ряд дополнительных теплоотражателей, поэтому всегда можно подобрать оптимальный вариант.

Но вернемся к нашим экспериментам! Результат – демонтаж QFP-корпуса занял 45 с (см. рис. 6).

Попытка номер три – микросхема в корпусе BGA 15×15. Грем... появились сомневающиеся.

– Не снимет.

– Снимет.

– Не снимет!

– Есть... сняли!

Итак, примерно 90 секунд – и компонент сняли (см. рис. 7). Причем можем смело утверждать, что демонтаж (сам процесс снятия компонента) и в данном случае происходит автоматически с контролируемым усилием! Вы не поднимаете руками, не отрываете, не сдерживаете. Целы все контактные площадки, как на плате, так и на компоненте. Да и компонент не перегревается и не испытывает термоудара, поэтому его выход из строя исключен.

19:00

– Ладно, допустим, пока все прошло нормально. А как насчет BGA побольше?

– Сейчас попробуем...

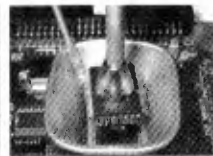
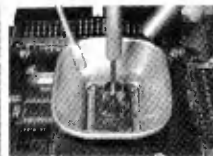


Рис. 6. Демонтаж QFP

Нашли подходящий экземпляр.

— Ну что... поехали!

Пару минут спустя компонент BGA 20 × 20 лежал рядом с остальными компонентами.. А потом были еще QFP, и еще PLCC...

19:30

— Все, по домам.

— Да, отлично работает!

ВЕРДИКТ

Простая и очень эффективная система. Гибкость, универсальность, аккуратность демонтажа — вот что вы получаете в результате приобретения данной станции. Вдобавок комплекс очень удобен в работе.

Система позволяет регулировать как мощность воздушного потока (6...45 л/мин.), так и его температуру (150...450°C), что позволяет оптимально подобрать необходимый режим для демонтажа практически любого компонента.

Можно позабыть и о влиянии человеческого фактора на процесс снятия компонента.



Рис. 7. Демонтаж BGA



В общем, станция JT7700 обеспечивает бесконтактный демонтаж, целиком и полностью основанный на конвекционном нагреве, и в тоже время, в отличие от всех других конвекционных систем, доступных на современном рынке, вы всегда во всеоружии перед любым компонентом, вам не надо иметь огромное количество различных насадок, у вас сразу есть ВСЕ!

P.S.

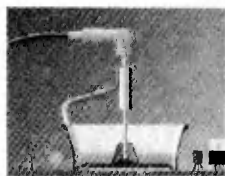
В заключение хочется привести случай из реальной жизни. на одном предприятии при автоматической сборке ПУ была установлена микросхема в корпусе QFP с ошибкой ориентации относительно ключа.

Сроки сдачи ПУ поджимали, и было необходимо как можно быстрее исправить брак, да так, чтобы не повредить уже собранные ПУ и сами микросхемы. И только благодаря системе JT7700 примерно за 2 часа было демонтировано более 100 микросхем, без повреждения как контактных площадок, так и самих микросхем. Брак был устранен, изделия спасены, репутация предприятия не пострадала. Этот случай показал, что при наличии соответствующего оборудования, включающего в себя комплект универсальных приспособлений, вполне возможно быстро и без проблем осуществить демонтаж платы и исправить ошибку

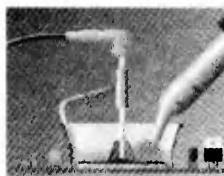
JT7700

экономичный безопасный демонтаж микросхем

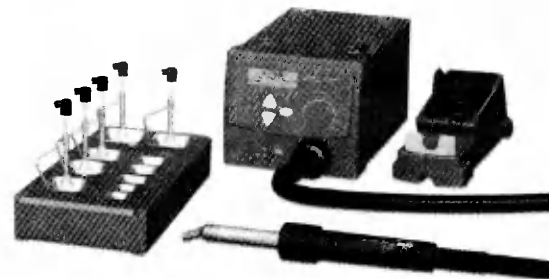
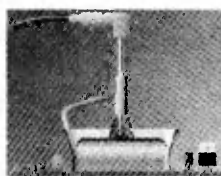
Поставили...



...нагрели...



...сняли!



