

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

2004 №7 (43)

СОДЕРЖАНИЕ

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Гендин Г. Guten abend, дорогие телезрители, frau und menschen!
(байка тринадцатая)50

НОВОСТИ МИРА 2

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Морозов И. Телевизоры Sharp 20A1-RU, 21A1-RU, 21A2-RU
на шасси N.UA-1 (часть 2).....3

Маленькие секреты больших мастеров8

АУДИО/ВИДЕОТЕХНИКА

Безверхний И. Audio/video сигналы, разъемы, кабели11

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Хрусталева Д. Мобильные телефоны Siemens 45 (часть 2)16

ОРГТЕХНИКА

Казанцев Г.
Ремонт лазерного принтера HP Laserjet 1200 Series (часть 3).....23

КОМПЬЮТЕРЫ И ОРГТЕХНИКА

Intravia J., перевод с английского Солдатов М.
Руководство по ремонту копировальных машин.....28

АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Тюнин А.
Система ABS/TCS современного автомобиля (часть 2)32

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

Данилов А. Может ли цифровой осциллограф заменить
аналоговый в повседневной ремонтной практике?45

МАСТЕР КИТ

Ганичев Г. Домашний измерительный комплекс на базе
цифровой шкалы-частотомера NM805146

ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА

Маркировка SMD-компонентов (часть 15)53

КОМПАНИИ

АРГУС ИКС, ООО цв. вклейка

Десси, ИЧП 22

Квинтал, ООО 9

Компоненты и Микросхемы, магазин 10

Мастер КИТ 10

Мега-Электроника, ООО цв. вклейка

Микролэнд 27

Митракон цв. вклейка

Орбита-Сервис ТВ 27

Платан Компонентс, ЗАО 3 обл., 2, 10, 22, 27

ПриСТ, ЗАО 2 обл.

Радиодело, журнал 52

Российский HI-END' 2004, выставка 52

Сириус Телеком, ООО цв. вклейка

Электронный мир 31

Электронщик, торговый дом компонентов и оборудования 4 обл.

Элко-про, ООО цв. вклейка

IMRAD, ООО цв. вклейка

ТЕЛЕВИЗОРЫ СМУК

Уже почти 50 лет все телевизоры формируют изображение из трех цветов RGB (красный, зеленый и синий). Однако, израильская фирма Genoa Color Technologies разрушила RGB-стереотип и предложила дополнить RGB желтым, циановым и ярко-красным цветом (СМУК), что увеличит отображение видимого цветового спектра от существующих 55% до 95%. В результате, на таком многоцветном экране (MPC – multi-primary color) должно получиться качественное и яркое изображение уровня киноплёнки. В этот проект также включилась фирма Royal Philips Electronics, в надежде выпустить LCOS проекционные телевизоры, основанные на технологии комбинированных цветов. Уже в третьем квартале 2004 года фирма Genoa произведет первые чипы с поддержкой технологии MPC.

Genoa Color Technologies
<http://www.genoacolor.com>
3dNews
<http://www.3dnews.ru>

NEC ОБЪЯВИЛ ВОЙНУ ПИРАТСКИМ АККУМУЛЯТОРАМ

С ростом популярности цифровых камер и мобильных увеличилось число производителей «неродных» аккумуляторов, не соответствующих стандартам качества и безопасности. В результате, как утверждают оригинальные разработчики, устройства портятся,

часто горят, а иногда взрываются раня пользователей и портя их одежду. Так, в частности, считает и Казуо Накамура (Kazuo Nakamura), генеральный менеджер Device SI Division при NEC.

Компания NEC Electronics представила новое ПО для микроконтроллеров мобильных устройств, определяющее аутентичность аккумуляторов. Как утверждает японская компания, ее разработка является самой прогрессивной за счет использования собственной технологии Cipherunicorn-5. Преимущества технологии заключаются в 5-кратно меньшем размере кода и 18-кратном увеличении скорости по сравнению с аналогами. Таким образом, программу можно использовать в любом стандартном 8-битном микроконтроллере. Код, написанный программистами компании, просто не даст таким батарейкам работать. У батарейки запрашиваются зашифрованные данные, которые, в случае несовпадения, приводят к отказу работать от «неправильного» источника питания. Ускорения работы удалось достичь за счет использования симметричного ключа шифрования, который можно использовать как для зашифровки, так и для расшифровки. ПО имеет некоторые функции защиты от взлома ключей.

NEC будет использовать программу в своих 8-битных микроконтроллерах 78K0/78K0S, и продавать ее другим производителям. В Японии защищенные камеры появятся к концу года, а к 2007-му, по планам NEC, их будет 50 млн. Если технология покажет себя хорошо, NEC выпустит на рынок защищенные таким образом принтеры и другую периферию, требующую картриджей и источников питания.

NEC Corp.
<http://www.nec.com>
РосБизнесКонсалтинг
<http://www.cnews.ru/news>

ПОПУЛЯРНОСТЬ ЖК-ТЕЛЕВИЗОРОВ РАСТЕТ

Авторитетные тайваньские источники сообщают о быстром росте популярности жидкокристаллических телевизоров. Если в первом квартале этого года глобальный спрос на этот вид высокотехнологической продукции составил около двух миллионов штук, то уже во втором квартале эти цифры будут превышены. Что касается второй половины года, то аналитики оценивают спрос на ЖК-телевизоры в 5...6 миллионов штук. Наиболее оптимистично настроенные источники полагают, что в 2004 году глобальный спрос составит 14...15 миллионов устройств, однако более осторожные наблюдатели утверждают, что производителям просто не под силу отгрузить такое количество телевизоров, так что настоящий бум должен случиться в следующем году. Кроме того, аналитики полагают, что к 2006 году 19-дюймовые ЖК-мониторы станут самыми массовыми среди продаваемых на рынке. А произойти это может только после существенного снижения цен на этот вид товара. Так что ждем.

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

 **ПЛАТАН**

www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

РАДИОМОНТАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Pro'sKit®

- Инструмент для прецизионных работ на плате: миниатюрные бокорезы, удлиненные плоскогубцы, круглогубцы и др. Высоколегированная сталь, долгий срок службы.



- Инструмент для радиомонтажных и установочных работ: плоскогубцы (с изоляцией до 1000 В), бокорезы, кримперы, стрипперы, наборы инструментов.



- Пинцеты из нержавеющей стали с различной формой зажимов, с изолированными ручками, для SMT работ, с увеличительной линзой.



Сертификат ISO 9002:94 № РОСС RU. ИС46.К00014



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



ТЕЛЕВИЗОРЫ SHARP 20A1-RU, 21A1-RU, 21A2-RU НА ШАССИ N.UA-1 (часть 2)

(Окончание. Начало в РЭТ №6, 2004 г.)

Игорь Морозов (Москва)

В первой части статьи были представлены основные характеристики телевизоров Sharp на шасси N.UA-1, рассмотрен радиоканал, каналы обработки цветowego и разностного сигналов. Во второй части анализируется работа видеоусилителей, строчной и кадровой разверток, источника питания, схемы управления и индикации, а также дана методика поиска и устранения неисправностей.

СХЕМА КОНТРОЛЯ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ВИДЕОУСИЛИТЕЛЕЙ

Схема контроля величины напряжения питания видеоусилителей (190 В) состоит из резистивного делителя R625, R626 и диода D613.

Схема контроля наличия напряжения 8 В выпрямителя ТДКС выполнена на диоде D609 и стабилитроне D608 с напряжением стабилизации 3,9 В. В рабочем режиме стабилитрон открыт, а диод заперт. Пропадание напряжения в шине 5 В контролирует диод D752. Датчиком контроля наличия питания кадровой микросхемы (25 В) является диод D502, а цепи 50 В – диод D503.

СТРОЧНАЯ РАЗВЕРТКА

Частота строчной развертки 15625 Гц вырабатывается в микросхеме IC801 путем деления частоты внутреннего генератора 25 МГц на 1600. Частота генератора синхронизируется строчными синхроимпульсами (ССИ) выделяемыми синхроселектором из ПЦТС. С выхода делителя частоты сигнал поступает на формирователь строчных импульсов и далее с вывода 33 поступает в узел строчной развертки телевизора. Генератор 25 МГц охвачен схемой фазовой автоподстройки (ФАПЧ1). Схема ФАПЧ1 подстраивает частоту и фазу генератора по результатам сравнения частот и фаз импульсов с выхода делителя с ССИ, выделенными из ПЦТС. Для компенсации тока выходного транзистора строчной развертки имеется еще одна схема автоподстройки – ФАПЧ-2. В результате сравнения фаз импульсов с выхода делителя (ССИ) и импульсов обратного хода (ИОХ), поступающих с ТДКС, вырабатывается сигнал ошибки, используемый для регулировки и стабилизации фазы изображения. Строчные синхроимпульсы с вывода 33 микросхемы IC801 через цепочку R630, C650, R624 поступают на предварительный усилитель на транзисторе Q601. Его нагрузкой служит первичная обмотка согласующего трансформатора T601. Вторичная обмотка включена в базовую цепь транзистора выходного каскада строчной развертки Q602. Питание каскадов осуществляется от напряжения 115 В. Конденсатор C612 – фильтрующий. Резистор R618 ограничивает

коллекторный ток строчного транзистора. Нагрузкой выходного каскада являются ТДКС и строчные катушки ОС. Длительность импульса обратного хода определяет емкость конденсатора C616, подключенного к коллектору строчного транзистора.

Строчный трансформатор T802 используется в качестве источника следующих вторичных напряжений:

- напряжения накала кинескопа;
- ускоряющего напряжения;
- фокусирующего напряжения;
- высоковольтного напряжения питания анода кинескопа;

- напряжения питания ВУ платы кинескопа;

- напряжений 10 В и 45 В для питания кадровой микросхемы IC501 и других узлов схемы.

Регулировка геометрических искажений осуществляется в микросхеме IC801 за счет изменения формы ССИ на выводе 33 VOC-процессора.

КАДРОВАЯ РАЗВЕРТКА

Кадровые синхроимпульсы образуются путем деления частоты основного генератора 24 МГц. Пилообразное напряжение вырабатывает генератор пилообразного напряжения (ГПН), входящий в состав VOC-процессора. Конденсатор формирователя «пилы» C517 подключен к выводу 26 микросхемы IC801. К выводу 25 подключен резистор R513, задающий ток ГПН. Синхронизация генератора осуществляется кадровыми синхроимпульсами (КСИ), поступающими с селектора.

С симметричного выхода микросхемы (выводы 21, 22) пилообразное напряжение поступает на вход выходной микросхемы кадровой развертки IC501 (вывод 1, 2). Конденсаторы C501, C502 – фильтрующие. Особенностью микросхемы является наличие симметричного выхода (вывод 4,7), к которому подключены кадровые катушки ОС. Это позволило исключить из схемы электролитический конденсатор и, следовательно, уменьшить геометрическое искажение раstra. Напряжение питания 16 В поступает на вывод 3 с выпрямителя D611, C609. Второе напряжение питания 45 В поступает на вывод 6 с выпрямителя D505, D516. Стабилитроны D509, D514, D515 – защитные. Резистор R508, включенный параллельно кадровым катушкам ОС, устраняет помехи. Конденсаторы C503, C504, C506, C507 – фильтрующие. Керамические конденсаторы, включенные параллельно оксидным конденсаторам большой емкости, устраняют высокочастотные пульсации в цепи питания. Компенсация геометрических искажений осуществляется путем изменения формы пилообразного напряжения на выходе VOC-процессора.

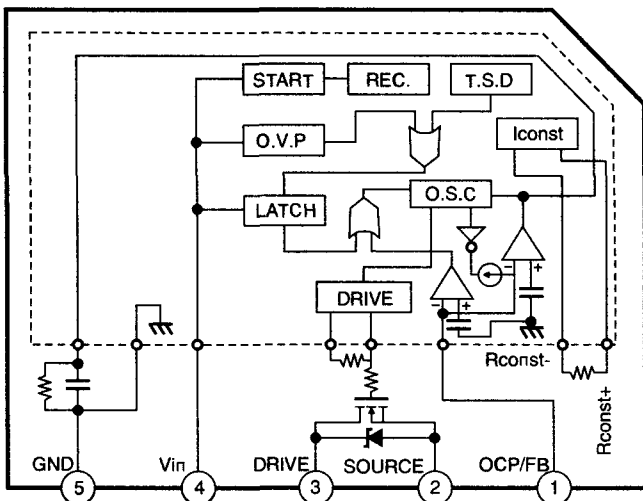


Рис. 4. Структурная схема ШИМ-контроллера STR-F6654

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Импульсный источник питания состоит из:

- помехоподавляющего фильтра C701, L702, L701, C702, C703 (фильтр препятствует проникновению в сеть помех от преобразователя источника питания);
- выпрямителя с фильтром D701, C707 (резистор R701 ограничивает бросок тока через диоды выпрямителя в момент включения телевизора. Резисторы R717, R722, R718 образуют цепь разряда конденсатора фильтра после отключения сети);
- схемы размагничивания кинескопа PR701, C708, петли размагничивания L706;
- микросхемы ШИМ-контроллера IC701 с элементами защиты и стабилизации IC702, IC753;
- схемы перевода источника питания в дежурный режим (Q723, Q753, Q752).

Структурная схема микросистемы ШИМ-контроллера STR-F6654 представлена на рис. 4.

Назначение выводов:

- вывод 1 – вход управления;
- вывод 2 – исток ключевого транзистора;
- вывод 3 – сток ключевого транзистора;
- вывод 4 – напряжение питания;
- вывод 5 – корпус.

В момент включения телевизора на вывод 4 микросхемы поступает сетевое напряжение через гасящее сопротивление транзистора Q703. Когда напряжение на выводе превысит 17 В, в микросхеме снимается блокировка внутреннего генератора. На стоке ключевого транзистора (выв. 3) появляется серия импульсов малой длительности. На обмотке обратной связи 4-5 появляется напряжение. Это напряжение после выпрямителя D706, C716 поступает на вывод 4, и используется в качестве основного напряжения питания микросхемы. При наличии короткого замыкания в первичной или вторичных цепях преобразователя резко уменьшается индуктивность обмотки обратной связи, и напряжения на ней оказывается недостаточно для

поддержания работоспособности микросхемы. Напряжение на выводе 4 падает, и по достижении 14 В микросхема отключается. При появлении положительной полуволны сетевого напряжения микросхема вновь включается и процесс повторяется. Старт – стопный режим безопасен как для микросхемы ШИМ-контроллера, так и для остальной части схемы телевизора. Он может продолжаться бесконечно долго до устранения короткого замыкания.

В исток ключевого транзистора (выв.2) включены резисторы R710, R711, являющиеся датчиком тока, протекающего через транзистор. Сигнал с датчика через резистор R709 поступает на вход управления микросхемы (выв.1). В случае короткого замыкания резко увеличивается амплитуда тока через транзистор. Срабатывает защита, блокирующая внутренний генератор в микросхеме. Кроме сигнала защиты на вывод 1 поступает регулирующее напряжение с оптрона IC702. В зависимости от величины напряжения в цепи 115 В меняется напряжение ошибки поступающее с вывода 2 стабилитрона IC753 на светодиод оптопары IC702. При этом меняется сопротивление перехода коллектор-эмиттер фототранзистора и соответственно постоянное напряжение на выводе 1 микросхемы IC701. Изменяется длительность импульсов на выводе 3 микросхемы. В результате напряжение в цепи 115 В возвращается к норме. Напряжение питания на IC702 поступает с выпрямителя D711, C718.

Параллельно стоковой обмотке 2-7 трансформатора T701 включена цепочка D709, C714, R707, C713. Ее назначение – устранение «звона» и выбросов в импульсах.

Схема защиты от повышенного напряжения сети состоит из делителя R721, R723 и стабилитрона D713. При резком увеличении сетевого напряжения, например в случае обрыва нулевого провода, стабилитрон открывается. Положительное напряжение с делителя поступает на вывод 1 микросхемы IC701, и в микросхеме включается блокировка.

Стабилитрон D710 – защитный. Он ограничивает напряжение, поступающее на вход управления микросхемы до 3,6 В. Фильтрующий конденсатор C709 устраняет ложное срабатывание микросхемы от помех.

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Работу узлов телевизора контролирует процессор управления, входящий в состав микросхемы IC801. Связь осуществляется по шине I²C, состоящей из шины данных SDA (вывод 3) и шины синхронизации SCL (вывод 2). Общение процессора с энергонезависимой памятью IC1003 осуществляется по отдельной шине I²C (выв. 63 SDA, выв.62 SCL). К выводам 58, 59 микросхемы IC801 подключен кварцевый резонатор генератора на частоту 12 МГц. Он формирует сетку синхрочастот, необходимых для работы процессора. Сброс счетчика программ процессора управления происходит по команде RESET, поступающей с микросхемы сброса IC1002 на вывод 60 микросхемы IC801 при включении телевизора. Команда пред-

Внутри индикатора D1001 имеются два светоизлучающих диода красного и зеленого свечения. В дежурном режиме на выводе 11 микросхемы IC801 появляется нулевой потенциал и загорается красный светодиод. В рабочем режиме нулевой потенциал появляется на выводе 10 и загорается соответственно

Поиск неисправностей производится по общепринятым методикам, неоднократно описанным в радиотехнической литературе. Остановимся лишь на тех неисправностях, которые присущи данной модели телевизора.

