

Генеральный директор
«ИД Электроника»
Шамиль Садеков

Главный редактор
Евгении Андреев

Ответственный секретарь
Елена Дергачева

Редакторы

Евгений Андреев Екатерина Сенашенко

Редакционная коллегия

Евгений Андреев Валерии Григорьев
Иван Покровский Борис Рудяк
Шамиль Садеков

Верстка, дизайн

Татьяна Касаткина Анна Скворцова

Графика

Николай Горбань

Реклама

Елена Живова Елизавета Иртюга
Марина Лихинина

Распространение и подписка

Александр Баикалов
Елена Кислякова Ирина Кононенко

Адрес издательства

Москва 109044 Москва а/я 14

Телефон (095) 741 7701

Факс (095) 741 7702

E-mail elcom@elcom.ru

<http://www.elcp.ru>

Санкт Петербург 197101 С Петербург

ул Большая Пушкарская д 41

Тел /факс (812) 232 9825

E mail spb@elcom.ru

Представительства

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Самарь)

443086 г Самара ул Ершова д 3а

Тел (8462) 35 2318 тел/факс (8462) 35 2609

E mail info@eworld.ru <http://www.eworld.ru>

УНИВЕРСАЛ СЕРВИС (Чебоксары)

428024 г Чебоксары проспект Мира д 3а

Тел/факс (8352) 55 1908 56 6303 64 0561

E mail sales@universalservice.ru

<http://www.universalservice.ru>

ЭЛКОМ (Ижевск)

г Ижевск ул Ленина д 38 офис 16 17

Тел/факс (3412) 78 2752

E mail office@elcom.udmln.ru

<http://www.elcom.ru>

ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск)

г Новосибирск ул Котовского 2

Тел (3832) 59 9316 46 0875 46 0877

E mail algrnd@yandex.ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ МИР (г Ростов на Дону)

344010 г Ростов на Дону пр т Буденовский 68

магазин Радиодетали

Тел (8632) 44 3448

E mail emir@rost.ru

Издательство ЭЛЕКТРОНИКА инфо (Минск)

220015 г Минск пр Пушкина д 29 Б

Тел/факс /375 (17) 251 6735

E mail electro@bek.open.by

<http://electronica.nsys.by>

IMRAD (Киев)

04112 г Киев ул Дегтяревская д 62

Тел/факс +380 (44) 495 2113

495 2110 495 2109

E mail imrad@tex.kiev.ua

<http://www.imrad.kiev.ua>

Использование материалов журнала

допускается только по согласованию с редакцией

При перепечатке ссылка на журнал

Ремонт электронной техники обязательна

Ответственность за достоверность информации

в рекламных объявлениях несут рекламодатели

а достоверность информации в статьях – авторы

Индексы по каталогу Роспечать

для РФ – 79459 для других стран 72209

по каталогу Пресса России – 39458

Тираж 7000 экземпляров

Свободная цена

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати

ПН №77 171 44

Учредитель ООО ИД Электроника

Отпечатано в ООО «НТЦ Море

Заказ 4569

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

2004 №10 (46)

СОДЕРЖАНИЕ

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

- «Мы НЕ пользуемся дешевыми инструментами»
Интервью с директором центра «Альвис-Сервис» С Виноградовым 2
- Гендин Г МЭК – значит «Международная
электротехническая комиссия» (байка шестнадцатая) 52

НОВОСТИ МИРА

- Российский HI-END – 2004 6
- Обзор десятой выставки бытовой аудиоаппаратуры 7

ТЕЛЕАППАРАТУРА

- Давиденко Ю Транскодеры Secam/PAL семейства TSP-56
на современной элементной базе (часть 1) 9
- Маленькие секреты больших мастеров 14

ВИДЕОТЕХНИКА

- Петропавловский Ю Устройство и ремонт В механизма видеокамер
Sony Разборка видеокамер, узлов кассетоприемника
и подвижного шасси (часть 2) 16

АППАРАТУРА СВЯЗИ

- Хрусталева Д Мобильные телефоны Siemens C55, S55 22

ОРГТЕХНИКА

- Овсянников В Ремонт и обслуживание
копировального аппарата Sharp SF 7320/SF 7370 (часть 1) 29

КОМПЬЮТЕРЫ И ОРГТЕХНИКА

- Intravia J , перевод с английского Солдатов М
Проверка компонентов копировальной машины 33

АВТОЭЛЕКТРОНИКА

- Тюнин А
Система круиз-контроль современного автомобиля (часть 3) 37

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

- Ефремов В Простое зарядное устройство с внешним питанием
13,8 В для аккумуляторных батарей с напряжением до 10,8 В 43

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

- Василенко В Кабельный тестер 46

МАСТЕР КИТ

- Садиков Ю Программирование микросхем памяти EEPROM 49

КОМПАНИИ

- АРГУС ИКС ООО 2 обл
- Десси ИЧП 21
- Компоненты и Микросхемы магазин 54
- Мастер КИТ 4 обл
- Мега Электроника, ООО цв вклейка
- Микролэнд 51
- Митракон цв вклейка
- Орбита Сервис ТВ 45
- ПИРС ООО 32
- Платан Компонентс ЗАО 3 обл 21 32, 51, 54
- Радиодело журнал 48
- Радиомастер магазин 51
- Сириус Телеком ООО цв вклейка
- Электронный мир 53
- Эликс цв вклейка
- IMRAD ООО цв вклейка
- Interself (интернет самообслуживание) 2 обл

«МЫ НЕ ПОЛЬЗУЕМСЯ ДЕШЕВЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ»



Ремонтный бизнес в России, изначально имел свои особенности. Но все меняется, меняются и условия на рынке ремонта. Если десять лет назад, в пик поставок «серой» аппаратуры в нашу страну про авторизацию никто даже не слышал, то сегодня все больше сервисных центров стремятся получить авторизацию от крупных мировых производителей бытовой радиоаппаратуры. Условия «игры» на рынке авторизованных центров совсем другие, нежели на рынке неавторизованных мастерских. В настоящее время в России существуют и те и другие, занимая каждый свою нишу. Сегодня мы расскажем о центре «Альвис-Сервис», имеющем авторизацию от крупнейших мировых брендов. Интервью с директором этого центра Виноградовым Сергеем Евгеньевичем мы и предлагаем вашему вниманию.

— **Корр.** Сергей Евгеньевич, расскажите, пожалуйста, о вашем предприятии. Как давно существует ваш центр, с какими трудностями в работе приходится сталкиваться?

— **Виноградов.** «Альвис-Сервис» был создан в 2000 году при Торговом Доме «Альвис-Плюс» в форме общества с ограниченной ответственностью. На сегодняшний день Торговый Дом «Альвис-Плюс» входит в пятерку крупнейших поставщиков электронной техники в России, в первую очередь — телефонии. При большом объеме продаж у торгующей организации всегда есть проблема качественной и быстрой отработки рекламаций, и руководством Торгового Дома было принято решение о создании собственного сервисного центра. Начинался он с одного человека, который ремонтировал кассовые аппараты. Сейчас в центре работает 21 человек. Мы авторизованы фирмой Panasonic и занимаем 4-ое место в Москве по объемам ремонта электронной техники этой фирмы.

— **Корр.** В связи с чем удается удерживать такой высокий рейтинг при относительно низкой численности мастеров?

— **Виноградов.** Благодаря тому, что наш центр существуем при торговом доме, к нам поступает очень большое количество аппаратуры.

Рейтинг сервисного центра зависит не только от объемов произведенных работ, но и от многих других параметров — таких как средняя стоимость ремонта, качество ремонта, процент успешных ремонтов и т.д. В конечном итоге все это определяется квалификацией инженеров-ремонтников, их заинтересованностью в деле и адекватностью построенных процессов.

Мы ремонтируем весь спектр продукции Panasonic, но основной объем аппаратуры — это телефония. В меньшем объеме — оргтехника и аудио-видеотехника. Не так давно мы стали заниматься цифровой видео- и фототехникой. Здесь есть свои особенности. Дело в том, что цифровая техника не всегда ремонтируется на элементарном уровне. Как правило, происходит замена плат, а это, с экономической точки зрения не очень выгодно для сервисной организации. Мастеру высокой квалификации выгодней поменять недорогой компонент, нежели дорогую плату или целый блок. Трудно взять с клиента деньги за ремонт, стоимость которого приближается к стоимости нового аппарата.

— **Корр.** Почему в цифровых аппаратах невозможно осуществлять ремонт на компонентном уровне?

— **Виноградов.** Потому, что этого не разрешают делать производители. Вообще, у любого производителя есть свои сервисные представительства. Давая авторизацию какому-либо независимому центру, производитель ставит условие — осуществлять ремонт на уровне печатных плат, что малорентабельно. При этом «придворный» сервисный центр будет осуществлять ремонт на уровне компонентов, затрачивая небольшие средства на детали, но зарабатывая на стоимости работ. Получается распыление стоимости работ по разным подрядчикам.

В некоторых случаях, при высокой стандартизации и нешироком модельном ряде — это разумно (для производителя), т.к. убиваются сразу два зайца: минимизируется срок ремонта и появляется возможность конвейеризировать ремонты, используя ремонтников невысокой квалификации. Кроме того, в некоторых случаях производитель старается закрыть от рынка некоторые внутренние особенности своей аппаратуры, например, у некоторых брендов прошивки DECT-процессоров недоступны даже авторизованным сервисным центрам. Таковы правила игры на ремонтном рынке.

— **Корр.** Так зачем тогда нужна авторизация, если она накладывает на сервисный центр такие ограничения?

— **Виноградов.** Вообще то, даже при строгих ограничениях, гарантийный ремонт выгоден. Даже ремонт



на уровне плат оказывается выгоден в силу того, что на него не затрачивается много времени. Есть сервисные центры, которые вообще не практикуют ремонт на элементном уровне. Авторизация, помимо схем и сервис-мануалов, дает доступ к широкому ассортименту дефицитных и уникальных электронных компонентов, необходимых для быстрого и качественного ремонта.

— **Корр.** А что, в нашей стране существует проблема с электронными компонентами для ремонта?

— **Виноградов.** Вот Вам конкретный пример. Для аппаратуры фирмы Alcom нам нужны компоненты. По Москве можно найти 20...30 шт. нужных наименований, но этого мало. Аппараты торгового дома, возвращенные покупателями по гарантии, накапливаются на складе до того момента, пока мы где-нибудь не добываем нужные компоненты, или их не присылает представительство Alcom. Приходится практиковать «каннибализм» — использование запчастей из других аппаратов, а это — потеря темпа.

Вообще рынок запчастей для бытовой аппаратуры заполнен в России процентов на 30, в то время как емкость рынка составляет порядка 9 миллиардов долларов в год. Трудности с запчастями для ремонтного рынка связаны с тем, что номенклатура аппаратуры, поставляемой в Россию только по брэндам, составляет 5000 наименований, на каждый из которых приходится десятки тысяч единиц техники. Теперь рассмотрим рынок запчастей и компонентов. Сервисные организации интересуют 500000 наименований в количестве от 100 до 1000, в крайнем случае, до 10000 штук. На каждое наименование нужны таможенные сертификаты и другие сопутствующие документы. Поставки компонентов малыми партиями, но широкой номенклатуры становятся невыгодными. И здесь сервисные центры спасают брэнд-авторизаторы. Хотя мы приобретаем комплектующие не только у них. Многие компоненты достаточно универсальны, их мы закупаем в магазинах радиодеталей, пользуемся и другими каналами. Причем цена для нас не имеет решающего значения. Все равно стоимость детали оплачивает клиент. Выбор, ассортимент и качество важнее, чем цена. Во всех случаях мы используем только оригинальные компоненты.

— **Корр.** Вы будете пытаться получить авторизацию в других фирмах тоже?

— **Виноградов.** Мы непрерывно пытаемся это делать, но опять-таки специфика игры на этом рынке такова, что производитель аппаратуры дает четкие начальные условия. В городе с определенным населением должно быть определенное количество сервисных центров. Увеличивать число сервисных центров производители не хотят, потому, что для них это лишняя работа. Необходимо «вести» сервисный центр, и его субсчета, производить обмен документацией, деталями и т.д. В этом ни производитель, ни его сервисные представительства не заинтересованы.



Поэтому, получить авторизацию в Москве, например, очень сложно, а, скажем, в Братске — легче легкого. В Москве существует жесткая конкуренция, а в регионах сервисных центров не хватает.

— **Корр.** Какого ремонта у вас больше гарантийного или постгарантийного?

— **Виноградов.** Мы осуществляем гарантийный ремонт продукции тех брэндов по которым авторизованы. Это значит, что аппаратов Panasonic у нас пожалуй больше гарантийных. Еще мы ремонтируем по гарантии Alcom, «Гудвин». Ремонт всего остального, на что мы не авторизованы, у нас платный. Соотношение платного и гарантийного ремонта составляет соотношение примерно 40/60.

— **Корр.** Расскажите, пожалуйста, о кадровой политике на вашем предприятии.

— **Виноградов.** У нас очень постоянный состав. За последние два года поменялись только секретари, да и те — вынужденно. Все наши мастера и менеджеры очень высокого уровня и работают на постоянной основе. Некоторые мастера обладают уникальными возможностями. Все мастера — изначально элект-

Топ-электронщик — это, конечно, ремонтник, потому что он способен быстро, на коммерческой основе разобраться в чужой нерабочей схеме и сделать ее рабочей.

ронщики. Кто-то выбрал обслуживание электроники в качестве дела всей жизни, кто-то был инженером-разработчиком в различных НИИ. Когда ВПК рушился, встал вопрос о том, что нужно кормить семьи и эти люди оказались в сервисных мастерских. Класс мастеров дальше зависел только от их собственных устремлений, от того, насколько они изучали западную схемотехнику, западные линейки изделий и компонентов и на сколько они это делали добросовестно и успешно.

Есть у нас и молодые мастера, но я стараюсь молодых не брать. Нам некогда заниматься обучением. У нас довольно высокие требования к персоналу. Во-первых, это должен быть сложившийся мастер,

во-вторых, мы берем людей не просто по рекомендации. Кто-то из моих ребят должен знать новичка, его друзей, его окружение. У нас нет ни краж, ни подлогов. Требуется абсолютная порядочность и способность влиться в наш коллектив. И в этом одна из проблем с набором новых сотрудников.

– **Корр.** *Насколько сегодня в России престижна и уважаема профессия сервисного инженера?*

– **Виноградов.** На тему престижности профессии могу сказать простую вещь. Во-первых, ремонтник, как врач, помогает населению, и это уже повышает престиж профессии. Во-вторых, радиоэлектронщики делятся на несколько категорий. Самая низкая – это радиомонтажник. Ему просто требуется напаять элементы на плату согласно схеме. У нас, естественно таких нет. Вторая категория – это радиоинженер, который знает одну линейку деталей. Ему дают схему, и он способен собрать аппарат. Третий способен на

Ремонтник, как врач, помогает населению, и это уже повышает престиж профессии.

основании определенной линейки деталей разработать аппарат. Это обычный инженер-разработчик. В Советском Союзе таких инженеров выпускали многие ВУЗы. Человек, который может на основании очень широкого круга элементов и схемотехнических решений быстро разрабатывать аппараты – это следующая ступень в иерархии специалистов. А вот, топ-электронщик – это, конечно, ремонтник, потому что он способен быстро, на коммерческой основе разобраться в чужой нерабочей схеме и сделать ее рабочей. Ремонтник обладает максимальной широтой знаний линеек элементов, схемотехнических решений, методик, и всего остального.

– **Корр.** *И на какую зарплату, если не секрет, такой топ электронщик сегодня может рассчитывать?*

– **Виноградов.** Это зависит от уровня сервисного центра, но в среднем зарплату у мастеров не очень высокие. В нашей стране то, что действительно является трудом, оплачивается плохо. Это специфика России.

Видите ли, производство в России, и вообще РАБОТА, ни государством, ни бизнесом не приветствуется.

Еще одну вещь нельзя забывать. Ремонтный бизнес становится все менее выгоден с каждым годом. Несмотря на то, что количество электроники на рынке увеличивается, цена этой же самой электроники уменьшается. И когда человек покупает мобильный телефон за 75 долларов, роняет его и разбивает экран, ему выгодней купить новый аппарат, нежели платить за ремонт и детали. Я знаю, что некоторые производители по линейкам мобильных телефонов, радиотелефонов, факсов и т.д. собираются полностью прекратить сервис в России, как его уже давно прекратили на Западе. Возьмем простой пример – проводные телефоны Siemens Euroset, которые в больших количествах поставляются в Россию. Два года назад, Siemens прекратил их сервис полностью. В случае

неисправности телефон возвращается продавцу. Продавец его передает Siemens, и взамен получает новый телефон. При проценте брака меньше 0,4% нет смысла держать какие-то подразделения, которые бы обслуживали рекламации по браку. Брэндам, которые обеспечивают высокое качество при невысокой цене продукции, выгоднее полностью отказываться от сервиса, закрыть сервисные представительства и перестать выплачивать деньги за гарантийный ремонт.

– **Корр.** *Получается, что для брэнда выгоднее, чтобы аппараты не ломались?*

– **Виноградов.** Для брэнда выгоднее всего, чтобы аппарат сломался сразу после истечения гарантийного срока.

Все ремонтные организации волнует сервисная политика производителей. Могу привести характерный пример. В 2003 году фирма LG вдруг в несколько раз подняла цены на детали. Зачем это было сделано?

Все очень просто! Когда происходит гарантийный ремонт, Сервисный Центр покупает детали, и ему в конце месяца за них возвращаются деньги. Получается, что сервисные центры LG вынужденно замораживают финансовые средства статистически на полмесяца. Это невыгодно для сервисного центра? Да! Но это сделано для того, чтобы был не выгоден любой платный пост-гарантийный ремонт. Потребителя вынуждают таким образом покупать новые модели аппаратов. Как я уже говорил, мы переходим к западным образцам ведения бизнеса и западному пониманию сервиса. Тот сервис, который еще есть в России, возможен только потому, что у нас можно держать квалифицированных мастеров с низкими зарплатами. Ремонтный сервис – очень плохой бизнес. Если мастерская небольшая, то она просто убыточна. Крупным мастерским живется чуть полегче. Деньги в сервисных центрах приносят мастера, а менеджеры, приемщики и кладовщики – все те, кто обслуживают производственный процесс – их «проедают». Соответственно, чем больше мастеров

Мы переходим к западным образцам ведения бизнеса и западному пониманию сервиса.

по отношению к аппарату управления, тем выгодней бизнес. В регионах сервисы в этом отношении живут лучше чем московские. У них низкая цена аренды и ниже зарплату

– **Корр.** *Каково же будущее сервисного бизнеса?*

– **Виноградов.** Во-первых, я думаю, будет обязательно происходить укрупнение сервисных организаций. Скажем так: авторизованный сервис будет укрупняться. В Москве останется 3-4 огромных центра, авторизованных по всем брэндам и по всем моделям брэндов, которые будут осуществлять гарантийный ремонт. В рамках авторизованных центров останется сервис по крупногабаритной бытовой технике (холодильники, стиральные машины) и сохранятся сервисные центры при поставщиках товаров, при крупных торговых организациях. На все изменение сервисной

политики в России, при отсутствии глобальных экономических потрясений я прогнозирую года четыре. Все будет как в развитых капиталистических странах, когда этого сервиса просто нет. Мелкие мастерские останутся на уровне домов быта и будут ремонтировать телевизоры бабушкам на дому.

– **Корр.** Какое будущее ждет ваш центр? Вы будете укрупняться, или вы сами вольетесь в какую-нибудь структуру?

– **Виноградов.** Нет, вливаться никуда не будем. Мы существуем при торговом доме «Альвис-Плюс», и, соответственно, таковыми и останемся. Благодаря торговому дому у нас всегда есть возможность финансового маневра и стабильный поток ремонтов. Если удастся получить еще несколько авторизаций, то, возможно, мы подумаем об укрупнении. А вообще, рынок поделен. Как увеличивать объемы работ, если клиент ищет сервисный центр либо рядом с работой, либо рядом с домом? Рейтингование сервисных центров у нас поставлено очень плохо.

– **Корр.** Все это так, но мне кажется, здесь многое зависит от законодательного поля. Я знаю, что на Западе, например, в автомобильной промышленности закон обязывает производителя выпускать запчасти для автомобилей, производство которых давно прекращено. Это связано с защитой потребителей, права которых на возможность отремонтировать свою машину прописаны в законодательстве. Может быть стоит объединить свои усилия с другими сервисными центрами и создать некую организацию для лоббирования своих интересов на уровне правительства?

– **Виноградов.** Много раз среди руководителей сервисных центров звучали предложения о сотрудничестве, хотя бы для выработки правил игры на этом рынке. И вот, наконец, при РАТЭК (Российская Ассоциация Торговых Компаний и Товаропроизводителей Электробытовой и Компьютерной техники) создана ассоциация сервисных центров. РАТЭК – это очень серьезная негосударственная организация. Сейчас в ее секцию сервиса входит порядка 15...20 сервисных центров. Весной и летом прошло несколько заседаний, где поднимались достаточно серьезные вопросы, особенно в связи с теми изменениями, которые у нас сейчас происходят в законодательстве. Обсуждались государственные реестры электронной техники, государственные регламенты по безопасности электронной техники и многое другое – то, что должно прийти на смену сертификации. Вообще РАТЭК занимается общегосударственными вопросами, и сервису тоже есть, что сказать в этом отношении.

Что же касается деталей для устаревших моделей, по Закону «О защите прав потребителей», производитель должен обеспечить возможность ремонта техники в течение всего срока службы. Если ремонт оказывается невозможен – производитель должен поменять



старый неисправный аппарат на новый исправный. Нам приходилось сталкиваться с такими случаями по технике LG. Должен сказать, что LG оказывалось на высоте.

– **Корр.** И последний вопрос – какими инструментами вы пользуетесь? Есть на предприятии какая-нибудь политика в области инструментария?

– **Виноградов.** Да, у нас периодически проходят совещания с мастерами и менеджерами, по этому поводу. Мелкий инструмент – отвертки, микропаяльники мастера покупают сами, и мы возвращаем им деньги.

– **Корр.** Покупают ли ремонтники дорогие инструменты и оборудование?

– **Виноградов.** Это может прозвучать странным после моих оценок рентабельности ремонтного бизнеса, но ремонтники НЕ пользуются дешевым оборудованием, поскольку это их профессиональная деятельность. Вы можете поговорить с мастерами. Ребята покупают отвертки лучших производителей – дорогие и самые дорогие. 150 долларов за простую крестовую отвертку – это обычная вещь. Вы увидите у нас инфракрасные паяльные станции за 19

Инструменты – это не та статья расходов, на которой можно экономить.

тыс. долларов. Тестеры для проверки и тренировки аккумуляторов мобильных телефонов с подключением к компьютеру, позволяющие доводить емкость аккумуляторов до значений, превосходящих паспортные, тоже стоят немалых денег. Инструменты – это не та статья расходов, на которой можно экономить. Баракла мы не держим.

*Беседу провели Евгений Андреев,
Екатерина Сенашенко.*

SONY ЗАВАЛИТ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ КРУПНОПАНЕЛЬНЫМИ ТЕЛЕВИЗОРАМИ

В стремлении обеспечить лидирующие позиции на быстрорастущем и перспективном рынке плоскопанельных телевизоров компания Sony представила свои новые модели. С их помощью компания надеется достойно встретить ожидаемый к концу года взлет спроса на телевизоры с большими диагоналями экрана, а также увеличить свою долю на рынке в этом сегменте.

Компания Sony представила восемь новых моделей телевизоров, в которых, по утверждению разработчиков, радикально улучшены три основных показателя: четкость изображения, достоверность воспроизведения звука, а также простота и удобство пользования телевизором. С помощью новых ТВ Sony пытается восстановить свои пошатнувшиеся позиции на японском рынке телевизоров – компания надеется к декабрю этого года довести свою долю на рынке до 35%. В настоящее время она сократилась с 30% в конце прошлого года до почти 20%. В особенности пострадала репутация компании после того, как ей не удалось представить новые модели телевизоров в канун Олимпийских игр, когда спрос на них резко возрос. Основные конкуренты компании на рынке плоскопанельных телевизоров – японские Matsushita Electric Industrial и Sharp. «Уверен, что в этом году проблем с доходностью у нас не будет», – полагает Макото Когуре (Makoto Kogure), руководитель телевизионного бизнеса Sony. Во втором квартале 2004 года это подразделение принесло компании убытки на общую сумму \$77,72 млн. По словам г-на Когуре, на мировом рынке компания претендует на примерно такую же долю рынка, как и в Японии. «На рынке плоскопанельных ТВ в конце этого года произойдет невиданный прежде взлет», – говорит Кийоши Шикано (Kiyoshi Shikano), вице-президент Sony, ответственный за рынок Японии. – Вот основная причина, по которой мы представили эти модели сегодня».

Среди представленных новинок – две топ-модели ЖК телевизоров линейки Qualia, а также линейка Wega (3 модели ЖК-телевизоров и три плазменных панели). Как сообщается, все восемь представленных моделей оснащены новой высококачественной системой обработки изображений Wega Engine HD, однако главное – не в этом. Два новых телевизора Qualia – 40-дюймовая и 46-дюймовая модели – станут первыми ЖК телевизорами, у которых подсветка экрана будет осуществляться посредством светодиодов, что позволит отображать на экранах большую цветовую гамму, чем при использовании традиционных источников света – флуоресцентных ламп с холодным катодом.

В линейке Wega представлены три модели плазменных телевизоров с диагоналями 50, 42 и 37 дюймов, а также три модели ЖК-телевизоров (40, 32, и 26 дюймов). Продажи телевизоров Qualia начнутся в Японии в ноябре, моделей Wega – уже сентябре, за рубежом они появятся в конце этого и в 2005 году. Стоимость 46 дюймовой модели Qualia KDX-46Q005 в Японии составит \$10,8 тыс., 40-дюймовой – около \$8,2 тыс. Радужные прогнозы Sony о грядущем взле-

те на рынке плоскопанельных ТВ подтверждаются результатами исследования продаж плазменных телевизоров в США в первом квартале этого года, проведенного компанией iSuppli. Согласно этим данным, объем продаж «плазмы» в США вырос в первом квартале более чем вдвое (на 169%) по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (175 тыс. штук в сравнении с 65 тыс. год назад). Средняя стоимость покупки снизилась с \$5,423 тыс. до \$4,542 тыс., а общий оборот достиг \$795,3 млн. При этом снижение цен на топ-модели оказалось куда менее драматичным. На рынке лидировали Panasonic (27,366 тыс. штук, 15,6%) и Sony, продавшая примерно на 500 телевизоров меньше. Третье, четвертое и пятое места занимали соответственно Gateway (21,795 тыс. штук, 12,4%), LG Electronics (21,244 тыс. штук, 12,1%) и Hitachi (14,828 тыс. штук, 8,5%).

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

SONY АНОНСИРОВАЛА СВОЮ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ DIGITAL REALITY CREATION

Sony анонсировала свою новую технологию Digital Reality Creation, позволяющую телезрителям манипулировать изображением на экране, в частности панорамировать и увеличивать отдельные участки, а также повышать их четкость. Эти функции будут воплощены в новой линейке телевизоров, которую Sony планирует представить на следующей неделе.

«До сих пор телевидение было пассивным, – комментирует новинку Тецудзиро Кондо, руководитель проекта по разработке Digital Reality Creation. – Мы вводим в просмотр телепрограмм элемент активности, нечто наподобие бинокля». Как утверждается, новинка не приведет к существенному повышению цен на телевизоры. Наряду с устройствами на базе Digital Reality Creation японская корпорация собираются на будущей неделе показать и другие новинки, в частности телевизоры, напоминающие игровую консоль. В этих моделях используется тот же мощный микропроцессор, что и в игровой консоли PlayStation 2. С помощью этих и других разработок Sony рассчитывает вновь завоевать ведущие позиции на рынке телевизионных технологий. Слабой стороной Sony долгое время был недостаток собственных фирменных технологий: многие ключевые компоненты телевизоров и прочей электроники корпорация закупала у других разработчиков. Однако технология Digital Reality Creation базируется на микросхеме, которую Sony разработала и изготовила собственными силами. Эта микросхема позволяет увеличить разрешение стандартного телевизионного сигнала до уровня, сопоставимого с качеством лучших на сегодня систем высокого разрешения. Для формирования недостающих пикселей используется алгоритм цифровой интерполяции. Данная функция особенно полезна обладателям дорогих телевизоров с большой диагональю: без нее стандартное изображение выглядит не очень четким.