- Автоматическое снятие микросхем с контролируемым усилием
- Бесконтактный, конвекционный нагрев
- Защита окружающих компонентов теплоотражателем
- Встроенная вакуумно-компрессорная система
- Все основные насадки включены в базовый комплект станции

Подробная информация по телефону (095)788-44-44

OSTEC
ПОВЕРХНОСТНЫЙ МОНТАЖ

ЗАО Предприятие ОСТЕК

Россия, 121467, Москва,
ул. Молдавская, д. 5, стр. 2
Тел.: (095) 788-44-44 (многоканальный)
(095) 140-03-84, 141-71-42, 149-04-29;
Факс: (095) 788-44-42
E-mail: info@ostec-smt.ru; www.ostec-smt.ru

НПФ ОСТЕК

Украина, 04050, Киев,
ул. Пимоненко, д. 13, корп. 7,
офис 6
Тел., факс: (044) 537-40-28,
(044) 537-40-29
E-mail: info@ostec-smt.kiev.ua



НА ВСЯКОГО МУДРЕЦА ДОВОЛЬНО ПРОСТОТЫ (байка двадцать седьмая)

Продолжение. Начало в РЭТ №4, 2003 г.

Геннадий Гендин
Москва

ДМТС – эта аббревиатура расшифровывалась как Дирекция Мастерских Телевизионной Сети. Именно это было написано на почти мемориальной, солидной доске, укрепленной у входной двери на доме 36 по Большой Серпуховской улице Москвы. Хотя, по правде говоря, это было небольшим преувеличением, поскольку полвека назад, в начале пятидесятых годов ДМТС была единственной на Москву и область мастерской, осуществлявшей гарантийный ремонт телевизоров. Что же касается послегарантийного обслуживания, то оно осуществлялось лишь «по мере возможности». А каковы были эти возможности, можно представить, если учесть, что весь штат ремонтников состоял из 13 разъездных техников и двух «стационарщиков» для особо сложных ремонтов.

Это время было поистине «золотым веком» для нашей «чертовой дюжины» и настоящим кошмаром для владельцев телевизоров, выходивших из строя с завидной регулярностью и требовавших ремонта как минимум ежемесячно. Особенно отличались в этом смысле телевизоры КВН первых выпусков, начинавших «гудеть» уже на следующий день после очередного ремонта. Этот характерный гул с частотой кадровой развертки, заглушавший порой звук самой передачи, был обязан своим появлением несовершенству схемы частотного детектора и оставался настоящим проклятием, как для владельцев телевизоров, так и для ремонтников до тех пор, пока схему дискриминатора в очередной модификации КВНов

не заменили схемой «дробного детектора».

Впрочем, и другие модели телевизоров редко выдерживали без ремонта шестимесячный гарантийный срок, а учитывая соотношение числа телевизоров в Москве и области и число радиомехаников в ДМТС ждать очередного ремонта после вызова механика приходилось неделями. И хотя наша «чертова дюжина» вкалывала буквально на износ по 12...14 часов в сутки, очередь на ремонт телевизоров не только не уменьшалась, но неуклонно увеличивалась. Поэтому уже через год ДМТС дополнилась четырьмя стационарными мастерскими в Москве, а еще немного позже общее число мастерских выросло до 14 за счет организации и размещения их в районных центрах области – в Люберцах, Подлипках и других городках подмосковья.

Но также неуклонно и опережающими темпами росло и число новых владельцев новых телевизоров, выпуск которых освоил целый ряд радиозаводов в городах Александров, Харьков, Львов, Новосибирск, Воронеж, Симферополь и др. Уже к середине 50-х годов в эксплуатации было более 75 разных моделей: Авангард, Балтика, Беларусь, Волна, Волхов, Воронеж, Енисей, Дружба, Знамя, Заря, Львов, Рекорд, Рубин, Темп – все не перечислить. Поэтому «дефицит» ремонтников сохранялся долгое время, делая нашу профессию не только престижной, но и высокооплачиваемой.

Но, как и во все времена, в нашей стране уже тогда су-

ществовало то, что сегодня принято называть «телефонным правом». Это право лучше всего отражалось в двух ядовитых шутках, имевших широкое хождение в народе. Первая гласила: «Если нельзя, но очень хочется, то можно». А вторая касалась нашего государственного устройства: «Наша страна объединяет 15 равноправных республик. Все они равны перед законом, но одна из них равнее остальных».

В приложении к системе телевизионного сервиса ситуация выражалась в том, что определенный круг владельцев телевизоров не желал ничего знать о существовании очереди на вызов мастера и требовал прислать мастера немедленно и притом обязательно самого лучшего и опытного. И заявлял об этом непосредственно директору телеателье по телефону, притом чаще всего не лично, а через своего референта, помощника или секретаря.