Индикатор не горит

Возможна неисправность первичной цепи преобразователя источника питания. В этом случае проверяют наличие постоянного напряжения 300 В на конденсаторе фильтра С707. Если напряжение

[illegible]

отсутствует, проверяют исправность элементов: R701, D701, S701, F701. При наличии напряжения проверяют исправность IC701, IC702, FB701, FB702, R712. Затем проверяют исправность диодов и оксидных конденсаторов в обвязке микросхемы IC701. В заключение проводят поэлементную проверку деталей на соответствие схемы.

2. Телевизор включается, слышен бросок высокого напряжения, загорается зеленый индикатор. Спустя несколько секунд телевизор отключается, зеленый индикатор гаснет. Красный индикатор мигает с частотой 1 Гц
Возможные причины неисправности:

Таблица 2. Регулировочные параметры в сервисном режиме

Параметр	Диапазон	Текущее значение	Фикс./Рег.	Примечание
AGC	0-63	14	Рег.	Уровень АРУ
V-LIN	0-63	32	Рег.	Линейность по вертикали
V-AMP	0-63	32	Рег.	Размер по вертикали
V-CENT	0-63	32	Рег.	Центровка по вертикали
H-CENT	0-63	32	Рег.	Центровка по горизонтали
S-COR	0-63	00	Фикс.	Линейность по горизонтали
DRI-RS	0-63	32	Фикс.	Настройка стандартного изображения
DRI-GS	0-63	32	Рег.	Настройка стандартного изображения
DRI-BS	0-63	32	Рег.	Настройка стандартного изображения
DRI-RC	0-63	32	Фикс.	Настройка изображения с «холодным» оттенком белого
DRI-GC	0-63	32	Фикс.	Настройка изображения с «холодным» оттенком белого
DRI-BC	0-63	32	Фикс.	Настройка изображения с «холодным» оттенком белого
DRI-RW	0-63	25	Фикс.	Настройка изображения с «теплым» оттенком белого
DRI-GW	0-63	32	Фикс.	Настройка изображения с «теплым» оттенком белого
DRI-BW	0-63	32	Рег.	Настройка изображения с «теплым» оттенком белого
SUB-VOL	0-63	63	Фикс.	Максимальная громкость
SUB-CON	0-63	63	Фикс.	Максимальная контрастность
SUB-COL	0-63	32	Рег.	Максимальная насыщенность
SUB-BRI	0-63	32	Рег.	Максимальная яркость
SUB-TINT	0-63	32	Рег.	Цветовой оттенок (для NTSC)
SUB-SHP	0-63	32	Рег.	Максимальная четкость
HTL-VOL	0-63	32	Рег.	Максимальная громкость в режиме «ОТЕЛЬ»
HTL-PRG		255	Фикс.	Номер включенного канала времени «ОТЕЛЬ»
CGB	0-15	15	Фикс.	
CUT-R	0-15	8	Фикс.	Уровень черного в канале R
CUT-G	0-15	8	Фикс.	Уровень черного в канале G
CBL	0-15	0	Фикс.	
BL-PT	0-15	12	Фикс.	Задержка «Y» сигнала в режиме TV PAL
BL-ST	0-15	15	Фикс.	Задержка «Y» сига в режиме TV SECAM
DL-3T	0-15	12	Фикс.	Задержка сила в режиме TV NTSC 3,58
DL-4T	0-15	12	Фикс.	Задержка сигла в режиме TV NTSC 4.43
DL-TV	0-15	12	Фикс.	Задержка сигнала в режиме TV B/W
DL-PA	0-15	12	Фикс.	Задержка сигнала в режиме AV PAL
DL-SA	0-15	15	Фикс.	Задержка сигнала в режиме AV SECAM
DL-3A	0-15	12	Фикс.	Задержка сигнала в режиме RV NTSC 3,58
DL-4A	0-15	12	Фикс.	Задержка сигнала в режиме AV NTSC 4,43
DL-AV	0-15	12	Фикс.	Задержка сигнала в режиме AV B/W
COL-OP	0-15	8	Фикс.	Насыщесть сигов втки в режиме PAL
COL-OS	0-15	8	Фикс.	Насесть сигналов высветки в режиме SECAM
COL-03	0-15	4	Фикс.	Насыщенность сигналов высветки в реме NTSC 3,58
COL-04	0-15	4	Фикс.	Насыщенность сигналов высветки в режиме NTSC 4,43
SHP-OP	0-15	8	Фикс.	Четкость сигналов в режиме PAL
SHP-OS	0-15	4	Фикс.	Четкость сигналов в режиме SECAM
SHP-03	0-15	12	Фикс.	Четкость сигналов в режиме NTSC 3,58
STP-04	0-15	8	Фикс.	Четкость сигналов в режиме NTSC 4,43

- срабатывание защиты в телевизоре;
- сбой данных в микросхеме памяти;
- неисправность элементов IC801, TV201, IC1003.

Поиск неисправности начинают с проверки наличия постоянного напряжения 3,3 В на шине защиты (выв. 8 микросхемы IC801). Отсутствие напряжения указывает на срабатывание схемы защиты в телевизоре. В соответствии с Рис.3., отключая поочередно датчики, устанавливают причину срабатывания и устраняют ее. Проверяют наличие ШИМ-сигнала размахом 3 В на выводах 62, 63 микросхемы IC801. Наличие постоянного напряжения 3 В на выводах указывает на то, что шина I2C исправна и свободна. Если напряжение на одном из выводов равно нулю проверяют исправность «подтягивающих» регистров R1035, R1036, отсутствие короткого замыкания в микросхемах IC1003, IC801.

Если ШИМ-сигналы на шинах в момент включения на несколько секунд появляются, а затем пропадают, и телевизор переключается в дежурный режим, то скорее всего произошел сбой данных в микросхеме памяти IC1003. Микросхему необходимо перепрограммировать. Для этого микросхему выпаивают и устанавливают на программатор, подключенный к компьютеру. В настоящее время на радиорынках имеется большое количество различных программаторов. Тип программатора большого значения не имеет. Главное, чтобы программатор поддерживал микросхему памяти 24C04. В режиме редактора устанавливают содержимое ячеек микросхемы памяти в соответствии с таблицей 1. По окончании программирования микросхему устанавливают в телевизор.

Далее необходимо подстроить геометрию, баланс белого и установить опции в сервисном режиме. Для входа в сервисный режим нужно на работающем телевизоре на 2...3 с. соединить вывод 7 микросхемы IC801 с общим проводом. Регулировка производится в соответствии с таблицей 2, а установка опций в соответствии с таблицей 3.

3. Отсутствует настройка на каналы.

Красный индикатор включается с частотой 1 Гц

Мигание индикатора указывает на неисправность устройства, связанного с VOC шиной I2C. Характер дефекта указывает на неисправность тюнера. Распространенный дефект – низкое качество паек выводов внутри тюнера устраняется пропайкой.

4. Нет звука в режиме AV

Это еще один типичный дефект. Он вызван неисправностью коммутатора в микросхеме IC801. В этом случае проверяют наличие звукового сигнала на выводе 35 микросхемы IC801. Если сигнал с AV-входа присутствует, микросхему необходимо заменить.

Таблица 3. Установка опций в сервисном режиме

Параметр	Вкл1/ Выкл0	Примечание
VSD	0	Отключение кадровой развертки
BKS	1	Растягивание «g» (гамма) характеристики в области черного
AVL	1	Автоматическая регулировка уровня громкости (APV3)
FFI	0	Включение «быстрого» фильтра в системе ФАПЧ
EVG	1	Бланкирование RGB сигналов
EHT	1	Подстройка генератора строчной частоты
OSO	0	
ACL	0	Автоматическое ограничение насыщенности
FCO	0	
S-M	0	Система звука «М»
S-DK	0	Система звука «DK»
S-I	0	Система звука «I»
S-BG	1	Система звука BG
P-SECAM	1	
F-N358	0	Цветовая система NTSC 3,58
F-N443	1	Цветовая система NTSC 4,43
F-SECAM	1	Цветовая система SECAM
VMI	1	Гашение экрана при пропадании сигнала обнаружения синхронизации (COC)
VMC	1	Гашение экрана в момент переключения каналов
HTL	0	Функция «ОТЕЛЬ»
BTSC	0	Включение FM демодулятора для приема BTSC-сигнала
AV	1	Номера для AV-входов «0» для AV1, «1» для AV2
FMWS	0	
SMO	1	Блокировка звука
SM1	0	
THA	1	Тайский язык
APA	1	Арабский язык
MAL	1	Малайзийский язык
CHI	1	Китайский язык
FRE	1	Французский язык
RUS	1	Русский язык
FSL	0	
HP2	0	Синхронизация служебной информации
CPT	0	
BIL	0	
AGCO	1	Выбор времени срабатывания APV
AGC1	0	
FOA-FE	0	
FOB-FE	0	
FOA-AV	1	
FOB-AV	1	

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AKAI

Модель 2107D. Отсутствует звук. Напряжение питания «плавает» в пределах 115...150 В. Причина: в цепи питания 115 В высох электролитический конденсатор С917 (100 мкФ, 160 В). После его замены напряжение стабилизировалось, и появился звук.

Телевизор не включается, кинескоп не светится. После замены сгоревшего резистора R424 (в плате образовалась большая полость) и зачистки платы, телевизор включился. Проверка напряжений на плате кинескопа показала отсутствие ускоряющего напряжения, при этом все остальные напряжения соответствовали схеме. После замены ТДКС появилось ускоряющее напряжение, но кинескоп по-прежнему не светился. Замыкание катода с модулятором никакого эффекта не дало. Причина неисправности оказалась в разряднике фокусирующего электрода – изнутри он весь был покрыт черным налетом, хотя снаружи выглядел абсолютно чистым, без следов прогара. После замены панельки кинескопа аппарат заработал.

ERISSON

Модель 14GX-37A. Телевизор не включается. Блок питания собран на микросхеме TDA4605-3. Причина неисправности: обрыв резистора запуска (100 кОм).

FUNAI

Модель 2000MK8 с блоком питания на C3979. Изображение и звук присутствуют, но растр сильно заужен по бокам с волнообразными искажениями. Напряжение питания 112 В занижено до 80 В. Неисправным оказался электролитический конденсатор 100 мкФ, 160 В в этой цепи.

DAEWOO

Модель DMQ-20D1. Отсутствует звук. Неисправна микросхема TDA7056A, которая представляет собой УНЧ с мостовым выходом. В большинстве случаев выходит из строя только одно плечо. Поэтому микросхему можно не менять, а громкоговоритель подключить к исправному выходу через конденсатор 470,0 мкФ, 25 В. Другой вывод громкоговорителя необходимо соединить с корпусом. При замене микросхемы TDA7056A на TDA7056B вывод 3 нужно развязать по постоянному току. Для этого вместо перемычки установить конденсатор емкостью 0,1 мкФ, а резистор, соединенный с корпусом исключить.

Модель KR14U1T. Отсутствует кадровая развертка. Напряжение питания нестабильно и завышено до 160 В вместо требуемых 133 В. Причиной пробоя микросхемы TDA1771 оказалась неисправность микросборки DPM001TIA в блоке питания.

Модели с блоком питания на микросхеме STR50103. Аппарат включается на некоторое время, либо не включается совсем. Выходное напряжение «плавает». Ремонт: заменить микросхему STR50103 на STR50103A. Выходное напряжение необходимо подрегулировать до положенных 103 В, устанавливая резистор номиналом 470 кОм между выводами 4 и 5 микросхемы STR50103A.

Модели с блоком питания на FA1382. Аппарат не включается. После замены сгоревшего транзистора 2SD1499 в цепи строчной развертки и вздутых конденсаторов напряжение блока питания достигает 200 В. Замена FA1382 приводит напряжение питания в норму.

DAEWOO, SHIVAKI

Модели с радиоканалом на микросхеме TA8701AN. Неисправности: 1). Звук либо отсутствует совсем, либо находится на максимуме. Требуется замена микросхемы TA8701AN. 2). Происходит периодическое ухудшение приема на всех каналах. Причина: кольцевые трещины в подстроечном резисторе АРУ.

GOLDSTAR

Модель CF-21E60B. Изображение искажено, яркостный сигнал отсутствует, цвет нарушен. Замена микросхемы TA8750, видеопроцессора TA8690 и пропайка тюнера ничего не дали. Напряжение 12 В и 9 В в норме. Причина: неисправен коммутатор видеовхода IC201 (LA7222).

CF-21D60. Растр светится слабо; изображение отсутствует, звук в норме. Амплитуда импульса V-Sync на выводе 2 процессора мала и составляет примерно 1 В. Причина: пробит стабилитрон ZD01 (5, 1 В).

HITACHI

Модель CMT-2199. Напряжение блока питания завышено и составляет более 200 В при требуемом 95 В. Конденсаторы C953 и C956 разгерметизированы, пробит стабилитрон ZD952. Причина: обрыв резистора R962 (47 кОм).

HORIZONT

Модель 54CTV659. Звук отсутствует, на экране видна надпись: «НЕТ СИГНАЛА». Судя по индикации OSD с пульта ДУ и панели управления, телевизор управляется нормально. При нажатии на кнопки пульта F+ F- (точная настройка на канал) изображение появляется, при отпускании кнопок изображение пропадает и снова появляется надпись: «НЕТ СИГНАЛА». Причина: обрыв резистора R465 (100 кОм) (делитель СОС, передающий напряжение с вывода 4 видеопроцессора TDA8362A на вход 34 процессора управления).

ITT

Модель StereoColor 6855VT. Не запускается блок питания, слышно только жужжание. После 3...5 мин ожидания блок питания запускается. Необходимо заменить конденсатор C703 (10 мкФ, 50 В).

LG

Модели с микросхемой памяти 24C02. Нарушена регулировка громкости кнопками на передней панели, доступные уровни громкости составляют только 0–50–100-mute. При выключении в дежурный режим и повторном включении экран становится белым, срабатывает защита. Неисправность устраняется заменой микросхемы памяти.

ORION

Модель 20MS. Аппарат не включается. Напряжение блока питания в норме (90 В), но от стабилизатора 7805 на процессор поступает 4,2 В. Необходимо заменить диод между блоком питания и стабилизатором 7805.

PANASONIC

Модель TC-21L10R (шасси MX-3). Сгорел блок питания. При замене транзистора Q803 (2SC3940AR) необходимо обязательно использовать транзистор с небольшим коэффициентом усиления (подойдет, например, KT961Б), поскольку при установке транзистора с большим коэффициентом усиления, например 2SC3246, напряжение канала 90 В занижается. Вместо транзистора Q801 (2SC4804A) подойдет 2SC3795B.

PHILIPS

Модель 28GR6780. Изображение темное, либо на него накладываются темные горизонтальные полосы, перемещающиеся по вертикали, либо оно исчезает совсем. Графика отображается нормально. Причина неисправности – отказ микропроцессора TMP47C634N-R364, с выхода которого поступает коммутирующий сигнал на вход блокировки 9 видеопроцессора TDA3566 для индикации графики. После отключения входа 9 микросхемы TDA3566 нормальное изображение восстанавливается, но без графики. Процессор также не обеспечивает коммутацию диапазонов тюнера. Требуется замена процессора. В качестве временного варианта телевизор может эксплуатироваться с ручным коммутатором диапазонов тюнера, без графики и телетекста.

RECOR

Модели 4020, MP3-3 и другие с подобными блоком питания. Выходное напряжение занижено и регулируется в сдвинутом диапазоне 100...113 В. Необходимо заменить подстроечный резистор, регулирующий напряжение.

Модель RC-4120PS. Неисправность: экран темный, при этом регулировки отображаются. На выходах видео и звука микросхемы TDA8305A нет сигналов. На выходах 8 и 9 фильтра ПАВ наблюдается напряжение 0 В вместо требуемого 5,6 В. Причина: выход из строя микросхемы TDA8305A.

RUBIN

Модели с блоком питания на микросхеме TDA4605. Телевизор включается не всегда или не включается совсем. Выходное напряжение блока питания понижено и «плавает». Причина: неисправность конденсатора 100 мкФ, 35 В в цепи питания микросхемы.

SAMSUNG, SUPRA

Модели с видеопроцессором на TDA8362A. Неисправность: отсутствие кадровой развертки. На выходе запуска кадровой развертки (TDA3653B) вместо пилообразного напряжения присутствует прямоугольный меандр. Необходимо заменить микросхему TDA8362A.