<http://www.dnk.ru>

РОССИЙСКИЙ HI-END – 2004

С 29 сентября по 5 октября 2004 года в главном учебном корпусе МТУСИ прошла десятая выставка высококачественной бытовой аудиоаппаратуры, на которой были представлены новейшие образцы акустических систем, усилителей и компонентов звукового тракта отечественного производства. Организаторами выставки являлись: Акустический центр и кафедра Радиовещания и электроакустики МТУСИ и Московская секция международного общества инженеров-акустиков (AES).

В выставке приняли участие 22 участника, половина из которых была из Москвы, а география остальных простиралась от Минска до Красноярска. Тринадцать фирм продемонстрировали свои усилители, одиннадцать – акустику, а четверо участников предлагали радиолампы, динамики, кабели и другие комплектующие.



В числе участников выставки:

- Акустический центр МТУСИ, (Москва) – акустика;
- КБ Звукотехники «ТРИ В», (г. Таганрог) – усилители, акустика;
- Лаборатория «VKramar», (Москва) – усилители;
- Лаборатория «Аудиоинструмент», (Москва) – усилители, комплектующие;
- Лаборатория «Рифей», (г. Екатеринбург) – усилители;
- Лаборатория Александра Клячина, (Москва) – акустика, усилители;
- Лаборатория Гришина, (г. Владимир) – усилители;
- Мастерская Олега Разина, (г. Троицк) – усилители, акустика;
- НПП «Конграф», (г. Минск) – усилители, ЦАП;
- Мастерская Александра Сиволобова, (г. Москва) – усилители;

- ООО «АртАудиоЛаб», (г. Тула) – усилители;
- ООО «Перли», (г. Саратов) – радиолампы;
- ООО «Трио Дик», (г. Красноярск) – акустика, стойки под аппаратуру;
- Фирма «Alex Digital Technology Inc», (Москва) – акустика, усилители;
- Фирма «APSON», (Москва) – акустика;
- Фирма «Cristalvox», (Москва) – акустика;
- Фирма «Helium», (Москва) – акустика;
- Фирма «MP34», (Москва) – усилители;
- Фирма «АСА», (г. Калуга) – акустика;
- Фирма «Виртуальная Акустика», (Москва) – акустика;
- Фирма «ZKI», (г. Ставрополь) – акустика, кабели;
- Фирма «ТАД Аудио», (Москва) – усилители.

Открытие выставки прошло в теплой обстановке. Попробуем передать это в краткой стенограмме событий, чтобы дать вам возможность почувствовать атмосферу Российского Hi-End.

Ректор МТУСИ, академик Шахгильдян Ваган Ваганович.

Я хочу начать торжественную процедуру открытия Х выставки «Российский Hi-End». Это очень приятное и знаменательное событие, которого ждут многие, судя по объему писем и звонков, поступающих к нам в течение всего года. Особенность сегодняшней выставки в том, что она юбилейная, и нам бы хотелось вспомнить то, как все начиналось. Сегодня здесь присутствует несколько человек, которые были участниками самой первой выставки, проходившей в Чертаново в 1994. Предоставляю им слово.

Мишенков Сергей Львович, доктор технических наук.

Я хорошо помню I выставку «Российский Hi-End», которая проходила в не очень приспособленном для этого помещении в Чертаново. Но уже тогда это было

приятное событие! Приятное потому, что демонстрировались любимые устройства – интересные и нестандартные, как всегда на этих выставках. Здесь всегда было чему поучиться, и это была настоящая наука. Решались вечные вопросы – почему это хорошо звучит? почему это не всегда хорошо звучит, хотя все очень правильно сделано? К тому же, начало этих выставок пришлось на время, когда все рушилось, падала вся наша промышленность. И тут появились люди, больные этой прекрасной болезнью, и начали создавать аппаратуру высококачественного звука, сумев совместить свое хобби и работу. Hi-End – самое гуманное и экологически чистое направление из всех направлений развития связи и акустики. Мне очень нравится, что наша выставка некоммерческая, все с удовольствием общаются и делятся своим опытом. Я рад, что Hi-End так динамично развивается именно в России. И приятно, что большинство Hi-Endци-

ков – наши выпускники и эта выставка проходит в наших стенах

Александр Клячин, руководитель известнейшей лаборатории «Мастерская Александра Клячина».

Я хочу поприветствовать всех гостей и корифеев выставок. Прошло 10 лет. Я смотрю видеозаписи прошлых лет и вижу, что мы не молодеем. Но наши сердца молоды и поэтому мы здесь. Для нас это праздник! Отдельная благодарность руководству МТУСИ за предоставленную возможность общаться и демонстрировать свою аппаратуру.

Маковеев Владимир Григорьевич, Советник Министерства Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций

Мне очень приятно, что эти выставки проходят в нашей альма-матер МТУСИ. Наша выставка – праздник аналоговых технологий. Я хочу вам напомнить, что Господь Бог создал мир аналоговым – что в цифру сигналы превращаются уже по пути в мозг. Я полагаю, что любая лишняя цивилизация это лишь надругательство над миром, который был создан в течение пяти дней. Пять дней Господь Бог трудился над аналоговым миром. Цифровые технологии его увлекли лишь на шестой день. И я полагаю, что наша выставка рано или поздно выльется в движение «новых зеленых» за чистоту информационных экологических потоков, которых надо будет защищать от влияний цивилизаций. Так что за процветание аналоговых технологий, которые греют нашу с вами душу.

Ректор МТУСИ, академик Шахгильдян Ваган Ваганович.

Мне очень приятно, что сегодня мы открываем выставку «Российский Hi-End». Хотя мы не были ее организаторами, но мы с удовольствием предоставили для этой выставки нашу площадку.

Я хочу сказать, что Бог хорошо поработал и на 6 день. Потому что «цифра» действительно завоевывает мир. И сегодня мы видим здесь новые, уникальные, отечественные разработки высококачественной аудиотехники. Все остальные выставки электронной аппаратуры, которые происходят в Москве, наполовину или на 40 % – зарубежные разработки, а наша выставка – полностью отечественная. Мне очень приятно сообщить вам отзыв по предыдущей выставке директора института проблем передачи информации, академика Кузнецова, который является фанатом Hi-End. Он отметил, что Россия по-прежнему способна создавать уникальный эксклюзив, конкурентоспособный на современном рынке. Большое спасибо Вам за это.

После этого торжественного вступления выставка начала свою работу. Ответственный секретарь оргкомитета,

руководитель Акустического центра МТУСИ Свобода Дмитрий Георгиевич провел содержательную экскурсию для гостей, на которой все участники рассказывали о своих разработках и демонстрировали аппаратуру. Нестандартных технических решений было очень много и оставалось лишь удивляться неисчерпаемой фантазии российских «Кулибиных».

Качество звучания домашних систем всю неделю оценивалось в специально оборудованном для этого зале прослушивания, где каждый участник рассказывал о своей аппаратуре и демонстрировал ее звучание. Музыка для оценки аппаратуры выбиралась самая разная. Любой слушатель мог принести свои собственные диски для прослушивания и предложить поставить любую запись.

Своими размышлениями о Российском Hi-End с журналом поделился ответственный секретарь оргкомитета выставки Свобода Дмитрий Георгиевич.

Ежегодная межрегиональная выставка «Российский Hi-End» является «витриной» для знакомства с высококачественной бытовой аудиоаппаратурой. Основное отличие «Российского Hi-End'a» от других выставок аудиоаппаратуры состоит в методе прослушивания этой техники. У нас применяется последовательный метод демонстрации звучания. Суть его состоит в том, что посетители могут «пощупать» представленную на стендах выставки технику и побеседовать с ее творцами, а затем оценить ее звучание в специально оборудованном зале прослушивания, вмещающем 30...40 человек. Акустические свойства этого мини-зала приближены к реальной жилой комнате. Сеанс демонстрации звучания длится 45 минут. Этого времени вполне хватает для того, чтобы не только рассказать об изделии и продемонстрировать его «голос», но и ответить на многочисленные вопросы наиболее дотошных меломанов.

Значение выставки «Российский Hi-End» трудно переоценить. Часто, обладая отличным качеством звучания и неплохим дизайном, «наша» аудиотехника значительно дешевле аналогичной импортной. А это делает возможным для ценителей музыки иметь дома доступную по цене и первоклассную по качеству звучания аудиоаппаратуру. И в этом «Российский Hi-End» является для них незаменимым инструментом и помощником.

Безусловно, «Российский Hi-End» – самая необычная выставка радиоэлектроники, аналогов которой нет во всем мире. Уже десятилетие эта абсолютно некоммерческая выставка существует лишь благодаря энергии и энтузиазму организаторов и инженеров-разработчиков высококлассной звукоаппаратуры со всей России. И если вас привлекает хороший, «прозрачный» звук и интересует общение с преданными идее Hi-End энтузиастами – приезжайте в следующем году на выставку! Получите море положительных эмоций и ни за что не пожалеете!

ТРАНСКОДЕРЫ SECAM/PAL СЕМЕЙСТВА TSP-56 НА СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЕ (часть 1)

Юрий Давиденко (г. Луганск, Украина)

За последние годы в Россию и страны СНГ завезено немало как новых, так и бывших в употреблении телевизоров, работающих только в системе PAL. Данная статья рассказывает о том, как «заставить» эти аппараты принимать стандартный для нас сигнал SECAM и сколько будет стоить соответствующая доработка телевизора.

При доработке телевизоров, привезенных из-за рубежа, для приема сигнала SECAM чаще всего используют следующие способы:

- устанавливают транскодеры SECAM/PAL;
- заменяют микросхему видеопроцессора (MC44007P на MC44002P, TDA8841 на TDA8842, TDA8843 на TDA8844 и т.п.) без установки дополнительных элементов (в некоторых случаях при такой переделке необходимо включить соответствующую опцию, изменив содержание одной из ячеек памяти [1]);
- в более старых аппаратах устанавливают многосистемные декодеры цветности или submodule CML-41 от отечественного телевизора четвертого поколения [2], который представляет собой транскодер SECAM/псевдоPAL.

Выбор способа доработки обусловлен схемотехническими особенностями модернизируемого телевизора, рыночной конъюнктурой, подготовкой и возможностями радиомеханика.

Настоящая статья посвящена первому из этих способов, а именно установке транскодеров SECAM/PAL. Следует заметить, что данный способ доработки практически универсален, хотя не всегда позволяет получить оптимальное качество цветного изображения (при использовании устаревших моделей транскодеров): на картинке могут быть видны повторы и сетка, возможно уменьшение контрастности и/или насыщенности. Полностью устранить эти дефекты весьма затруднительно, но, тем не менее возможно с помощью транскодеров семейства TSP-56.

Все транскодеры в зависимости от количества входов и выходов основных сигналов можно разделить на три основные группы:

1. Транскодеры с входом полного цветоразностного телевизионного сигнала (ПЦТС) и отдельными выходами яркостного сигнала и сигналов цветности.

2. Транскодеры с отдельными входами и выходами яркостного сигнала и сигналов цветности.

3. Транскодеры с одним входом и одним выходом. Такие транскодеры иногда называют VIDEO-VIDEO, ПЦТС-ПЦТС или ПЦТС SECAM – ПЦТС PAL.

К первой группе относится транскодер 7.99 [5] фирмы LEC (Украина), ко второй – большинство польских транскодеров, например DTK-07, а к третьей – транскодеры линейки TSP-56, а также новый транскодер TRANSCODER-2003.

Рассмотрим более подробно транскодеры семейства TSP-56.

ТРАНСКОДЕР TSP-56-2

Описываемый транскодер является одним из самых качественных и удобных. Печатная плата транскодера со стороны компонентов показана на рис. 1. Несомненным достоинством TSP-56-2 является то, что подключают его к телевизору только с помощью четырех проводов:

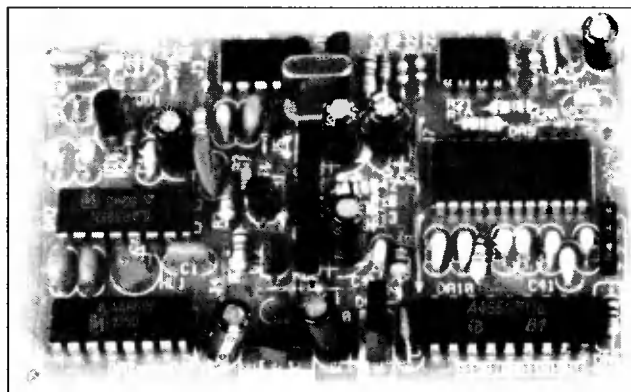


Рис. 1. Внешний вид транскодера TSP-56-2

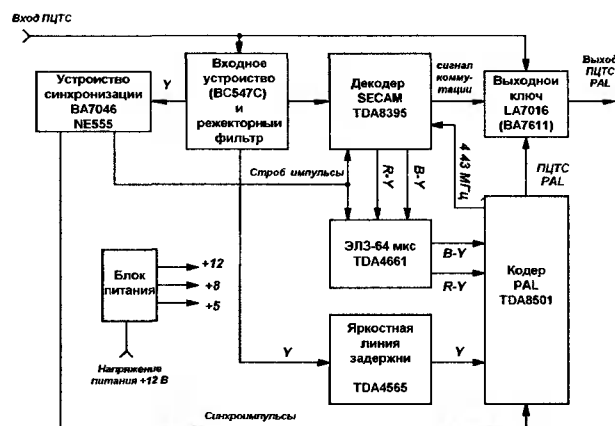


Рис. 2. Функциональная схема транскодера TSP-56-2

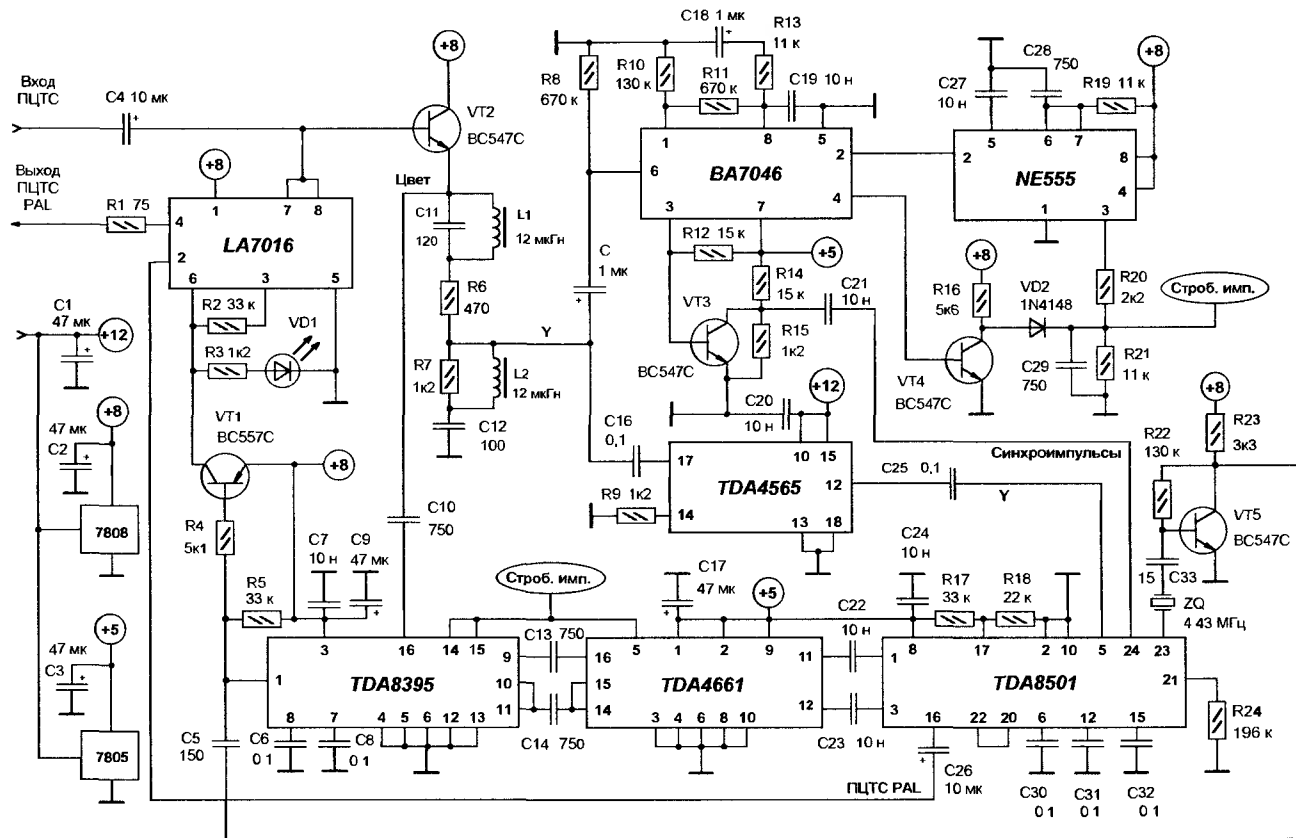


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема транскодера TSP-56-2

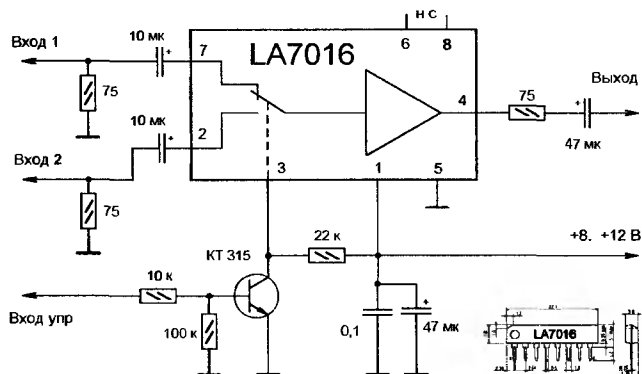


Рис. 4. Типовая схема включения видеокмутатора

- вход напряжения питания +12 В;
- вход ПЦТС (CVBS_IN);
- выход ПЦТС PAL (CVBS_OUT);
- корпус (GND)

Их можно подсоединить через четырехконтактный разъем. Так как в TSP-56 реализован принцип VIDEO-VIDEO (ПЦТС – ПЦТС), этот транскодер можно подключить практически к любому телевизору, правильно выбрав напряжение питания транскодера, согласовав

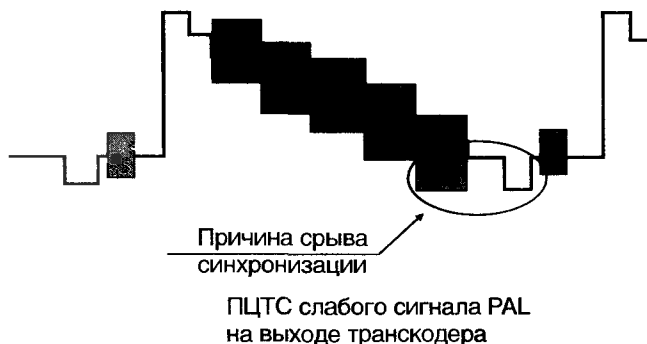


Рис. 5. Срыв синхронизации видеосигнала

уровни входного и выходного ПЦТС и подобрав постоянные составляющие этих сигналов.

Назначение

Транскодер TSP-56-2 предназначен для использования в TV-приемниках стандарта В/Г (обрабатывают только PAL-сигнал) с целью автоматической идентификации системы входного ПЦТС, преобразования входного SECAM-сигнала в PAL-сигнал (при этом

загорается светодиод), транзитного прохождения PAL-сигнала. В отличие от подобных изделий других производителей обеспечивает на выходе SECAM-сигнала полную синхросмесь.

Транскoder выполнен в варианте VIDEO-VIDEO, не требует никаких дополнительных сигналов синхронизации и поэтому может быть использован как автономное устройство, например, для доработки телетекста Ласпи ТТ-01 и в любых других устройствах, где необходимо преобразование SECAM-сигнала в PAL.

Транскoder TSP-56-2 изготовлен с применением современной элементной базы фирм PHILIPS, ROHM. TSP-56-2 полностью заменяет транскoder, собранный на устаревшей и снятой с производства микросхеме TDA3592A ([3], [5]).

Технические характеристики

- Вариант исполнения: видео в видео (входной ПЦТС PAL/SECAM, выходной ПЦТС PAL);
- напряжение питания: +12 +/-0,2 В;
- ток потребления не более: 0,14 А;
- размах входного сигнала PAL (p-p): 1...2 В;
- размах выходного сигнала PAL (p-p): 1xUвх;
- размах выходного сигнала SECAM (p-p): 0,8 x Uвх;
- постоянный допустимый уровень по входу IN: 1...4 В;
- постоянный уровень по выходу OUT. 4В для LA7016, 2В для BA7611AN;
- габаритные размеры (не более): 85x60x25 мм.

Функциональная схема транскodера TSP-56-2

Функциональная схема транскodера TSP-56-2 показана на рис. 2, а принципиальная электрическая схема – на рис. 3

Транскoder TSP-56-2 содержит:

- входное согласующее устройство (ЭП (эмиттерный повторитель) на транзисторе BC547C);
- режекторный LC-фильтр;
- устройство синхронизации (BA7046, NE555);
- декодер SECAM (TDA8395P),
- электронную двухканальную линию задержки (TDA4661);
- электронную яркостную линию задержки, корректор цветовых переходов (TDA4565);
- кодер PAL (TDA8501);
- выходной ключ-видеокоммутатор (LA7016 для TSP-56-2M или BA7611AN для TSP-56-3M);
- блок питания +12 В, +8 В (7808), +5 В (7805).

Сформированный в кодере сигнал ПЦТС PAL поступает через выходной ключ (видеокоммутатор LA7016) на выход схемы – вывод 3 разъема платы транскodера.

Видеокоммутатор LA7016

ПЦТС со входа поступает параллельно на два каскада. Первый – эмиттерный повторитель, который

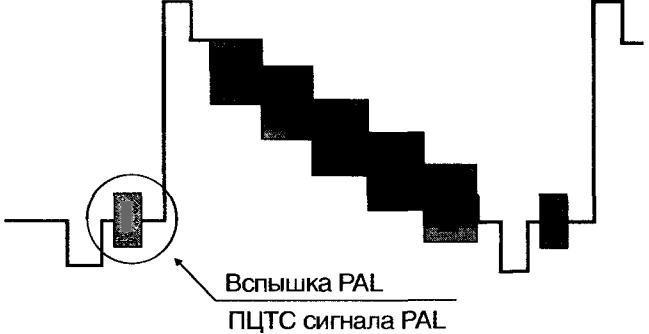


Рис. 6. Нормальный PAL-сигнал

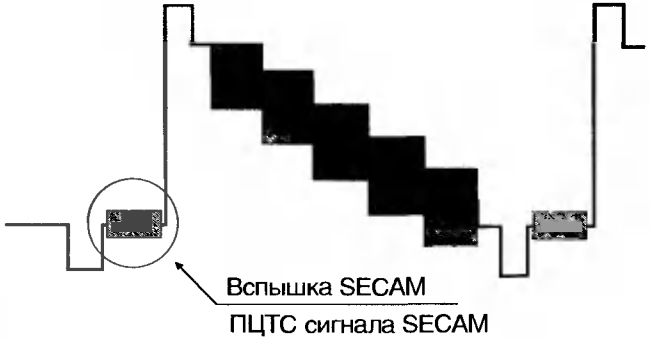


Рис. 7. Сигнал SECAM

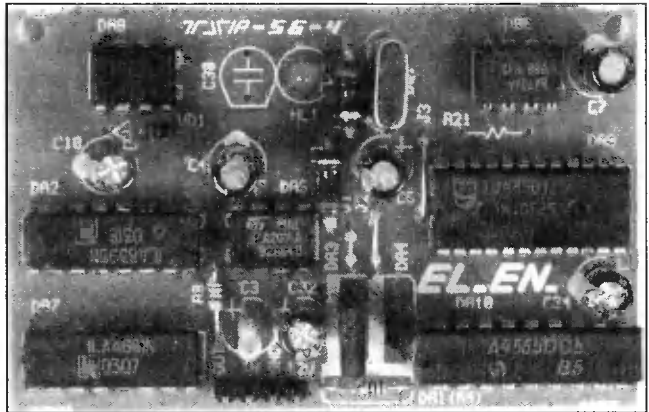


Рис. 8. Внешний вид транскodера TSP-56-4

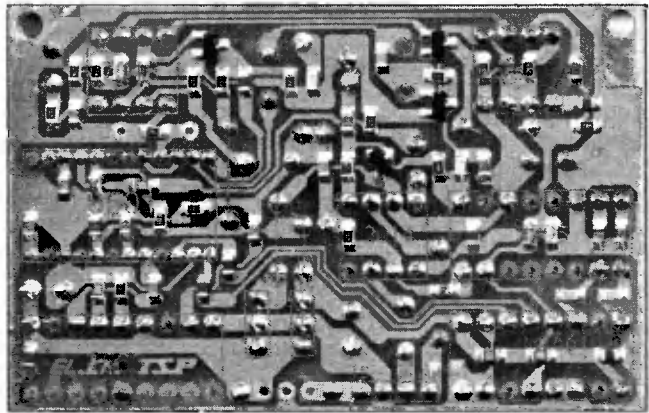


Рис. 9. Вид TSP-56-4 со стороны печатных проводников

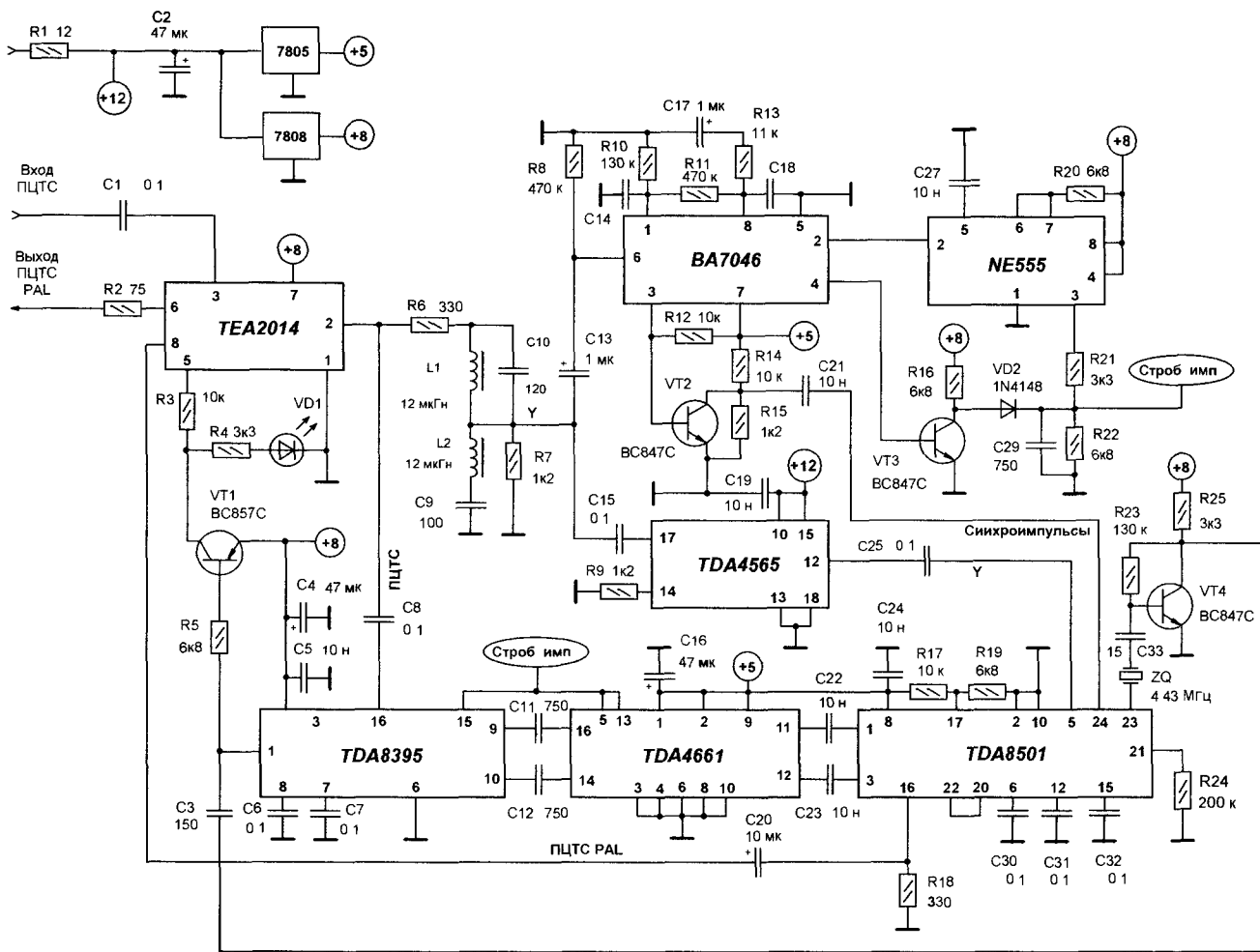


Рис. 12. Принципиальная электрическая схема транскодера TSP-56-4

составляют 45 × 70 мм. Внешний вид TSP-56-4 показан на рис. 8 и 9.