В ряде случаев руководству удавалось убедить звонивших в том, что в нашей стране все граждане равны перед законом, но иногда приходилось делать и исключения. Например, когда вместо телефонного звонка к ДМТС подкатывал лимузин с «мигалкой» и сиреной, из него выходил «гражданин в штатском», молча проходил мимо секретаря, ногой открывал дверь кабинета директора, совал ему под нос удостоверение полковника особого отдела КГБ и категорично требовал, чтобы немедленно был выделен самый опытный механик для ремонта телевизора у зама председателя КГБ на его даче в поселке Барвиха.

Я бы с неподдельным интересом посмотрел на Вас лично, если бы вы в этой ситуации решили объяснить полковнику, что в нашей стране все граждане равны перед законом.

Поэтому я нисколько не удивился, когда в один прекрасный день наша бессменная диспет-

чер Маргарита Прокопенко сказала мне:

— Сегодня тебе наряды велено не выдавать. Зайди к Алексаше (так мы называли между собой нашу директрису — Александру Михайловну Канаеву), поедешь к какой-то шишке.

— А почему обязательно я? Вроде бы мы договорились, что для этого существует дежурный «пожарник»?

— Много стал рассуждать, умник. На этот раз велено прислать самого-самого. А кто у нас «самый-самый»?

Я зашел в кабинет, когда директриса разговаривала по телефону. Она жестом указала мне на кресло, а положив трубку, сказала:

— Я помню наш общий уговор про дежурного «пожарника», но сегодня у меня личная просьба. У одного генерала из Генштаба Армии третий раз подряд один и тот же дефект в телевизоре «Т2-Ленинград», а у вас самый большой опыт работы с этой моделью. Пожалуйста, посмотрите телевизор повнимательней, не торопитесь, я велела освободить вас на сегодня от всех других работ.

— Нет проблем, — ответил я. — Надо — значит надо. А что за дефект?

— Не знаю. Возьмите у Маргариты Ивановны гарантийную карточку генерала, последний раз его телевизор ремонтировали только позавчера.

Я взял у Маргоши карточку. В первой заявке значилось «нет общей синхронизации» и отметка мастера: «замена лампы 6Н8С. Телевизор работает нормально». Вторая заявка через три дня была как под копирку: «нет общей синхронизации» и пометка того же мастера: «замена лампы 6Н8С. Телевизор работает нормально». Последняя заявка настораживала: «нет общей синхронизации».

— Ну, что там? — полюбопытствовала Маргоша.

— Трудно сказать. Но, скорее всего что-то там не так. Поглядим-посмотрим. А почему на

заявке указано «...не раньше 15.00»?

— На этот раз генерал хочет попристутствовать при ремонте самолечено.

— Ясно. Стало быть, не доверяет. Но раз уж я притащился в наш дурдом с утра пораньше, а на спецобъекте нельзя появляться раньше трех, давай подбери мне два-три наряда рядом с генералом, на Шаболовке или на Мытной, все равно день у меня уже пропал.

— Ах ты, благодетель наш миленький! Ну уважил! А у меня на завтра как нарочно в район Шаболовки 12 заявок! Вот, мой золотой, отбери сам, что тебе по душе.

Я отобрал три наряда по соседству с домом генерала и покинул ателье. С тремя ремонтами я разделался к двум часам и успел не спеша пообедать в хорошо знакомой мне столовой самого телецентра, благо у меня был на этот закрытый объект постоянный пропуск. Без четверти три я уже был у генерала. Встретил он меня доброжелательно и очень просто сказал, что у него, честно говоря, возникли сомнения в том, что причина дефекта в самом деле в неисправной лампе. Я заверил генерала, что сегодня мы постараемся поставить точку в этой истории, привычно повернул телевизор на бок, отвернул поддон, снял заднюю стенку и повернул выключатель. Через минуту на экране появились беспорядочно бегущие полосы — явный признак отсутствия общей синхронизации. Я заглянул внутрь ящика и сразу же увидел, что лампа 6Н8С в схеме синхроселектора не накаляется.

«Что за чертовщина! — была первая моя мысль, — неужели опять сгорела лампа? Это в третий-то раз подряд?»

Тем не менее я полез в чемодан, достал новую лампу, заменил ее на перегоревшую и снова включил телевизор. Через минуту на экране появилось нормальное устойчивое изобра-

жение. Генерал выразительно посмотрел на меня:

— Ну и что вы об этом думаете?