SAMSUNG

Модели на шасси SCT-11D. Аппарат не выходит из дежурного режима, светятся сразу 2 светодиода. Напряжение Reset понижено до 2,4 В. Причина неисправности: утечка в электролитическом конденсаторе 0,47 мкФ, 50 В на выводе 16 процессора.

SHARP

Модель 54AM-12SC. Неисправность: телевизор не включается, светодиодный индикатор включения мигает 1 раз и гаснет, слышен характерный свист строчного трансформатора. Строчная развертка не запускается. На выводе 12 микросхемы MC44002P (выходе СИ) в течение 20 с после включения наблюдаются малые колебания. Причина: выход из строя транзистора Q708 (BU508D) в предварительном каскаде строчной развертки. Возможна его замена на транзистор C4204.

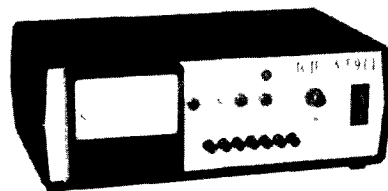
SONY

Модель KV-M1400K. Через некоторое время после включения пропадает звук и остается шум. Необходимо пропаять кварц в радиоканале.

Видеодвойка с радиоканалом на микросхеме M51496P. Пропадание звука, шум. Ремонт: пропаять кварц рядом с микросхемой.

Печатается с разрешения **Михаила Рязанова**
<http://www.telemaster.ru>

Прибор «КВИНТАЛ-9.01»



Обеспечивает диагностику
и эффективное восстановление эмиссии
катодов в отечественных и импортных кинескопах

Прибор «КВИНТАЛ-8.01»

Предназначен для измерения уровня
вакуума в кинескопах

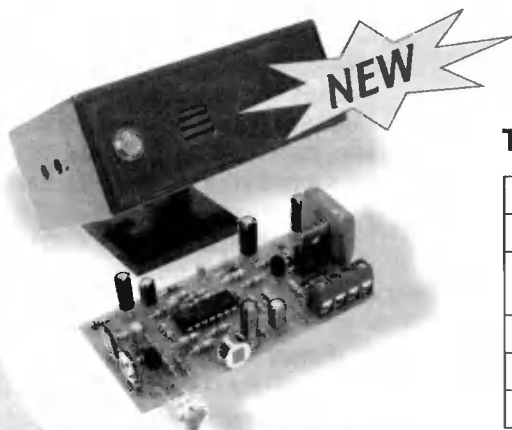
Флюс паяльный ФБА-Сп

ТУ У 21542136.001-94

Для пайки печатных плат
Не требует отмывки остатков флюса
Не загрязняет оборудование

г. Киев (38 044) 547-86-82, 547-65-12
г. Москва (095) 402-29-62, 8-903-718-28-33 E-mail: kvintal@ukrpost.net
г. Воронеж (0732) 24-15-25, 8-905-650-47-77 <http://www.kvintal.com.ua>

Автоматический включатель освещения на базе датчика движения



NM6013

Электронные наборы
и модули
для самостоятельного
изготовления
Более 400 различных устройств

Технические характеристики

Напряжение питания, В	220 ± 10%
Максимальная мощность лампы, Вт	500
Время включенного состояния (регулируемое)*	5 с ... 5 мин
Дальность срабатывания, м	3...5
Размер печатной платы, мм	82 x 40
Габариты корпуса, мм	85 x 50 x 35

* Время от последнего зарегистрированного движения
в зоне обнаружения датчика

Спрашивайте наборы и модули в магазинах радиодеталей вашего города

Тел.: (095) 234-7766. Факс: (095) 995-0902. E-mail: infomk@masterkit.ru

МАГАЗИН "Компоненты и Микросхемы"

предлагает импортные комплектующие
от мировых производителей
со склада в Москве:

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

PHILIPS
TOSHIBA
SONY
Panasonic
FUNAI
JVC

1 LG Electronics



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

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



www.platan.ru
ПЛАТАН

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Паяльные станции Quick с автоматической подачей олова

- Возможность педального управления
подачей олова
- Припой диаметром 0.5 – 1.6 мм
- Керамический нагревательный элемент
паяльника
- Два типа расположения трубки подачи
олова: на корпусе станции и корпусе паяльника
- Регулировка:
времени подачи: 0 – 4 сек
скорости подачи: 4.5 – 26 мм
режима управления: ручной/автоматический
обратной отмотки: 0 – 5 мм

QUICK-375A
QUICK-375B



International
10A Rectifier



MITSUBISHI
ELECTRIC



Infineon
technology

MAXIM
DALLAS

BOURNS

Honeywell

muRata

AMP

CRYDOM

DATA VISION

Kingbright



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

AUDIO/VIDEO

СИГНАЛЫ, РАЗЪЕМЫ, КАБЕЛИ

Игорь Безверхний (г.Киев)

С массовым появлением в конце 80-х годов прошлого века на отечественном рынке импортной аудио-видеоаппаратуры, получили распространение новые для нас стандарты, разъемы и кабели. Особенности этих стандартов, разъемов и распайки кабелей посвящена настоящая статья.

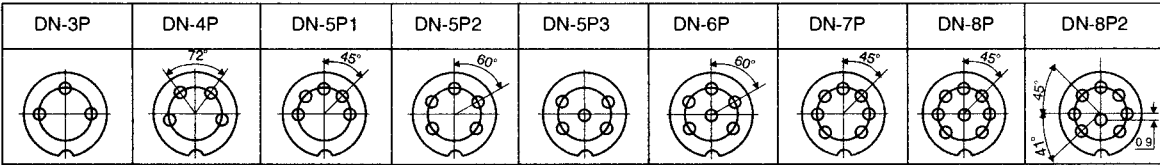
Разъемы серии DIN

Еще 10...15 лет назад номенклатура разъемов для отечественной аудио-видеоаппаратуры практически исчерпывалась розетками СГ-3, СГ-5 и вилками СШ-3 и СШ-5. Несколько реже встречались розетки СГ-6, СГ-7 и вилки СШ-6 и СШ-7. Цифра, в маркировке этих разъемов, указывает количество контактов, а буква: Г – гнезда, Ш – штыри. В 1980-е годы эти разъемы начали называть ОНЦ. Например, разъем СГ-5 согласно новому ГОСТу назывался ОНЦ-ВГ-5/16-Р. Аналогичные разъемы импортного производства называют разъемами серии DIN. Разъемы серии DIN выпускаются с количеством контактов: 3, 4, 5 (три разновидности), 6, 7, и 8 (две разновидности). Разные фирмы называют и маркируют их по-разному. Можно встретить обозначение типа этих разъемов

DN (DNR – для установки на плату), SP (штыри), PR (гнезда) и т.п. Некоторые конструктивные особенности этих разъемов показаны на рис. 1, а внешний вид пятиконтактного DIN-разъема DNR-5J1 для установки на печатную плату – на рис. 2. Расположение выводов наиболее распространенных разъемов этой серии показано на рис. 3. Варианты использования 3-х и 5-ти контактных разъемов в аудиоаппаратуре хорошо известно специалистам и аудиофилам. Поэтому, заметим только то, что вывод 2 этих разъемов используется как общий провод (корпус), а выводы 3 и 5 – это входы/выходы стереосигналов (для моно используется вывод 3). Если пятиконтактный разъем используется как входной/выходной для стереосигналов от двух разных источников, то стереосигналы от второго источника поступают на выводы 1 и 4 этого разъема. Наиболее распространенное использование контактов пятиконтактного разъема серии DIN в аудиоаппаратуре сведено в таблицу 1.

В телевизорах для подключения видеоматрицы одно время использовался шестиконтактный разъем. Назначение выводов этого разъема показано в таблице 2 (по схеме платы внешней коммутации ПБК-41 отечественных телевизоров).

Вилка
на кабель



Гнездо:
на кабель DN
на плату 90° DNR

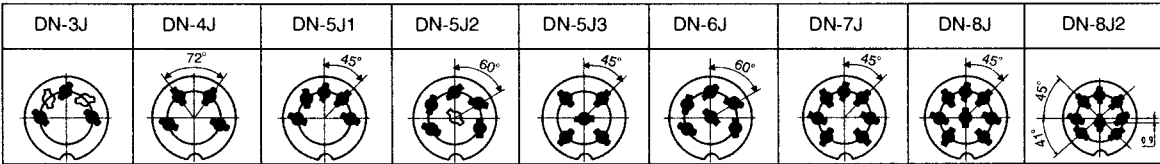


Рис. 1. Конструктивные особенности разъемов серии DIN

Таблица 1. Назначение контактов пятиконтактных разъемов серии DIN в различной аудиоаппаратуре

Тип аппарата	Разъемы (от/на)	Входы		Выходы		Корпус
		Левый	Правый	Левый	Правый	
Усилитель	Тюнер	3	5	---	---	2
	Магнитофон	3	5	1	4	2
Тюнер	Усилитель	---	---	3	5	2
	Магнитофон	---	---	1	4	2
CD проигрыватель	Усилитель	---	---	3	5	2
Магнитофон	Усилитель	1	4	3	5	2
	Приемник	1	4	3	5	2
	Микрофон	1	4	---	---	2



Рис. 2. Внешний вид пятиконтактного DIN-разъема DNR-5J1 для установки на печатную плату

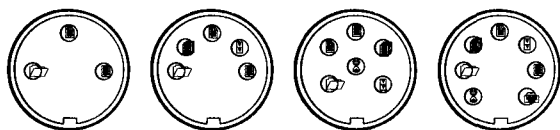


Рис. 3. Расположение выводов наиболее распространенных разъемов серии DIN

Разъемы серии Mini-DIN

В эту серию входят миниатюрные разъемы с количеством контактов от трех до девяти (см. рис. 4). Почти все, устанавливаемые на плату розетки, имеют нормально разомкнутую контактную пару, которая срабатывает, когда в этот разъем подключен внешний кабель. На рис. 5 изображены шестиконтактные разъемы Mini-DIN: вилка (штеккер) MDN-6P и розетка (гнездо) MDNR-6J для монтажа на печатную плату. Из Mini-DIN серии наиболее распространен четырехконтактный разъем. Расположение выводов этого разъема показано на рис. 6. Этот разъем может использоваться для подачи сигналов с видеомэгнифона, спутникового тюнера или DVD проигрывателя на телевизор в стандарте S-Video (S-VHS). При этом, яркостный сигнал (Y) и сигнал цветности (C) поступают на телевизор отдельно, каждый по своему проводу. Назначение выводов такого разъема см. в таблице 3.

Вилка
на кабель

MDN 3P	MDN 4P	MDN 5P	MDN 6P	MDN-7P	MDN-8P	MDN 9P

Гнездо
на кабель MDN
на плату 90° MDNR

MDN-3J	MDN 4J	MDN-5J	MDN 6J	MDN 7J	MDN 8J	MDN 9J

Рис. 4. Миниатюрные разъемы с количеством контактов от трех до девяти

Таблица 2. Входы/Выходы AV реализованные на 6-ти контактном разъеме серии DIN (назначение выводов)

Номера выводов	Наименование вывода	Параметры сигнала
1	Вход управления включением режима AV	Высокий уровень (9,5 – 12 В) - режим AV, низкий уровень (0 – 2 В) – режим TV, входное сопротивление >10 кОм, входная емкость < 2 нФ
2	Вход/Выход ПЦТС	Позитивный сигнал размахом 1 В ±3дБ, входное/выходное сопротивление 75 Ом
3	Корпус, экран	---
4	Вход/Выход сигнала звука	Стандартный уровень сигнала 0,5 В, входное сопротивление <1 кОм, выходное сопротивление >10 кОм
5	+12 В	Напряжение питания +12 В или свободный Вывод
6	Вход/Выход сигнала звука	Стандартный уровень сигнала 0,5 В, входное сопротивление <1 кОм, выходное сопротивление >10 кОм

Таблица 3. Входы S-Video (S-VHS) современного телевизора реализованные на 4-х контактном разъеме серии Mini-DIN (назначение выводов)

Номера выводов	Наименование вывода	Параметры сигнала
1	Корпус (яркостного сигнала Y)	---
2	Корпус (сигнала цветности C)	---
3	Вход яркостного сигнала Y	Позитивный сигнал 1 В ± 3 дБ, входное сопротивление 75 Ом,
4	Вход сигнала цветности C	Позитивный сигнал 0,3 В ± 3 дБ, входное сопротивление 75 Ом,

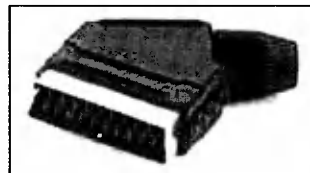
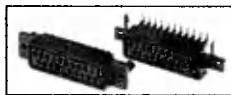
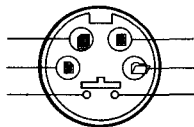
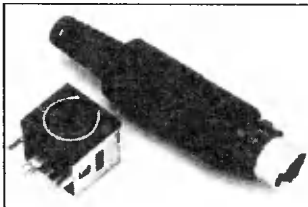


Рис. 5. Шестиконтактные разъемы Mini-DIN

Рис. 6. Расположение выводов четырехконтактного разъема Mini-DIN

Рис. 7. Розетки разъема EURO-SCART

Рис. 8. Вилки разъема EURO-SCART

Таблица 4. Назначение выводов разъемов SCART

Номера выводов	Номера SCART			Наименование	Параметры
	1	2	3		
1*	o	o	o	Выход AUDIO В (правый канал)	Стандартный уровень сигнала 0,5 В, выходное сопротивление не более 1 кОм
2*	o	o	o	Вход AUDIO В (правый канал)	Стандартный уровень сигнала 0,5 В, входное сопротивление более 10 кОм
3*	o	o	o	Выход AUDIO А (левый канал)	Стандартный уровень сигнала 0,5 В, выходное сопротивление не более 1 кОм
4	o	o	o	Корпус (AUDIO)	-----
5	o	o	o	Корпус (сигнала В)	-----
6*	o	o	o	Вход AUDIO А (левый канал)	Стандартный уровень сигнала 0,5 В, входное сопротивление более 10 кОм
7	o	●	●	Вход сигнала В	Позитивный сигнал 0,7 В ± 3дБ, входное сопротивление 75 Ом,
8	o	o	o	Вход управления включением режима AV	Высокий уровень (9,5...12 В) – режим AV, низкий уровень (0...2 В) – режим TV, входное сопротивление >10 кОм, входная емкость < 2 нФ
9	o	o	o	Корпус сигнала G	-----
10**	o	o	o	свободный	-----
11	o	●	●	Вход сигнала G	Позитивный сигнал 0,7 В ± 3дБ, входное сопротивление 75 Ом,
12**	o	o	o	свободный	-----
13	o	o	o	Корпус сигнала R	-----
14	o	o	o	Корпус blanking signal (S-Video)	-----
15	o	---	---	Вход сигнала R	Позитивный сигнал 0,7 В ± 3дБ, входное сопротивление 75 Ом,
	---	o	o	Вход сигнала цветности (S-Video)	Позитивный сигнал 0,3 В ± 3дБ, входное сопротивление 75 Ом,
16	o	●	●	Вход blanking signal (S-Video)	Высокий уровень (1...3 В) – режим AV, низкий уровень (0...0,4 В) – режим TV, входное сопротивление 75 Ом,
17	o	o	o	Корпус выхода ПЦТС	-----
18	o	o	o	Корпус входа ПЦТС	-----
19	o	o	o	Выход ПЦТС	Позитивный сигнал 1 В ± 3дБ, выходное сопротивление 75 Ом,
20	o	---	---	Вход ПЦТС	Позитивный сигнал 1 В ± 3дБ, входное сопротивление 75 Ом,
	---	o	o	Вход яркостного сигнала (S-Video)	Позитивный сигнал 1 В ± 3дБ, входное сопротивление 75 Ом,
21	o	o	o	Корпус, экран	-----

o – вывод подсоединен;
 --- – вывод не подсоединен

*В монофонических аппаратах вывод 1 может быть соединен с выводом 3, а вывод 2 – с выводом 6.

**Выводы 10 и 12 могут использоваться для подключения внешних тестирующих устройств как входы/выходы цифровой управляющей шины I²C (вывод 10 – линия тактовых импульсов SCL, вывод 12 – линия данных SDA).