Помимо SMD компонентов TSP-56-4 имеет еще несколько отличий от TSP-56-2. В нем в качестве видеокоммутатора используется TEA2014A (рис. 10), фирма производитель SGS-THOMSON (аналог KA2186). При этом отношение амплитуды выходного сигнала к амплитуде входного сигнала равно 1:1.

Изменения коснулись также входного согласующего устройства (эмитерный повторитель исключен) и режекторного LC-фильтра (теперь он выделяет только яркостную составляющую Y). Также изменены номиналы некоторых элементов. Функциональная схема транскодера показана на рис. 11, а электрическая – на рис. 12.

Учитывая более высокое соотношение качество/цена, а также наличие инструкции и реквизиты производителя [4], рекомендую использовать транскодеры линейки TSP-56. Это дает опреде-

ленную надежду на соблюдение гарантийных обязательств.

Продолжение читайте в следующем номере.

Литература

1. Безверхний И. «Система SECAM в телевизорах SHARP на базе шасси 5BSA и CA-1» – Ремонт электронной техники, 2002., №1.
2. Новожилов В., Безверхний И. «Переделка телевизора TELEFUNKEN PALcolor 520 под отечественный стандарт» – Радиолюбби, 2003, №1.
3. «Транскодер на ИМС TDA3592A» – Радиоаматор, 2003, №7.
4. www.is.svitonline.com/el_en/index.html
5. Безверхний И.Б «Транскодеры SECAM/PAL». – Радиоаматор, 2003, №10.
6. А.А. Пономаренко. «Телевизионные микросхемы PHILIPS»; книга 1. – СПб.: Наука и техника, Топаз-информ, 1997.

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AKAI

Модель CT-20WKD. При большой яркости выключается кадровая развертка. При регулировке ускоряющего напряжения дефект может стать более заметным. Шина ограничения тока луча соединена с выводом 20 микросхемы (AN5195K), который служит управляющим ключом для кадровой развертки. Напряжение на выводе 20 микросхемы (AN5195K) занижено и при увеличении яркости достигает порога выключения кадрового запуска. Причина: в цепи ограничения тока луча произошел обрыв резистора смещения R436 (120 кОм) по напряжению 110 В.

DAEWOO

Модель DMQ2172. Есть звук, нет раstra. При осмотре было установлено, что из-за потери емкости конденсатора C414 напряжения на вторичной обмотке ТДКС завышены (напряжение на выводе 4 ТДКС должно быть около 120 В). В результате вышли из строя: кадровая микросхема TDA3653B, конденсаторы C416, C543, C312, C309. После их замены телевизор заработал, но оказался мал размер изображения по вертикали. При попытке увеличить размер потенциометром, нарушалась линейность (сжималась верхняя часть изображения). Были проверены все конденсаторы в обвязке кадровой развертки, затем заменены регуляторы размера и центровки по вертикали VR301, VR302, R313. После этого изображение стало нормальным.

FUNAI

Модель МК-7. В дежурном режиме перегревается транзистор Q504 в блоке питания. Для устранения дефекта необходимо установить дополнительный резистор между диодом D506 и конденсатором C507. Для этого можно использовать имеющуюся на плате свободную двухконтактную площадку. Следует выпаять анодный вывод диода D506 и переместить его на площадку, затем замкнуть цепочку резистором 50...120 Ом. Установка резистора номиналом более 120 Ом создаст нежелательную разницу выходных напряжений в рабочем и дежурном режимах. Также рекомендуется для надежности заменить конденсатор C516 конденсатором с большей емкостью (330...470 мкФ, 16 В).

Модель TV-2000 MK8. Экран светится белым, видны линии обратного хода. Причина: обрыв резистора (2,2 Ом) в цепи питания видеоусилителей.

JVC

Модель C-2S2180EE(t) (BY-I chassis). Уходит настройка. Причина: неисправен электролитический конденсатор C010 (47 мкФ, 50 В), который установлен на плате «модуль выбора станции», расположенной вертикально на шасси.

RUBIN

Модель 51M06. Не запускается блок питания. На выходе блока питания обнаружено нулевое напряже-

ние. На затворе полевого транзистора есть импульсы запуска, следующие через 2 с. На выводе 14 микросхемы TDA16846 появляются серии импульсов. Необходимо заменить микросхему TDA16846.

SAMSUNG

Модель CK2173VR. Нет изображения и звука. Высокое напряжение есть, экран темный. Измерение показало, что ускоряющее напряжение составляет всего 80 В. Причина: неисправный конденсатор C503 (0,01 мкФ, 2 кВ) в цепи ускоряющего напряжения.

Модель CS2039X (KS1A chassis). Нет звука. На выводе 44 (выход) микросхемы TDA935X отсутствует осциллограмма звука. Причина: отпаялся конденсатор C709 (47 мкФ, 16 В), соединенный с выводом 29 микросхемы TDA9351.

Модель CK-2139. Телевизор не включается. Мигает светодиод дежурного режима. Все детали первичных цепей блока питания в нормальном состоянии. После подключения вторичных напряжений от внешнего блока питания обнаружена неисправность микросхемы IC802 (KA7630, TDA8133), на выходе которой отсутствует напряжение 8 В. После замены микросхемы и попытки запустить аппарат блок питания переходит в режим защиты. Причина: неисправность микросхемы IC301 (TDA8356). После замены микросхемы телевизор от внешнего блока питания работает нормально. Для работы от штатного блока питания необходимо также заменить неисправный диод DZ803 (KA431, AN1431).

Модель CS-21A8Q (PLANO). При разработке данной модели фирма-производитель допустила просчет, установив в блоке строчной развертки транзистор 2SD5307 без радиатора. Это хорошо видно по цвету стеклотекстолита печатной платы под транзистором. Сегодняшние поступления аппаратов данной модели в ремонт это также подтверждают.

Модель CS-21A0WTQ (PLANO) Chassis KS2A. Телевизор не включается, нет индикации на передней панели. Не слышно характерного писка и других сопровождающих звуков из блока питания. Сетевой предохранитель цел. Причина: пробит строчный транзистор Q401 (KSD5703, 2SD5703). После установки нового транзистора на радиатор со смазкой КПТ-8, телевизор заработал нормально.

SANYO

Модель CTP8383. Телевизор вышел из строя во время грозы. Сгорели блок питания и строчная развертка. Для восстановления блока питания потребовалось заменить в нем все конденсаторы, диоды, ключевой транзистор, оптрон (TP21) и микросборку. Микросборку можно восстановить, поставив в нее обычные транзисторы (2SC645) и (КТ814Б), так как она не покрыта компаундом.

SHARP

Модель DV-5450SC. На вертикальных линиях изображения наблюдается змейка. Причина: высох конденсатор в фильтре напряжения 12 В.

Модель 20H-SC. Нет изображения; с входа «Видео» сигнал проходит. Видеосигнал на выходах 13 и 15 присутствует. Неисправен видеопроцессор TDA 8362. Но его можно не менять, так как в телевизоре имеется отдельный коммутатор видеосигналов. Необходимо отпаять и отогнуть вывод 16 ТВП, после чего появляется изображение. Для восстановления звука следует напаять конденсатор емкостью 1 мкФ прямо на гнезда входа и выхода «Аудио».

SHIVAKI

Модель STV-143M. Телевизор не реагирует на кнопки PROG+ и VOL+-. Дефект устраняется заменой памяти, но не полностью, так как через 2...5 секунд работы уходит частота настройки каналов, а затем резко возвращается назад. Сигнал VT на тюнере самопроизвольно снижается, начиная от напряжения настройки. Аппарат нормально заработал после удаления конденсатора из контура АПЧГ и небольшой подстройки сердечника.

SONY

Модель KV-2167 MT. Телевизор находился в ремонте два раза за год. В первый ремонт наблюдался растр с шумами без изображения и звука; на кнопки передней панели и пульт аппарат не реагировал. Сгорел предохранитель FB251 в цепи питания напряжением 15 В. Причина: неисправна микросхема УНЧ (BA5412) – пробой в цепи питания. Во второй ремонт наблюдался при включении всплеск высокого напряжения, после чего аппарат не выходил из дежурного режима. Напряжения блока питания соответствуют норме, замыканий во вторичных цепях нет, строчный транзистор и память исправны. Причина: потеря емкости конденсатором C562 (100 мкФ, 16 В) в цепи транзистора Q561. Проверка с помощью С-метра показывала исправность конденсатора, однако, после его замены дефект исчез.

SONY

Модель KV-21DK1 (шасси SCC-F21S). Телевизор поступил с пробитым выходным строчным транзистором. Перед отказом изображение сжалось по горизонтали и начало двоиться. После восстановления строчной развертки оказалось, что выходной каскад в течение нескольких секунд сильно разогревается. Частота строчной развертки, замеренная с помощью частотомера, находится в пределах нормы, но форма импульсов искажена. Причина: неисправен проходной конденсатор C513. Потеря емкости связана, вероятно, с установкой рядом с мощными резисторами, из-за чего конденсатор сильно нагревается.

Модель KV-AR14. В аппаратах, произведенных для зарубежья, нет отечественного стандарта звука D/K. В меню отсутствует строка с переключением стандарта звука. Этот недостаток можно устранить следующим образом. Надо войти в сервисный режим с помощью команд i+, 5, vol+, power; найти строку «OPT B 003» и изменить ее на «OPT B 003 OPB3 008 servis 50». Далее найти строку «SDEM 002» и изменить ее на «SDEM 002 BPB 000 servis 50». После этого появится звук в отечественном стандарте и в пользовательском меню появится строка «D/K или M».

SUPRA

Модель STV-2017. При включении из блока питания раздается писк. Через пять минут прогрева писк прекращается. Во время писка сбиваются некоторые программы. Неисправность удалось устранить, пропаяв блок питания и строчной развертки, а также заменив конденсаторы в блоке питания.

TOMSON

Модель 28DT77H (шасси TX92F). Телевизор не выходит из дежурного режима, светодиод на лицевой панели быстро мигает. Причина: сбой прошивки. После восстановления прошивки с помощью программатора 22W04 телевизор включился, но вскоре снова произошел сбой, причем обнаружено различие прошивок до и после сбоя в первых трех байтах. Дефект устраняется с помощью замены памяти 24C04. После обновления прошивки требуется корректировка размеров изображения по вертикали и горизонтали, которую при отсутствии пульты осуществить затруднительно. Выход из положения – вернуть «родную» прошивку с откорректированными первыми тремя байтами (для этого ее нужно заранее сохранить).

TOSHIBA

Модель 320P8SV. Верхняя часть изображения сильно растянута, а нижняя – поджата. Причина: неисправен конденсатор емкостью 2,2 мкФ в цепи обратной связи генератора кадровой развертки, подключенный к выводу 30 микросхемы TA8659AN.

ТЕЛЕВИЗОРЫ С МОДУЛЕМ ЦВЕТНОСТИ МЦ-41Е

Экран ярко засвечен. Видеоусилители полностью открыты. Видеопроцессор заблокирован. Обнаружено нулевое напряжение на выходах 12, 14 и 16 микросхемы KP1021XA4, соответствующих внешнему входу RGB сигнала. Причина: пробит конденсатор емкостью 22 нФ на этом входе.

МДУ НА KP1853BG1-03

На изображение накладывается широкая светлая горизонтальная полоса, перемещающаяся сверху вниз. Характер полосы меняется в зависимости от числа включенных сегментов КИПЦ09И-2/7К. При включении канала 8 полоса становится более заметной, чем при включении канала 1. Помеха проникает в видеоканал даже при отключении шлейфа регулировок яркости, контрастности и цветности. С помощью осциллографа обнаружено, что помеха присутствует на катодах кинескопа, а на входах видеоусилителей и в каналах питания – отсутствует. Увеличение емкости конденсаторов в фильтрах всех каналов питания избавиться от дефекта не помогает. Помеху можно устранить, лишь увеличив емкости конденсаторов на входе и выходе микросхемы КРЕН5А в МДУ, причем установка конденсатора большей емкости до балластного резистора стабилизатора также не помогает.

УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ В-МЕХАНИЗМА ВИДЕОКАМЕР SONY. РАЗБОРКА ВИДЕОКАМЕР, УЗЛОВ КАССЕТОПРИЕМНИКА И ПОДВИЖНОГО ШАССИ (часть 2)

(Окончание. Начало в РЭТ №9, 2004 г.)

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

В первой части статьи, посвященной видеокамерам с В-механизмом, был приведен порядок демонтажа/монтажа узлов передней панели, правой боковины корпуса, объектива, кассетоприемника, чистящего ролика. Во второй части освещается порядок сборки/разборки подвижного шасси, приемных узлов подкатушечника, храповика, и гибкой шестерни узлов обратного натяжения, узлов приемного ролика и опор на направляющий стоек.

Демонтаж подвижного шасси LS производят после удаления кассетоприемника, фиксатора подкатушечников и узла перекидной шестерни (GEAR ASSY, GOOSENECK, X-3945-399-1) ориентируясь на рис. 7:

- разборку начинают с удаления гибкого шлейфа FP-221 из его держателя (позиция 1 на рис. 7);
- затем снимают стопорную шайбу (2) (STOP RING 1.5, TYPE-E, 7-624-102-04);
- отвинчивают 2 винта (3);
- вынимают подвижное шасси LS (4) из шасси механизма (5).

Следует иметь в виду, что пластина регулятора натяжения (6) может легко выпасть на шасси механизма (5).

Перед установкой подвижного шасси LS, производимой в обратном порядке, следует убедиться, что идентификационные отверстия, показанные на рисунке, находятся в правильном положении. При установке шасси LS необходимо вставить шип пластины регулятора натяжения в прорезь на шасси, а ось узла эксцентрика (ARM ASSY, TG1, X-3945-395-1) в пластину регулятора натяжения (6), что возможно при нажатии стойки TG-1 в направлении стойки TC2 (см. рис. 7а). В собранном виде рычаг TG-1 не должен свободно качаться.

Демонтаж приемных узлов подкатушечника, храповика и гибкой шестерни производят после удаления в вышеописанном порядке кассетоприемника, пластины фиксатора подкатушечников и узла перекидной шестерни. При разборке ориентируйтесь на рис. 8:

- выньте приемный подкатушечник (1), раздвинув защелки (Claw)
- затем удалите пружину (2);
- выньте храповик (3) (RATCHET, T, 3-965-581-03), повернув его в направлении стрелки А;

- затем выньте узел гибкой шестерни (4) (GEAR, T SOFT, 3-965-563-01), для чего поверните его в направлении стрелки В.

Сборку перечисленных узлов производят в обратном порядке.

Демонтаж узлов обратного натяжения, рычага TG-1, приемного подкатушечника, храповика «8», пластины разблокировки храповика «S» и рычага «RVS» производят после вышеперечисленных операций (рис. 9) в следующем порядке.

- отсоединяют пружину (1) узла натяжения;
- отвинтив винт (2), отсоединяют узел ленточного тормоза (3) (BAND ASSY, TENSION REGULATOR, X-3945-396-1) от узла RVS (10);
- повернув храповик «S» (6) в направлении стрелки А, снимают пассив натяжения с подающего подкатушечника (5) (при этом нужно соблюдать осторожность, чтобы не помять очень тонкую металлическую пластину тормоза);
- снимают узел рычага (4) (TG-I) с подвижного шасси LS и затем вынимают из него крепление ленточного тормоза (рис. 9а).
- снимают с оси подающий подкатушечник (5), освободив защелки.
- освободив нажатием отвертки защелку храповика (6) (RATCHET, S, 3-965-560-01), удаляют его.
- отсоединяют пружину (7) храповика 8 (PLATE, RELEASE, S RATCHET, 3-965-561-01) с упора на LS шасси и снимают его.
- вынимают рычаг RVS (10) (ARM, RVS, 3-965-583-01), отсоединив пружину (9) от упора на LS шасси.

Сборку производят в обратном порядке, обращая внимание на следующие моменты:

- храповик 8 должен быть «посажен» на место нажатием на него до появления щелчка;
- при манипуляциях с ленточным тормозом нежелательно касаться фетровой полоски руками и, тем более не допускать попадания на нее смазки и грязи;
- при закреплении узла регулятора натяжения фиксировать его винтом нужно в положении минимального натяжения;
- необходимо убедиться, что защелки подкатушечников не обломаны.

Демонтаж узлов прижимного ролика и рычага TG-4 производят после выполнения предыдущих этапов разборки, ориентируясь на рис. 10:

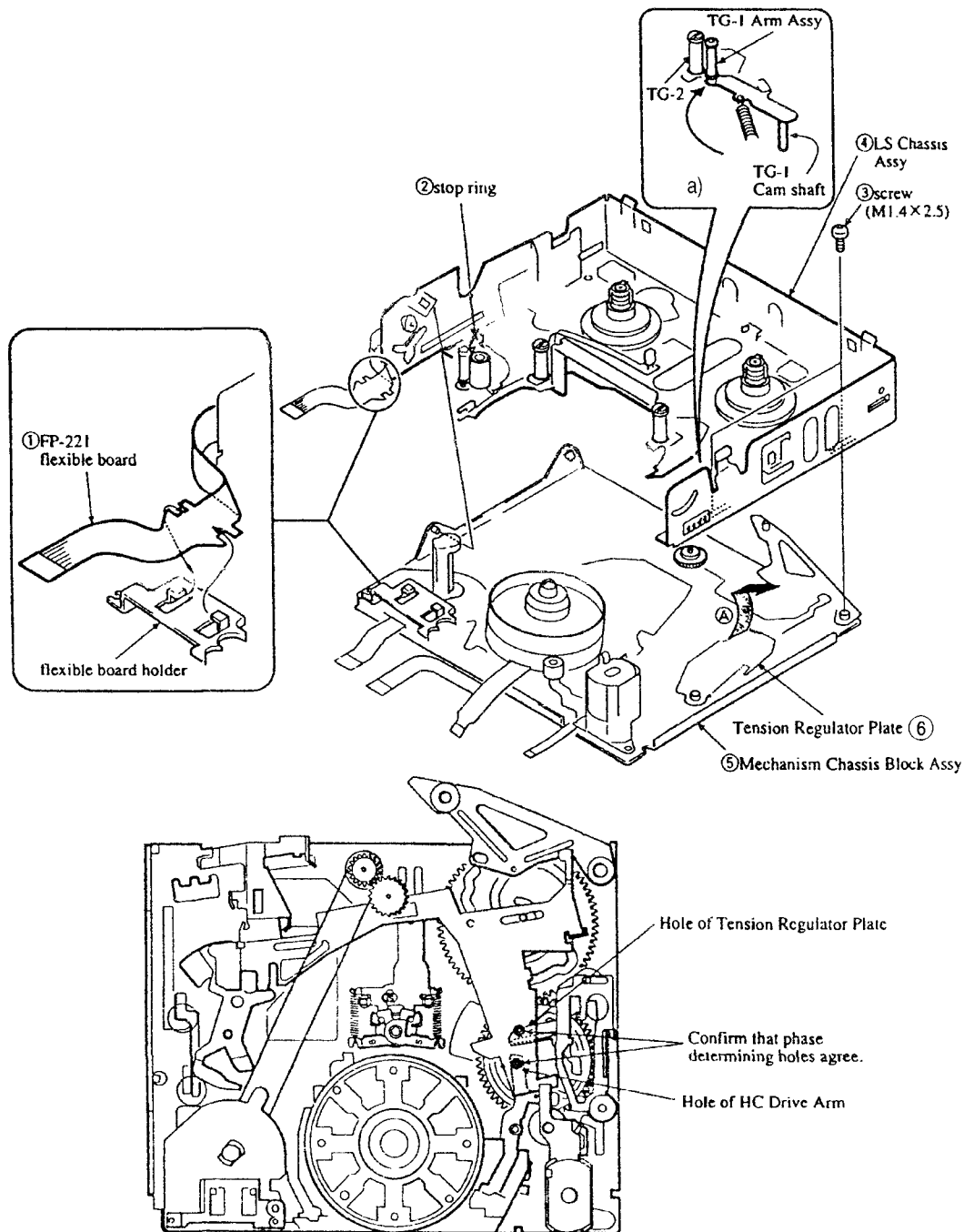


Рис. 7. Демонтаж подвижного шасси

Flexible board holder – держатель шлейфа; Hole of Tension Regulator Plate – идентификационное отверстие в пластине натяжения 6; Hole of HC Drive Arm – идентификационное отверстие в рычаге чистящего ролика; Confirm that phase determining holes agree – проверить совпадение отверстий

- отсоединяют пружину (1) от упора рычага прижима и закрепляют ее в вырезе А шасси LS;
- вывинчивают винт (2) и удаляют фиксатор узла TG-4 (3) (RETAINER, TG4, 3-965-573-01);
- снимают узел TG-4 (4) и удаляют пружину (5);
- удаляют узел рычага прижима (6) (ARM ASSY, PINCH, X-3945-394-1);

- отсоединяют пружину (1) из выреза в шасси LS.

Перед сборкой узлов, проводимой в обратном порядке, смазывают выступы рычагов прижима и TG-4 на шасси LS густой смазкой (рекомендуемая смазка SG-055G из перечня оснастки сервисного руководства).

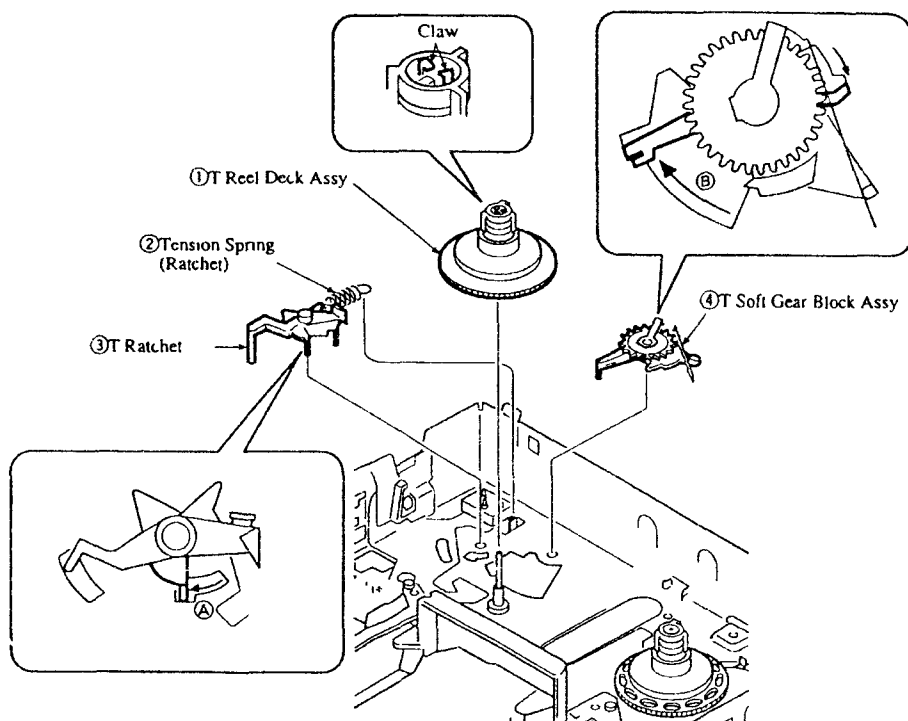


Рис. 8. Демонтаж приемных узлов подкатушечника, храповика и гибкой шестерни

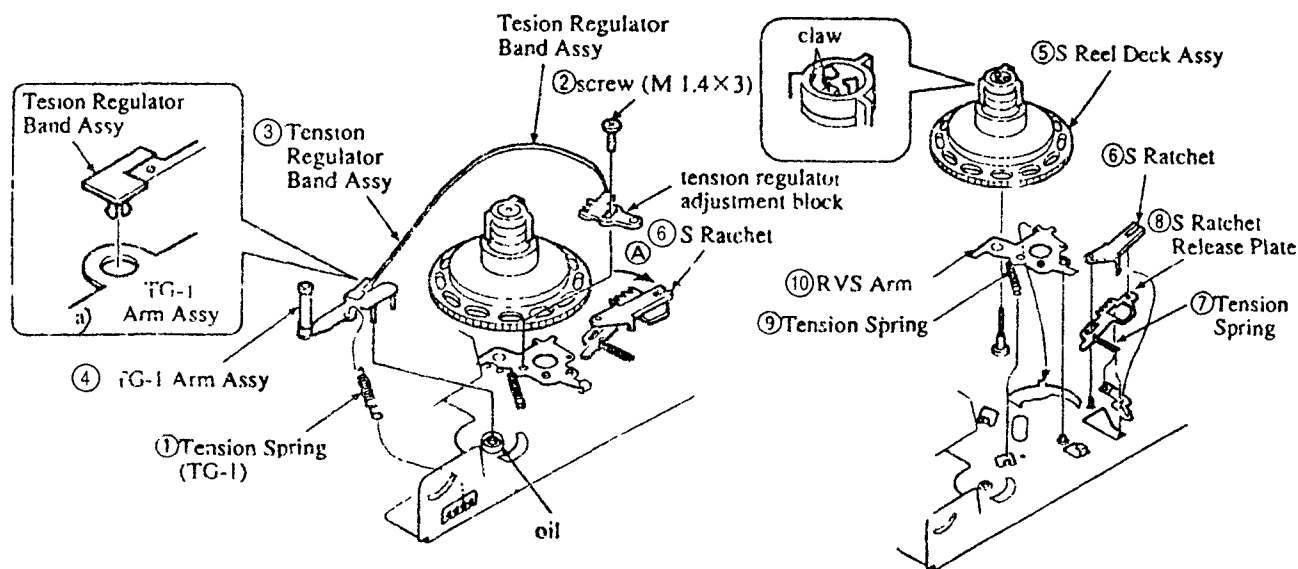


Рис. 9. Демонтаж узлов обратного натяжения

Демонтаж узлов пластины LS (PLATE, CAM, LS, 3-965-577-01), направляющей накладки LS (COVER, LS GUIDE, 3-965-577-01), колпачка открывателя крышки кассеты (LID OPEN, 3-965-567-01), рычага EJ (ARM, EJ, 3-965-569-01), блокировочной направляющей (GUIDE, LOCK, 3-965-568-01) производят после удаления шасси LS, ориентируясь на рис. 11.

• Отвернув два винта (1), удаляют пластину LS (2) (предварительно наносят метки на винты 1 и шасси LS для облегчения последующей сборки);

- удаляют направляющую накладку (3);
- удаляют блокировочную направляющую (4) по направлению вверх;
- удаляют колпачок открывателя (5) в направлении стрелки С, надавливая при этом на защелку в направлении В;
- удаляют рычаг EJ (6).

При установке перечисленных деталей необходимо убедиться, что все защелки надежно зафиксированы.