— Честно говоря, пока что ничего определенного. Мне и самому с трудом верится, что три раза подряд выходит из строя одна и та же лампа, хотя полностью исключить такое нельзя. Давайте подождем немного, а я пока что проверю режимы питания.

Я достал тестер и, прежде всего, проверил напряжение накала, хотя в глубине души нисколько не сомневался, что оно в норме. Естественно, оно оказалось равно точно 6,3 В. Стало быть о перегорании нити из-за перекала не могло быть и речи. Но тогда из-за чего?

Прошло не менее получаса, я уже собирался закрыть крышку телевизора, когда вдруг снова пропала общая синхронизация. И я, и генерал чуть не подпрыгнули на месте.

— Ну...?!

Это все, что смог сказать генерал. Я заглянул внутрь ящика — накал лампы 6Н8С не светился. Наконец-то меня осе-нило. Я просунул руку в ящик, покачал лампу, и она снова ожила, вернув телевизору нормальную синхронизацию.

— А ларчик просто открывался — прокомментировал я ситуацию. — Плохой контакт в ламповой панельке.

Я попросил генерала принести настольную лампу, вооружился лупой и без труда убедился, что вторая ножка панельки попросту не пропа-яна. На устранение дефекта ушло не более 10 минут, после чего я включил телевизор, чтобы убедиться, что на этот раз враг побежден, однако ни изображения, ни звука не появилось.

«Что еще за чертовщина!» — воскликнул я про себя. Зато генерал посмотрел на меня с большим интересом.

Я снова включил и выключил телевизор — никакого эффекта. Покрутил ручку переключача-

теля каналов — мертво. Хотя, впрочем, не совсем. На третьем канале явно, хотя и негромко прослушивалась работа УКВ-ЧМ станции, а по экрану в такт со звуком пробегали горизонтальные полосы. И тут меня осенило во второй раз.

— А который сейчас час? — спросил я генерала.

— Пять минут пятого — ответил он. — А почему вы спрашиваете?

— А потому, что дневные передачи телецентр заканчивает ровно в 16.00, и возобновит работу только в 7 вечера. Так что в ожидании этого события нам предстоит скоротать почти три часа.

* * *

Три часа — срок немалый, поэтому, чтобы скоротать время, я решил открыть генералу страшную тайну. А тайна эта состояла в следующем: телевизор «Т2-Ленинград» в то время был единственной моделью, которая помимо собственно телевизора и УКВ-ЧМ приемника была оборудована, хотя и простеньким, но всеволновым АМ-приемником на базе приемника 3-го класса «Ленинградец». Несмотря на невысокие параметры, приемник имел аж 6 диапазонов: ДВ, СВ и 4 полурастянутых КВ — 25, 31, 41 и 49 метров. Что же касается наиболее желанных, но запрещенных в СССР диапазонов 13, 16 и 19 метров, на которых в основном вещали все «вражеские голоса», их в приемнике, естественно, не было.

Однако же не зря Россия испокон веку славилась своими Кулибиными, Левшами и прочими умельцами-самоучками. Один из таких умельцев (не будем уточнять его фамилию), обслуживавший большую часть парка телевизоров «Т2» и знакомый с основами радиотехники пришел к логичному выводу, что при параллельном соединении двух индуктивностей общая индуктивность становится меньше наименьшей.

Поэтому если одновременно нажать не одну, а сразу две или три кнопки коротковолновых диапазонов, то...

Так количество коротковолновых диапазонов в простеньком приемничке «Ленинградец» сразу возросло с 4-х до 12-ти, перекрыв почти без провалов участок от 11 до 49 метров.

Генерал проявил живейший интерес к моему открытию, поэтому оставшееся время мы провели за практическими занятиями. Для этого мне пришлось вытащить штеккер наружной антенны из гнезда «Антенна ТВ» и переключить его в гнездо «Антенна приемника». Этот прием существенно повышал реальную чувствительность приемника на коротких волнах.

* * *

За этим занятием время вынужденного перерыва промелькнуло незаметно. Вдоволь наслушавшись «голос Америки», «Би-Би-Си», «Немецкой волны» мы обнаружили, что время вечерних телепередач уже наступило. Я установил переключатель программ в положение приема первого канала. На экране появилось изображение с устойчивой строчной и кадровой синхронизацией, но сильно «зашумленное» перемещающейся рябью и мелкой сеткой, хотя три часа назад ничего подобного не было.

«Этого мне только не хватало», — подумал я.

— Что-нибудь не так? — разделил мое беспокойство генерал.