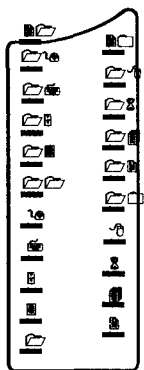


Рис. 9. Расположение выводов разъема EURO-SCART

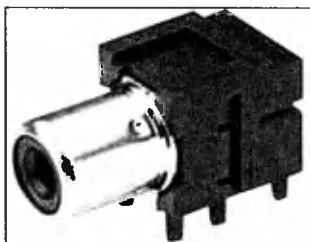


Рис. 10. Гнездо разъема RCA, устанавливаемое в печатную плату



Рис. 11. Планка с двумя гнездами RCA



Рис. 12. Штыревой разъем RCA



Рис. 13. Штекер с гнездом RCA

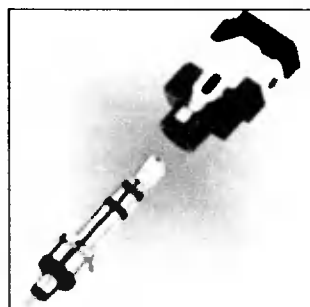


Рис. 14. Штекер и розетка телефонных разъемов

Следует отметить, что на принципиальных схемах не всегда соблюдается стандартная нумерация выводов этих разъемов. Так на принципиальной схеме телевизора JVC AV-20D303 (шасси FE), которая опубликована на вкладке журнала РЭТ № 9 за 2003 год использована следующая нумерация выводов разъема S-Video:

- 7 – корпус (яркостного сигнала Y);
- 8 – корпус (сигнала цветности C);

- 9 – вход яркостного сигнала Y;
- 10 – вход сигнала цветности C.

Разъемы EURO-SCART

В большинстве телевизоров производимых для европейского рынка входы/выходы AUDIO и VIDEO выведены на разъем, который называют EURO-SCART или просто SCART. Розетки этого разъема показаны на рис. 7, а вилка на рис. 8. Этот разъем имеет 21 вывод. Точнее – 20, а двадцать первым служит экран этого разъема. Расположение выводов см. рис. 9. Через разъем SCART могут заводиться и другие сигналы. Например, сигналы RGB от игровой приставки и/или сигналы S-Video. Телевизоры и видеомagnetофоны разного класса и комплектации могут иметь более одного разъема SCART. Их обозначают на схемах как SCART1, SCART2, SCART3 и т.д. Назначение выводов этих разъемов, как правило, несколько отличаются (см. таблицу 4).

Разъемы RCA (Phono)

Не смотря на то, что разъемы этого типа устанавливаются в основном в аппаратуру для Азии и Америки, они получили широкое распространение и в странах СНГ. Разъемы RCA имеют второе название Phono, видимо, для того, чтобы подчеркнуть, что это разъемы рассчитанные в первую очередь на подключение сигнала звука. В странах СНГ их ласково называют «тюльпанами». Гнездо-«тюльпан» устанавливаемое на печатную плату показано на рис. 10, а расположенное на планке – на рис. 11. Планка с двумя тюльпанами показана на рис. 12. Следует заметить, что существуют сдвоенные и счетверенные гнезда RCA для монтажа на печатную плату, а также планки с четырьмя гнездами и т. п. На рис. 12 можно увидеть штекер со штыревым разъемом RCA, а на рис. 13 – штекер с гнездом RCA. Этот штекер удобно использовать для различного рода переходников.

Телефонные разъемы 2,5 и 3,5 мм

Основное, но не единственное применение этих разъемов в бытовой аппаратуре – подсоединение головных телефонов. Штекер и розетка такого соединения показан на рис. 14. Разъемы с диаметром контактных полюсов 2,5 мм могут иметь 2 или 3 полюса, а 3,5 мм – 2, 3 или 4 полюса, включая общий провод (корпус). Некоторые конструктивные исполнения этих разъемов для различных применений показаны на рис. 15. Для головных стереотелефонов используются трехполюсные разъемы. Контакт (полюс) штекера выполненный в виде шарообразного наконечника – это

Таблица 5. Электрические характеристики разъемов для аудио- видеоаппаратуры

Разъемы	Рабочее напряжение	Максимальное напряжение	Максимальный ток	Сопротивление изоляции
DIN	100 В	1000 В в течении 1 мин	2 А	не менее 100 МОм
Mini-DIN	100 В	250 В в течении 1 мин	1 А при 100 В, 2 А при 250 В	не менее 50 МОм
2,5 мм	12 В	-----	1 А	не менее 100 МОм
3,5 мм	15 В	-----	2 А	не менее 100 МОм

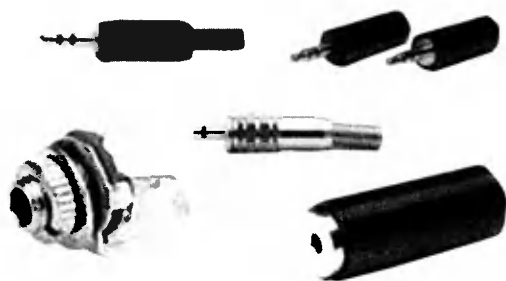


Рис. 15. Различные конструктивные исполнения телефонных разъемов

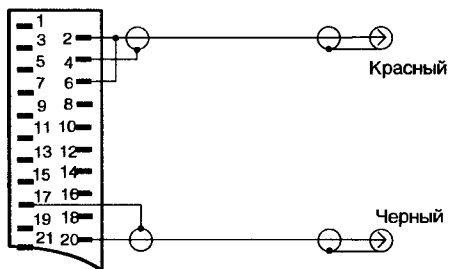


Рис. 16. Простой кабель для подключения к входному разъему SCART сигналов с разъемов RCA

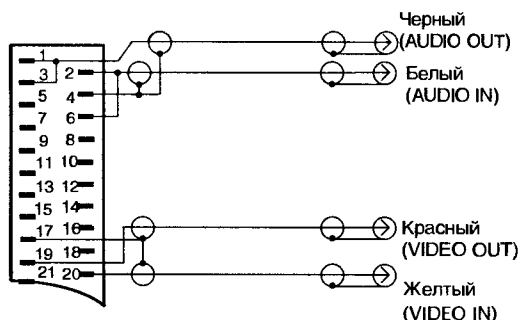


Рис. 17. Схема кабеля SCART- RCA (моно)

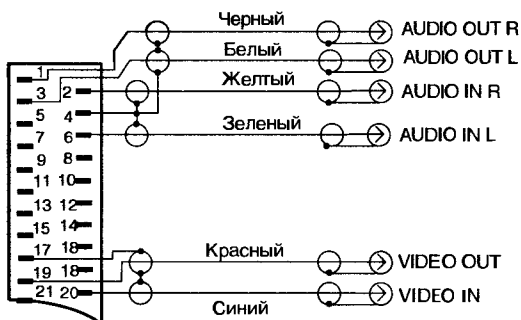


Рис. 18. Схема кабеля SCART- RCA (стерео)

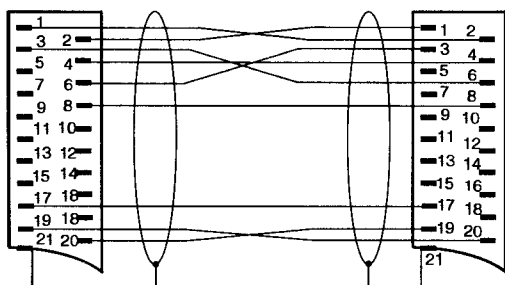
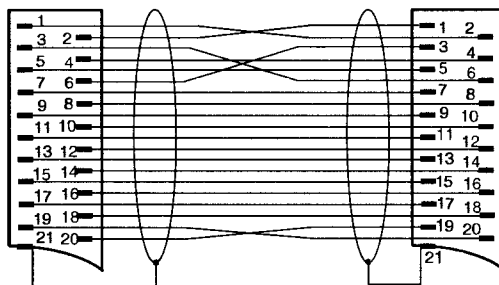


Рис. 19. Кабели для аппаратов, входные и выходные сигналы которых поступают на разъемы SCART



вход левого канала, средний цилиндрический контакт – это вход правого канала, а ближний к резьбе и соединенный с ней контакт – это корпус (земля) и экран.

Для того чтобы не возникало соблазна использовать аудио/видео разъемы в качестве силовых, в таблицу 5 сведены электрические параметры некоторых из представленных выше разъемов.

Кабели для аудио- видеоаппаратуры

В настоящее время в продаже имеется множество различных кабелей разной ценовой категории от дешевых самоделок до очень дорогих фирменных изделий. Рассмотрим особенности распайки некоторых из них. Причем кабели вида два «тюльпана» на одном конце, два «тюльпана» на другом конце, кабели S-Video с четырехконтактными разъемами Mini-DIN на концах и им подобные рассматривать не будем. На рис. 16 показана схема простейшего кабеля для подключения к входному разъему SCART сигналов с разъемов RCA. Он может быть использован для подключения видеомagni-

тофона с выходными RCA разъемами к телевизору или другому видеомagnetofону с разъемом SCART. Чтобы не перепутать разъемы RCA применяют эти разъемы в корпусах разного цвета или кабель с проводниками в разноцветной изоляции. При использовании RCA разъемов в металлических корпусах применяют корпуса с идентификационными кольцами (метками) разного цвета. На рис. 17 изображена схема кабеля SCART- RCA моно, по которому сигналы могут подаваться в обоих направлениях. Аналогичный кабель, но для стерео сигнала звукового сопровождения будет содержать шесть экранированных проводов и шесть разъемов RCA (см. рис. 18). При соединении аппаратов, входные и выходные сигналы которых поступают на разъемы SCART используются кабели, распаянные по одной из схем показанных на рис. 19.

При написании статьи автор использовал материалы Интернет-сайтов:

<http://www.elfa.se> – сайт фирмы ELFA

<http://www.paris.kiev.ua> – сайт фирмы ПАРИС

МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ SIEMENS 45 (часть 2)

(Окончание. Начало в РЭТ №6, 2004 г.)

Дмитрий Хрусталев (Москва)

В первой части статьи, посвященной устройству и ремонту мобильных телефонов Siemens 45-й серии, рассказывалось об устройстве радиотракта, системе электропитания, аккумуляторной батарее и особенностях ее заряда. Во второй части статьи приводится описание цифровой части телефона, характерные неисправности и методы их устранения.

Обработка демодулированных сигналов

Цифровая часть телефонов 45-й серии состоит из следующих элементов:

- микросхемы EGOLD+;
- микроконтроллера;
- узла EGAIM внутри микросхемы EGOLD+;
- часов реального времени (RTC).

На рис. 9 показана структурная схемы цифровой части телефона.

Узел EGAIM выполняет следующие функции:

- измерения температуры аккумуляторной батареи и окружающей среды;
- измерения напряжения аккумуляторной батареи;

- аналого-цифровое преобразование, в том числе кодирование сигналов от микрофона;
- цифроаналоговое преобразование, в том числе декодирование сигналов, подаваемых на громкоговоритель;
- формирование сигнала управления усилителем мощности PA RAMP.

Температура окружающей среды пропорциональна напряжению на делителе R131, R136, R135 (рис. 10). Измерение температуры аккумуляторной батареи осуществляется непосредственно микросхемой EGOLD+ (I3). Для этого используется сигма-дельта АЦП узла EGAIM тракта сигналов RX-I. Напряжения TBAT и TENV сравниваются с опорным напряжением BREF. Через аналоговый мультиплексор в тракте RX-I сигналы сигналы TBAT и TENV подаются на вход АЦП поочередно. Сигнал MEAS_ON от микросхемы EGOLD+ (GSM TDMA-TIMER G11) активирует процесс измерения и служит для формирования опорного напряжения BREF при помощи делителя R137, R132 (см. рис. 10).

Измерение напряжения аккумуляторной батареи обеспечивается в тракте обработки квадратурного сигнала (Q-branch) узла EGAIM микросхемы EGOLD+.

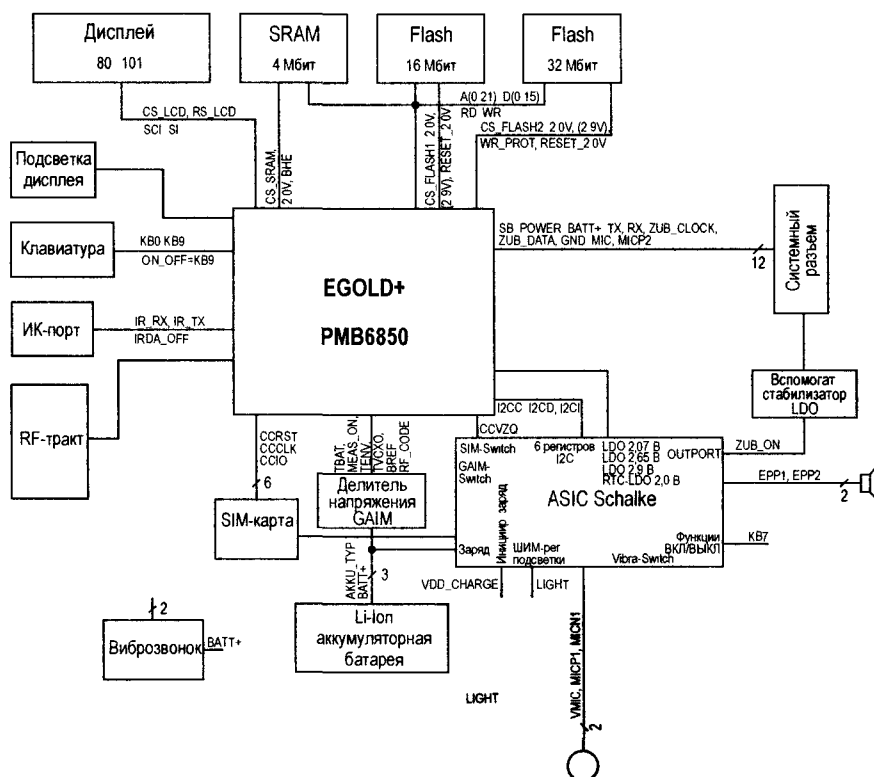


Рис. 9. Структурная схема цифровой части телефона

Для этой цели вывод BATT+ батареи через делитель напряжения R118, R120 (см. рис. 11) подключен к входу микросхемы EGOLD+ (GAIM N2). Пределы изменения входного напряжения составляют 1,33 и 5,91 В. Аналоговый мультиплексор обеспечивает поочередное подключение тракта обработки цифрового сигнала и делителя напряжения BATT+.

Сигналы от микрофона (MICN2, MICP2, MICN1, MICP1) поступают на узел цифровой обработки сигналов EGAIM, где, в конечном итоге, преобразуются в формат GMSK и поступают в виде сигналов MOD_A, MOD_AX, MOD_B, MOD_BX в тракт передачи (IC SMARTI или BRIGHT).

Демодулированные сигналы, поступающие из радиотракта, декодируются под управлением микроконтроллера, проходят через фильтры и цифроаналоговые преобразователи. В результате формируются речевые сигналы, которые через выходы EPP1, EPN1, EPP2, EPN2 поступают на громкоговоритель или гарнитуру.

Для регулировки выходной мощности усилителя мощности радиопередающего устройства необходим линейно изменяющийся сигнал PA_RAMP. Он формируется следующим образом. В микросхеме EGOLD+ генерируются 10-битные последовательности импульсов, которые передаются в тракт регулировки мощности. После загрузки в 10-разрядный регистр-защелку последовательности преобразуются в аналоговый сигнал с максимальным уровнем около 2 В.

Часы реального времени (RTC) интегрированы в микросхему EGOLD+. Они питаются от собственного стабилизатора напряжения, входящего в состав микросхемы ASIC (D361), которая подключена к аккумуляторной батарее. Конденсатор C369 (рис. 12) обеспечивает питание схемы RTC в течение примерно 30 с при снятии напряжения питания. При этом установки времени, хранимые в ОЗУ, не теряются, что позволяет осуществлять замену батареи без необходимости восстанавливать пользовательские установки. Часы реального времени обеспечивают также возможность включения и выключения телефона по таймеру (сигнал RTC_INT). Источником опорной частоты RTC является кварцевый генератор на резонаторе Z100 (32,768 кГц).

Память

Хранение оперативных данных, поступающих из микросхемы EGOLD+, осуществляет микросхема статической оперативной памяти SRAM (D250). Ее основные параметры: объем 4 Мбит; разрядность шины данных 16 бит; время доступа – 70 мкс. Питание СОЗУ осуществляется от стабилизатора напряжения 2,07 В в составе ИС ASIC. Процесс записи-считывания контролируется микросхемой EGOLD+ (см. рис. 13).