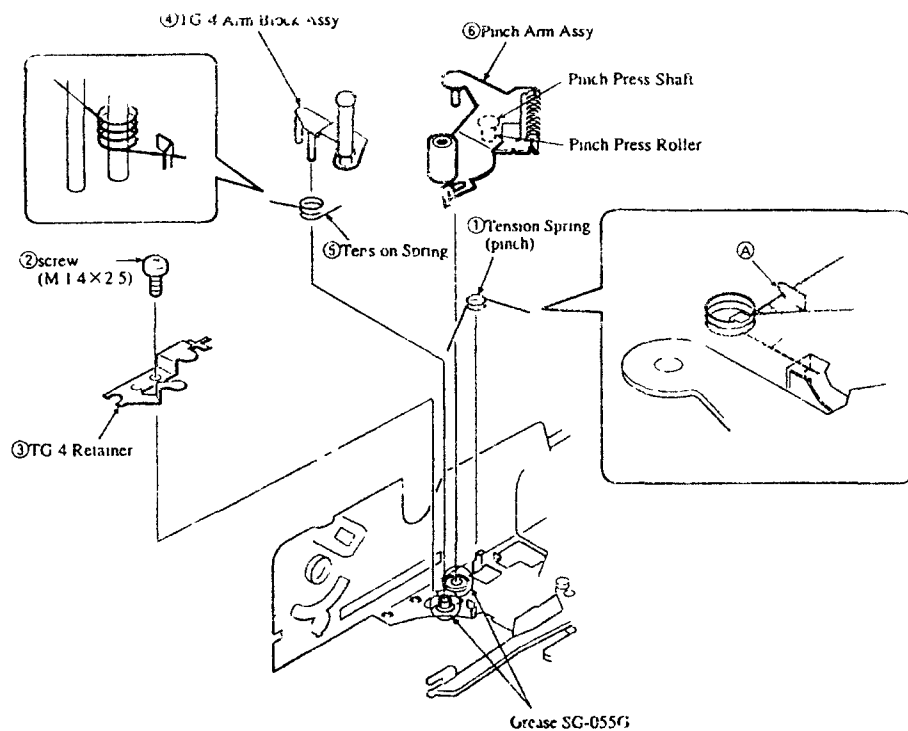


Рис. 10. Демонтаж узлов прижимного ролика

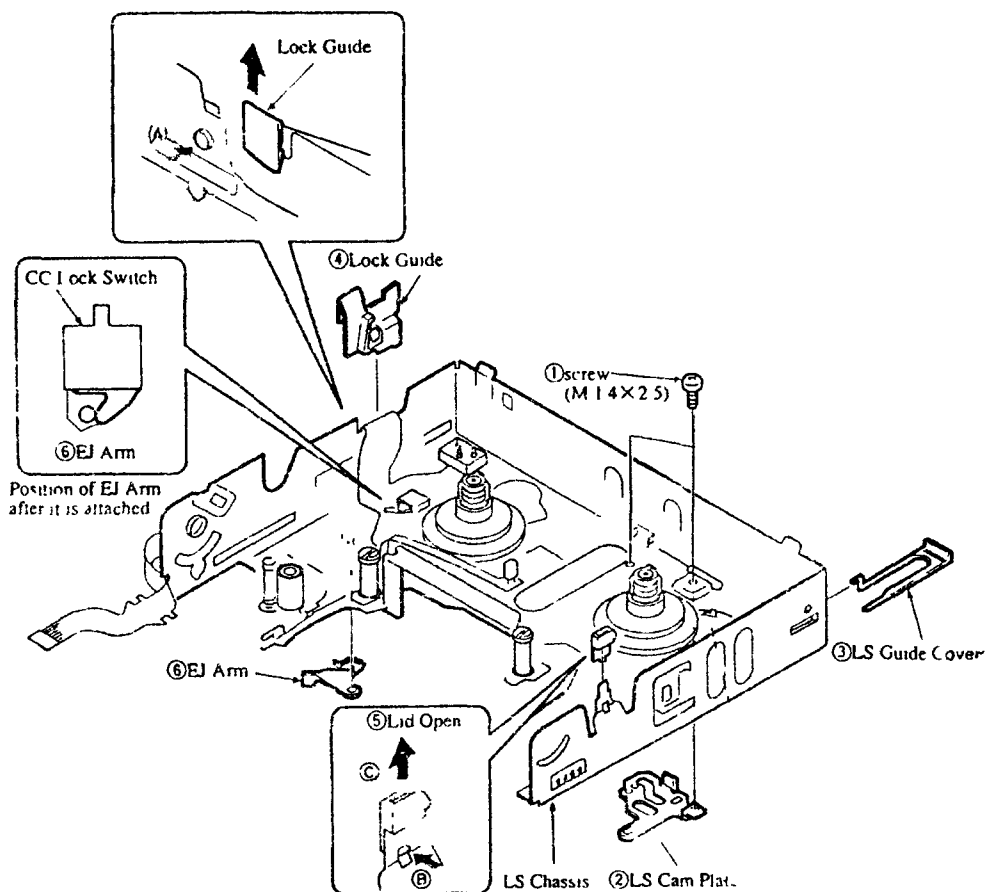


Рис. 11. Шасси LS

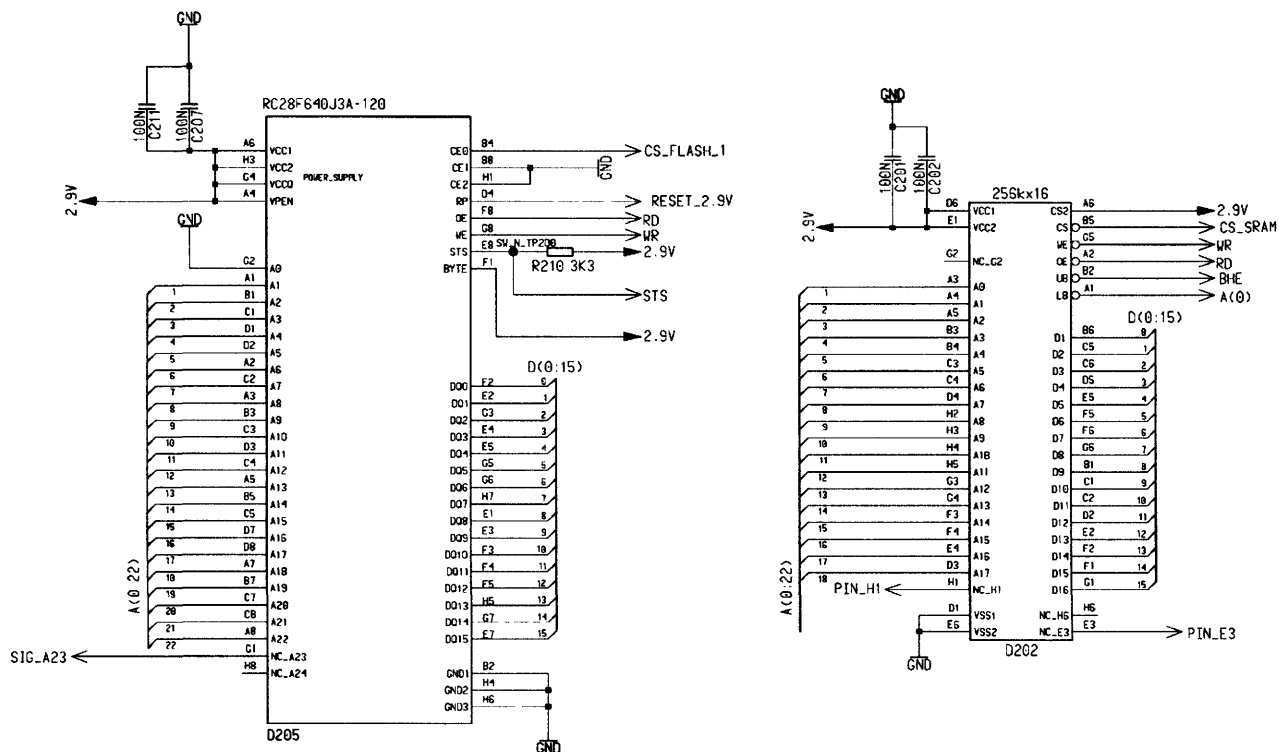


Рис. 6. Принципиальная схема флэш- и SRAM-памяти

чение диапазонов. С его выхода сигналы диапазона GSM900–EGSM_RX1, EGSM_RX2 или диапазона GSM1800–DCS_RX1, DCS_RX2 поступают на малошумящие усилители (LNA), а затем на прямой преобразователь микросхемы D800. Демодулированные синфазно-квадратурные цифровые сигналы приема далее поступают на схему обработки сигналов.

Через микросхему D150 (PMB2110) модулированные сигналы передающего устройства поступают на усилитель мощности Z900 PF08123B (рис. 3). Он усиливает сигналы одного из диапазонов – GSM900 или GSM1800; диапазон определяется по уровню управляющего сигнала GSM_ON на входе VCTL микросхемы (выв. 2). Выходная мощность передающего устройства регулируется автоматически в зависимости от условий связи. При этом сигнальный процессор оценивает уровень силы сигнала, принятого от базовой станции RSSI, и в зависимости от него формирует сигнал управления PA_RAMP, который подается на микросхему D920 (LMV240LDX). Сформированный в ней сигнал управления усилением UM OUT_A поступает на вход VAPC усилителя Z900 и обеспечивает регулировку его выходной мощности. Питание на UM подается непосредственно с аккумуляторной батареи (напряжение BATT+).

В телефоне Siemens C55 использована встроенная антенна, возможно подключение внешней антенны через соответствующий разъем в задней части корпуса. Этот разъем одновременно выполняет функции механического переключателя: при подключении внешней антенны внутренняя отключается (рис. 4).

Цифровой сигнальный процессор и память

Цифровой сигнальный процессор – микросхема D171 PMB7850_V3.1E_M41, – выполняет следующие функции:

- обеспечивает аналого-цифровую и цифро-аналоговую обработку сигналов;
- обеспечивает управление радиотрактом;
- выполняет роль аналогового и последовательного интерфейсов и интерфейса SIM-карты;
- обеспечивает обработку сигналов с клавиатуры и отображение информации на дисплее, реализацию встроенных функций телефона;
- обеспечивает выполнение функций энергосбережения и управления питанием.

Принципиальная схема узла цифрового сигнального процессора изображена на рис. 5, а флэш- и SRAM-памяти – на рис. 6.

Узел электропитания и формирования сигналов

Функции управления системой питания выполняет специализированная микросхема ASIC D361 D0950A. Вывод POWER системного разъема используется для подачи напряжения заряда аккумуляторной батареи от зарядного устройства.

При питании телефона обязательно следует учитывать следующее:

- запрещается питать его от внешнего источника питания, если не установлена аккумуляторная батарея;
- при неправильной полярности напряжения питания телефон выйдет из строя;

Демонтаж узлов опор направляющих стоек S (BASE S BLOCK ASSY, GUIDE, A-7040-419-A), T (BASE T BLOCK ASSY, GUIDE, A-7040-418-B) и направляющей рейки (RAIL, GUIDE, 3-96D5-553-01) производят после удаления кассетоприемника и шасси LS ориентируясь на рис. 12.

- При извлечении стопоров (5, 6), в направлении стрелки A нажимают направляющие стойки (1, 2) в направлении стрелки B, поворачивают их опоры T в направлении стрелки C и удаляют узлы.

- отвернув два винта (3), удаляют узел направляющей рейки (4);

- удаляют стопоры (5, 6, 7, 8).

Сборку производят аккуратно, чтобы не деформировать направляющую рейку и стопоры. Нельзя допускать попадания смазки и грязи на поверхности направляющих стоек. При установке узлов опор направляющих стоек их двигают назад до появления щелчка (замкнутся GB стопоры). После завершения сборки требуется регулировка в тракте движения ленты.

Нередко неисправности видеокамер случаются во время их работы, причем довольно часто кассета с заправленной в механизм лентой не может быть извлечена обычным способом. Если неисправность возникла в электронных блоках видеокамеры, извлечь кассету можно вручную. Это же относится и к ряду

«механических» отказов, так как при поломке некоторых деталей и узлов механизма или попадания в него посторонних предметов ручная выгрузка кассеты может вызвать затруднения. В таких случаях выходу из положения может существенно помочь хорошее представление об устройстве и способах разборки механизма.

Перед извлечением кассеты необходимо разобрать видеокамеру в соответствии с вышеперечисленными этапами, после чего нужно подать напряжение от внешнего источника питания +5 В на загрузочный двигатель, так как это показано на рис. 13. Подачу напряжения производят до момента, пока направляющие стойки не займут исходного, показанного на рисунке положения, при этом необходимо прижимать крышку кассетоприемника, чтобы он преждевременно не поднялся. Затем пинцетом проворачивают зубчатый пассив привода в направлении A до момента заправки ленты в кассету, после чего снова подают напряжение питания на двигатель до поднятия кассетоприемника.

Ремонт и проверка работоспособности механизма возможны при удаленном кассетоприемнике, однако для этого необходим специальный сервисный пульт RM-95, Part Code J-7082-053-B, подключаемый к разьему «LANK» (унифицированный последовательный терминал фирмы SONY).

ВСЁ ДЛЯ РЕМОНТА И РАЗРАБОТКИ

ПОЧТОЙ



По нашим каталогам Вы можете заказать, а мы доставим:

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

Каталог на компакт-диске по заявкам предприятий высылается БЕСПЛАТНО

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

DESSY
ПОЧТОВОЕ АГЕНТСТВО

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

МЫ РАБОТАЕМ ДЛЯ ВАС 10 ЛЕТ!





www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ ДАТЧИКИ ПЛАМЕНИ

Полная линейка контроля энергетических систем:

ультрафиолетовые датчики (устройства определения)

усилители сигналов (устройства преобразования)

системы контроля (устройства управления)

C7027A
C7035A
C7044A

R4341/R7323
R4343/R7323
R4344/R7323



Предназначены для использования в любых системах газового, топливного или газо-топливного отопления



Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2. Почта: 121351, Москва, а/я 100
Тел./факс: (095) 72-75-999
E-mail: platan@aha.ru

МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ SIEMENS C55, S55

Дмитрий Хрусталеv (Москва)

Телефоны фирмы Siemens чрезвычайно популярны в нашей стране. В предлагаемой статье рассмотрены конструктивные и схемотехнические особенности аппаратов C55 и S55, указаны наиболее часто встречающиеся неисправности и способы их устранения. Статья адресована как сотрудникам сервисных центров, так и простым пользователям.

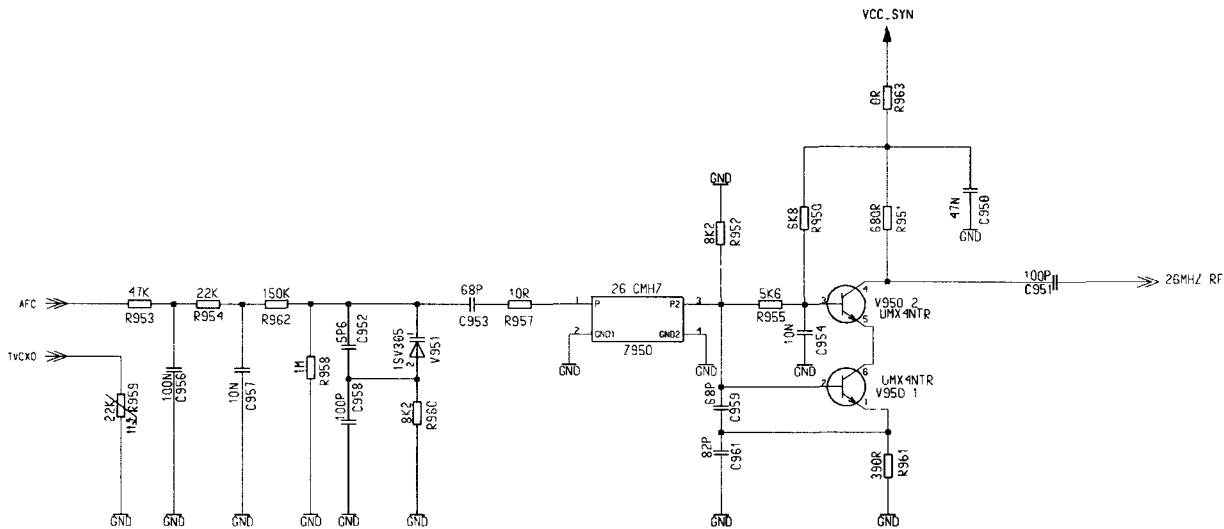
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Мобильный телефон модели C55 можно назвать особенным. Компания Siemens впервые богато оснастила телефон средней ценовой категории, и теперь он имеет возможности, сравнимые с возможностями аппаратов бизнес-класса. Стал стандартом режим скоростного

доступа в Интернет по протоколу GPRS, имеется поддержка Java-приложений (K-Java). Телефон укомплектован более совершенной литиево-ионной аккумуляторной батареей, заменившей никель-металлгидридную; он стал меньше и легче. Единственными серьезными отличиями от модели бизнес-класса S55 являются меньший объем памяти и монохромный (а не цветной) дисплей.

В C55 установлен однонаправленный микрофон, такой же, какой используется в моделях Siemens SL42/SL45. Если сравнивать его с телефонами серии 45 (C/S/ME45), то можно отметить большее на 20% время работы в режиме ожидания; уменьшившиеся на 20% вес и примерно на 16% объем. Основные параметры телефона приведены в табл. 1.

Семейство телефонов Siemens S55 включает три модели телефонов: две трехдиапазонных



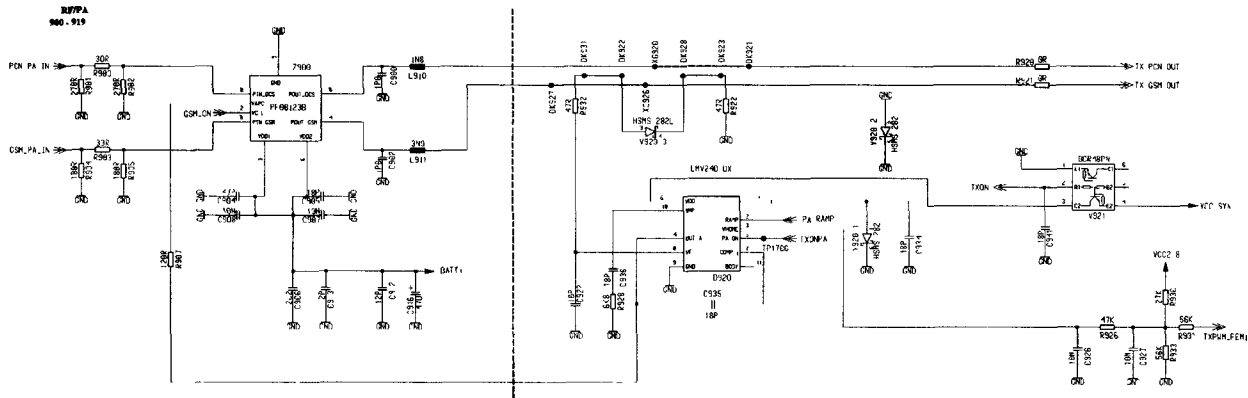


Рис. 3. Усилитель мощности Z900 (PF08123B)

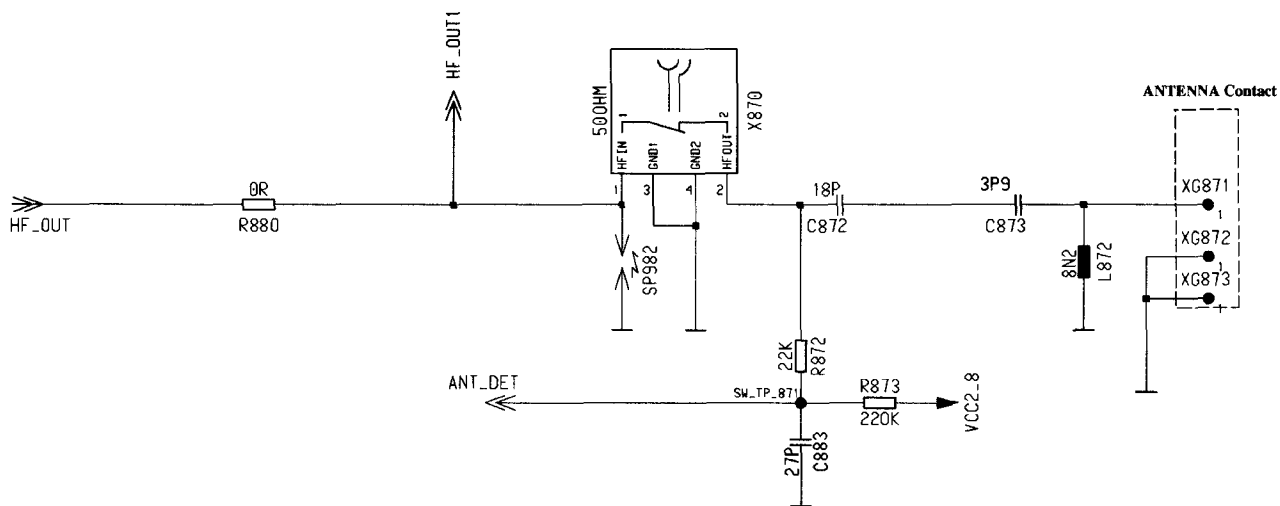


Рис. 4. Антенный вход

(GSM900/1800/1900) – S55 и S57 и одна двухдиапазонная (GSM900/1800) – S56. Они имеют различные номера IMEI:

- S55 – S30880-S5720-#xxx;
- S56 – S30880-S5350-#xxx;
- S57 – S30880-S5700-#xxx.

– любая буква от A до Z, а xxx – любой номер, от 100 и выше.

Телефоны серии S55 поддерживают обмен мультимедийными сообщениями (MMS – Multimedia Messaging), имеют цветной дисплей с разрешением 101 × 80 пикселей, отображающий 256 цветов и выполненный по технологии C-STN. Функция MMS позволяет пользователям обмениваться файлами фотоизображений, сопровождаемых текстовыми или звуковыми файлами.

ОСОБЕННОСТИ СХЕМЫ

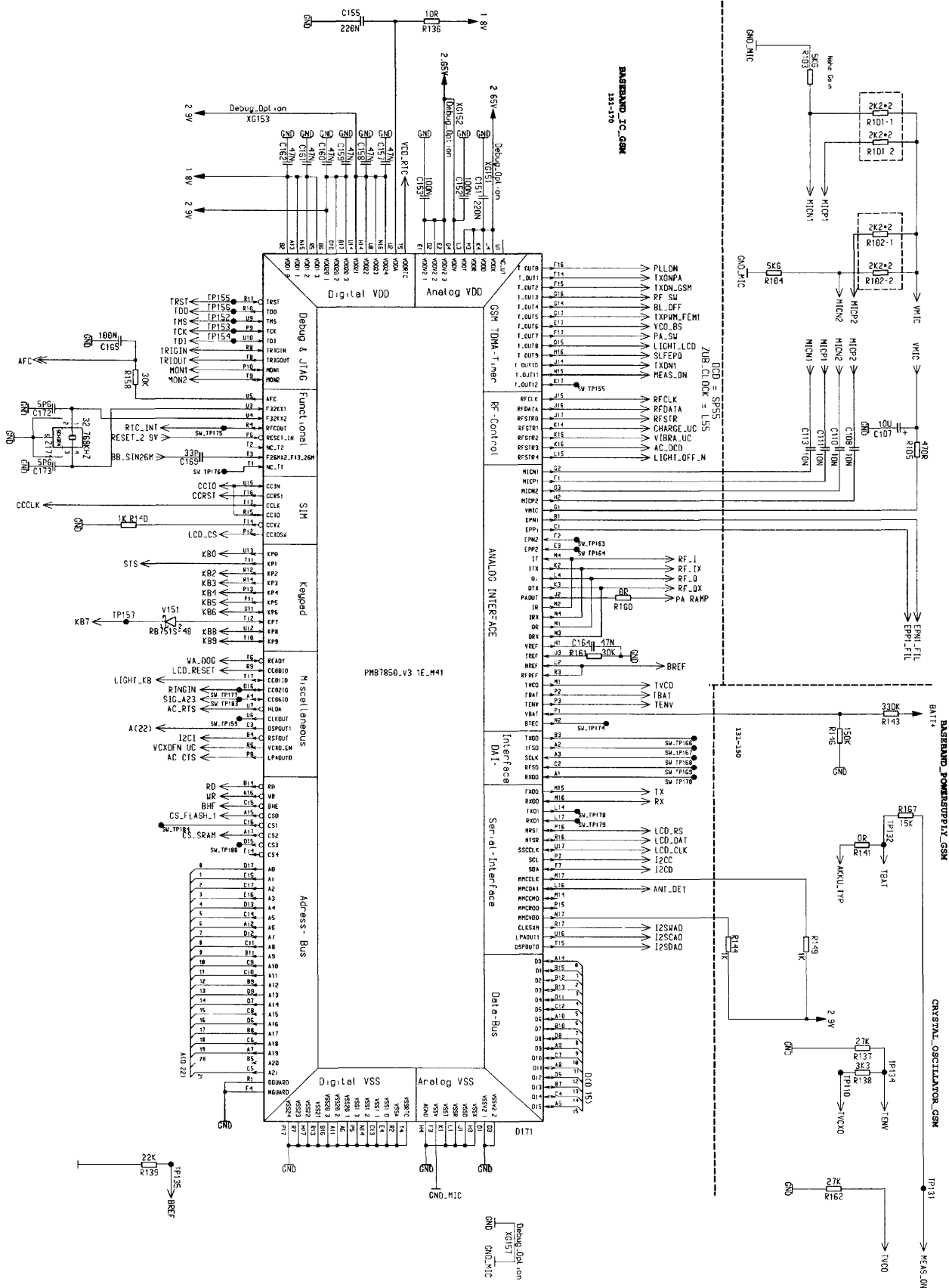
Радиотракт

Мобильные телефоны Siemens C/S55 выпускают с радиотрактом, построенным либо на микросхеме Infineon, либо на микросхеме Hitachi (наиболее массовая их часть). Рассмотрим особенности схемотехни-

ческого построения телефонов Siemens C55 с радиотрактом на микросхеме Hitachi. Главная особенность данного варианта заключается в том, что приемное устройство построено по схеме прямого преобразования. Сигнал опорной частоты 26 МГц формируется в транзисторном кварцевом генераторе, схема которого стала проще по сравнению с используемой в более ранних сериях 35 и 45 (рис. 1). Вход AFC генератора служит для подачи сигнала автоматической подстройки частоты (АПЧ), с выхода TVCXO снимается сигнал от термистора R959, который является элементом схемы АПЧ, а сам выходной сигнал генератора 26MHz_RF через разделительный конденсатор снимается с коллектора транзистора V950-2.

Функции синтезатора частот, формирования сигналов передачи и демодуляции принятых сигналов выполняет микросхема трансивера D800 типа HD155148TF (рис. 2). На нее же подается сигнал гетеродина приемного устройства, формируемый узлом RF/Channel_Oscillator.

Сигнал приема с антенны поступает на диплексер Z880 hvxp318, который обеспечивает временное разделение сигналов приема и передачи и переключе-



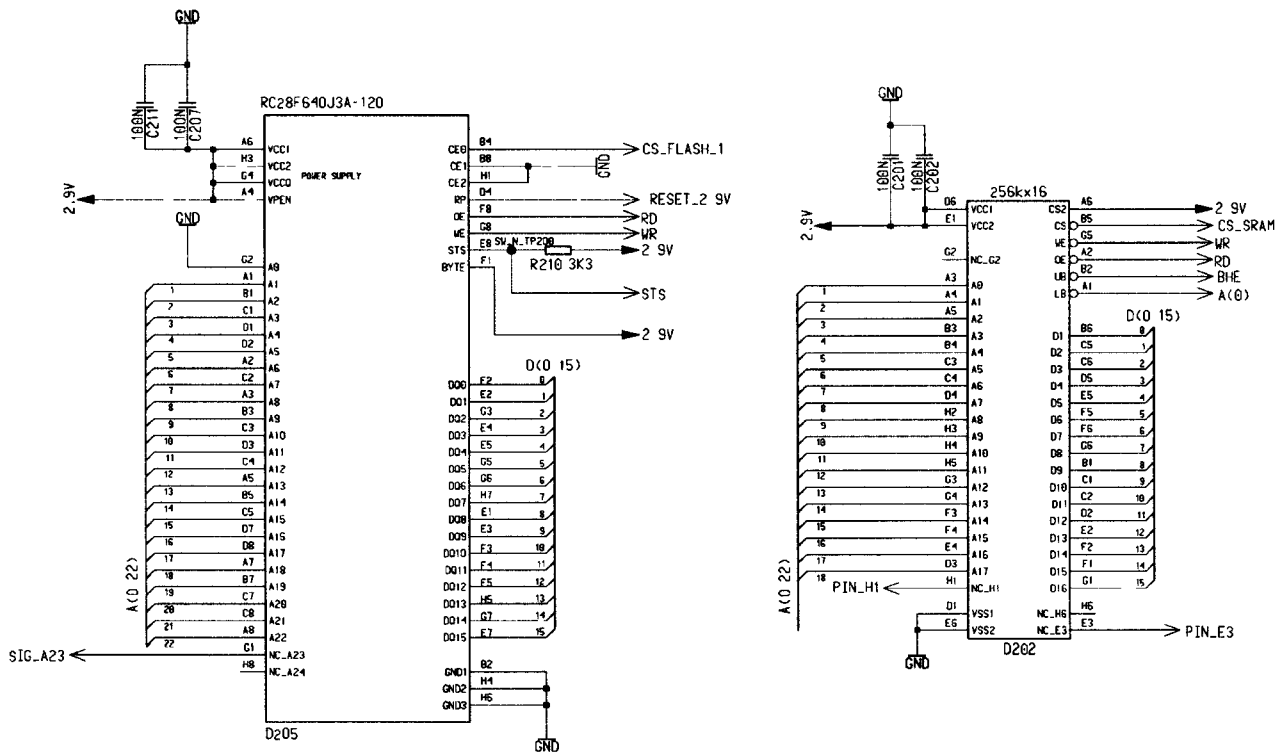


Рис. 6. Принципиальная схема флэш- и SRAM-памяти

чение диапазонов. С его выхода сигналы диапазона GSM900–EGSM_RX1, EGSM_RX2 или диапазона GSM1800–DCS_RX1, DCS_RX2 поступают на малошумящие усилители (LNA), а затем на прямой преобразователь микросхемы D800. Демодулированные синфазно-квадратурные цифровые сигналы приема далее поступают на схему обработки сигналов.