— Сейчас посмотрим, — ответил я без особого энтузиазма.

Первая разумная мысль состояла в том, что если у одной лампы был плохо пропаян контакт на панельке, то такое же могло быть и на других панельках. Я прощупал все лампы радиоканала, но они оказались горячими. Проверка тестером убедила меня в том, что все режимы на всех лампах абсолютно нормальные. Тем не менее,

шумы и помехи наблюдались на всех трех телеканалах.

Время шло, а ничего вразумительного мне в голову не приходило. До конца вечерних передач оставалось уже меньше получаса, когда я сказал генералу:

— Боюсь, что сегодня мы вряд ли установим истину. Поэтому я пока что закрою телевизор, а завтра с утра приеду к вам со специальным испытательным прибором.

— Ну что ж, — вяло согласился генерал. — Вам виднее.

Я повернул телевизор, чтобы закрыть заднюю стенку и...

— Вот балда!!!

Это я выкрикнул уже не про себя, а вслух, и притом очень громко.

— Что такое?! — обеспокоено спросил генерал.

Вместо ответа я молча вытащил штеккер наружной антенны из гнезда «Антенна приемника» и воткнул его в гнездо «Антенна ТВ».

— На этом наши сегодняшние вечерние передачи заканчиваются, — бодрым голосом объявил диктор. — Прослушайте программу передач на завтра.

Естественно, что никаких помех, сетки и «мурашек» на экране как не бывало.

* * *

Возможно, не все знают, что в непосредственной близости от телецентра большинство телевизоров уверено принимают телепрограммы без всякой антенны за счет наводок мощного сигнала на монтажные соединения входных цепей, хотя такой «несанкционированный» прием всегда сопровождается сильными помехами и наводками. Поэтому нормальный прием в таких районах возможен только на хорошую наружную антенну. А дом нашего генерала находился всего в ста метрах от знаменитой Шуховской башни, откуда в те годы и осуществлялась трансляция всех телепередач.

Мега-Электроника



www.megachip.ru

ЛАБОРАТОРНОЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

• осциллографы



• генераторы



ПОРТАТИВНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
ПРИБОРЫ

ПРОМЫШЛЕННАЯ МЕБЕЛЬ

• лабораторные
источники питания



• вольтметры



ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

• измерители RLC



• анализаторы спектра



ПАЯЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ РЕМОНТА
АУДИО-, ВИДЕО-,
И ТЕЛЕВИЗИОННОЙ ТЕХНИКИ

ПРОГРАММАТОРЫ
И СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

• виртуальные приборы



ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

SMS-горячая линия: отправьте SMS с названием электронного компонента на телефон +7 921-780-6724 и получите в ответ SMS со справкой о наличии на складе и розничной ценой. **SMS-горячая линия работает круглосуточно и без выходных дней. Подробнее на сайте**

197101 Санкт-Петербург, Большая Пушкарская ул., 41(м. Петроградская)
Тел.: (812) 327-3271, 232-6603. Факс: (812) 320-8613. E-mail: info@megachip.ru



ООО "СИРИУС ТЕЛЕКОМ"

ПРЕДЛАГАЕТ:

ПАЯЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

БЛОКИ ПИТАНИЯ

**ПРОГРАММАТОРЫ
И GSM-ТЕСТЕРЫ**

**МИКРОСКОПЫ
И ВИДЕОМИКРОСКОПЫ**

ИНСТРУМЕНТ

ПРИПОИ, ФЛЮСЫ, ПАСТЫ

АНТИСТАТИЧЕСКОЕ ПОКРЫТИЕ

**ТЕСТЕРЫ И АНАЛИЗАТОРЫ
БАТАРЕЙ**

**ЗАПЧАСТИ ДЛЯ РЕМОНТА
СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ**

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

**КУРСЫ ОБУЧЕНИЯ
СПЕЦИАЛИСТОВ ПО РЕМОНТУ
СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ**

Адрес ООО "СИРИУС ТЕЛЕКОМ":
м. Лубянка, ул. Мясницкая, д. 20
(095) 956-7819, 923-8803, 924-0639, st@siriust.ru

Радиорынок "МИТИНО":
Пав.: №35, тел.: (095) 514-1169, anton@siriust.ru
Пав.: №12, тел.: (095) 754-6651, mitino@siriust.ru
Пав.: №46, тел.: (095) 752-4683, mitino2@siriust.ru
НАШ САЙТ В ИНТЕРНЕТЕ: www.siriust.ru

Торговый Центр "Горбушкин Двор", место D2034