Постоянные данные, к которым относятся программное обеспечение микроконтроллера («прошивка»), пользовательские данные, записываемые через систему меню телефона, речевые данные, данные о модели телефона и его серийный номер хранятся в микросхемах Flash-памяти D200, D201. Основные параметры Flash-памяти: объем 48 Мбит (32 + 16 Мбит);

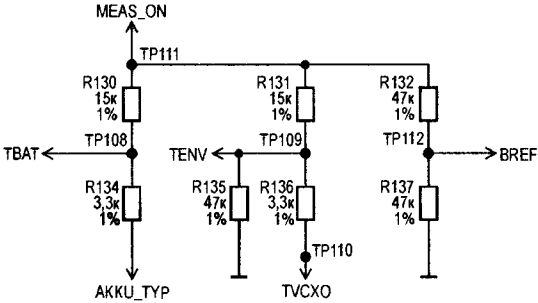


Рис. 10. Схема делителей напряжения для измерения температуры окружающей среды и формирования опорного напряжения BREF

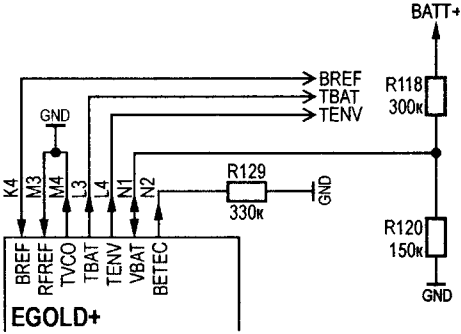


Рис. 11. Делитель на резисторах R118, R120 для измерения напряжения аккумуляторной батареи

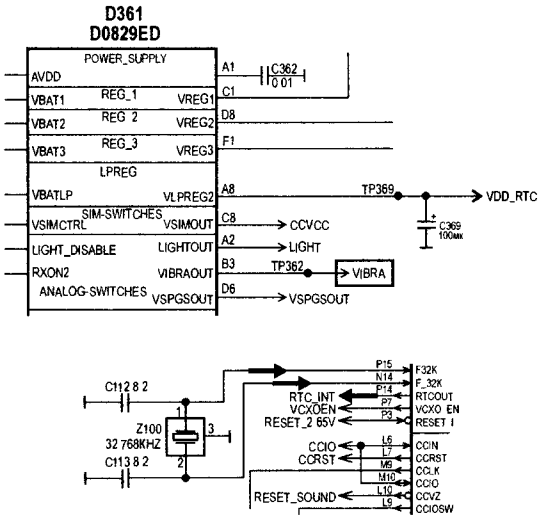


Рис. 12. Часы реального времени

разрядность шины данных 16 бит; время доступа 70 нс (для 32 Мбит), 90 нс (для 16 Мбит); загрузочный блок – верхний. Принципиальная схема блока Flash-памяти приведена на рис. 14.

ИК-порт

Инфракрасный порт телефона (рис. 15) имеет низковольтное питание (2,9 В), соответствует спецификации IrDA v. 1.3 и обеспечивает обмен данными

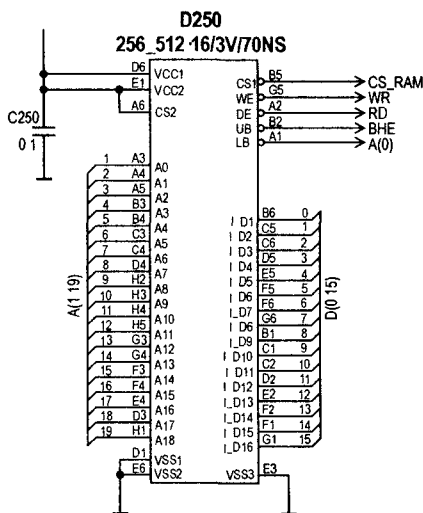


Рис. 13. Микросхема статической оперативной памяти SRAM (D250)

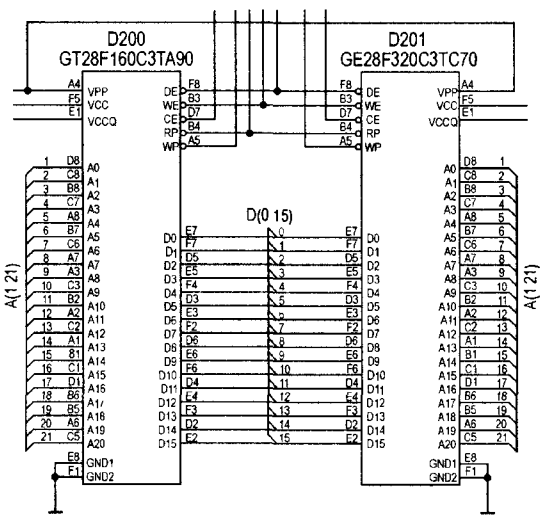


Рис. 14. Принципиальная схема блока Flash-памяти

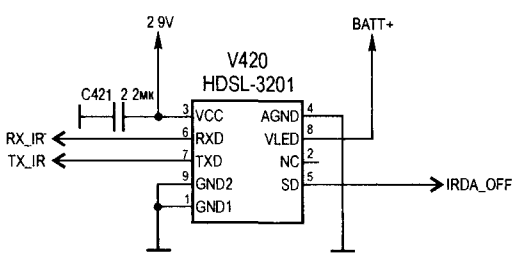


Рис. 15. Инфракрасный порт

на скорости до 115,2 кбит/с на расстоянии 20...30 см при угле обзора $\pm 15^\circ$.

Акустические компоненты

Акустическими компонентами телефона являются: вибровывозное устройство (вибровозвон); микрофон; громкоговоритель/акустическое вызывное устройство. Структурная схема, поясняющая соединения акусти-

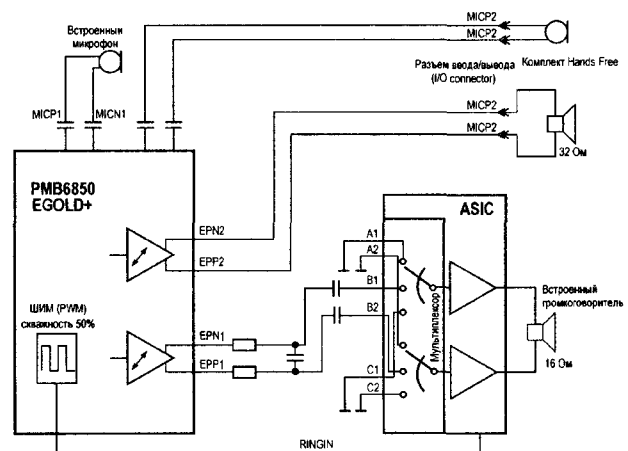


Рис. 16. Схема соединения акустических компонентов

ческих компонентов, показана на рис. 16. Вибровозвон установлен в задней части корпуса, присоединен пружинными контактами и подключен непосредственно к стабилизатору напряжения 2,9 В микросхемы ASIC. Диод V301 защищает от перенапряжений и импульсных выбросов. На рис. 17 показаны схема включения вибровозонка и временная диаграмма управляющего напряжения.

Громкоговоритель (EPP1_FIL, EPN1_FIL, EPP2, EPN2) и микрофон (MIC2, MICN2, MICP1, MICN1) подключены непосредственно к тракту речевого сигнала микросхемы EGOLD+ (см. рис. 18). Встроенный микрофон подключен через контакты MICN1, MICP1, а внешний микрофон устройства громкой связи или микрофон гарнитуры – через контакты MICN2, MICP2 (см. рис. 19). На микрофон подается напряжение питания VMIC.

Встроенный громкоговоритель телефона присоединен к речевому тракту микросхемы EGOLD+ через УНЧ, входящий в состав микросхемы D361 (ASIC). Входом УНЧ являются контакты EPN1_FIL, EPP1_FIL, выходом – EPN1, EPP1 (см. рис. 20). Громкоговоритель используется также в качестве излучателя акустического вызывного сигнала. Это происходит, когда сигнал RINGIN от микросхемы EGOLD+ активен.

Подсветка дисплея и клавиатуры

Включение подсветки обеспечивает аналоговый ключ микросхемы ASIC (D361). Он управляется сигналом LIGHT_OFF от микросхемы EGOLD+. Выходной сигнал LIGHT через соединитель X550 поступает непосредственно на светодиоды подсветки (см. рис. 21). Подсветку обеспечивают светодиоды с повышенной яркостью свечения при токе 5 мА. Цвет подсветки – янтарный (длина волны 590 нм). При желании, число светодиодов на плате можно увеличить с четырех до шести. Напряжение питания светодиодов подсветки составляет 2,9 В и формируется линейным стабилизатором напряжения REG1 микросхемы D361 (ASIC). В ранее выпущенной 35-й серии телефонов для питания светодиодов использовался ШИМ-стабилизатор, поэтому при разряде аккумуляторной батареи яркость подсветки не изменялась.

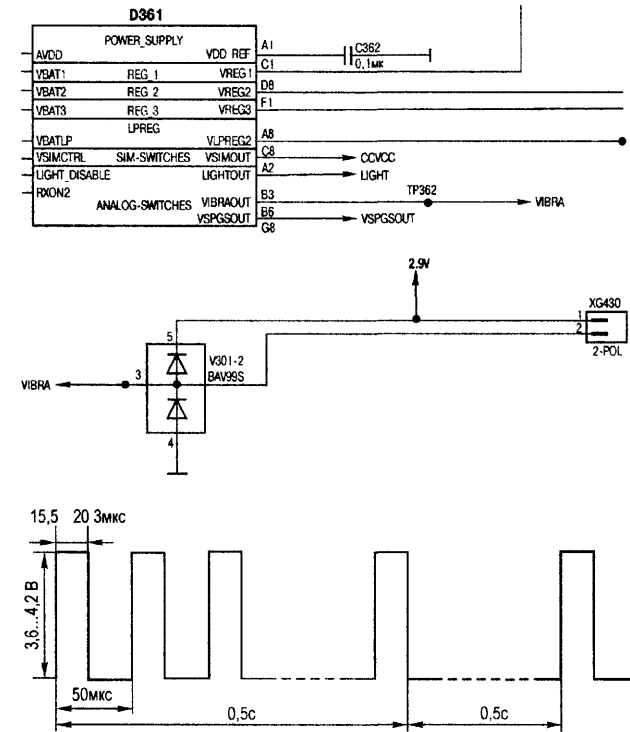


Рис. 17. Схема включения вибровозонка и временная диаграмма управляющего напряжения

Интерфейс SIM-карты и другие разъемы

Напряжение питания SIM-карты CCVCC (2,9 В) формируется в микросхеме D361 (ASIC) и подается через вывод 2 разъема X520 принудительно, по сигналу CCVZQ от микросхемы EGOLD+ (Address-Data G13). Если SIM-карта не установлена или с ней нет связи (например, из-за загрязнения контактов), микросхема EGOLD+ пытается установить с ней связь только три раза. Поэтому, если связь с SIM-картой теряется, телефон необходимо выключить и снова включить. Обмен данными микросхемы EGOLD+ с SIM-картой осуществляется по шине CCIO при обязательном наличии сигнала синхронизации CCCLK. Диоды V520, V521 обеспечивают защиту от выбросов напряжения (см. рис. 22).

Напряжение питания контроллера дисплея 2,65 В подается от микросхемы ASIC (D361). Через соединитель X500 дисплей подключен к выходам микросхемы EGOLD+ (см. рис. 23). Следует напомнить, что в телефонах 45-й серии могут быть использованы дисплеи (в сборе) четырех производителей. ЖК-дисплеи производства фирм Hitachi, Samsung и Rohm практически одинаковы и взаимозаменяемы; они имеют 28-выводной соединитель типа ZIF. Дисплей производства фирмы Erson имеет 26-выводной разъем.

Соединитель MM-интерфейса X550 (см. рис. 24) предназначен для связи клавиатуры с основной платой телефона. Через него подаются напряжение питания 2,9 В и сигнал подсветки LIGHT (только соединение цепей питания светодиодов на корпус, напряжение BATT+ подается постоянно). Линии KB2-KB9 подключены непосредственно к микросхеме EGOLD+.

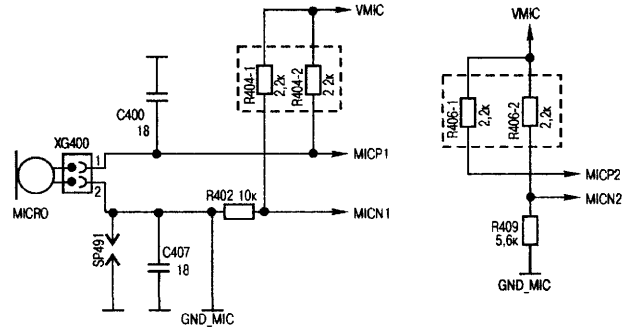


Рис. 18. Подключение громкоговорителя и микрофона к тракту речевого сигнала

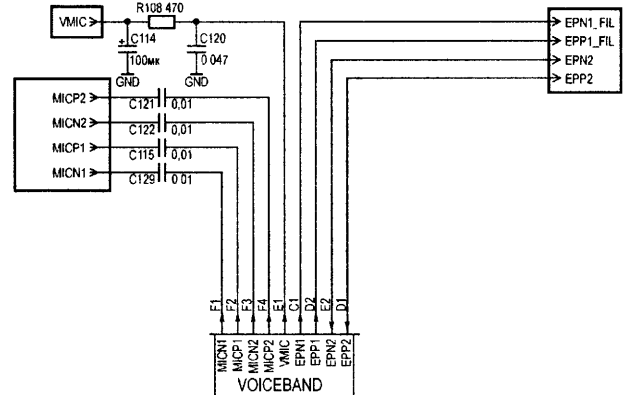


Рис. 19. Подключение внешнего микрофона

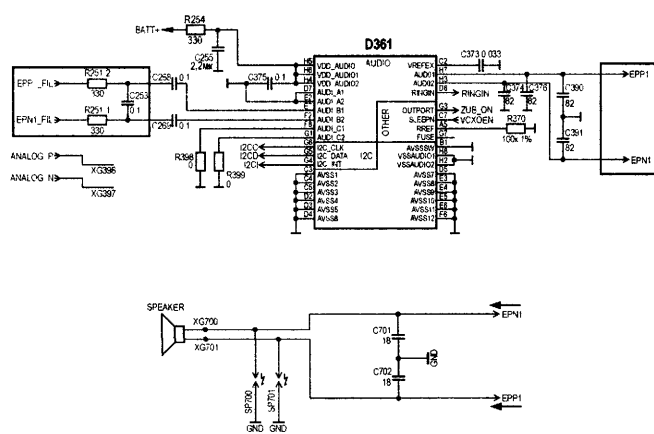
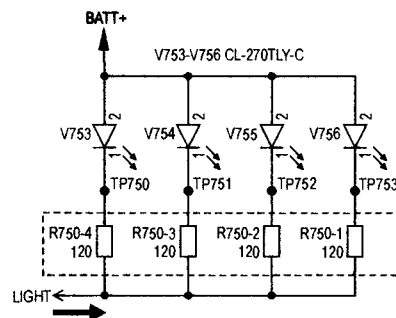


Рис. 20. Подключение встроенного громкоговорителя

На рис. 25 показана схема системного разъема (MMI Connector), расположенного в нижней части корпуса телефона. Адресация выводов системного разъема приведена в табл. 1.

Аккумуляторная батарея подключена к основной плате через соединитель XG346 (см. рис. 26), расположенный в задней части корпуса телефона. К шине батареи подключен стабилизатор напряжения N386, питающий внешние устройства, подключаемые через системный разъем. Стабилизатор напряжения включен в режиме ожидания и включается по сигналу

[illegible]

ZUB_ON от микросхемы D361 (ASIC). Кроме того, стабилизатор работает только в том случае, если к системному разъему подключены дополнительные устройства.

Главной особенностью любого мобильного телефона, в том числе и Siemens S45/ME45, является использование заказных компонентов, идентификация которых при замене затруднена. Такие компоненты, как правило, заказываются авторизованными сервисными

№ выв.	Обозначение	IN/OUT (вход/выход)	Примечание
1	GND		Общая шина
2	SB	O	Линия управления внешним источником питания
3	POWER	I	Вход для подачи внешнего напряжения питания
4	FBatt+	O	Выход напряжения питания для вспомогательных устройств
5	TX	O	Последовательный интерфейс
6	RX	I	Последовательный интерфейс
7	ZUB_CLK	I/O	Шина синхронизации (DTC)
8	ZUB_DATA	I/O	Шина синхронизации (CTS)
9	GND_MIC		Подключение внешнего микрофона
10	MICP2	I	Подключение внешнего микрофона
11	EPP2	O	Подключение внешнего громкоговорителя
12	EPN2	O	Подключение внешнего громкоговорителя

центрами по десятичным номерам, приводимыми в ремонтной документации фирмами-изготовителями мобильных телефонов.

Разборка телефона

Для того чтобы раскрыть корпус S45/ME45, используют специальный инструмент (F30032-P46-A1), позволяющий освободить защелки в верхней части корпуса. Порядок разборки телефона следующий:

- снимают крышку аккумуляторного отсека и вынимают аккумулятор;
- при помощи инструмента освобождают защелки в верхней части корпуса;
- снимают заднюю часть корпуса;
- вынимают плату радиотракта;
- вынимают клавиатуру;
- при помощи пинцета или пальцами отводят в сторону защелки экрана и снимают его;
- освобождают защелки дисплея и отсоединяют (вынимают из гнезда) плоский соединительный кабель;
- прилагая небольшое усилие, снимают дисплей.