Через микросхему D150 (PMB2110) модулированные сигналы передающего устройства поступают на усилитель мощности Z900 PF08123B (рис. 3). Он усиливает сигналы одного из диапазонов – GSM900 или GSM1800; диапазон определяется по уровню управляющего сигнала GSM_ON на входе VCTL микросхемы (выв. 2). Выходная мощность передающего устройства регулируется автоматически в зависимости от условий связи. При этом сигнальный процессор оценивает уровень силы сигнала, принятого от базовой станции RSSI, и в зависимости от него формирует сигнал управления PA_RAMP, который подается на микросхему D920 (LMV240LDX). Сформированный в ней сигнал управления усилением YM OUT_A поступает на вход VAPC усилителя Z900 и обеспечивает регулировку его выходной мощности. Питание на YM подается непосредственно с аккумуляторной батареи (напряжение BATT+).

В телефоне Siemens C55 использована встроенная антенна, возможно подключение внешней антенны через соответствующий разъем в задней части корпуса. Этот разъем одновременно выполняет функции механического переключателя: при подключении внешней антенны внутренняя отключается (рис. 4).

Цифровой сигнальный процессор и память
Цифровой сигнальный процессор – микросхема D171 PMB7850_V3.1E_M41, – выполняет следующие функции:

- обеспечивает аналого-цифровую и цифро-аналоговую обработку сигналов;
- обеспечивает управление радиотрактом;
- выполняет роль аналогового и последовательного интерфейсов и интерфейса SIM-карты;
- обеспечивает обработку сигналов с клавиатуры и отображение информации на дисплее, реализацию встроенных функций телефона;
- обеспечивает выполнение функций энергосбережения и управления питанием.

Принципиальная схема узла цифрового сигнального процессора изображена на рис. 5, а флэш- и SRAM-памяти – на рис. 6.

Узел электропитания и формирования сигналов

Функции управления системой питания выполняет специализированная микросхема ASIC D361 D0950A. Вывод POWER системного разъема используется для подачи напряжения заряда аккумуляторной батареи от зарядного устройства.

При питании телефона обязательно следует учитывать следующее:

- запрещается питать его от внешнего источника питания, если не установлена аккумуляторная батарея;
- при неправильной полярности напряжения питания телефон выйдет из строя;

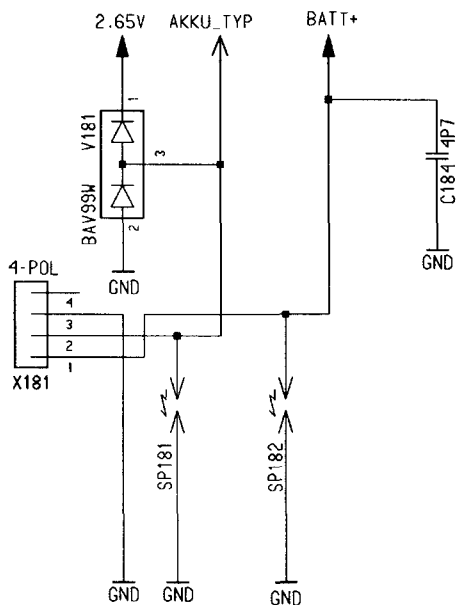


Рис. 8. Разъем подключения аккумуляторной батареи

- в цепи заряда аккумуляторной батареи установлен предохранитель.

Микросхема D361 (ASIC) выполняет следующие функции:

- управление включением телефона при нажатии на кнопку ON/OFF;
- распознавание внешнего зарядного устройства, подключенного через вывод POWER системного разъема;
- управление включением телефона по сигналу ON/OFF1 от часов реального времени (RTC);
- выключение телефона при превышении напряжением заряда допустимого значения;
- формирование сигнала сброса RESET;
- обеспечение процесса заряда батареи и ее отключения при превышении заданного порога температуры;
- программное отключения питания вспомогательных устройств, подключаемых к телефону;
- включение подсветки;
- формирование напряжения питания SIM-карты;
- формирование сигналов вызывных устройств;
- переключение режимов аудиотракта и усилителя низкой частоты;
- интерфейс шины I²C.

Принципиальная схема узла электропитания и формирования сигналов приведена на рис. 7.

Аккумуляторная батарея

В телефонах Siemens C/S55 используется литиево-ионная аккумуляторная батарея емкостью 700 мА·ч. На рис. 8 изображена схема разъема для подключения аккумуляторной батареи. Для подзарядки аккумуляторной батареи к системному разъему телефона подключается внешнее зарядное устройство. Выпускаются несколько типов зарядных устройств,

наиболее широко применяют штатное, для заряда от сети переменного тока, и автомобильное, подключаемое к разьему прикуривателя. Заряд происходит в автоматическом режиме.

Всего существует два способа заряда:

- быстрый заряд – обычный процесс заряда, используемый для заряда не полностью разряженных батарей;
- иницирующий заряд, необходимый для начального заряда полностью разряженной батареи, после его окончания всегда следует процесс быстрого заряда.

Быстрый заряд начинается сразу после подключения к телефону зарядного устройства. Его начало обозначается соответствующим символом на дисплее. Ток заряда протекает через ключи на полевых транзисторах V361-1, V361-2 (см. рис. 7). Сам ключ открывается по сигналу CHARGE от ASIC, который формируется немедленно после подключения к телефону зарядного устройства.

Для управления процессом заряда производится автоматическое измерение температуры окружающей среды (температуры телефона) и напряжения на батарее. Датчиком температуры служит термистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (NTC), имеющий при температуре 25°C сопротивление 22 кОм и установленный внутри корпуса аккумуляторной батареи.

Иницирующий заряд необходим в том случае, если телефоном долго, не менее одного месяца не пользовались. В этом случае в результате саморазряда напряжение аккумуляторной батареи становится меньше 3,2 В. Соответственно, при таком напряжении заряд ее обычным (быстрым) способом становится невозможным.

Иницирующим зарядом управляет микросхема ASIC. Основные характеристики процесса заряда следующие:

- при напряжении батареи менее 2,8 В ток заряда составляет 20 мА;
- при напряжении батареи менее 3,2 В ток заряда составляет 50 мА;
- при напряжении батареи более 3,2 В включается режим быстрого заряда.

При иницирующем заряде ASIC питается от внешнего зарядного устройства (напряжение VDD_CHARGE). Переключение в режим быстрого заряда происходит автоматически, как только напряжение на батарее превысит 3,2 В.

Следует обратить внимание на то, что при напряжении на зарядном устройстве более 15 В выйдут из строя резисторы R373, R363, а при напряжении более 20 В – двоянный полевой транзистор V361.

В телефонах серии 55 используются аккумуляторные батареи различных производителей. Они различаются схемой заряда, по встроенному резистору, имеющему разное сопротивление в зависимости от типа аккумуляторной батареи и ее производителя (цепь AKKU_TYP на рис. 8).

Продолжение читайте в следующем номере.

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА SHARP SF-7320/SF-7370 (часть 1)

Владимир Овсянников (г. Глазов, Удмуртия)

Дефект копии – наиболее часто встречающаяся неисправность любого копировального аппарата. Причинами ухудшения качества копий могут быть загрязнение отдельных узлов аппарата, износ картриджа или деталей самого аппарата, а также изменение параметров отдельных узлов, требующих регулировок. В этой статье автор рассматривает основные дефекты копий, причины их возникновения и методы устранения.

В процессе эксплуатации копировального аппарата возникают проблемы, связанные с качеством копий. Для устранения этих проблем важно выявить причину, вызвавшую дефект копии. Перед тем, как приступить к устранению причины дефекта копии, необходимо произвести комплексную чистку копировального аппарата, таких его элементов, как стекло стола оригинала, рефлектор сканирующей лампы, зеркала, линзу объектива, систему проявки изображения, коротроны заряда барабана и переноса изображения, а также весь тракт прохождения бумаги. После проведения комплексной чистки копировального аппарата многие проблемы, связанные с качеством копий, устранятся. Если такая чистка не дала результата и не наблюдается улучшения качества копий, в этом случае требуется произвести регулировку или замену узла, который является причиной дефекта. А теперь рассмотрим более подробно методы устранения часто встречающихся дефектов копий.

ПЛОХАЯ НАСЫЩЕННОСТЬ, ПОЛОСЫ, ПЯТНА, ТЕМНЫЙ ФОН

При проведении комплексной чистки копировального аппарата особое внимание нужно обратить на состояние узла проявителя и барабана. Качество печати копировального аппарата ухудшается из-за износа картриджа и фотобарабана. Плохая насыщенность, полосы, пятна, темный фон – все это может быть результатом износа деталей картриджа и барабана. При появлении таких признаков проведите ревизию узла проявителя с заменой неисправных деталей и последующей регулировкой. В первую очередь проверьте состояние лезвия ножа узла проявителя. Лезвие ножа узла проявителя предотвращает просыпание тонера из бункера картриджа. Если лезвие повреждено или деформировано, то при работе аппарата тонер будет просыпаться на копию, вызывая, тем самым, появление пятен. Для замены лезвия ножа узла проявителя, выполните следующее:

1. Снимите нож узла проявителя, прикрепленный двусторонней липкой лентой к крышке узла проявителя.
2. Прикрепите новый нож проявителя, предварительно отделив ленту с оборота ножа. Лента должна быть удалена полностью, чтобы не царапать барабан.

Обратите внимание на левое и правое боковые уплотнения узла проявителя. Они не должны быть деформированными. При необходимости замените их, для этого:

1. Снимите крышку тонера с узла проявителя.
2. Снимите левое и правое боковые уплотнения узла проявителя.
3. Прикрепите боковые уплотнения магнитного ролика MG, как показано на рис. 1, совместив линии A/A1, B/B1 и закрепите прочно боковые уплотнения, чтобы они не отделились и не повредили барабан.

Проверьте состояние конусных колец на перемешивающем и магнитном ролике, а так же ролике MX. Все используемые конусные кольца имеют диаметр 6 мм. При сборке обеспечьте отсутствие контакта разделительной пластины проявителя и роликами, магнитным MG и роликом MX. Зазор между разделительной пластиной и роликом MX должен быть в пределах 0,3...0,8 мм (рис. 2).

Сборка передней части узла проявителя

1. При установке магнитного ролика фрезерованная поверхность вала должна быть обращена вверх.
2. Ролик MX должен быть закреплен винтом с левой резьбой.
3. Проводка должна быть плотно уложена в канавки частей (A) и (B).
4. Майларовую пластинку MGR при установке нужно выровнять по центру отверстия манжеты DSD (рис. 3).

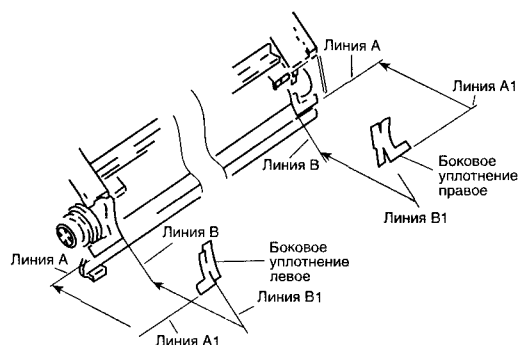


Рис. 1. Крепеж боковых уплотнений магнитного ролика

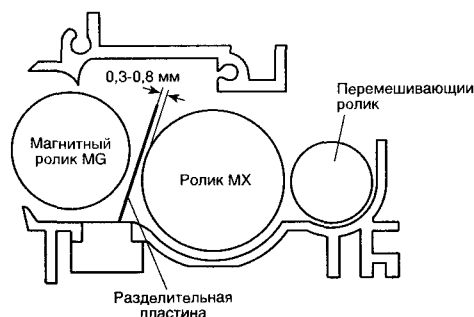


Рис. 2. Зазор между разделительной пластиной и роликом MX

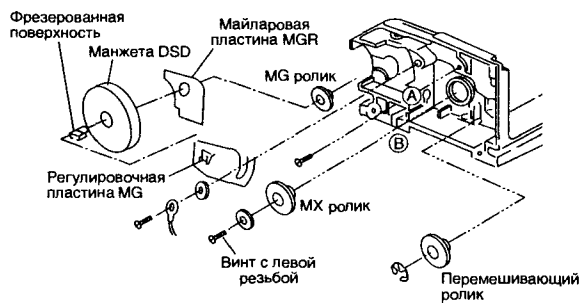


Рис. 3. Расположение частей передней стороны узла проявителя

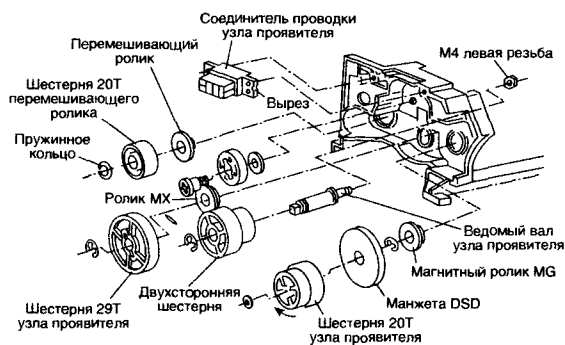


Рис. 4. Расположение частей задней стороны узла проявителя

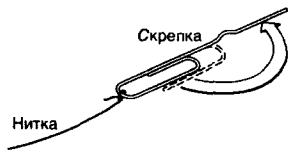


Рис. 5. Расправьте один конец скрепки, а к другому привяжите нитку

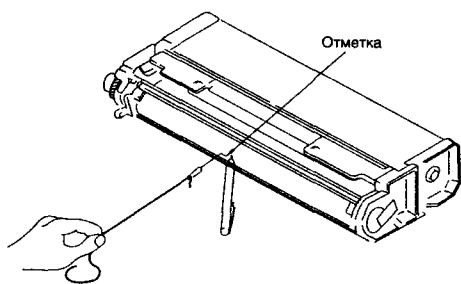


Рис. 6. Место контакта иглы с поверхностью ролика

Сборка задней части узла проявителя

1. Установите соединитель проводки узла проявителя вырезом справа.
2. Имейте в виду, что ведомый вал узла проявителя имеет левую резьбу.
3. Цепь зубчатой передачи нужно собирать в следующем порядке: манжета DSD, двухступенчатая шестерня, шестерня 20T узла проявителя, соединитель.
4. Нужно полностью вставить на место шестерню перемешивающего ролика 20T до фиксации пружинным кольцом (рис. 4).

Необходимые проверки

1. Проверьте манжету DSD со стороны привода, прижав к ней шестерню 20T. Манжета DSD после установки должна вращаться плавно.
 2. Проверьте наличие небольшого зазора между регулировочной пластиной магнитного ролика и майларовой пластинкой MGR с передней стороны манжеты DSD.
 3. Проверьте вращение магнитного ролика, вращая шестерню 20T в направлении стрелки, см. рис. 4. Ролик должен вращаться плавно и без постороннего шума.
 4. Если магнитный ролик узла проявителя вращать в направлении, противоположном нормальному рабочему направлению вращения, то проявитель может протекать.
 5. Шестерня 20T узла проявителя должна вращаться по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода.
- После проведения ревизии узла проявителя и замены неисправных деталей проведите следующие регулировки:
- регулировку главного полюса магнитного ролика.
 - регулировку зазора между скребком и магнитным роликом.
 - регулировку уровня сенсора концентрации тонера TCS.

Регулировка главного полюса магнитного ролика

1. Снимите с аппарата узел проявителя.
2. Снимите крышку узла проявителя, отвинтив два винта.
3. Расправьте один конец скрепки, а к другому привяжите нитку, как показано на рис. 5.
4. Держа нитку, подведите острый конец к магнитному ролику.
5. Отметьте ручкой на поверхности ролика место контакта иглы с поверхностью, см. рис. 6.
6. Убедитесь, что расстояние между отметкой и точкой (A) на скребке проявителя составляет $8,5 \pm 0,2$ мм, см. рис. 7. Если расстояние не равно $8,5 \pm 0,2$ мм, ослабьте крепежный винт регулировочной пластины магнитного ролика и отрегулируйте полюс перемещением пластины в направлении стрелок, см. рис. 8. Затем повторите операции 4...6, проверяя регулировку.
7. Затяните винт регулировочной пластины магнитного ролика.

Правильный зазор между скребком и магнитным роликом узла проявителя обеспечивает равномерное распределение тонера на магнитном вале. Увеличение или уменьшение зазора между скребком и магнитным роликом, может привести к плохой насыщенности или к появлению фона на копии, а при попадании на скребок ворсинок от бумаги появляются светлые полосы по всему листу.

Для регулировки зазора между скребком и магнитным роликом выполните следующее:

1. Снимите крышку узла проявителя.
2. С передней стороны узла проявителя ослабьте крепежные винты скребка, см. рис. 9.

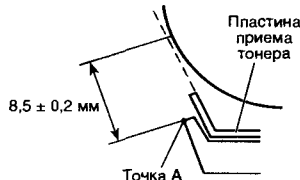


Рис. 7. Регулировка главного полюса магнитного ролика

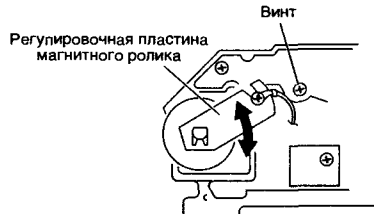


Рис. 8. Отладка расположения регулировочной пластины

3. С задней стороны узла проявителя ослабьте крепежные винты скребка, см. рис. 10.
4. Вставьте калибр толщиной 0,75 мм между магнитным роликом и скребком на расстоянии 50...80 мм от края резервуара проявителя, как показано на рис. 11.
5. Нажмите на скребок в направлении стрелки и затяните крепежные винты скребка с обеих сторон, см. рис. 12.
6. Убедитесь, что на обоих концах и в середине скребка зазор составляет $0,75 \pm 0,3$ мм. Вставляя калибр, не поцарапайте поверхности скребка и магнитного ролика.

В этих аппаратах главный двигатель начинает работать сразу после включения питания. Если концентрация тонера мала, то он сразу начинает добавляться. Это может нарушить концентрацию, если тонер находится в отсеке. Поэтому неосторожное включение питания при установленном в аппарат неотрегулированном узле проявителя может нарушить концентрацию тонера. Во избежание этого после установки не заправленного узла проявителя необходимо выполнить следующую процедуру регулировки TCS.

1. Убедитесь, что узел проявителя не установлен в аппарат.
2. Включите питание.
3. С помощью очистителя коротрона включите сенсор передней дверцы CSW. При этом начнет мигать код неисправности «CH».
4. Задайте тестовую команду № 25, но не нажимайте кнопку копирования: CLEAR, 0, 0, CLEAR, 25, CSK
5. Установите узел проявителя в аппарат.
6. Нажмите кнопку копирования PSW. При этом выполняется тестовая команда № 25, и проявитель перемешивается в течение приблизительно 3 минут. Главная управляющая схема считывает уровень тонера в узле проявителя. Во время перемешивания тонера его уровень будет указываться на панели управления в пределах от 01 до 99. Если тестовая команда № 25 будет отменена в процессе перемешивания тонера, то схема может не определить уровень концентрации тонера TCS.
7. Завершив регулировку сенсора TCS, загрузите тонер в отсек тонера и выполните команду № 25: CLEAR, 0, 0, CLEAR, 25, PSW. При выполнении этой тестовой команды произойдет перемешивание тонера.

Очень высокая вероятность появления продольных полос и пятен на копии, из-за дефектов на фотобарабане. Это следствие неправильной эксплуатации или не аккуратного обращения с узлом фотобарабана, из-за чего на фотобарабане появляются дефекты,



Рис. 9. Ослабьте крепежные винты скребка с передней стороны узла проявителя

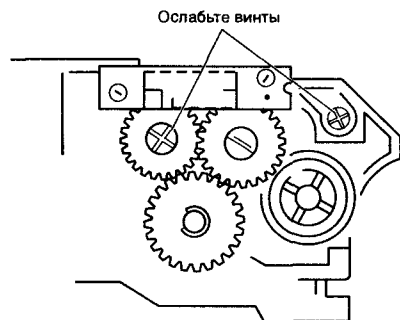


Рис. 10. Ослабьте крепежные винты скребка с задней стороны узла проявителя

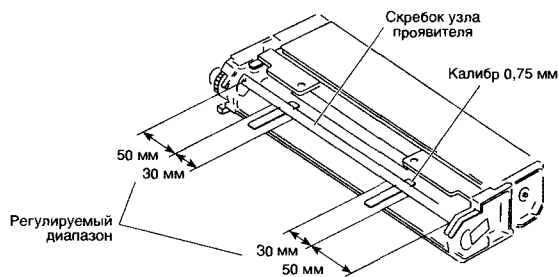


Рис. 11. Установка калибра

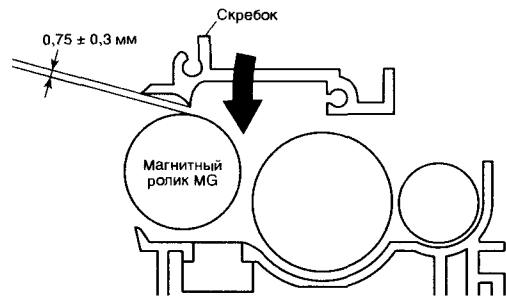


Рис. 12. Затяжка крепежных винтов скребка

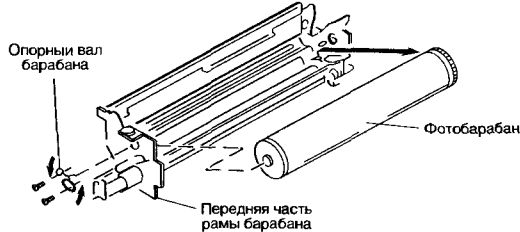


Рис. 13. Замена фотобарабана

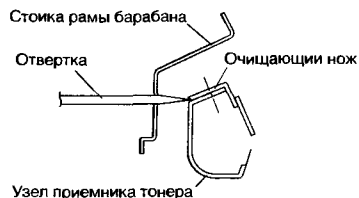


Рис. 14. Замена очищающего ножа

которые переносятся на копию. Для устранения выше перечисленных дефектов необходимо заменить фотобарабан, выполнив следующее

1. Нажмите запорный рычаг рамы, открывая механизм замка
2. Поднимите рычаг, чтобы вынуть контейнер отработанного тонера.
3. Откройте крышку барабана, отвинтив один винт

4. Снимите два соединителя и один винт и выньте узел барабана, на модели SF-7370 – только один соединитель

5. Снимите опорный вал барабана с передней части рамы барабана. Снимите два винта, крепящих барабан, и снимите опорный вал, повернув его против часовой стрелки, см. рис. 13.

6. Снимите фотобарабан.

Перед установкой фотобарабана проверьте состояние очищающего ножа (ракеля). Очищающий нож изнашивается вместе с фотобарабаном, кромка ножа стирается и он не может должным образом очищать поверхность фотобарабана от оставшегося тонера, из-за чего на копии появляются серый фон или полосы. При появлении дефектов или износе очищающего ножа замените его. Для этого выполните следующее

1. Снимите разрядную лампу
2. Снимите очищающий нож, открутив три винта.

Если нож прилип и не отделяется от пластины подложки узла приемника тонера, отделите его отверткой, вставив отвертку в отверстие диаметром 6 мм узла стойки рамы барабана, как показано на рис. 14. Вставьте жало отвертки в зазор между узлом приемника тонера и ножом и вытолкните нож

Сборка узла фотобарабана выполняется в обратной последовательности разборке

Продолжение читайте в следующем номере

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 "ПИРС" www.pirs.ru
Тел.: 707-08-11, 707-68-22

Компания "КРУГ" www.krug.ru
Тел.: 234-59-47

EVERCOOL ПЛАТАН

www.platan.ru

Honeywell

MAXIM DALLAS

EPCOS

IOR

MITSUBISHI ELECTRIC

PHILIPS

Infineon

ROCKWELL

ANALOG DEVICES

VISHAY

AMP

ST

CRYDOM

DATA VISOR

Kingbright

PG

PG

PG

PG

PG

PG

PG

PG

PG

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ВЕНТИЛЯТОРЫ для компьютерной техники

- для охлаждения жесткого диска
- для охлаждения системного блока
- для процессоров Intel, Celeron, AMD
- для охлаждения VGA карты
- для серверов 1U



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

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

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ КОПИРОВАЛЬНОЙ МАШИНЫ

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

Jim Intravia (Service manual),

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

ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

Обычный плавкий предохранитель состоит из тонкой проволоки внутри стеклянной трубочки. Через эту проволоку может пройти ток определенной силы. Ток, превышающий установленный уровень, приведет к нагреву проволоки и она расплавится. Цепь разрывается, ток больше не течет, устройство не работает, ничего не происходит. Таким образом перегорание предохранителя защищает цепь от повреждения.

Исправный предохранитель всегда показывает короткое замыкание, даже на самой нижней шкале. Неисправный предохранитель — это всегда разомкнутая цепь, даже на самом большом пределе измерения. Если прибор показывает больше, чем 0,5 Ом, предохранитель неисправен. Предохранитель не должен оказывать сопротивление току. Если прибор показывает небольшое сопротивление, то это возможно из-за сопротивления самого прибора. Замкните щупы прибора между собой. Если прибор показывает то же, что и при проверке предохранителя — предохранитель исправен.

ЛАМПА

Лампы экспонирования и нагревательные лампы проверяются одинаково. Обычно последовательно с лампой стоит термopредохранитель или термовыключатель. В некоторых машинах лампа извлекается просто. В некоторых нужно сначала отключить разъем. Если Вы уверены, что провода от разъема идут только к лампе, можете выполнить измерение на контактах разъема. Исправная лампа показывает небольшое сопротивление, что-то около 3 Ом. Очевидно, что если лампа и термopредохранитель соединены последовательно, то Вы можете измерить сопротивление у них вместе. Если прибор показывает замкнутую цепь с низким сопротивлением, вероятно и лампа и термopредохранитель исправны. Если цепь разорвана (сопротивление равно бесконечности), то что-то неисправно. Подключите один щуп между лампой и термopредохранителем и проверьте их по очереди. В некоторых случаях лампа или термopредохранитель могут тестироваться, как исправные, и в то же время не работать. Осмотрите лампу. Если лампа цвет колбы изменился и она покрыта внутри белым налетом, на ней видны сгоревшие кольца — ее нужно менять, даже если она тестируется как исправная. Некоторые термopредохранители могут тестироваться, как исправные, и не работать под нагрузкой. Если сомневаетесь — замените.

ФЛЮОРЕСЦЕНТНЫЕ ЛАМПЫ

Их тестировать сложно. На каждом конце лампы есть два штырька. Если Вы подключите прибор между штырьками на одном конце, Вы почти всегда увидите,

что между ними есть проводимость. В центре лампы находится флюоресцирующий газ, который активизируется нагревателем. Если нагреватель неисправен, газ не будет активизироваться. Но даже если нагреватель исправен, лампа все равно может не работать. Если сомневаетесь в лампе, смените ее.

ЛАМПЫ ОЧИСТКИ, ЛАМПЫ ЗАСВЕТКИ

Они выстроены в последовательные и параллельные цепи, и найти неисправный элемент довольно трудно. Не доверяйте показаниям прибора, если Вы не уверены, какой именно участок цепи измеряете. Осмотрите лампы визуально.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ И МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Микропереключатели — это те же переключатели, только маленькие. Микропереключатель требует меньшего усилия для срабатывания, чем обычный переключатель. К обычным переключателям относится переключатель для комнатной лампы или кулисный переключатель для включения и выключения машины. Для их срабатывания нужно значительное механическое усилие. Микропереключатель может быть задействован листом бумаги, при этом бумага даже не согнется.