Сборка телефона

Сборку телефона осуществляют в обратном порядке:

- устанавливают плоский кабель дисплея в гнездо и фиксируют его защелкой;
- устанавливают дисплей на плату радиотракта до фиксации его защелок;
- устанавливают и фиксируют экран;
- устанавливают прокладку-амортизатор дисплея и клавиатуру, а затем плату радиотракта;
- устанавливают заднюю часть корпуса и сжимают обе его половины до щелчка – сначала в верхней, а затем в нижней части;
- устанавливают аккумуляторную батарею и крышку аккумуляторного отсека.

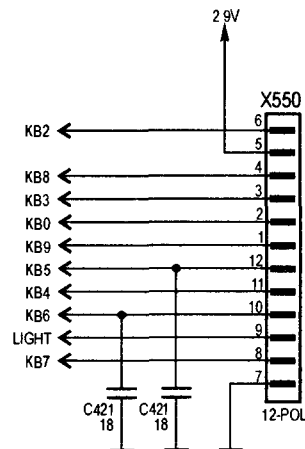


Рис. 24. Интерфейс клавиатуры

Неисправности схемы заряда

При нормальном заряде ток протекает через ключ VT342, при восстанавливающем – через резистор R397 (см. рис. 8). Неисправности схемы заряда могут возникать из-за выхода из строя диода V344, транзистора ключа V342, резистора R397 или микросхемы D361.

Неисправности вибровозонка

Микросхема ASIC выполняет функции сигнального устройства. Непосредственно с ее вывода ВЗ подается напряжение на вибровозон. Следовательно, если звонок не работает, проверяют исправность электродвигателя, например, подключением к отдельному источнику постоянного напряжения 3 В. При поступлении вызова и включенном вибровозонке также проверяют напряжение на выводе ВЗ, которое должно составлять 2,9 В, и диодную сборку V301-2 (см. рис. 17).

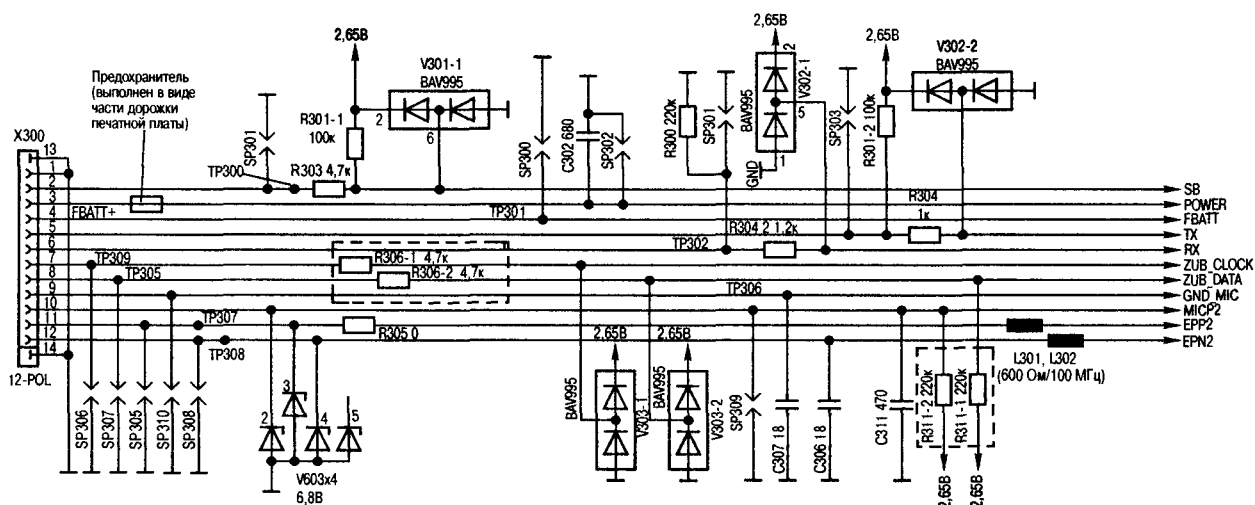


Рис. 25. Схема системного интерфейса

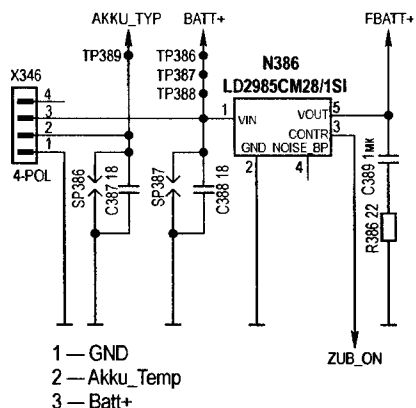


Рис. 26. Подключение аккумуляторной батареи к основной плате

Неисправности речевого тракта

Отсутствие звука при приеме и сигнала речи на передачу обусловлено, как правило, неисправностью громкоговорителя, микрофона или сигнальных цепей до микросхемы EGOLD+. В качестве усилителя принимаемого речевого сигнала используется УНЧ микросхемы ASIC (D361), включенный между микросхемой EGOLD+ и громкоговорителем.

Неисправности дисплея

ЖК-дисплей может не работать по трем причинам: механической неисправности, повреждении

соединительного кабеля или отсутствии напряжения питания 2,65 В, подаваемого с микросхемы D361 на вывод 6.

Неисправности клавиатуры

Неисправности клавиатуры могут проявляться в виде отсутствия срабатывания отдельных клавиш из-за загрязнения, окисления или износа контактных площадок.

Не работают внешние устройства, подключенные к телефону

Напряжение питания внешних устройств поступает на вывод FBatt+. Его отсутствие свидетельствует о возможной неисправности стабилизатора напряжения N386 типа LD2985CM28/1SI.

Отсутствие или неустойчивость связи

Плохое качество приема или неустойчивая связь могут быть вызваны неисправностью механического антенного переключателя (выбор внешней/внутренней антенны) или неисправностью дуплексера — микросхемы Z670 типа ASM7017475-2001, предназначенного для разделения трактов приема и передачи при работе в диапазоне GSM-900 (ключи VC1, VC2) и GSM-1800 (ключи VC3, VC4). Работой ключей дуплексера управляют транзисторы микросборок V672 и V673 типа BCR35PN. В случае их неисправности нормальная работа телефона будет также нарушена.

ПЛАТАН

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР КОМПАНИИ

ДАТЧИКИ УДАРА

- преобразование приложенного усилия в электрический сигнал
- детектирование усилий, приложенных под углом 0°, 25°, 45°, 90°
- высокая резонансная частота
- нелинейность не более 1%
- SMD монтаж
- ударопрочность 1500G
- могут быть использованы для защиты HDD, DVD, CD-R, CD-RW приводов

muRata

International
for Rectifier

EPICOS

Infinion

VISHAY

MAXIM
DALLAS

BOURNS

Honeywell

MITSUBISHI
ELECTRIC

AMP

CRYDOM

DATA VISION

Kingbright



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

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

ВСЁ ДЛЯ РЕМОНТА И РАЗРАБОТКИ ПОЧТОЙ



По нашим каталогам Вы можете заказать, а мы доставим:

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

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

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

DESSY
ПОЧТОВОЕ АГЕНТСТВО

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

МЫ РАБОТАЕМ ДЛЯ ВАС 10 ЛЕТ!

РЕМОНТ ЛАЗЕРНОГО ПРИНТЕРА HP LASERJET 1200 SERIES (часть 3)

(Окончание. Начало в РЭТ №5, 2004 г.)

Геннадий Казанцев (г. Тамбов)

В заключительной части статьи подробно рассматривается прохождение бумаги по механическому тракту принтера HP Laserjet 1200, описаны основные сервисные процедуры, а также характерные неисправности аппарата и его ремонт на компонентном уровне.

Путь бумаги

Путь бумаги представлен на рис. 29.

1. Бумага, помещенная в лоток, активирует датчик наличия бумаги PS201, который сообщает плате ECU о наличии бумаги, принтер входит в состояние готовности к приему данных.

2. Приняв данные в форматер, ECU включает лазер-сканер, главный двигатель и активирует соленоид подачи бумаги SL001.

3. Планка подъемника бумаги подводит переднюю кромку бумаги к ролику подачи, ролик подачи делает один оборот, толкая бумагу вперед к роликам протяжки.

4. Тормозные площадки, имеющие коэффициент трения с бумагой выше, чем между листами бумаги, позволяют подать к роликам протяжки только один лист.

5. Ролики протяжки подводят переднюю кромку бумаги к датчику регистрации бумаги PS402, который информирует ECU, что бумага зарегистрирована и должна быть начата модуляция луча для начала процесса экспонирования. Датчик регистрации позволяет точно совместить изображение на барабане с листом бумаги.

6. Ролики протяжки продвигают бумагу далее к барабану и ролику переноса под ним.

7. После переноса изображения бумага попадает в печку и ее передняя кромка активирует датчик выхода PS401, сообщая плате ECU, что бумага дошла до печки. Ролики выхода направляют бумагу в выходной лоток и задняя кромка бумаги деактивирует датчик выхода, сообщая ECU, что бумага успешно покинула печку.

Условия выдачи ошибки пути бумаги

Процессором будет выдан сигнал ошибки бумаги в следующих случаях:

- бумага не достигла датчика регистрации PS402, после того, как соленоид подачи бумаги был активи-

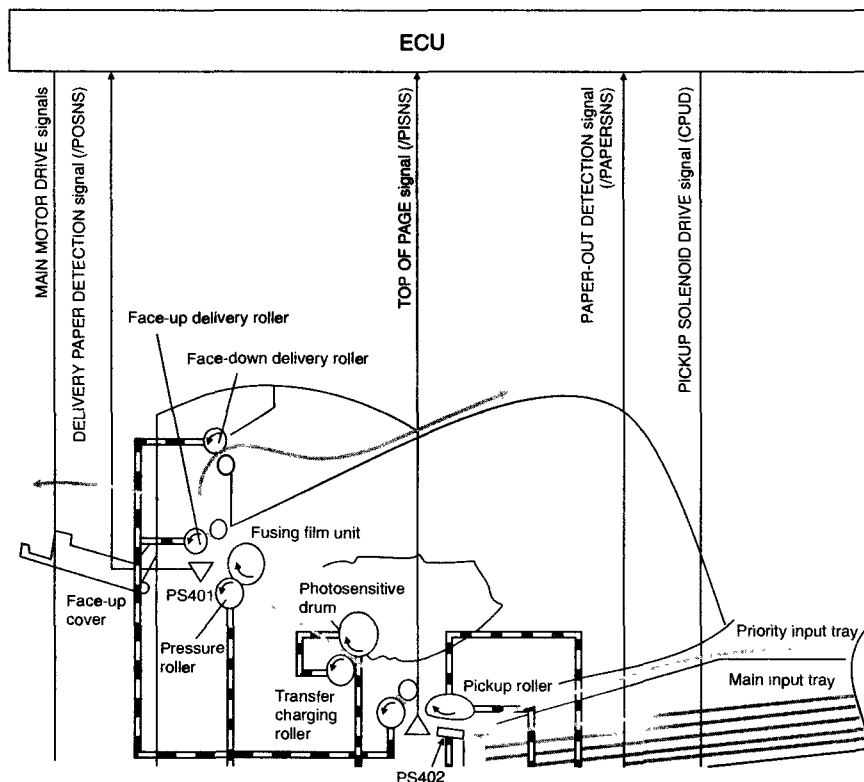


Рис. 29. Схема прохождения бумаги

- рован дважды в течение 2,8 с после начала первой активации;
- датчик регистрации не был деактивирован задней кромкой бумаги через 4,6 с после регистрации передней кромки;
 - датчик выхода PS401 не детектировал переднюю кромку бумаги через 2,1 с после регистрации передней кромки;
 - датчик выхода не детектировал заднюю кромку бумаги через 1,5 с после регистрации задней кромки бумаги датчиком PS402, либо датчик выхода не детектировал заднюю кромку бумаги через 10 с после прохождения передней кромки через датчик выхода;
 - датчик выхода не детектировал переднюю кромку бумаги через 2,2 с после прохождения задней кромки бумаги через датчик регистрации;
 - датчик регистрации и выхода бумаги детектировали бумагу сразу после включения принтера или в Initial Rotation Period.

Последовательность основных операций процессора
Последовательность основных операций процессора на ECU приведена в таблице 3. Диаграмма сигналов основных операций приведена на рис. 30.

Основные сервисные процедуры
Приведенные ниже сервисные процедуры позволяют получить дополнительную информацию по диагностике принтера и выполнить мелкий ремонт.

Страница конфигурации (Self-Test)
Запуск данной страницы осуществляется однократным нажатием кнопки в режиме готовности аппарата. Страница содержит основные настройки принтера, счетчик, модель, серийный номер, версии прошивки и языков, информацию об ошибках и опциях. Для запуска непрерывной печати страниц (для выявления проблем связанных с периодическим замятием

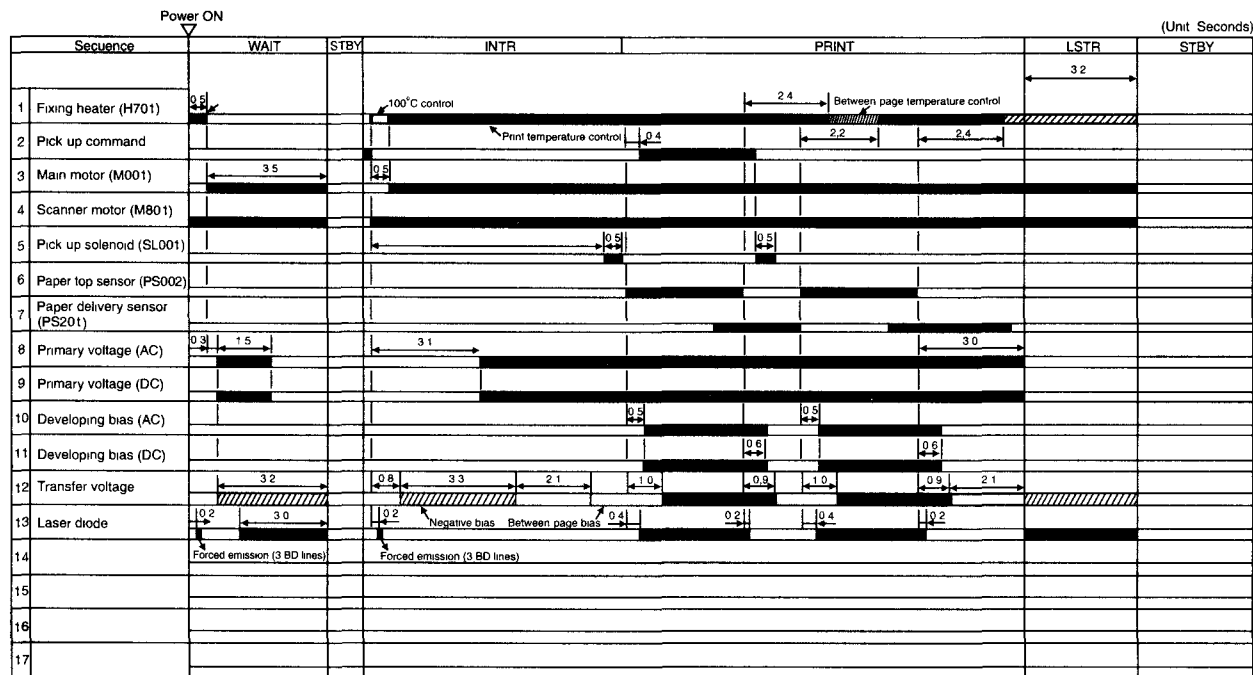
бумаги) надо нажать кнопку на панели управления, включить принтер и удерживать кнопку в течение 5 с до загорания двух маленьких индикаторов, затем отпустить кнопку. Принтер будет печатать страницы конфигурации, пока в лотке есть бумага. Для остановки теста надо однократно нажать кнопку.

Чистка печки
Запуск данной процедуры осуществляется нажатием кнопки на панели управления в режиме готовности, и удерживанием кнопки в течение 10 с. После отпускания кнопки лист забирается, останавливается в печке, печка прогревается, и, через 4 с лист продвигается на ширину термозлемента. Этот цикл повторяется до конца листа. На лист переходят остатки тонера с резинового вала и термопленки. В случае сильного загрязнения печки процедуру можно повторить еще 2–3 раза. Если грязь осталась и после этого, печку придется разбирать и чистить Уайт-спиритом, а в случае повреждения резинового вала или термопленки придется их заменить.

Чистка роликов
Чистку резиновых роликов подающих, протягивающих, выходных лучше производить очистительно-восстанавливающей жидкостью Platenclene от фирмы AF. Состав жидкости размягчает резину и позволяет продлить срок жизни этих роликов. Никогда не следует использовать спирт или спиртосодержащие растворы (за исключением изопропилового спирта), они сокращают срок службы резины. В некоторых случаях при большом износе ролики и тормозную площадку придется заменить, но, как правило, такая необходимость в данном аппарате возникает не ранее 250...300К. К подающему ролику (Pickup Roller, p/п RFO-1008-000) и тормозной площадке (Separation Pad, p/п RFO-1014-000) в отличие от предыдущих моделей имеется легкий доступ, и они могут быть заменены пользователем.