Заметьте, я говорю «задействован», а не «включен». Это потому, что переключатели могут находиться постоянно во включенном состоянии, и выключаться при определенных условиях в процессе копирования. Для описания работы переключателей используются термины «нормально разомкнутый» и «нормально замкнутый». Это определяет состояние переключателей в неактивированном положении. Например, переключатель, установленный в дверце холодильника — нормально замкнутый. Когда этот переключатель никуда не установлен и просто лежит в коробке в магазине радиодеталей — его контакты замкнуты. Когда переключатель установлен в дверце холодильника и дверца открыта, его контакты все так же замкнуты. Через переключатель течет ток, лампочка в холодильнике светится. Если закрыть дверцу, переключатель активируется, контакты размыкаются, лампочка гаснет. Как видите, несколько затруднительно сказать о переключателе, включен он или выключен, если не знать особенностей его работы. Переключатель в дверце холодильника большую часть своей жизни проводит в активированном состоянии, потому что мы хотим, чтобы в закрытом холодильнике не горел свет. Многие переключатели имеют два положения — замкнуто и разомкнуто. Некоторые переключатели имеют три контакта. Один контакт, в центре, является общим. Два других контакта — «нормально разомкнутый» и «нормально замкнутый». Может быть подключен либо

один из них, либо оба. Переключатель может иметь и большее количество контактов, так что при активации задействуются сразу несколько цепей.

«Общим» у переключателя с тремя контактами называется контакт, через который электричество приходит в переключатель. Когда переключатель активирован, электричество будет течь через нормально разомкнутый контакт. Пример – многие копировальные машины имеют подогреватель для устранения влажности. Этот подогреватель должен работать только тогда, когда сама машина выключена. Когда машина включена, вполне достаточно подогрева от узла фьюзера. Итак, выключатель питания машины должен иметь нормально замкнутый контакт, через который включен подогреватель для устранения влажности. Когда мы включаем машину, ток идет через нормально разомкнутый контакт на саму машину. Когда мы выключаем машину, ток идет на подогреватель через нормально замкнутый контакт. В любом случае ток проходит через общий контакт.

Переключатель должен пропускать ток, не оказывая ему сопротивления. Чтобы проверить переключатель, отсоедините один провод от контакта. Установите прибор на маленькую шкалу измерения сопротивления и подсоедините к контактам переключателя. В замкнутом положении переключателя прибор должен показать 0 Ом. Если измеряется какое-то сопротивление, переключатель не сможет пропускать ток, как нужно. Теперь установите прибор на большой предел измерения сопротивления. Когда переключатель разомкнут, прибор должен показать бесконечное сопротивление (цепь разорвана). Если цепь не разорвана, и сопротивление имеет конкретное значение – переключатель неисправен. Это означает, что какой-то ток течет через переключатель, даже когда он разомкнут.

Еще одна проверка – послушать, как работает переключатель. Задействуйте его так, как это обычно делает машина – закройте дверцу, подвиньте сканер, вставьте бумагу – в общем, имитируйте то, что должно происходить. Внимательно слушайте, будет ли при этом щелчок, он может быть очень слабым. Попробуйте еще раз с помощью пальца или отвертки. Если во второй раз Вы слышали щелчок, а в первый – нет, значит, проблема в активации. Возможно, необходимо согнуть активатор, сдвинуть переключатель, отрегулировать кулачок. Если щелчка не слышно, возьмите прибор и протестируйте переключатель. Или просто замените его.

ГЕРКОНЫ (ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ КОНТАКТЫ)

Геркон представляет собой два металлических контакта внутри герметичного пластикового корпуса. Один из контактов изготовлен из железа или к нему прикреплен кусочек железа. Когда к геркону приближается магнит, железо притягивается к нему, контакт изгибается. В нормально разомкнутом герконе это приводит к замыканию цепи. Цепь остается замкнутой, пока присутствует магнит. Если магнит убрать, контакт разгибается в свое начальное положение, цепь размыкается. Понятно, что герконы могут быть сконструированы как нормально замкнутые, так и нормально разомкнутые.

Иногда внешне геркон выглядит так же, как обычный микропереключатель. Магнит прикрепляется к нижней части активатора. Вес магнита используется для возврата в неактивное положение. Одной из проблем может быть то, что просыпавшийся тонер или девелопер могут затруднить движение активатора. Кроме того, девелопер состоит из частиц железа, которые будут притягиваться магнитом и собираться вокруг геркона. Герконы очень надежны и нуждаются только во внешней очистке. Большинство герконов имеют только два провода (одно положение переключения). Чтобы проверить геркон, используйте те же методы, что и для проверки микропереключателей. Можно использовать также внешний магнит. Но, конечно, Вам нужно убедиться, что геркон срабатывает не только от внешнего магнита, но и при нормальной работе машины.

ОБЩИЙ СПОСОБ ПРОВЕРКИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Еще один способ проверки переключателей заключается в том, что их нужно исключить из цепи. Если Вы предполагаете, что переключатель должен замыкаться при активации, но не замыкается – замкните ручную провода, которые идут к переключателю. Если до этого что-то не работало, а теперь заработало, значит, проблема была в переключателе. С другой стороны, если Вы полагаете, что переключатель остается замкнутым, в то время когда он должен разомкнуться – отключите от него один провод. Цепь разорвется.

Таким способом можно проверять все типы переключателей – микропереключатели, коромысловые переключатели, герконы. Если у переключателя больше двух контактов (например, общий, нормально замкнутый и нормально разомкнутый), можно использовать такой же метод. Только подумайте более внимательно, когда что должно срабатывать. Проблемы с переключателями, которые кажутся электрическими, по сути, являются механическими. Там есть движущиеся части, которые могут работать неправильно. Дефект может проявляться не всегда, а время от времени. Поэтому я рекомендую менять переключатель, в котором Вы сомневаетесь.

ФОТОПЕРЕРЫВАТЕЛИ

Они аналогичны устройствам, которые стоят на автоматически открывающихся дверях. Когда человек подходит к двери, он перекрывает луч света. Это срабатывает, подобно переключателю. Фотопрерыватель состоит из светодиода, излучающего свет, и фототранзистора. В большинстве случаев Вы не можете видеть этот свет, он инфракрасный. Но фототранзистор на него реагирует. Фотопрерыватель обычно представляет собой U-образную пластмассовую коробочку с тремя проводами. На внутренних стенках «буквы U» имеются маленькие отверстия, в одном из них находится светодиод, в другом – фототранзистор. Фотопрерыватель не ремонтируется, а меняется целиком. Но во многих случаях причиной неисправности является грязь, которая перекрывает отверстия. Вы можете продуть отверстия, или прочистить кисточкой, или снять фотопрерыватель и промыть под струей теплой воды (не забудьте просушить).

Есть такой метод проверки. Допустим, фотоперерыватель стоит на пути движения бумаги. Активатор, который отклоняется под действием бумаги, перекрывает световой луч. Например, машина показывает застревание бумаги, хотя никакой бумаги там нет. Посмотрите на активатор, правильно ли он стоит. Если он застрял, и перекрывает луч – Вы нашли причину проблемы. Но если активатор стоит правильно, нужно ввести машину в тестовый режим и запустить тест этого фотоперерывателя. Задействуйте активатор рукой и посмотрите, что покажет тест. Если в машине нет такого теста, можно попробовать вот что. Включите машину. Если нет индикации застревания, доберите до активатора и задействуйте его рукой. Если появляется индикация застревания, то фотоперерыватель исправен.

Есть еще один тест. Посветите фонариком на фотоперерыватель. Если свет от светодиода слишком слабый или отсутствует, то фонарик заменит его. Если теперь результаты проверки изменяются, значит, светодиод неисправен или загрязнен. Но фототранзистор работает, иначе свет от фонарика ничего бы не изменил.

Теперь – электрический тест.

- Найдите разъем, от которого идут провода на фотоперерыватель. Не отсоединяйте его. Машина должна быть включена.

- Установите прибор на шкалу 20 В постоянного напряжения.

- Заземлите один щуп.

- По очереди, осторожно коснитесь другим щупом каждого из трех проводников, идущих к фотоперерывателю.

- Запишите показания на бумаге. Вероятно показания будут следующими – на одном 0 В, на другом около 12 В, и на третьем 0, или 5, или 12 В.

- Теперь сдвиньте активатор или вставьте в фотоперерыватель кусочек бумаги.

- Выполните измерения снова.

Если Вы все сделали правильно, а показания не изменились – фотоперерыватель неисправен. Помните, что даже если фотоперерыватель будет тестироваться как исправный, он может работать неправильно. Если сомневаетесь в нем – замените.

СОЛЕНОИДЫ, РЕЛЕ, КАТУШКИ, ДВИГАТЕЛИ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ МУФТЫ

Во всех этих устройствах используется катушка и электромагнитное поле. Соленоиды и электромагнитные муфты имеют два вывода. Измерьте сопротивление между ними. Вероятно, там будет 20...200 Ом. Катушки в реле имеют примерно такое же сопротивление, однако Вам нужно найти выводы, которые идут именно к катушке. Остальные выводы пойдут на контакты реле. По сути реле – это переключатели, управляемые соленоидом. Когда через катушку течет ток, она создает электромагнитное поле и притягивает железную пластину, к которой подсоединены контакты реле. При этом контакты замыкаются или размыкаются между собой.

ДВИГАТЕЛЬ

Если у двигателя только два вывода, его можно протестировать, как катушку. Должна быть проводим-

ость. Если там три провода или больше, и у Вас нет подробной схемы, то дело усложняется. Двигатели с изменяемой скоростью вращения (шаговые двигатели) имеют разные входные сигналы и датчики. Неисправные двигатели могут показать более низкое сопротивление, но почти никогда прибор не покажет разрыв цепи. Если двигатель плохо работает, единственное правильное решение – заменить его. Двигатели редко выходят из строя, чаще это происходит с шаговыми двигателями.

ТЕРМОПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Некоторые двигатели и соленоиды имеют встроенные термopредохранители. Они защищают от перегрева. Если прибор показывает, что между контактами двигателя или соленоида имеется разрыв, посмотрите внимательно. Возможно, найдете термopредохранитель где-нибудь под изоляцией. Возле ламп нагрева и экспонирования почти всегда где-то поблизости расположен термopредохранитель. Их можно проверить так же, как плавкий предохранитель. Если он тестируется как неисправный – замените. Если он тестируется как исправный, но Вы все равно сомневаетесь – тоже замените. Иногда он тестируется как исправный, но не работают под нагрузкой.

ПРОВЕРКА КОРОТРОНА И ИСТОЧНИКА ВЫСОКОГО НАПЯЖЕНИЯ

Запустите машину. Если машина показывает код ошибки коротрона, или коротрон искрит – его нужно отремонтировать или заменить. Коротрон может искрить по нескольким причинам. Иногда он может выглядеть вполне нормально. Однако, если пластмассовые части пожелтели, обгорели или покрыты волнистыми линиями нагара – коротрон неисправен. Если винт, который крепит проволоку, или пружина на проволоке покрыты коррозией – проволоку нужно перетянуть или, возможно, заменить. Если машина высвечивает код неисправности коротрона, попробуйте снять коротрон и снова запустить копирование. Если машина пытается сделать копию и теперь не высвечивает код неисправности коротрона, – вероятно, снятый коротрон действительно неисправен. Если код все равно появляется и не сбрасывается, даже со снятым коротроном – вероятно, проблема в источнике высокого напряжения. Неисправность коротрона обычно заключается в искровом пробое на корпус. Искра может быть видна, а может быть и не видна. Во многих случаях код неисправности появляется до того, как коротрон начнет искрить.

Вот некоторые возможные неисправности коротрона:

1. Проволока натянута слабо, при вибрации она подхит близко к корпусу, при этом происходит пробой.

2. Кончик провода торчит на каком-то конце коротрона. Провод надо обрезать так, чтобы концы не торчали.

3. Неисправны пластмассовые изоляторы на коротронах. От времени они растрескиваются и теряют изолирующие свойства. Приложенное высокое напряжение (около 5000 В) пробивает изолятор. Чаще всего это происходит во влажном климате. Я слышал, что влажные изоляторы можно восстановить, если

поместить их в пещ на 1 час при температуре около 90°C. Не знаю, будут ли они действительно работать после этого, но можете попробовать.

Если Вы уверены, что искра пробивает изолятор, можно принять меры, которые могут помочь на некоторое время. Поскоблите отверткой все обгоревшие и грязные места на изоляторе. Постарайтесь хорошо почистить изолятор, даже если придется применить наждачную бумагу. Не оставляйте острых краев, углов, заусениц на пластике. Именно на таких местах может произойти разряд. Также можно покрыть пластик специальным лаком, устойчивым к высокому напряжению. Но помните, что разряд может происходить не на поверхности изолятора, а в его толще. В этом случае Вы ничего не сможете сделать.

Если узел коротрона выглядит исправным, снимите его. Протестируйте машину. Если снова появляется код неисправности коротрона, скорее всего неисправен блок высокого напряжения. Если машина не выдает код неисправности коротрона, можно сделать так. Допустим, машина выдает пустой лист. Вы смотрите на коротрон заряда во время работы и обнаруживаете, что на нем нет сияния. Если у Вас есть заведомо исправный коротрон, попробуйте установить его и протестировать машину. Это будет самый простой путь. Но не обольщайтесь. Сияние коротрона не всегда говорит о его работоспособности. Бывают случаи, когда работающий коротрон не сияет. И, напротив, неисправный коротрон может давать сияние. Предположим, что Вы уверены в том, что коротрон исправен. Теперь надо проверить источник высокого напряжения. Есть один способ, хотя многие считают его варварским. В машине имеется кабель, идущий от источника высокого напряжения к коротрону. Отсоедините его от коротрона и положите конец кабеля перед собой. Возьмите провод с «крокодилами» на концах. Один конец подсоедините к отвертке с хорошей изоляционной ручкой. Другой конец – к заземлению. Запустите машину на изготовление нескольких копий и осторожно поднесите отвертку к концу кабеля. Держите отвертку за ручку! Когда до кабеля будет 3...6 миллиметров, должна проскочить искра. Это будет говорить о том, что источник высокого напряжения исправен. Если искра не проскакивает, или почти не видна, или проскакивает только тогда, когда Вы почти касаетесь отверткой кабеля – вероятно, источник неисправен. Говорят, что так можно повредить источник высокого напряжения. Но я не встречал, чтобы это действительно произошло. Если Вы будете неосторожны, то можете получить электрический удар, но ток будет небольшой и не причинит Вам вреда. Есть несколько разновидностей описанной процедуры. Возможно, Вы предпочтете отсоединить кабель не от коротрона, а от источника высокого напряжения, и выполнять проверку там. Если там все работает, подсоединяйте кабель и проверяйте на конце кабеля. Если не работает – проблема в кабеле. Разряд может происходить через изоляцию кабеля на корпус. В некоторых случаях можно просто заменить кабель на новый. Но чаще кабель является частью источника и не может меняться отдельно. Иногда может помочь установка дополнительной изоляции между кабелем и

корпусом машины. Например, кусок картона может решить проблему, пока Вы не получите новый источник высокого напряжения. Убедитесь, что коротрон имеет хороший контакт с кабелем, быть может проблема в этом. Контактное гнездо на конце кабеля может быть погнуто или выломано и т.д. Штырь на конце узла коротрона может быть сломан или согнут.

ТЕРМИСТОР

Термистор будет иметь высокое сопротивление при комнатной температуре. Обычно около 100 кОм. При нагревании его сопротивление падает. Включите прибор на шкалу для измерения высокого сопротивления. Не обязательно считывать показания очень точно, просто убедитесь, что сопротивление есть. Затем нагрейте термистор. Поднесите зажженную спичку или лампу накаливания. Вы увидите, что сопротивление довольно быстро падает. Когда Вы убереете нагреватель, сопротивление снова начнет расти. Если это происходит, значит, термистор исправен. Если термистор показывает при измерении обрыв или короткое замыкание, или его сопротивление не изменяется при изменении температуры, или на нем видны механические повреждения – он неисправен. Иногда термистор может тестироваться как хороший, но при этом иногда не работать. Такую неисправность сложно вычислить. Просто замените термистор и надейтесь на лучшее.

Примечание: У некоторых термисторов при нагреве сопротивление увеличивается.

ТИРИСТОР

Используется для управления лампой нагрева. В некоторых машинах используется для управления лампой экспонирования. Обычно тиристор имеет большой размер и выводы в виде проводов. Иногда тиристор может быть маленьким и припаиваться на печатной плате. Мой совет по проверке тиристора будет следующим. Отключите все выводы тиристора от схемы. Включите прибор на измерение низкого сопротивления. Измерьте попарно сопротивление между всеми выводами. Если хотя бы в одной паре выводов обнаружится короткое замыкание – тиристор неисправен. Замените его. Если проверка прошла успешно, перейдем к следующему шагу. Включите прибор на измерение самого высокого сопротивления. Также попарно измерьте сопротивление между выводами. Если во всех парах выводов измеряется бесконечное сопротивление – тиристор исправен.

Будьте осторожны при установке тиристора. Его выводы нельзя путать. Если при установке исправного тиристора перепутаны выводы, то управляемое устройство (например, лампа) никогда не включится. Или, наоборот, будет включено постоянно. Тиристоры не любят короткого замыкания. Если, например, провод идущий от лампы к тиристорам случайно замкнулся на землю, лампа будет постоянно гореть. Но после устранения неполадки, Вы можете обнаружить, что тиристор вышел из строя. Это произойдет потому, что короткое замыкание вывело тиристор из строя.

Продолжение читайте в следующем номере.

СИСТЕМА КРУИЗ-КОНТРОЛЬ СОВРЕМЕННОГО АВТОМОБИЛЯ (часть 3)

Окончание. Начало в РЭТ №8, 2004 г.

Александр Тюнин (Москва)

В РЭТ №8, 2004 г. и РЭТ №9, 2004 г. мы рассматривали общие принципы функционирования системы круиз-контроль современного автомобиля, а также описывали порядок проверки ее компонентов. Тема этого номера – диагностика различных узлов и практические советы по обслуживанию системы.

Актuator системы круиз-контроль (ССА) представляет собой электросервопривод дроссельной заслонки. Он включает 3 компонента:

- реверсный электродвигатель постоянного тока;
- ACTUATOR MAGNETIC CLUTCH (AMC) – электромагнитная муфта актюатора круиз-контроля;
- TPS CCA – датчик положения привода актюатора круиз-контроля.

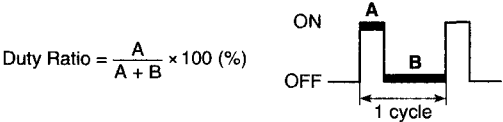


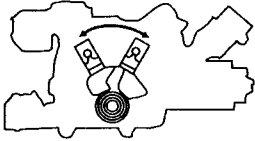
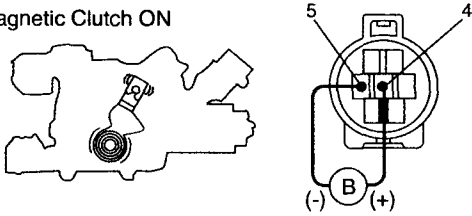
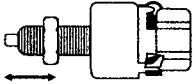
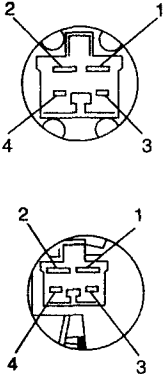
Рис. 24. Управляющий сигнал актюатора «DUTY RATIO»

Управляющий сигнал актюатора (DUTY RATIO) формируется СС ECU в виде последовательности импульсов напряжением 12 В со скважностью, пропорциональной необходимому углу поворота привода (см. рис. 24). Направление перемещения привода задается полярностью подаваемого на двигатель сигнала управления.

Таблица 7. Порядок диагностики ЭД ССА и его внешних соединений

№ п/п	Описание проверки	Результат	Действия
1	• снять ССА с кузова; • отсоединить разъем ССА; • используя источник 12 В, включить «AMC – ON»; • после подключения (+) вывода источника привод ССА должен плавно, без рывков перемещаться в одну из позиций, ACCELERATION SIDE или DECELERATION SIDE, в зависимости от схемы подключения Acceleration side Deceleration side	Нет	Заменить неисправный ССА.
		Да	Перейти к п.2.
2	Проверить на предмет обрыва и КЗ все соединения и разъемы между ССА и СС ECU.	Есть проблемы	Отремонтировать или заменить неисправные соединения и разъемы
		Нет проблем	Проверяемая часть оборудования в порядке. Если при этом продолжают фиксироваться DTC 11 и 14, следует заменить СС ECU.

Таблица 8. Порядок диагностики АМС и связанных с ней компонентов

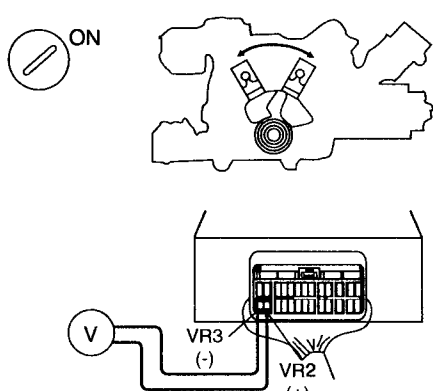
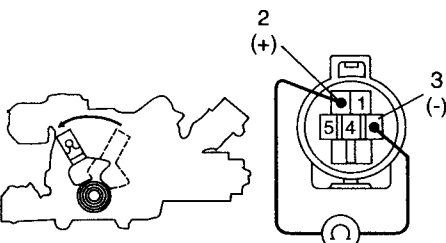
№ п/п	Описание проверки	Результат	Действия
1	• снять ССА с кузова; • отсоединить разъем ССА; • рукой проверить перемещение привода ССА, привод должен свободно перемещаться («АМС – ON») используя источник 12 В, включить «АМС – ON»; • рукой проверить перемещение привода ССА («АМС – ON»), привод перемещаться не должен. Magnetic Clutch OFF  Magnetic Clutch ON 	Нет	Заменить неисправный ССА.
		Да	Перейти к п.2.
2	• снять STOP LIGHT SW с кузова; • проверить коммутацию (см. рисунок в таблице) контактов STOP LIGHT SW в положениях нажат – отпущен; • проверить коммутацию (см. рисунок в таблице) контактов STOP LIGHT SW в положениях нажат – отпущен; • «STOP LIGHT SW – OFF» (педаль нажата), замкнуты «1 – 2»; • «STOP LIGHT SW – ON» (педаль отпущена), замкнуты «3 – 4» Switch Pin  	Нет	Заменить STOP LIGHT SW
		Да	Перейти к п.3.
3	Проверить все соединения и разъемы между STOP LIGHT SW и CC ECU, STOP LIGHT SW и АМС, АМС и GND	Есть проблемы	Отремонтировать или заменить неисправные соединения и разъемы.
		Нет проблем	Проверяемая часть оборудования в порядке. Если при этом продолжают фиксироваться DTC 12 – заменить CC ECU.

Отказ ЭД ССА вызывает формирование DTC 11 и 14. Порядок диагностики ЭД ССА и его внешних соединений приведен в таблице 7. Схему для проверок см. на рисунке 3.

Электромагнитная муфта актюатора круиз-контроля (AMC) встроена в ССА и предназначена для механического отключения ССА от его привода (во время движения под управлением СС) в следующих случаях:

- при увеличении скорости движения в режиме СС более чем на 16 км/ч (10 миль/ч) от установленной (движение под уклон);
- при падении скорости движения в режиме СС более чем на 10 км/ч (6 миль/ч) от установленной (движение в гору);
- при кратковременном отключении питания в системе СС;

Таблица 9. Порядок диагностики TPS ССА и его внешних соединений

№ п/п	Описание проверки	Результат	Действия
1	- извлечь СС ECU, не отсоединяя разъем; - включить зажигание; - измерить напряжение между контактами VR2 и VR3 СС ECU, вручную переместив привод ССА в позиции «ACCELERATION SIDE» – «DECELERATION SIDE», величина его должна быть: - в позиции «DECELERATION SIDE» порядка 1,1...1,4 В; - в позиции «ACCELERATION SIDE» порядка 3,8...4,5 В; - при плавном перемещении привода ССА, напряжение между контактами VR2 и VR3 СС ECU должно также плавно (без прерываний) изменяться от 1,1 В до 4.5 В. 	Нет	Перейти к п.2.
2	- снять ССА с кузова; - отсоединить разъем ССА; - измерить сопротивление между контактами 1 и 3 ССА, величина сопротивления д.б. около 2 кОм; - величина сопротивления между контактами 2 и 3 должна быть: - в позиции «DECELERATION SIDE» порядка 0,5 кОм; - в позиции «ACCELERATION SIDE» порядка 1,8 кОм; - при плавном перемещении привода ССА, сопротивление между контактами 2 и 3 ССА должно также плавно (без прерываний) изменяться от 0,5 до 1,8 кОм. 	Нет Да	Заменить ССА Перейти к п.3.
3	Проверить все соединения и разъемы между СС ECU и TPS ССА.	Есть проблемы Нет проблем	Отремонтировать или заменить неисправные соединения и разъемы Проверяемая часть оборудования в порядке. Если при этом продолжают фиксироваться DTC 13 и 14 – заменить СС ECU.

- при отказе CCA или VSS;
- при нажатии педали тормоза.

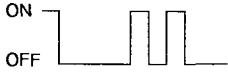
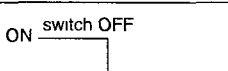
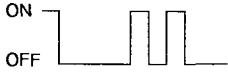
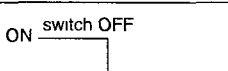
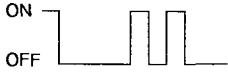
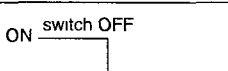
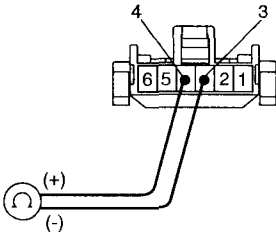
Отказ AMC и связанных с ней компонентов CC ECU вызывает формирование DTC 12. Порядок диагностики AMC и связанных с ней компонентов приведен в таблице 8. Схема для проверки показана на рисунке 3.

Отказ датчика положения привода актюатора круиз-контроля (TPS CCA) вызывает формирование DTC

13 и 14. Порядок диагностики TPS CCA и его внешних соединений приведен в таблице 9. Схема для проверки показана на рисунке 3.

Переключатель режимов (CC SW) представляет собой резистивный делитель напряжения. Считав сигнал с CC SW, CC ECU выбирает необходимый режим работы системы круиз-контроля. Короткое замыкание или обрыв в цепях CC SW вызывают формирование

Таблица 10. Порядок диагностики CC SW и его внешних соединений

№ п/п	Описание проверки	Результат	Действия								
1	Проверить выходной сигнал CC SW в движении, при включенном CC по индикации «CC INDICATOR LIGHT». После установки каждого режима индикация CC INDICATOR LIGHT должна соответствовать таблице: <table><tr><td>Позиция *CC SW*</td><td>состояние *CC INDICATOR LIGHT*</td></tr><tr><td>SET/COAST SWITCH</td><td> ON OFF 2 Pulse </td></tr><tr><td>RESUME/ACCEL SWITCH</td><td> ON OFF 3 Pulse </td></tr><tr><td>CANCEL SWITCH</td><td> ON OFF switch OFF switch ON </td></tr></table>	Позиция *CC SW*	состояние *CC INDICATOR LIGHT*	SET/COAST SWITCH	ON OFF 2 Pulse 	RESUME/ACCEL SWITCH	ON OFF 3 Pulse 	CANCEL SWITCH	ON OFF switch OFF switch ON 	Нет	Перейти к п.2.
		Позиция *CC SW*	состояние *CC INDICATOR LIGHT*								
		SET/COAST SWITCH	ON OFF 2 Pulse 								
		RESUME/ACCEL SWITCH	ON OFF 3 Pulse 								
CANCEL SWITCH	ON OFF switch OFF switch ON 										
Да	CC SW исправен.										
2	• извлечь CC ECU, не отсоединяя разъем; • включить зажигание; • измерить напряжение между «18(CCS) – CC ECU» и «GND» в каждой из позиций CC SW, оно должно быть в пределах: • «NEUTRAL» – 10...14 В; • «RES/ACC» – 0,7...2,5 В; • «SET/COAST» – 2,3...4,6 В; • «CANCEL» – 4,1...7,2 В.	Нет	Перейти к п.3.								
		Да	CC SW исправен.								
3	• снять CC SW с рулевой колонки; • отсоединить CC SW от разъема; • измерить сопротивление между контактами 3 и 4 в каждой из позиций CC SW, оно должно быть в пределах: • «NEUTRAL» – более 1 МОм; • «RES/ACC» – около 68 Ом; • «SET/COAST» – около 198 Ом; • «CANCEL» – около 418 Ом.  Если DTC 32 и 34 продолжают фиксироваться, еще раз проверьте сопротивление в позиции «NEUTRAL», оно всегда должно быть больше 1 МОм.	Нет	Заменить CC SW								
		Да	Перейти к п.4.								
4	Проверить на обрыв и КЗ разъемы и соединения: между CC SW и CC ECU	Есть проблемы	Отремонтировать или заменить неисправные соединения и разъемы								
		Нет проблем	Заменить CC ECU.								