Таблица 3. Последовательность основных операций принтера

Операция	Цель	Примечание
WAIT – ожидание (с момента включения до окончания INTR).	Очистка поверхности барабана от остаточного заряда и очистка зарядного ролика PCR	Детектирование картриджа
STBY (Standby) – готовность (период с окончания WAIT или LSTR до команды начала печати с форматера, или с окончания LSTR до выключения принтера).	Готовность, ожидание приема данных на печать.	
INTR (Initial Rotation Period) – начало вращения (период с команды начала печати с форматера до достижения передней кромки бумаги датчика регистрации PS402).	Стабилизация чувствительности полупроводникового слоя барабана и очистка ролика PCR	
PRINT – печать (период с окончания INTR до выключения напряжения заряда).	Преобразование видеосигнала с форматера в изображение на бумаге.	
LSTR (Last Rotation Period) – последний период вращения, период с выключения напряжения заряда до остановки главного двигателя.	Очистка	Пока присутствует видеосигнал с форматера, процессор выдает сигнал INTR сразу же после окончания LSTR



Note1 The heater is turned OFF when the thermistor temperature reaches 100°C
 Note2 100°C control is not executed when thermistor temperature is already 100°C

Рис. 30. Диаграмма сигналов основных операций принтера

Engine Test

Данный тест позволяет произвести печать без участия платы форматера. Формирование конфигурационной страницы ведется с помощью форматера, поэтому если принтер не печатает с компьютера, и не печатает тестовую страницу, есть смысл проверить форматор. Запуск теста осуществляется нажатием кнопки SW201 на плате ECU. Для получения доступа к кнопке достаточно снять левую крышку. Затем надо нажать кнопку тонкой отверткой, просунув последнюю в отверстие под форматером. При этом должна отпечататься страница с тонкими поперечными полосками. Эта страница формируется в плате ECU, и ее успешная распечатка означает исправность платы ECU. Если принтер не печатает с компьютера и свою страницу конфигурации, а печатает Engine Test, то неисправна плата форматера.

Половинный тест (Half-Self-Test)

Данный тест позволяет «отсечь» половину стадий ксерографического процесса, и определить в какой половине появляется дефект. Для его запуска надо начать печать конфигурационной страницы и, когда лист наполовину окажется под барабаном (приблизительно через 5 с после начала запуска двигателя), открыть переднюю дверцу, прервав процесс печати. Далее надо вынуть картридж и посмотреть на барабан. Если дефект (пропуск изображения, точки, различные пятна и т.д.) присутствует уже на барабане, то он вызван узлом лазер-сканера, высоковольтного блока или самого картриджа. Если на барабане дефекта нет, то он появляется на стадиях переноса или закрепления, и проверять надо соответствующие узлы.

Проверка вращения барабана (Drum Rotation Test)

Если барабан не будет вращаться по какой-либо причине (неисправность привода барабана, заклинивание ролика переноса, неисправность картриджа и пр.), то картридж не будет детектирован, и принтер не выйдет в готовность. Для проверки вращения барабана следует пометить положение барабана маркером на его шестерне и, вставив картридж, включить принтер. После запуска двигателя нужно достать картридж и посмотреть на метку. Если метка осталась на месте, то барабан не вращался и необходимо устранить причину неисправности.

Сброс памяти NVRAM на начальные установки (NVRAM Initialization)

Данная процедура сбрасывает все установки на начальные (заводские). Для сброса необходимо нажать кнопку на панели управления, включить принтер и удерживать кнопку в течение 20 с. Когда все индикаторы загорятся необходимо отпустить кнопку и подождать пока загорится индикатор готовности. Следует учесть, что при этом сбросится серийный номер аппарата (Product Serial Number), номер форматера (Formatter Number), Service ID, Status Log, все счетчики, набор символов для ДОО на PC-8, формат на Letter, и другие параметры. Поэтому пользоваться этой процедурой надо только в случае необходимости. Восстановить набор символов, можно потом с помощью PJL-команд. Для этого надо сформировать следующий текстовый файл и послать его на принтер командой «Сору /b имя файла LPT1» из консоли ДОО.

PJL SET SERVICEMODE = HPBOISEID
PJL DEFAULT LPARM:PCL SYMSET = PC866CYR
PJL SET SERVICEMODE = EXIT

Примеры устранения типовых неисправностей

1. Белые продольные полосы, преимущественно по краям, бледный отпечаток.

Закончился тонер. Полный картридж весит 745 г, пустой 630 г. Пустой картридж необходимо заправить или заменить. Следует помнить, что бледное изображение может быть вызвано некачественным тонером, повышенной влажностью, запыленностью оптической системы, неисправностью ролика переноса и т.д. Поэтому лучшим вариантом проверки будет замена картриджа на заведомо рабочий.

2. Повторяющиеся с определенным периодом дефекты изображения.

Дефекты, повторяющиеся с частотой 37,7 мм вдоль движения листа, указывают на загрязнения или неисправность зарядного (Primary Charging Roller) или проявочного (Developing Cylinder) ролика в картридже. При повторении в 45,5 мм – ролика переноса (Transfer Roller); 56,5 мм – термопленки (Heating Film); 62,8 мм – прижимного резинового вала (Pressure Roller); 75,4 мм – барабана (Drum) в картридже.

3. При попытке печати с компьютера появляется сообщение «нет связи с принтером», при попытке распечатать Self Test возникает фатальная ошибка, (мигает желтый и большой зеленый индикаторы). Engine Test проходит нормально. Принтер входит в режим готовности, если в лотке была установлена бумага. Если до включения в лотке бумаги не было, то после включения мигает желтый индикатор, даже, если затем в лоток положить бумагу. Дефект устраняется заменой платы форматера (p/n: C7857-60001).

4. Первый отпечаток выходит бледный, следующий еще бледнее, следуют затем пустые листы. Высоковольтные напряжения в норме. Регулировка VR801, VR802 на плате лазер-диода результатов не дает. Дефект устраняется заменой узла лазер-сканера (LSU, p/n RG9-1486-000).

5. Печатает один лист, затем принтер выдает фатальную ошибку (подкод – гаснут все индикаторы). На конфигурационной странице в разделе Status Log code – 50006. Вентилятор во время печати не крутит. Дефект устраняется заменой вентилятора (FAN, p/n RG0-1030-000)

5. Принтер не входит в режим готовности, нет определения картриджа. Ролик переноса туго проворачивается пальцем за его шестерню. Дефект устраняется чисткой втулки ролика переноса.

6. При включении слышен громкий свист от движка лазера, появляется фатальная ошибка (подкод – горят все индикаторы). Дефект устраняется чисткой и смазкой шпинделя движка зеркала в узле лазер-сканера.

7. Печатается только часть документа по вертикали, далее – фатальная ошибка (подкод – горят все индикаторы). Дефект устраняется заменой узла лазер-сканера.

8. Бледное изображение, видны только контуры. Регуляторы VR801, VR802 на контраст изображения не влияют. Дефект устраняется заменой платы лазер-диода или узла лазер-сканера целиком.

9. Частое застревание бумаги в печке, недозакрепление части изображения или всего изображения, длительный прогрев печки после каждого отпечатка. Дефект появляется, как правило, при 200...250K счетчика принтера и вызван износом правой втулки прижимного резинового ролика. Такого дефекта не было на предыдущих моделях HP и, видимо, он вызван конструктивным уменьшением ширины втулки. HP отдельно втулки не поставляет, только печку целиком, поэтому из-за ее дороговизны, разумно менять только втулки, которые поставляет Canon для принтера LBP-1210: RAO-1095-000 Right Bushing. При необходимости можно заменить и левую втулку: RAO-1094-000 Left Bushing. Также можно поставить втулки от принтера HP LJ 1100/Canon LBP-1120: RB2-3956-000 BUSHING LEFT и RB2-3957-000 BUSHING RIGHT, они имеют другую конфигурацию, но подходят и к принтеру HP LJ 1200.

10. Черная точка на листе с периодом повторения 56,5 мм вдоль подачи бумаги. Процедура чистки печки дефект не устраняет. Дефект вызван локальным прожогом термопленки и устраняется заменой термопленки. Перед заменой необходимо очистить термозлемент от тонера и остатков смазки уайт-спиритом. Далее на термозлемент следует нанести термосмазку равномерно тонким слоем. Термосмазка не должна быть вязкой (коэффициент вязкости 0,04 или менее) (рабочая температура 210° С и более). Такими свойствами обладает, например, смазка MOLYKOTE D немецкой фирмы Dow Corning GmbH.

11. Не подается бумага, срабатывает соленоид подачи бумаги. Сломан зуб одной из шестерен муфты подачи бумаги (Paper Pickup Clutch/Gear, p/p RG5-4585-020). Дефект устраняется заменой муфты (в нее входят две сцепленные шестерни с пружиной).

Ремонт на компонентном уровне

При ремонте на компонентном уровне сначала необходимо определить неисправный узел или плату. Затем уже необходимо приступить к ремонту дефектной платы. Далее рассматривается ремонт платы ECU.

Ошибка печки

В этом случае необходимо проверить симистор печки Q101 BCR5PM-14L, реле RL 101 (сопротивление обмотки реле 1кОм), транзистор включения реле Q103 (чип-транзистор находится на обратной стороне платы).

Источник низкого напряжения питания (LVPS)

Принтер не включается. Необходимо проверить напряжение на сетевом конденсаторе C107 100 мФ, 400 В. Оно зависит от напряжения питания в сети и равно приблизительно 260 В при сетевом напряжении 210 В. В случае его отсутствия необходимо проверить предохранитель FU101 (5 А, 250 В), защищающий от

перенапряжения варисторы VZ101 и VZ102. При пробое варисторов необходимо заменить их аналогичными. Также следует проверить на обрыв терморезистор ограничения пускового тока TH101 (10D210), конденсаторы ВЧ-фильтра помех C102, C103, C105, C106 (1 нФ), диодный мост D101. Если напряжение на сетевом конденсаторе присутствует, необходимо проверить наличие прямоугольных импульсов частотой около 80 кГц с амплитудой питания на выводе 12 микросхемы IC501 (STRZ2062). Микросхема представляет собой ШИМ-контроллер с мощным МДП-транзистором. При отсутствии импульсов необходимо заменить микросхему и проверить следующие элементы: C501 (470 пФ 1 кВ), C502 (47 пФ 1 кВ), C505 (100 пФ 1кВ), C508 (15 нФ 630 В). Как правило, при пробое микросхемы остальные компоненты остаются целыми (за исключением предохранителя). Если на выводе 12 микросхемы присутствуют импульсы, необходимо убедиться в наличии вторичных напряжений ИП: 3,5 В на конденсаторе C513 (2200 мФ, 6,3 В) и 24 В на C514 (560 мФ, 35 В). При завышении или занижении этих напряжений (допуск для шины 3,3 В – 2%, для шины 24 В – 3%) следует проверить диодные сборки DA501 (YG802C04), DA502 (YG802C10), элементы цепи обратной связи (транзистор Q501 (KSC2804); конденсаторы C532, C528, C529; оптроны PC501, PC502). Даже при нормальных выходных напряжениях, этот узел может оказаться неисправным. При повышенном уровне пульсаций по шине 3,3 В возможны различные сбои

процессора. Принтер может «зависать», останавливать печать в середине задания и т.д. Уровень пульсаций для линии 3,3 В не должен превышать 50 мВ, пиковый уровень – 100 мВ. Если этот уровень превышен, то необходимо заменить конденсатор фильтра питания C513. Для шины 24 В допустимый уровень пульсаций составляет 200 мВ, (пиковый – 400 мВ), и при его превышении следует заменить конденсатор C514.

Источник высокого напряжения питания (HVPS)

Если выходные напряжения с этого узла не соответствуют приведенным штатным напряжениям, то необходимо проверить следующие цепи. Цепь J305: резисторы R611...R628 (5 МОм 0,25 Вт); цепь J304: диод D307 АВК, конденсаторы C315 (330 пФ 3 кВ), C312 и C313 (10 нФ 1 кВ), резистор R316 (1,6 МОм 0,5 Вт), повышающий трансформатор T301 (первичная обмотка 1-2 должна иметь сопротивление 2,2 Ом, вторичная обмотка 3-4 – 13 кОм); цепь J301: диод D301 АВК, конденсаторы C304, C305 (10 нФ, 1 кВ), резистор R304 (150 кОм 0,5 Вт), повышающий трансформатор T302 (первичная обмотка 1-2 должна иметь сопротивление 2,5 Ом, вторичная 3-4 – 5,3 кОм); цепь J302: диоды D302...D305, D308 АВЛ, конденсаторы C307...C310, C316 (330 пФ 3 кВ), резисторы R325 (100 МОм), R320 (15 Ом 0,5 Вт), R305...R310 (1 МОм 0,125 Вт), повышающие трансформаторы T303 и T304 (первичная обмотка 1-3 должна иметь сопротивление 3 Ом, вторичная 4-5 – 870 Ом).

ПЛАТАН

www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Тестеры изоляции и сопротивления



Цифровые и аналоговые
тестеры изоляции 2000 МОм



MS5201

Тестеры сопротивления
земли 1000 Ом

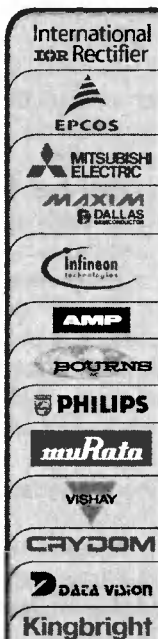


M261



MS2301

Клещи для измерения
сопротивления заземления



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

ОРБИТА-СЕРВИС ТВ

РЕМОНТ РАДИОАППАРАТУРЫ
РАСКОДИРОВАНИЕ АВТОМАГНИТОЛ
МУЛЬТИЗОНИРОВАНИЕ DVD
ПРОГРАММАТОРЫ ORANGE
СХЕМЫ ДЛЯ РАДИОАППАРАТУРЫ

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



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



РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ КОПИРОВАЛЬНЫХ МАШИН

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

Jim Intravia (Service manual),

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

ПРОЦЕДУРЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Очистка коротронов

Очистка коротронов выполняется почти при каждом сервисном вызове и периодическом техобслуживании. Снимите коротрон и очистите его кистью, стараясь не порвать проволоку. Проверьте пластик на концах. Если он изменил цвет, настало время сменить весь узел. Если винты, пружины или любые другие металлические части подверглись коррозии, их нужно сменить. Для очистки проволоки есть несколько методов. Можно провести ногтем с одного конца проволоки до другого. При этом обычно соскабливаются любые наслоения, которые могут быть на проволоке. Есть и другой метод. Вполне подойдет карандашный ластик. Проволока слегка врежется в ластик, и будет очищаться лучше. Вы можете также намочить тряпочку спиртом, наложить на проволоку, зажать двумя пальцами и провести от одного конца до другого. Очень хорошим инструментом для очистки является приспособление, выпускаемое фирмой Sharp. Это пластиковые щипчики с фетровыми прокладками внутри. Иногда в руководствах для оператора написана рекомендация чистить коротроны. При этом возрастает риск обрыва коротрона, к тому же операторы часто могут чистить проволоку без особой необходимости.

Натяжение коротронов

Иногда это просто, иногда очень трудно. Некоторые коротроны поставляются уже подготовленными к установке, они имеют определенную длину, петли на конце и иногда уже установленные пружины. Если Вам все же придется использовать проволоку с бобины, есть несколько рекомендаций. Бобину нужно хранить в пластиковой коробочке или пакете, чтобы на нее не попали растворители или фюзерное масло. Проволока должна быть плотно намотана, ее можно зафиксировать кусочком липкой ленты. Осмотрите коротрон. Если там есть различные точки крепления, V-образные направляющие, изгибы, запомните как идет и закрепляется проволока. Если есть сомнения, зарисуйте. Если на одном конце есть пружина, не теряйте ее (кроме того, всегда имейте на всякий случай запасные пружинки). Если на другом конце есть винт, ослабьте его чтобы снять проволоку. Если винт заржавел, замените его или хотя бы выкрутите и очистите мелкой наждачной бумагой. Очистите контакты.