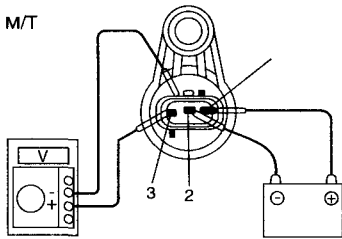
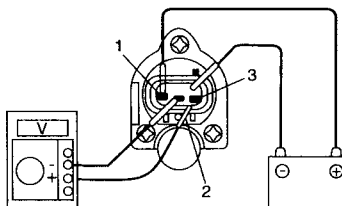
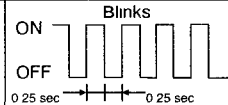
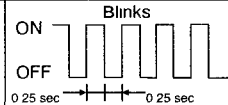
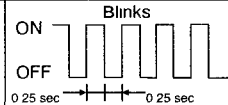
DTC 32 и 34. Порядок диагностики CC SW и его внешних соединений приведен в таблице 10. Схема для проверки показана на рисунке 2.

Датчик скорости (VSS) представляет собой электромагнитный датчик импульсов, вырабатывающий 4 импульса за один оборот ротора, сопряженного с вторичным валом коробки передач. На основании этого сигнала ECM и CC ECU вычисляют реальную скорость автомобиля.

Отсутствие сигнала VSS на входе «20(SPD) – CC ECU» вызывает формирование DTC 21.

Кратковременное прерывание сигнала на входе «20(SPD) – CC ECU» (до 0,2 сек), а также сбой

Таблица 11. Порядок диагностики VSS и его внешних соединений

№ п/п	Описание проверки	Результат	Действия						
1	• снять VSS; • используя источник 12 В и тестер, проверить выходной сигнал датчика скорости. Напряжение между контактами 2 и 3 должно изменяться в пределах 0...11 В 4 раза за 1 оборот привода VSS. На рисунке показаны диагностические схемы для VSS в комплектациях М/Т и А/Т. • М/Т  Датчик скорости для механической трасмиссии 7A-FE Engine  Датчик скорости для автоматической трасмиссии	Нет	Заменить VSS						
	Да	Перейти к п. 2.							
2	Проверить выходной сигнал датчика скорости в движении, при включенном CC по индикации «CC INDICATOR LIGHT»: • на скорости более 40 км/ч (25 миль/ч) «CC INDICATOR LIGHT» выдает вспышки с периодом 0,25 с; • на скорости меньше 40 км/ч (25 миль/ч) «CC INDICATOR LIGHT» светится непрерывно. <table><tr><th>Скорость движения</th><th>состояние *CC INDICATOR LIGHT*</th></tr><tr><td>Больше 40 km/h (25 mph)</td><td> ON Blinks  0.25 sec </td></tr><tr><td>Меньше 40 km/h (25 mph)</td><td> ON Stays ON OFF ----- </td></tr></table>	Скорость движения	состояние *CC INDICATOR LIGHT*	Больше 40 km/h (25 mph)	ON Blinks  0.25 sec	Меньше 40 km/h (25 mph)	ON Stays ON OFF -----	Нет	Перейти к п.3.
	Скорость движения	состояние *CC INDICATOR LIGHT*							
Больше 40 km/h (25 mph)	ON Blinks  0.25 sec								
Меньше 40 km/h (25 mph)	ON Stays ON OFF -----								
Да	VSS и его соединения в порядке.								
3	Проверить на предмет обрыва и КЗ все соединения и разъемы между: VSS – COMBINATION METER – «20(SPD) – CC ECU».	Есть проблемы	Отремонтировать или заменить неисправные соединения и разъемы						
		Нет проблем	Проверяемая часть оборудования в порядке. Если при этом продолжают фиксироваться DTC 21 и 23 – заменить CC ECU.						

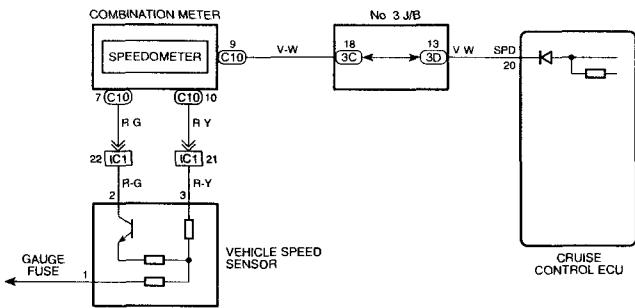


Рис. 25. Схема подключения датчика скорости «VSS»

(КЗ или обрыв) в цепях «20 (SPD) – CC ECU» и «9 (O/D) – CC ECU» вызывают формирование DTC 23. Порядок диагностики VSS и его внешних соединений приведен в таблице 11. Схема для проверки приведена на рисунке 25.

Датчик включения сцепления CLUTCH CW при нажатии педали сцепления выдает «GND» на «2 (N&C) – CC ECU», если это происходит во время движения под управлением круиз-контроля, CC ECU прекращает выполнение операций CC. Порядок диагностики CLUTCH CW и его внешних соединений приведен в таблице 12. Схема для проверок показана на рисунке 2.

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

Говоря об эксплуатации системы CC, отметим, что, несмотря на заложенную в алгоритм выполнения операций «защиту от дурака», пользоваться этим устройством лучше только на автомагистральях и дорогах с низкой интенсивностью движения. Использование этой системы на дорогах с интенсивным движением может привести к ДТП.

Теперь немного о некоторых тонких моментах диагностики. На первый взгляд процедура самодиагностики выглядит элементарно – любым доступным способом (с помощью тестера или «вручную», если позволяет OBD автомобиля) считывается DTC и с помощью таблиц ставится безошибочный диагноз. Однако тут есть нюансы. Для исключения элемента случайности процедуру диагностики необходимо проводить в следующем порядке:

- проверить напряжение АКБ (с этой операции полезно начинать любую диагностику электрооборудования), оно должно быть не менее 11,5 В;
- после запуска двигателя по индикации контрольных ламп на приборной доске определить с неисправными системами (двигатель – трансмиссия – ABS/TCS – CC – SRS), если проблем несколько – иметь это в виду в дальнейшем, при анализе полученных DTC;
- любым доступным способом считать DTC;
- провести процедуру очистки памяти (для TOYOTA – отсоединить «минус» АКБ на 30...40 с);
- повторно (не запуская двигатель) считать DTC;
- если DTC отсутствуют, это означает, что ошибка, зафиксированная в памяти ECU, носила временный характер; если DTC остался, значит, ошибка «тяжелая» и требует вмешательства для ее устранения; для уверенности следует еще раз считать DTC;
- если DTC остался в памяти ECU – скорее всего, он правильный; для уверенности можно повторить чтение DTC после тест-драйва в различных скоростных и нагрузочных режимах.

И еще совет – если есть сомнения в истинности используемой таблицы DTC (имеются непонятные коды), убедиться в ее адекватности можно, симитировав реальные отказы в системе управления двигателя (трансмиссии). Например, отстегнуть разъем датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя и сравнить полученный DTC с имеющимся в таблице.

Таблица 12. Порядок диагностики CLUTCH CW и его внешних соединений

№ п/п	Описание проверки	Результат	Действия
1	По индикации «CC INDICATOR LIGHT» (во время движения под управлением круиз-контроля) проверьте, что CC ECU прекращает выполнение операций CC при нажатии педали сцепления (лампа гаснет)	Нет	Перейти к п.2.
		Да	CLUTCH CW и его внешние соединения в порядке
2	• извлечь CC ECU, не отсоединяя разъем; • включить зажигание; • измерить напряжение между «2 (N&C) – CC ECU» и «GND» при нажатой и отпущенной педали сцепления, оно должно быть: • в позиции «ON» (нажата) менее 1 В; • в позиции «OFF» (отпущена) порядка 10...16 В	Нет	Перейти к п.3.
		Да	CLUTCH CW и его внешние соединения в порядке
3	Проверить на предмет обрыва и КЗ все соединения и разъемы в цепи CC ECU – CLUTCH CW – GND	Есть проблемы	Отремонтировать или заменить неисправные соединения или разъем
		Нет проблем	Проверить и заменить CC ECU.

ПРОСТОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО С ВНЕШНИМ ПИТАНИЕМ 13,8 В ДЛЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ С НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 10,8 В

Владимир Ефремов (г. Ессентуки, Ставропольский край)

В статье рассказывается о зарядном устройстве для аккумуляторных батарей с номинальным напряжением 10,8 В, работающем от бортовой сети автомобиля. Данную публикацию можно рассматривать как дополнение к статье «Двухчастотная штыревая антенна для стационарного радиотелефонного удлинителя», которая была напечатана в РЭТ №2, 2004.

Для питания портативных приемопередатчиков различного назначения часто используют 8 и 9-ти элементные никель-кадмиевые или никель-металлогидридные аккумуляторные батареи (АБ) с номинальным напряжением 9,6 В и 10,8 В соответственно, емкостью от 0,6 А·ч и более. При этом, многие зарубежные производители предусматривают возможность питания аппаратуры и подзарядки АБ от автомобильной бортсети с номинальным напряжением 13,8 В. Реально напряжение в бортсети, измеряемое вольтметром, может колебаться от 12 до 14,2 В. Максимальной величины оно достигает, когда от генератора производится зарядка автомобильного аккумулятора, то есть при работающем двигателе и исправном электрооборудовании. Для обеспечения стабильной работы при таких условиях зарядные

устройства (ЗУ), входящие в комплекты поставки портативной аппаратуры связи, как правило, имеют в своем составе преобразователь напряжения и устройство автоматического контроля и управления процессом зарядки. Как показывает практика, в таких ЗУ часто выходят из строя различные электронные компоненты, приобрести которые, либо заменить их отечественными аналогами не всегда возможно. Особенно это относится к ЗУ, предназначенным для зарядки АБ в ускоренном режиме, в которых часто используют специальные микросхемы в виде «капли» на печатной плате. Выйти из положения и восстановить работоспособность таких ЗУ можно, собрав его по упрощенной схеме. Возможный вариант такой схемы показан на рис. 1.

Основными элементами ЗУ, определяющими и стабилизирующими зарядный ток АБ в процессе ее зарядки в данном устройстве, являются лампы накаливания EL1, EL2, EL3, которые совместно с резистором R1 ограничивают максимальный ток зарядки на определенном уровне. Такое техническое решение является наиболее простым и экономичным. Оно позволяет отказаться от преобразователя напряжения в случае выхода его микросхемы из строя. Для обычной схемы с резистором либо стабилизатором

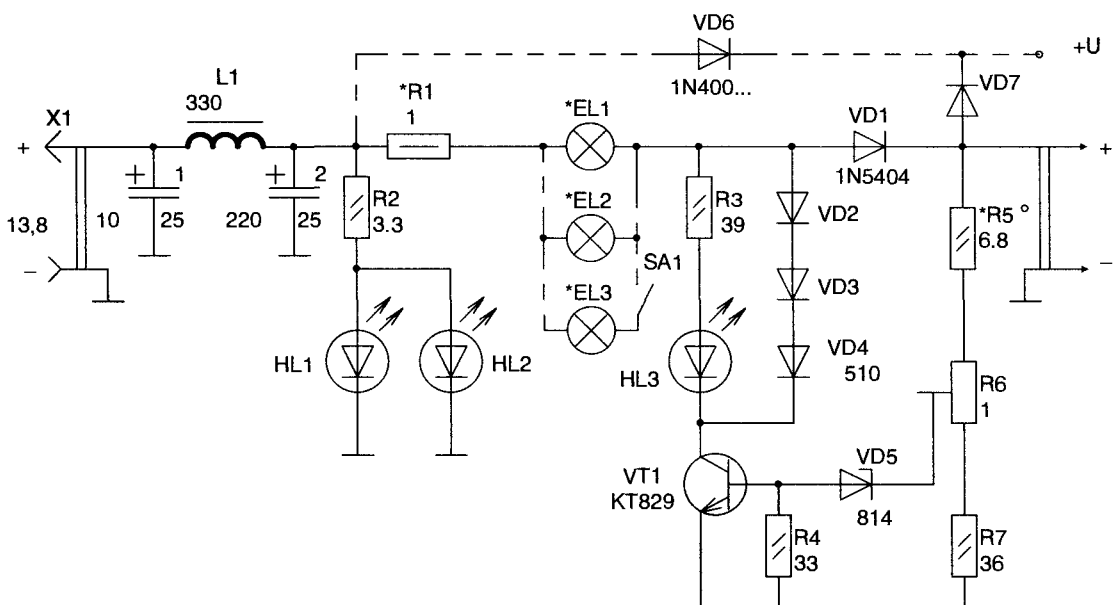


Рис. 1. Использовались импортные, установленные в штатном ЗУ светодиоды HL1 – «питание», HL2 – «авария», HL3 – «окончание зарядки», а также дроссель L1. Подойдут отечественные светодиоды АЛ307ГМб АМ и БМ соответственно. Переключатель SA1 малогабаритный любого типа на два положения. Элементы, помеченные звездочкой, подбираются при настройке

тока, собранном на транзисторах или интегральных схемах, был бы необходим преобразователь при напряжении АБ до 10,8 В. В то время как для нормальной работы схем с преобразователем потребовалось бы напряжение выше 13,8 В (номинальное напряжение автомобильной бортсети).

В составе предлагаемого ЗУ имеется ограничитель тока зарядки, собранный на транзисторе VT1 с индикатором режима зарядки – светодиодом HL3.

Ограничитель по мере зарядки АБ, при достижении на ней заданной величины напряжения, уменьшает и поддерживает величину зарядного тока в конце процесса зарядки на определенном, заранее установленном уровне. Порог срабатывания ограничителя соответствует моменту, когда АБ почти зарядилась до номинальной емкости. Конкретная величина напряжения срабатывания ограничителя определяется параметрами элементов: стабилитрона VD5, транзистора VT1 и номиналами резисторов делителя напряжения R5, R6, R7, которые выбирают в зависимости от параметров АБ. В небольших пределах оперативную регулировку порога срабатывания осуществляют с помощью подстроечного резистора R6 в процессе эксплуатации ЗУ для конкретной АБ, в зависимости от ее состояния и срока эксплуатации. При этом необходимо установить ограничитель на такое значение напряжения на АБ, при котором набранный аккумуляторной батареей заряд будет близок к номинальному по истечении выбранного времени зарядки.

Практически можно устанавливать различные режимы зарядки. Например, установить порог ограничения тока так, что аккумулятор не будет перезаряжаться даже при зарядке в течение длительного времени, превышающего рекомендуемое. Но в этом случае будет велика вероятность его недозарядки при малом времени зарядки. Если необходимо, чтобы АБ заряжалась до полной емкости, порог ограничения устанавливают на большем уровне, и в этом случае устройство становится в большей степени индикатором окончания процесса зарядки. То есть, в таком режиме необходимо следить за индикатором HL3. Обязательно отключить аккумулятор, когда индикатор HL3 начнет ярко светиться, чтобы не допустить перезарядки.

Все сказанное относится к случаям, когда зарядка осуществляется в непрерывном режиме. На практике он осуществим, когда ЗУ питается от сетевого адаптера. В автомобиле подзарядка АБ будет происходить периодически, только в движении, при работающем генераторе. Невозможность осуществлять зарядку АБ с напряжением 10,8 и более в непрерывном режиме во время стоянки автомобиля, то есть когда не работает его генератор, – это недостаток ЗУ, обусловленный вынужденным отказом от преобразователя напряжения, который компенсируется простотой схемы. Более сложные ее варианты могут сделать ремонт нерентабельным.

При подзарядке АБ в непрерывном режиме больше подходят металлгидридные АБ, которые не имеют эффекта памяти. При отсутствии АБ в зарядном уст-

ройстве индикатор HL3 будет также светиться полной яркостью. Величина зарядного тока устанавливается грубо при настройке подбором ламп накаливания (EL1, EL2, EL3) с подходящими параметрами. Причем, при необходимости можно соединять их как параллельно, так и последовательно, а с помощью дополнительного переключателя SA1 изменять значение зарядного тока. То есть, в этом случае можно будет заряжать аккумуляторы большей емкости, либо осуществлять зарядку в ускоренном режиме. Для уменьшения влияния на работу ЗУ различных помех и выбросов напряжения импульсного характера со стороны бортсети автомобиля установлен фильтр CI, L1, C2. Светодиод HL1 является индикатором наличия входного напряжения. В случаях переплюсовки и неисправности электрооборудования будет светиться другой светодиод, HL2. Например, если он периодически вспыхивает при работе генератора автомобиля, это указывает на проблемы с электрооборудованием, о чем более подробно сказано в литературе [1]. Если в этом нет необходимости, светодиод HL2 можно не устанавливать. Подобные ЗУ были использованы для зарядки АБ с номинальным напряжением 9,6 В и 10,8 В емкостью от 600 до 800 мА·ч, предназначенных для питания портативных УКВ радиостанций, а также абонентских блоков телефонных радиоудлиннителей фирмы SENA O SN868R и т.п. ЗУ были собраны в корпусах штатных ЗУ, в которых в результате небрежности при эксплуатации основные элементы вышли из строя, и их ремонт оказался экономически нецелесообразным. Таким способом было восстановлено несколько ЗУ, в которых использовались различные типы ламп накаливания в качестве эксперимента. Выяснилось, что подходят даже лампы на напряжение 6,3 В с рабочим током 0,22...0,3 А. Правда, при их использовании нельзя допускать короткого замыкания выходных клемм ЗУ и подключения к ним неисправных АБ, так как лампы могут выйти из строя. Более надежно использовать лампы с напряжением 12 и 24 В, рассчитанные на большее значение тока.

Как выяснилось в процессе настройки подобных устройств и их опытной эксплуатации, различные типы ламп ведут себя по-разному. Поэтому более точных рекомендаций по использованию конкретных типов ламп для различных АБ дать трудно, то есть процесс подбора ламп и настройки устройства потребует некоторого практического опыта. Несколько экземпляров подобных ЗУ использовались длительно при различных значениях порога ограничения тока зарядки, в процессе эксплуатации различных АБ как в стационарных условиях, так и в автомобиле. При этом выяснилось, что некоторые фирменные АБ, которые считались вышедшими из строя, так как они не заряжались в штатных автоматических ЗУ, оказались исправными и пригодными для дальнейшей эксплуатации. Эти АБ прослужили еще достаточно продолжительные сроки после нескольких тренировочных циклов зарядки и разрядки. Кроме этого, часть АБ, произведенных фирмой SENA O (см. рис.2 а,б), удалось восстановить и использовать. Для этого потребовалась их разбор-

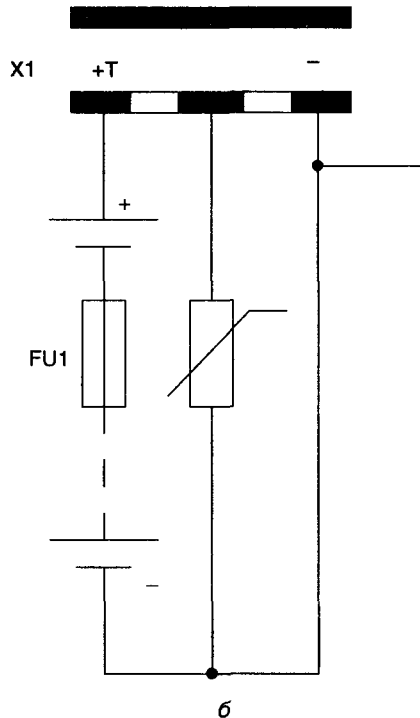
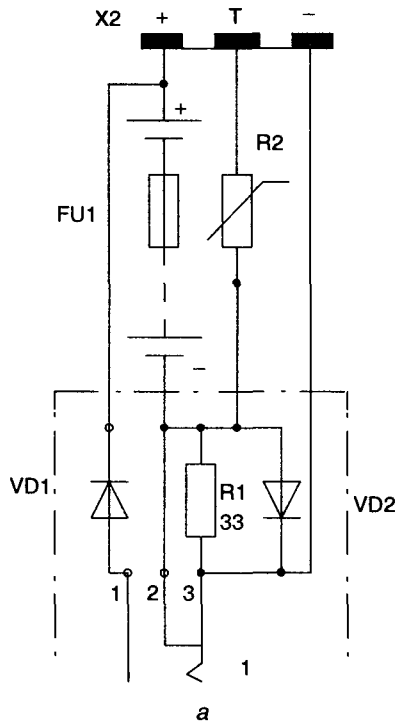


Рис. 2. Аккумуляторные батареи, произведенные фирмой SENAО

ка и проверка отдельных элементов, составляющих батарею. Из нескольких батарей путем отбраковки элементов удавалось собирать 1-2 батареи, которые после нескольких тренировочных циклов также работали еще достаточно продолжительное время.

Выяснилось, что наиболее ненадежным элементом АБ, собранной по схеме и имеющей возможность подзарядки от внешнего ИП, является разъем X1. Вследствие нарушения контакта между его пластинами 2 и 3 происходит перегрев и выход из строя элементов R1, VD2 и даже перегорание соединительных проводов, установленных внутри корпуса АБ. Восстановленные аккумуляторы использовались для питания различной аппаратуры связи в качестве основных и резервных источников питания. В этих случаях в ЗУ дополнительно устанавливались диоды VD 7 и VD6, а порог срабатывания устанавливался на таком уровне, чтобы АБ не перезаряжались в течение длительного времени, находясь в режиме подзарядки малым током. При повторении и настройке предлагаемого ЗУ следует учитывать, что в реальных условиях эксплуатации в автомобиле из-за вибрации, перепадов напряжения и температуры и других неблагоприятных факторов стабильность зарядного тока и порога его ограничения, помимо состояния АБ и надежности ее контактов в ЗУ, определяется стабильностью и качеством контакта движка подстроечного резистора R6. В связи с этим, его номинал не рекомендуется выбирать более 1 кОм. По этой причине желательно использовать проволочные резисторы в закрытом корпусе с возможностью плавной регулировки положения движка. Стабилитрон VD5 с напряжением стабилизации около 7,5 В любого типа. Хочу отметить, что на схеме, приведенной в

моей статье «Двухчастотная штыревая антенна для стационарного радиотелефонного удлинителя», опубликованной в РЭТ № 2, 2004, на рисунке1 неверно указана полярность его включения, хотя и в этом случае схема работоспособна, но при другом выборе номиналов резисторов делителя [2].

Литература

1. Ю.Л.Тимофеев, Г.Л. Тимофеев, Н.М, Ильин. Электрооборудование автомобилей. Устранение и предупреждение неисправностей. М., «Транспорт», 1994, с. 18-96,
2. Ефремов В. Двухчастотная штыревая антенна для стационарного радиотелефонного удлинителя. «Ремонт электронной техники», № 2, 2004,
3. Н.В. Каменецкий, Радиотелефоны. «Наука и техника», 2000, с.199-229.

ОРБИТА-СЕРВИС ТВ

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

Адрес:
Тел.:
Web:
E-mail:

**Москва, Алтуфьевское шоссе, 60
(905) 902-46-66
www.telemaster.ru
vidak@telemaster.ru**

КАБЕЛЬНЫЙ ТЕСТЕР

Виктор Василенко (г. Свердловск, Луганской обл., Украина)

В журналах РЭТ №4, 2003 г. и РЭТ №5, 2004 г. мы уже рассказывали о кабельных тестерах для компьютерных сетей и телефонии. В этой статье мы знакомим своих читателей с еще одной подобной конструкцией.

В настоящее время в компьютерных локальных вычислительных сетях (ЛВС) чаще всего применяется кабель на витой паре, содержащий четыре пары проводов, свитых с определенным шагом. При прокладке большого количества сегментов сети могут иметь место ошибки в разделке концов кабеля. Существует большое количество кабельных тестеров, как простых, позволяющих определять только обрывы, замыкания и неправильную разделку концов кабеля, так и сложных, позволяющих определить кроме вышеперечисленных ошибок и электрические параметры кабельной линии. Однако даже простые тестеры нередко усложнены, либо за счет универсальности (они позволяют тестировать не только витую пару, но и коаксиальные линии стандартов 10BASE2 и 10BASE5 и телефонные линии), либо за счет сервисных удобств (можно тестировать одновременно несколько линий, результаты отображаются на ЖКИ и т.п.). ЛВС на коаксиальных кабелях постепенно «сходят со сцены». К тому же такой кабель можно легко протестировать обычным тестером. Нередко прокладываются только сегменты кабельной системы ЛВС без монтажа телефонных линий, к тому же при монтаже телефонных линий вероятность ошибки меньше. Поэтому требования к универсальности тестера снижаются, что позволяет упростить и удешевить прибор. В [1] описан кабельный тестер на микросхемах серии 564. Описываемая конструкция основана на том же принципе: к сегменту кабеля с одной стороны присоединяется активная часть с источником питания, содержащая генератор «бегущий ноль», с другой – часть, содержащая линейку светодиодов, расположенных в один ряд. Активная и пассивная части содержат стандартные розетки RJ-45.

По очередности и количеству зажигающихся светодиодов можно судить о правильности заделки концов кабеля, об обрывах и замыканиях в проводах.

Основа активной части – микроконтроллер AT89C2051. Используется модификация AT89C2051–24PI, которая имеет максимальную тактовую частоту 24 МГц и работает в диапазоне питающих напряжений 4...6 В, поэтому в качестве источника питания можно использовать три гальванических элемента с общим напряжением 4,5 В. Таким образом, по сравнению с [1] снижено не только напряжение питания, но и количество как пассивных, так и активных компонентов. Кроме того, к выходу прибора присоединен второй разъем RJ-45 для проверки кроссоверных кабелей, что упрощает прибор и повышает удобство пользования им.

Схема устройства приведена на рис. 1, а печатная плата на рис. 2. При включении питания на входе RST (выв.1) микроконтроллера устанавливается высокий логический уровень на время, определяемое постоянной времени цепочки R1C1. Этот уровень сбрасывает в начальное состояние все регистры микроконтроллера и начинается выполнение программы с нулевого адреса. Алгоритм работы прост. В старшие 7 разрядов порта P1 записывается число вида 0000001 (шесть нулей и одна единица) и вызывается подпрограмма задержки, далее процесс периодически повторяется. При величине задержки около 400 мс частота загорания составляет величину около 2,5 Гц. Разряды P1.1 – P1.7 используются для проверки кабельной линии, разряд P1.0 – для индикации включения. Таким образом, лог.1 будет присутствовать сначала в разряде P1.1, затем (через 400 мс) – в разряде P1.2, затем – в разряде P1.3 и т.д. Процесс бесконечно повторяется. В разряде P1.0 число будет меняться на противоположное таким образом, что светодиод VD1 будет на 400 мс загораться и на 800 мс гаснуть. Такой режим позволяет экономить энергию батареи. Выводы

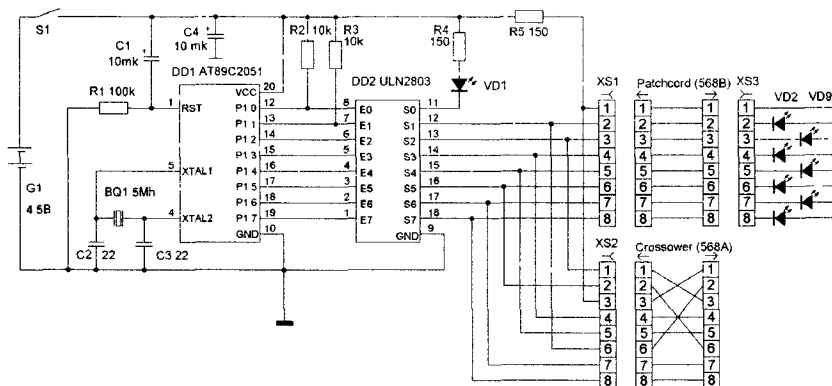


Рис. 1. Принципиальная схема устройства


```

LCALL DEL400MS ; гаснет на 800 мс
; (двойное время
; задержки)

MOV P1,#40H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#81H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#02H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#04H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#09H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#10H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#20H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#41H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#80H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#02H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#05H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#08H

```

```

LCALL DEL400MS
MOV P1,#10H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#21H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#40H
LCALL DEL400MS
MOV P1,#80H
LCALL DEL400MS
SJMP START ; бесконечный цикл
END

;
DEL400MS: ; подпрограмма
; задержки на 400 мс
LCALL DEL200MS ; т.е. дважды вызыва
; ется задержка на
; 200 мс

LCALL DEL200MS
RET
DEL200MS ; подпрограмма
; задержки на 200 мс
MOV R1,#166 ; повтор 166 раз
LREX: MOV R2,#250 ; задержка 1,2 мс
LRIN: DJNZ R2,LRIN
DJNZ R1,LREX
RET

```

Литература

1. Василенко В. И. Кабельный тестер. РЭТ №4, 2003.

2. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это очень просто! ТТ 1 и 2. – М.: ООО «ИД СКИМЕН», 2002.

3. AT89C2051 8-bit Microcontroller with 2K Bytes Flash. Amtel data sheets.

4. ULN2803. Octal peripheral driver arrays. Semiconductor technical data.

РАДИОДЕЛО

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

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

111401, г. Москва, а/я 1 "РАДИОДЕЛО".
Тел.: (095) 304-72-31, e-mail: info@radiodelo.com

ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОСХЕМ ПАМЯТИ EEPROM

Юрий Садиков (Москва)

В предыдущей статье были рассмотрены вопросы программирования PIC микроконтроллеров, выпускаемых фирмой Microchip. В этой статье пойдет речь о программировании перепрограммируемых микросхем памяти (EEPROM) различных архитектур.

Компания МАСТЕР КИТ выпустила три набора для сборки плат-адаптеров, работающих совместно с универсальным программатором NM9215:

- NM9216/3 – плата-адаптер для EEPROM Microwire 93xx;
- NM9216/4 – плата-адаптер для EEPROM с организацией шины I2C-BUS;
- NM9216/5 – плата-адаптер для микросхем памяти NVM3060 и SPI 25xxx.

ПЛАТА-АДАПТЕР NM9216/3 ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ EEPROM MICROWIRE 93XX

Предлагаемый набор позволит радиолюбителю собрать адаптер для программирования ИМС. Плата предназначена для совместной работы с базовым блоком NM9215 [1], и соединяется с ним при помощи 10-ти контактного интерфейсного шлейфа. Плата-адаптер разработана для определенного вида ИМС. Набор, безусловно, будет интересен и полезен для знакомства с основами программирования и получения опыта сборки и настройки устройств.

Адаптер предназначен для работы с микросхемами памяти серии 93C06, 93C46, 93C56, 93C66, 93C76, 93C86. К разъему XP1 подключается 10-ти контактный интерфейсный шлейф для соединения с базовым блоком NM9215.

Общий вид платы-адаптера представлен на рисунке 1. Монтажная схема представлена на рисунке 2. Перечень элементов дан в таблице 1.

Конструктивно устройство выполнено на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 27 × 25 мм. Правильно собранная плата-адаптер не требует настройки.

ПЛАТА-АДАПТЕР NM9216/4 ДЛЯ I2C-BUS EEPROM

Предлагаемый набор позволит радиолюбителю собрать адаптер для программирования ИМС. Плата

предназначена для совместной работы с базовым блоком NM9215 и соединяется с ним при помощи 10-ти контактного интерфейсного шлейфа. Плата-адаптер разработана для определенного вида ИМС. Набор, безусловно, будет интересен и полезен для знакомства с основами программирования и получения опыта сборки и настройки устройств.

Адаптер предназначен для работы с микросхемами памяти серии 24C02, 24C04, 24C08, 24C16, 24C32, 24C64, 24C128, 24C256, 24C512, PCF858x, SDA2526, SDA2546, SDA2586.

JMP1 предназначен для выбора работы программатора с микросхемами серии PCF85xx. К разъему XP1 подключается 10-ти контактный интерфейсный шлейф для соединения с базовым блоком NM9215 [1].

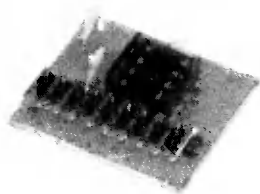
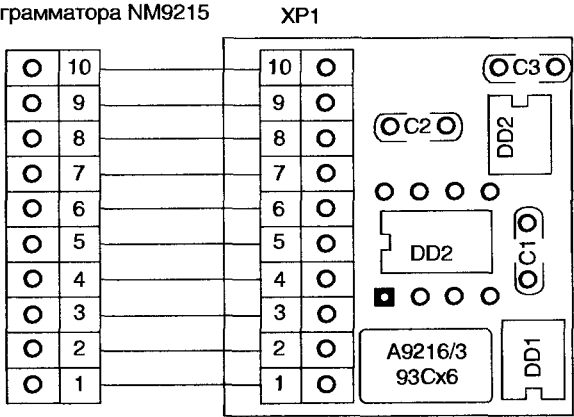


Рис. 1. Общий вид платы-адаптера NM9216/3

Разъем XP3
универсального
программатора NM9215



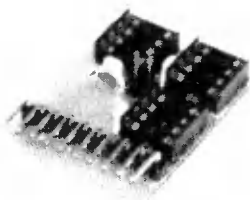


Рис. 3. Общий вид платы-адаптера NM9216/4

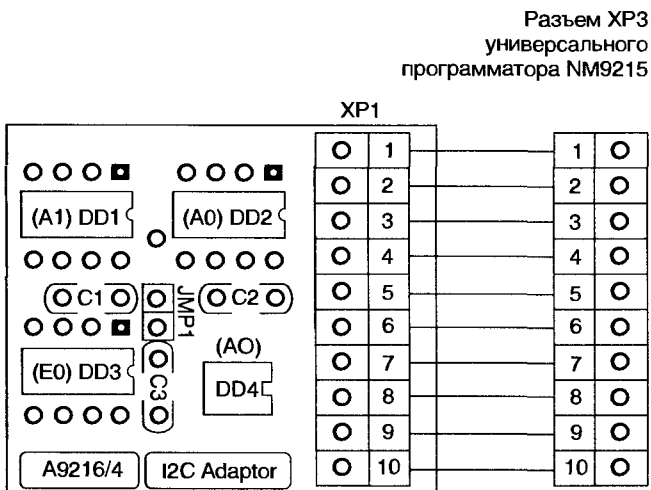


Рис. 4. Монтажная схема платы-адаптера NM9216/4

Общий вид платы-адаптера представлен на рисунке 3. Монтажная схема представлена на рисунке 4. Перечень элементов дан в таблице 2.

Конструктивно устройство выполнено на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 34 × 27 мм. Правильно собранная плата-адаптер не требует настройки.

ПЛАТА-АДАПТЕР NM9216/5 ДЛЯ ЕЕПРОМ SDE2560, NVM3060 И SPI 25XXX

Предлагаемый набор позволит радиолюбителю собрать адаптер для программирования ИМС. Плата предназначена для совместной работы с базовым блоком NM9215 и соединяется с ним при помощи 10-ти контактного интерфейсного шлейфа. Плата-адаптер разработана для определенного вида ИМС. Набор, безусловно, будет интересен и полезен для знакомства с основами программирования и получения опыта сборки и настройки устройств.

Адаптер предназначен для работы с микросхемами памяти серии SDE2560, NVM3060 и SPI 25xxx. К разъему XP1 подключается 10-ти контактный интерфейсный шлейф для соединения с базовым блоком NM9215.

Общий вид платы-адаптера представлен на рисунке 5. Монтажная схема представлена на рисунке 6. Перечень элементов дан в таблице 3.

Конструктивно устройство выполнено на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 82 × 20 мм. Правильно собранная плата-адаптер не требует настройки.

Методика программирования микросхем изложена в [1].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чтобы сэкономить время и избавить Вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат МАСТЕР КИТ предлагает наборы NM9216/3, NM9216/4 и NM9216/5.

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

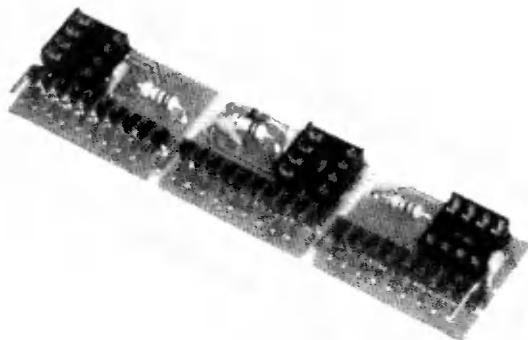


Рис. 5. Общий вид платы-адаптера NM9216/5

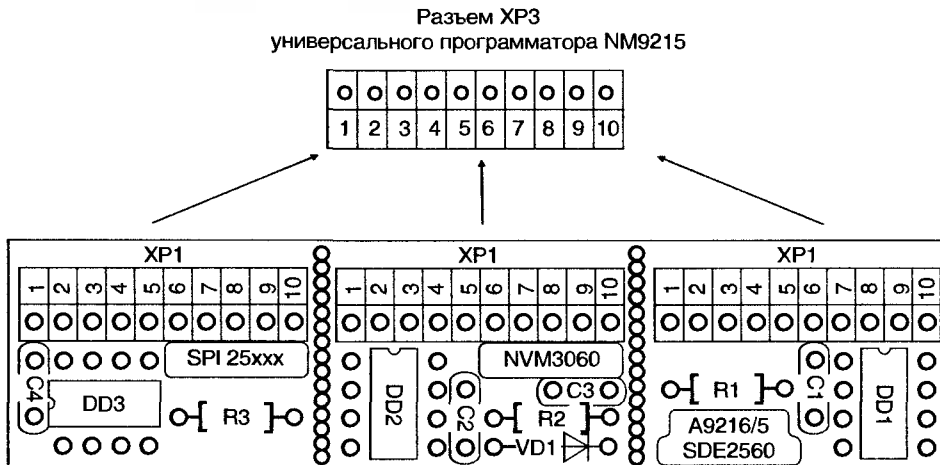


Рис. 6. Монтажная схема платы-адаптера NM9216/5

Таблица 2. Перечень элементов для платы A9216/4

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1...C3	0,1 мкФ	Обозначение 104	3
DD1... DD3	DIP-8	Колодка, узкая	3
	PLS-40R	Разъем штыревой, угловой, 10-ти контактный (5 × 1)	2
	PLS-40	Разъем штыревой, 2 контакта	1
		Печатная плата 34 × 27 мм	1

Таблица 3. Перечень элементов для платы A9216/5

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1... C4	0,1 мкФ	Обозначение 104	4
DD1... DD3	DIP-8	Колодка, узкая	3
R1, R3	10 кОм	Коричневый, черный, оранжевый	2
R2	560 кОм	Зеленый, синий, желтый	1
VD1	1N4148	Диод	1
	PLS-40R	Разъем штыревой, угловой, 10-ти контактный (5 × 1)	6
		Печатная плата 82 × 20 мм ТРОЙНАЯ	1

Более подробно ознакомиться с ассортиментом нашей продукции можно с помощью каталога «МАСТЕР КИТ-2004» и на нашем сайте: <http://www.masterkit.ru>, где представлено много полезной информации по электронным наборам и модулям МАСТЕР КИТ, а также приведены адреса магазинов, где их можно купить.

На сайте МАСТЕР КИТ работает конференция и электронная подписка на рассылку новостей, в разделе «КИТы в журналах» предложены радиотехнические статьи, а также много интересной информации для

радиолюбителей и специалистов. Наш ассортимент постоянно расширяется и дополняется новинками, созданными с использованием новейших достижений современной электроники.

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

Литература

1. Ю. Садилов. Устройство для программирования PIC-микроконтроллеров фирмы «Microchip». Журнал «РЭТ» №9, 2004 г.



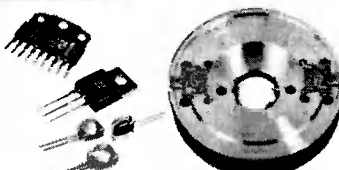
МИКРОЛЭНД

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

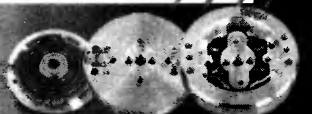
Москва, ст.м. «Нагорная»
Симферопольский пр-д, д. 1
с 10.00 до 19.00
Вых. – суббота, воскресенье
Тел.: 744-7878
Факс: 317-4755
E-mail: Lcom1@orc.ru



Магазин “Радиомастер”

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

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



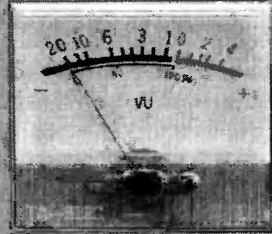


www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Измерительные головки

для контрольно-измерительных приборов



- VU-метров
- мультиметров
- тестеров заряда батарей
- для амперметров (до 10 А)
- для вольтметров (до 600 В)





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

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

МЭК – ЗНАЧИТ «МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ» (байка шестнадцатая)

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

Геннадий Гендин (Москва)

Прошло немного лет после начала «Телевизионной эры», и вот уже телевизор перестал быть диковинкой и достоянием избранных. Отрасль росла и развивалась гигантскими темпами, заполняя новую огромную нишу в нашей жизни. Если в 1948-м году в стране был один-единственный телевизор марки «Т-1 Москвич», а год спустя число моделей увеличилось до двух, пополнившись легендарным КВНом, то уже через десять лет, к концу 1959 года в стране работали более двадцати радиозаводов, выпускавших в общей сложности 76 (!) разных моделей, в том числе 9 телерадиол, включая аппараты консольного типа и один проекционный телевизор «Москва», воссоздававший телевизионное изображение на экране фантастических по тем временам размеров: 0,9 × 1,2 метра! Одно время на базе этого телевизора был организован специальный телевизионный кинотеатр на территории московского сада «Эрмитаж», в котором ежевечерне проводились телесеансы, как в обычных кинотеатрах. Одновременно с насыщением внутреннего рынка широко развивался экспорт наших телевизоров во многие зарубежные страны. К примеру, отечественные телевизоры «Темп-6М» и «Темп-7М» пользовались большой популярностью у телезрителей Англии, Болгарии, Румынии, Финляндии, Эквадора, Монголии, Кореи, Ирана, Колумбии, Судана. За 7 лет в эти страны было продано свыше миллиона телевизоров!

Однако к чему я все это вам рассказываю? А к тому, что выход СССР на международный рынок телепродукции потребовал от наших производителей соблюдения неких установленных к тому времени норм на экспортируемую продукцию. Нормы эти для нашей страны были в значительной мере непривычными, поскольку существенно отличались от внутренних ГОСТов. Но дальнейший экспорт в большинство развитых стран прямо упирался в необходимость соответствия всех параметров наших телевизоров этим узаконенным европейским нормам. Так что, волей-неволей перед нашей радиопромышленностью ребром встал вопрос: хочешь экспортировать? – будь добр, соответствовать всем требованиям МЭК.

И что это еще за МЭК? А МЭК – это оказывается аббревиатура названия специальной международной организации – Международной Электротехнической Комиссии со штаб-квартирой в шведской столице, городе Стокгольме. В соответствии с Международной конвенцией, подписанной всеми странами-участницами, любая электро- и радиотехническая продукция, произведенная в любой из входящих в МЭК стран должна отвечать единым требованиям МЭК по всем без исключения параметрам, которых оказалось не

меньше, чем у нас ГОСТов, но в отличие от ГОСТов эти требования в большинстве своем были более суровыми, чем наши отечественные. И особенно они свирепствовали в отношении всего, что касалось безопасности общения потребителя с любым прибором или аппаратом. Волей-неволей, нашей стране пришлось вступить в эту комиссию и пересмотреть большинство отечественных ГОСТов, приведя их требования в соответствие с требованиями МЭК. И именно на этой почве возникла совершенно невыносимая, курьезная ситуация, о которой, собственно, и будет наш рассказ.

* * *

Я в то время уже работал конструктором на Московском Радиозаводе, выпускавшем помимо оборонного заказа (навигационной аппаратуры) так называемый «ширпотреб» – телевизоры марки «Темп». В обеденный перерыв Главный Конструктор телевизоров Давид Самуилович Хейфец велел всем собраться в самой большой лаборатории отдела и сообщил:

– Вот что, ребята. С января следующего года наша страна вступает в МЭК, в связи, с чем нам предстоит в оставшиеся три месяца засучить рукава и провести заново все без исключения полномасштабные испытания на соответствие наших телевизоров требованиям этой самой МЭК.

– Во что, извините, Вы сказали, мы вступаем? – спросил один из наших инженеров-шутников, демонстративно поднимая ногу и заглядывая на подошву своего башмака.

– Кончай ерничать, умник! Я посмотрю на твой юмор, когда начнешь проводить эти самые испытания. А что касается МЭКа, то я всем вам не завидую, когда вы с ним начнете близко знакомиться. А знакомиться вы с ним можете начать уже сейчас, если конечно свободно владеете шведским языком.

– Это еще в каком смысле?!! – заорали мы едва ли не хором.

– А в том смысле, что шведы не могут сами переводить свои труды на языки всех стран, входящих в МЭК, поэтому в каждую страну рассылают по несколько экземпляров так называемых «протоколов МЭК» на шведском языке, а уж переводами каждая страна должна заниматься самостоятельно.

– Впрочем, лично вам это не грозит, поскольку наше министерство с помощью Всесоюзной Торговой Палаты сделало такие переводы для каждого радиозавода. Так что прямо сейчас приступайте к изучению графика, в котором между всеми работниками отдела распределены обязанности по проведению конкретных испытаний и жесткие сроки, о нарушении которых и думать не могли!

На мою долю досталось проведение всех видов так называемых «транспортных испытаний». В их число входили стендовые испытания на ударную и вибрационную тряску и реальную транспортировку в кузове грузовика на специальном бездорожном полигоне. Но в соответствии с требованиями МЭК эти испытания дополнялись новым для нас испытанием: бросанием полностью упакованного телевизора вместе с коробкой на бетонное основание, после которого в телевизоре не должна была нарушаться ни одна из его функций, или изменяться какой либо из параметров. Я получил в первом отделе ксерокопию инструкции по методике проведения этого испытания и уселся за ее изучение. Инструкция была предельно краткой и умещалась на одной страничке. В ней было сказано буквально следующее: «Из каждой партии подготовленных к отправке потребителю телевизоров (не менее 100 штук) надлежит изъять случайным отбором три экземпляра и подвергнуть их испытанию на ударную прочность. С этой целью телевизор в упаковке подвергается бросанию на бетонное основание с высоты в 5 метров не менее двадцати раз, после чего упаковка вскрывается, а телевизор подвергается инструментальному контролю по 24 параметрам (перечень прилагается). По результатам испытаний составляется официальный протокол. В случае, если хотя бы в одном из телевизоров наблюдается отклонение хотя бы по одному параметру, испытанию подвергается удвоенное число телевизоров. При повторении результата отгрузка телевизоров приостанавливается до выяснения причин неудовлетворительных результатов испытаний». Инструкция как инструкция. Толковая и лаконичная. Все понятно и вразумительно. На всякий случай я перечитал ее еще раз. Никаких неясностей. Впрочем, при повторном прочтении что-то такое неуловимое насторожило меня. Я принялся читать в третий раз уже предельно внимательно, пока на прочел: «...подвергается бросанию на бетонное основание с высоты пять метров не менее двадцати раз...» ???!!! Что еще за вздор! Что значит – с высоты в 5 метров. Это что, из окна второго этажа, что ли?

Я перечитал инструкцию еще не менее 10 раз и даже посмотрел ее на свет – не опечатка ли это? Ничего подобного. Черным по белому сказано – 5 метров! Не одна буква «М», а все слово – метров. Я забрал инструкцию и отправился к Хейфецу.

– Давид Самуилович! Я изучил инструкцию и готов начать испытания.

– Ну, таки и начинай, за чем остановка?

– Да нет же, я не против, но может вы тоже на нее взгляните?

– Ну, давай взгляну. Тебе что-нибудь непонятно?

С этими словами он пробежал инструкцию глазами и вернул ее мне. Так же, как и я, при беглом ознакомлении он не заметил никаких подвохов.

– Чего ты хочешь от меня?

– Я предлагаю вам лично поприсутствовать при этом испытании. Обещаю, что вы испытаете незабываемое ощущение.

– В каком смысле?

– А вы попробуйте еще раз прочитать инструкцию, только не бегло, а вдумываясь в каждое слово.

С озадаченным видом он снова перечитал бумажку и, хотите верьте, хотите нет, опять не нашел в ней ничего необычного. Точно так же, как и я сам.

– Ну и чего тебе здесь не нравится?

– Мне-то все нравится, а вот телевизору может не понравиться, если его будут 20 раз выбрасывать из окна третьего этажа и после этого требовать, чтобы он нормально работал

Хейфец буквально вырвал инструкцию из моих рук и снова перечитал ее.

– Чушь собачья! Ясное дело, что здесь опечатка.

– Полностью с вами согласен, но тогда у меня возникает вопрос: а мне-то все же с какой высоты его бросать?

– Ясное дело, с...

Он осекся на полуслове.

– Ну так все же?

– Ты давай, позвони в техотдел министерства и спроси у них.

– Уже звонил.

– И что они сказали?

– Они сказали, что поскольку инструкция согласована с Госстандартом и утверждена их председателем, нашим министром и директором Всесоюзной торговой палаты, все испытания должны проводиться в строгом соответствии с текстом инструкций без каких либо отступлений.

– Но ты сказал им, что здесь напечатан явный абсурд?

– Сказал, на что мне посоветовали не умничать и не подвергать сомнению компетентность нашего руководства.

– Чертовщина какая-то!

– Соедини-ка меня с техотделом министерства, мы сейчас это дело уточним.

Я соединил. Хейфец начал было объяснять собеседнику, в чем дело, но его, очевидно, перебили, поскольку он замолчал на полуслове и только изредка кивал головой. Потом сказал «понятно» и положил трубку. Я вопросительно поглядел на него, и он с явно растерянным видом сказал:

– Они все проверили, сверили утвержденные переводы со шведским оригиналом, и в нем тоже указано пять метров.

– И что будем делать?

УСТРОЙСТВО

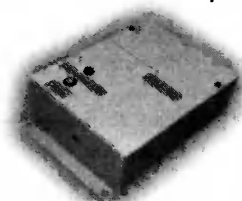
автоматическое защитное
от перепадов напряжения СЕТИ

ООО «НПЦ «КВАРК»

ЗАЩИТИТЕ ОТ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ

ВАШИ ЛЮБИМЫЕ ВЕЩИ:

компьютеры, магнитофоны,
аудио- и видеосистемы,
стиральные машины,
холодильники, кондиционеры
И ОТ ПОЖАРОВ ВАШ ДОМ



Сертификат соответствия РОСС АЕВ1.В01315

Изделие соответствует требованиям

нормативных документов:

ГОСТ Р МЭК 730-2-1-94; ГОСТ Р 51318.14-2-99

Представитель в ЮФО:

магазин «Радиодетали»

344010, Ростов-на-Дону, пр. Буденновский, 68, оф. 127, Электронный Мир

Тел./факс: (8632) 443-448 E-mail: emir@rost.ru

Федеральный представитель: www.platan.ru

— Что делать? Будем проводить испытания по инструкции, а в Главк пошлем письменный запрос.

— Но я могу вам заранее предсказать результат.

— Тебе что посоветовали? Не умничать? Вот и не умничай.

* * *

Утром следующего дня, вооружившись десятиметровой рулеткой, мы с двумя такелажниками отмеряли от уровня дворового асфальта ровно пять метров в высоту и удостоверились, что как раз на этом уровне расположено окно одной из лабораторий ОГК. По накладной, подписанной Главным инженером завода, со склада были получены три новенькие телевизора «Темп-3», проверенные и принятые ОТК и упакованные в картонные коробки. Телевизоры доставили в лабораторию, после чего Хейфец велел приостановить «процесс» и лично отправился к Главному инженеру завода. Он отсутствовал более часа, а вернувшись сообщил, что главный велел выполнять указания Главка и проводить испытания в строгом соответствии с инструкцией. Вид у Хейфеца при этом был соответствующий.

Я спустился во двор и самолично, с помощью двух такелажников установил под окном лаборатории веревочное ограждение с десятиметровым «запасом» — так, на всякий случай. К этому моменту из-за «утечки информации» уже ползавода знало о предстоящем событии, поэтому во дворе собралась большая толпа зевак. Хейфец заметно нервничал.

— Ну так что? — спросил я в последний раз.

Хейфец вяло махнул рукой и сказал:

— Давай!

Двое такелажников подняли на руках первую коробку, высунули ее в проем окна и отпустили. Через две секунды, показавшиеся всем нам вечностью, за окном прогремел мощный взрыв.

* * *

Я понимаю, что сегодняшним читателям очень трудно в это поверить, но проведенное расследование показало, что аналогичные испытания были проведены на всех без исключения заводах, выпускавших телевизоры, и большинство заводов представило в Главк протоколы, из которых следовало, что все телевизоры успешно прошли все виды испытаний по новой методике МЭК. Только главный инженер Воронежского радиозавода по простоте душевной честно доложил, что при испытании телевизора «Воронеж» на бросание с высоты в пять метров он «...разбился вдребезги, что и следовало ожидать из-за несоразности указанных в инструкции требований...». И только после того, как в город Стокгольм была откомандирована специальная делегация Госстандарта, удалось установить, что в шведский подлинник, предназначенный для СССР, вкралась мелкая опечатка — в сокращении обозначения «см» оказалась не пропечатанная первая буква, а в торговой палате в процессе технического перевода проявили чрезмерное усердие, написав вместо оставшейся буквы «м» слово «метр». Чтобы, значит, ни у кого не возникло сомнений.

Продолжение читайте в следующем номере



www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Пассивные компоненты

- Керамические чип-конденсаторы
- Керамические выводные конденсаторы типа K10-175
- Керамические подстроечные чип-конденсаторы
- Подстроечные резисторы
- Чип-индуктивности
- Фильтры подавления ЭМП





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

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

МАГАЗИН "Компоненты и Микросхемы"

предлагает импортные комплектующие
от мировых производителей
со склада в Москве:

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





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

Тел.: (095) 544-7727
Факс: (095) 168-7083
E-mail: kimkit@mail.ru
www.telemaster.ru/kim



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

- ♦ Заполните талон подписки

ТАЛОН РЕДАКЦИОННОЙ ПОДПИСКИ

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

Дата оплаты _____

Почтовый индекс: _____

№ платежного документа _____

Адрес _____

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

ИНН (частным лицам не требуется) _____

КПП (частным лицам не требуется) _____

Юридический адрес: _____

E-mail: _____ Тел.: _____

Укажите номера журнала
«Ремонт электронной техники»

Перечисленная сумма _____

С № _____ по № _____, _____ год

- ♦ Заполните предлагаемую квитанцию и оплатите в отделении Сбербанка.

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

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

ВНИМАНИЕ!

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

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

Извещение

Адрес редакции:
109044, Москва, а/я 14
Тел.: (095) 741-7701
Факс: (095) 741-7702

Менеджеры
по подписке –
Елена Кислякова
red@ecomp.ru
Ирина Кононенко
i.kononenko@ecomp.ru

Периодичность –
12 номеров в год

Кассир

Форма № ПД-4

ООО «ИД Электроника»

(наименование получателя платежа)

7728298032

(ИНН получателя платежа)

№ 40702810804000040407

(номер счета получателя платежа)

в ОАО «Национальный банк развития», г. Москва
(наименование банка и банковские реквизиты)

Кор. счет. № 30101810400000000779

БИК 044585779

Журнал «РЭТ» с № _____ по № _____

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. _____ коп.

Платательщик (подпись) _____

ООО «ИД Электроника»

(наименование получателя платежа)

7728298032

(ИНН получателя платежа)

№ 40702810804000040407

(номер счета получателя платежа)

в ОАО «Национальный банк развития», г. Москва
(наименование банка и банковские реквизиты)

Кор. счет. № 30101810400000000779

БИК 044585779

Журнал «РЭТ» с № _____ по № _____

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. _____ коп.

Платательщик (подпись) _____

Квитанция

Кассир

2. НА САЙТЕ ИЗДАТЕЛЬСТВА:

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

3. НА ПОЧТЕ:

- ◆ индекс по каталогу «Роспечвть»

для РФ 79459

для других стран 72209
- ◆ индекс по объединенному каталогу «Прессв России. Российские и зврубежные гвзеты и журнвлы»

..... 39458

4. НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ

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

Жители Украины могут подписаться на журнал «Ремонт электронной техники» через агентство ГП «Пресса» по «Каталогу видань зарубіжних країн» или через Украинское подписное агентство «Информационная Служба Мира».

Тел./факс: (044) 550-2493, 558-9609
E-mail: press@ism.com.ua

Индекс подписки 72209

Жители Республики Беларусь могут подписаться на журнал «Ремонт электронной техники» через издательство журнала «Электроника инфо».

Тел./факс: +375 (17) 251-6735
E-mail: electronica@nsys.by, http://electronica.nsysn.by

Почтовый адрес: 220015, РБ, г. Минск, пр. Пушкина, 29 Б

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

✂

Информация о плательщике:

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН/КПП налогоплательщика)

№

(номер лицевого счета (код) плательщика)

Информация о плательщике:

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН налогоплательщика)

№

(номер лицевого счета (код) плательщика)