Для проволоки, которая крепится с одной стороны винтом, а с другой стороны пружиной, подойдет такой метод установки:

Возьмите пружину в руку, пропустите конец проволоки в ушко пружины, согните под углом примерно 45°. Сделайте скрутку, повернув пружину несколько

раз. Проверьте, что скрутка прочная и что она не раскрутится. Обрежьте висящий конец как можно короче. Установите пружину на место в узел коротрона. Сверху можно надеть крышечку, чтобы пружина не слетела при дальнейших действиях. Протяните проволоку до другого конца, пропустите под головкой винта и слегка оберните. Не нужно делать полный оборот вокруг винта. Слегка натяните проволоку, только слегка. Начните закручивать винт. При закручивании он сам натянет проволоку. Для закручивания лучше использовать маленькую отвертку, это позволяет лучше чувствовать натяжение проволоки и избежать ее обрыва. После того, как проволока будет натянута, конец, идущий к бобине нужно обломать возле самой головки винта, не оставляя хвостика. Многие инженеры откусывают ее кусачками.

Если коротрон имеет модификацию, в которой пружина или крючок вмонтированы в узел коротрона, и вам нужно к ним присоединить проволоку, следует сделать петлю. Для этого используется шестигранник на 2 или 3 мм. Перегните проволоку через шестигранник и действуйте так же, как при изготовлении петли на пружине. Когда петля готова, вытащите из нее шестигранник, обкусите хвостик. Не используйте оправку для петли диаметром меньше, чем 2 мм, с маленькой петлей будет неудобно работать. Теперь накиньте эту петлю на крючок или пружину и протяните проволоку на другой конец. Если на другом конце нет винта, а просто крючок, возникнет трудность. Вам нужно будет сделать вторую петлю. Петлю сделать нетрудно, проблема в том, что надо выдержать правильную длину проволоки. Пружину можно растянуть миллиметра на четыре, не больше, затем проволока может оборваться. Поэтому подобрать длину проволоки нужно очень точно, что довольно утомительно. Именно для такого случая удобнее иметь изготовленную производителем проволоку нужной длины.

Если на коротроне есть сетка

Чтобы перетянуть проволоку, Вам придется снять сетку. Делайте это очень осторожно. Обычно сетка подвешена на пластиковых наконечниках с помощью пружин. Иногда концы сетки имеют электрический контакт с машиной. Когда сетка снята, очистите ее кистью или сжатым воздухом. При сборке убедитесь, что все установлено на место, как было.

Какую проволоку использовать

Производители могут использовать очень специфичную проволоку для своей машины, например вольфрамовую, толщиной 70 мкм, с золотым покрытием. Но, через несколько месяцев они могут использовать уже другую проволоку. Если Вы работаете с разными ма-

шинами, можно порекомендовать вольфрамовую проволоку толщиной 60 мкм, она обычно подходит к любой машине. В редких случаях, «родная» проволока может давать лучшую копию, чем какая-то другая проволока. Возможно, «родная» проволока будет дольше служить или лучше работать в каких-то особых условиях (высокое давление, сухая зима, сырое лето). Но в основном все типы проволоки будут работать одинаково. Если «родная» проволока порвана или покрыта зазубринами, вызывающими проблемы, то Ваша проволока будет работать лучше. Не было случая, чтобы новая проволока коротрона вызвала какие-то проблемы, требующие ее замены на родной тип проволоки.

Извлечение и разборка блока проявки

Предостережение: В некоторых машинах, чтобы не поцарапать барабан, необходимо извлечь его до того, как Вы извлечете блок проявки. Извлечение блока проявки, удаление старого девелопера и заполнение новым девелопером являются стандартными сервисными процедурами и обычно не вызывают трудностей. Во многих машинах оператор сам может достать блок проявки для того, чтобы установить блок проявки другого цвета. Чаще всего они кроме черного цвета ничем не пользуются, но конструкция такой машины удобнее для работы сервисного инженера. Обычно в такой машине надо просто открыть переднюю дверцу, отвести защелку (обычно большим пальцем), потянуть за ручку и вытянуть блок проявки. Другие типы машин отличаются незначительно. Часто блок проявки удерживается одним или двумя винтами. Иногда сначала надо удалить крышку барабана. В некоторых машинах блок проявки вынимается не с передней части машины, а сбоку. Некоторые блоки объединены в один узел с барабаном, а иногда и с узлом очистки.

В некоторых случаях в аппарате имеется разъем, который нужно отключить. Иногда в машине может быть рычаг, подводящий блок проявки в нужное положение для копирования. Рычаг нужно отодвинуть перед извлечением блока проявки. Предположим, что блок проявки уже извлечен из машины и нужно сменить девелопер. Конечно, чем больше Вы знаете об этой машине, тем легче будет выполнить эту работу. Возможно, там есть пробка, которую надо вытащить для удаления старого девелопера. В некоторых блоках узел подачи тонера присоединен к блоку проявки и должен быть снят. Поищите винты, которые держат узел подачи тонера. Снимите его, отсоедините электрические разъемы, которые могут там быть. Положите узел подачи тонера в безопасное место, проследите, чтобы из него не высыпался тонер. Постарайтесь запомнить расположение направляющих выступов, чтобы облегчить потом сборку. В некоторых случаях в дополнение к винтам могут быть еще защелки.

Некоторые узлы имеют открытый верх, через который надо просто ссыпать девелопер. На других будет крышечка, удерживаемая винтами. Довольно редко встречаются машины, в которых девелопер удаляется и добавляется только через магнитный вал. Вам придется крутить магнитный вал и пылесосить, крутить и опять пылесосить. Но в большинстве случаев можно будет высыпать основную часть девелопера и пропылесосить остатки. Старайтесь

не перегружать пылесос большим количеством девелопера, это может вывести его из строя.

Чтобы высыпать девелопер, поворачивайте магнитный вал, наклоните блок, снова поворачивайте вал, наклоните блок, и т.д. Когда Вы думаете, что уже все высыпалось, потрясите блок. Там всегда что-то остается. Поверните блок под другим углом и из него еще посыпется девелопер. Рукой или кистью сдвиньте остатки порошка на один конец магнитного вала и стряхните их. Опять покрутите вал, сдвиньте и стряхните девелопер и т.д. Примерно 3 минуты уходит на то, чтобы убрать 98% девелопера и около 10 минут, чтобы убрать еще 1%. Остаток, при желании, можно выгребать всю оставшуюся жизнь. В принципе, совсем не обязательно убирать последние крохи, только если девелопер не был испорчен. Под словом «испорчен» понимается, то, что в девелопер был добавлен неподходящий тонер, или что девелопер влажный, или что-то типа этого. Когда Вы закончите потрясывание, вращение и вытряхивание, пропылесосьте остатки и все то, что просыпалось на пол. Также для сбора просыпавшегося девелопера можно использовать магнит.

Заправка девелопера

Возьмите новый девелопер. Удостоверьтесь, что это девелопер именно того типа, который нужен. Некоторые производители рекомендуют встряхнуть девелопер 5...10 раз перед заправкой. Засыпьте его. Возможно, Вам покажется, что блок уже заполнен еще до того, как Вы закончили. Это происходит потому, что девелопер еще не покрыл магнитный вал. Покрутите вал, он покроется девелопером и освободится еще место в блоке. Иногда для калибровки девелопера необходимо количество, меньшее чем имеется в бутылке. Удостоверьтесь, так ли это перед тем как высыпать весь девелопер. Соберите машину. Если в аппарате предусмотрена процедура калибровки девелопера, выполните ее. Обязательно постарайтесь узнать, нужно ли делать калибровку девелопера, и как именно ее делать. Невыполненная калибровка приведет к тому, что в смеси появится избыток или недостаток тонера через несколько сотен или десятков копий, или сразу же. Если одновременно с заменой девелопера Вы заменяете барабан, выполните процедуру калибровки девелопера перед тем как выполнить процедуру приработки барабана. Тонер, который будет переноситься на барабан при приработке, может повлиять на калибровку девелопера, так как при этом уменьшится количество тонера в смеси с девелопером.

Калибровка девелопера

Большинство копируемых машин имеет систему, которая постоянно отслеживает состояние девелопера или изображение на барабане. Исходя из этого, определяется, достаточное ли количество тонера находится в смеси. За точку отсчета принимается свежий девелопер, который еще не сделал ни одной копии. Предполагается, что в нем соотношение количества тонера и девелопера оптимально. Машина запоминает это соотношение тонер/девелопер или плотность изображения и старается всегда поддерживать это соотношение. В некоторых случаях машина осуществляет считывание с нового девелопера (с помощью света, электрического тока,

вибрации, магнетизма) и запоминает его. В некоторых случаях изготавливается тестовое изображение на барабане. В зависимости от машины, тестовая копия и калибровка выполняются машиной автоматически, иногда это должен сделать сервисный инженер. В некоторых машинах требуется добавить или убрать часть девелопера, чтобы привести в равновесие машину и датчики. В некоторых аппаратах необходимо регулировать датчик, в некоторых придется вводить сервисный код. Иногда надо будет выполнить комбинацию всех этих действий. Перед началом, уточните, что Вам нужно будет делать. Конечно, Вы можете просто не делать калибровку и уйти, но сервисный вызов, который последует через некоторое время, не стоит этого.

Ремонт блока проявки

Довольно часто блок проявки клинит, при этом ломаются шестеренки. Всегда проверяйте блок перед тем, как заменить девелопера. Возможно, необходимо заменить шестеренки, прокладки, подшипники и возможно даже магнитный вал. Поломанные или изношенные шестеренки скорее всего говорят о том, что проблема в прокладках или подшипниках. Возьмите себе в привычку при проверке крутить шестеренки вручную для того, чтобы почувствовать, насколько туго они крутятся. Если они проворачиваются слишком туго, то тут надо будет поработать. Если Вы поленились сделать техобслуживание блока проявки, то возможно Вас вызовут через неделю или две.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ И РАЗБОРКА БАРАБАНА

Предосторожности перед снятием барабана

В разных машинах снятие происходит по-разному. Но есть несколько основных положений, которые нужно уяснить, перед тем как начать эту работу. Во-первых, барабан всегда дорогой и недолговечный. Если что-то коснется барабана, скорее всего на нем будет повреждение. При извлечении и установке барабана он будет проходить в опасной близости от частей, которые могут повредить его. Установить барабан не сложнее, чем вдеть иглку в нитку, за исключением того, что барабан должен войти без касаний. Если барабан заденет коротрон, лезвие очистки, лампу засветки, отвертку и т.д., скорее всего он будет поцарапан. Если капля стеклоочистителя попадет на него, это тоже может привести к неисправности. Если Вы трогали поверхность барабана, то это вызовет по меньшей мере временные проблемы. Держите все это в уме перед тем, как начать работу. После снятия барабана поместите его в безопасное место. Не должно быть риска его падения, или риска, что на него что-либо упадет. Его нельзя экспонировать на солнечном свете. А еще лучше не допускать и комнатный свет. Примите себе за правило: после снятия барабана подойдите в тот угол комнаты, который нечасто используется. Наклоните и поставьте барабан в угол, нижнюю часть отклоните примерно на 15 см от стены. Накройте барабан газетой.

Снятие барабана

Если не знаете, как это сделать, внимательно осмотрите машину. Имеется ли крышка на барабане? Если да, то ее надо снять, возможно, все станет

понятнее. Является ли машина многоцветной? Если да, то надо подумать, возможно, придется отодвинуть оба блока проявки от барабана перед тем, как его вытащить. Если это не сделать, то при вытаскивании барабана Вы можете его поцарапать о блок проявки. Некоторые барабаны вытаскиваются вместе с блоком проявки. Некоторые надо вытаскивать по направлению на себя, некоторые вбок, в одну или другую сторону. Есть такие, которые надо вытаскивать через верх или даже через низ. В некоторых процедура настолько проста, что оператор может это сделать самостоятельно. Некоторые поставляются с инструкциями и могут быть сняты и установлены без помощи инструментов.

Припудривание барабана

Некоторые барабаны нужно припудривать. Новый барабан и новое лезвие очистки могут прилипнуть друг к другу, в результате барабан будет поврежден. Чтобы этого избежать, во многих машинах имеется процедура припудривания барабана. Ее еще называют процедурой приработки. Используются различные методы. Есть два материала, которые можно использовать – тонер и специальную пудру (стеарат цинка). Что именно выбрать, зависит от вкуса производителя или сервисного инженера. Я могу сказать, что Ваш выбор остается за Вами.

Примечание: Если при этом Вы еще выполняете процедуру калибровки девелопера, то калибровку надо сделать до процедуры приработки барабана. Если Вы припудриваете барабан тонером, то Вы возможно задействуете часть тонера из смеси с девелопером, соотношение в смеси нарушится что приведет к неправильным установкам при калибровке.

Припудривание тонером

Для этого используются разные методы отведения лезвия очистки от барабана так, чтобы оно не очищало барабан. Например, отключается соленоид или снимается пружина. Или лезвие очистки вручную отводится от барабана (если это фиксированное лезвие без соленоида). Через 4-5 прогонов Вы увидите, что из машины станут выходить просто ужасные копии. Значит, барабан покрылся тонером. Вернитесь к узлу очистки и верните его в нормальное состояние. Выполните несколько тестовых копий. Работа завершена.

Припудривание тальком

Этот тальк изготавливается специально для припудривания барабанов и поставляется в упаковке. Его используют следующим образом. Перед тем, как установить барабан, возьмите мешочек с тальком и похлопайте несколько раз по лезвию очистки, так чтобы край лезвия покрылся тальком (некоторые лезвия поставляются уже припудренными). Затем возьмите барабан и похлопайте мешочком по поверхности барабана так, чтобы вся поверхность барабана покрылась тальком. Затем установите все на место и запустите машину. Некоторые барабаны также поставляются уже припудренными. В этом случае за вами остается только сборка.

Припудривание в сервисном режиме (приработка)

Некоторые машины имеют специальную команду в сервисном режиме. Если ее выполнить, машина

отведет лезвие очистки от барабана и запустится на несколько секунд. Барабан покроется тонером. Затем лезвие подойдет к барабану и очистит его.

Если Вы не можете сделать ничего из вышеперечисленного

Припудривайте барабан тонером, взятым из открытой бутылки или емкости. Можно использовать даже отработанный тонер. Можно разобрать картридж. Посыпайте барабан тонером, как можно дольше. Это очень надоедливая процедура. Тонер не прилипает к барабану так же хорошо, как тальк. Затем припудрите лезвие очистки. Соберите все и сделайте несколько копий. Некоторые производители рекомендуют именно этот метод. Это происходит потому, что люди, которые пишут инструкции – это совсем не те люди, которые их выполняют. Даже если сервисное руководство рекомендует делать это именно так, попробуйте использовать другой метод, если вы не хотите иметь тонер на руках, на полу и на Вашей одежде.

Если Вы забыли припудрить барабан

Если машина сделала одну-две копии, и ничего не случилось, считайте, что Вам повезло. Есть сервисные инженеры, которые даже не знают о том, что барабан надо припудривать. Каждый раз они рискуют. Некоторые машины не прощают ошибки и барабан повреждается.

Процедуры извлечения барабана

Посмотрите на новый барабан. Возможно, к нему прилагаются инструкции. Когда Вы откроете коробку, Вы можете обнаружить там совсем не то, что ожидали. Например, Вы ожидали найти там просто барабан, а увидели целый узел, который надо просто вставить в машину. Бывает и совсем наоборот. Посмотрите на машину. Обычно блок проявки снимается до барабана, но не всегда. В некоторых машинах, если снимать блок проявки до барабана, можно поцарапать барабан. Рекомендация: если блок проявки сконструирован так, что его может снять оператор, например при смене цвета – снимите блок проявки. В таком типе машин это всегда безопасно, потому что оператор не обязан заботиться о состоянии барабана. Затем посмотрите, что удерживает барабан на месте и что находится возле барабана. Можно ли снять узел очистки, лампы очистки, коротроны? По возможности надо снять все, что снимается. Иногда эти детали прикрепляются к крышке барабана. Нужно вытащить все, что вытаскивается до снятия крышки барабана. После снятия крышки барабана (если таковая имеется, ее ставят не на все машины), Вам нужно решить, пора ли снимать барабан. При снятии будьте особенно осторожны. Когда барабан будет у Вас в руках, посмотрите, есть ли на нем какие-нибудь части, которые нужно переставить на новый барабан. Возможно, стоит сделать рисунок. Обратите внимание, некоторые барабаны устанавливаются однозначно, некоторые можно переворачивать. Иногда крышка барабана является частью блока, включающего в себя барабан и узел очистки. Сняв крепеж, Вы, возможно, обнаружите, что можно вытащить весь блок. Когда будете его вытаскивать, будьте осторожны, следите, чтобы блок не выпал из

машины. Некоторые блоки имеют ограничители хода, некоторые не имеют. Вытащите барабан, установите новый, сделайте копию. Если боитесь сделать ошибку, потренируйтесь сначала на старом барабане.

Иногда конструкция машины не позволяет вытащить барабан «на себя». Возможно понадобится вытащить ось барабана, отсоединить один или несколько электрических разъемов и раскрыть машину. Барабан останется лежать в нижней части машины. Именно так сконструированы многие машины Toshiba. В других конструкциях нужно раскрыть машину и вытянуть блок с барабаном по направлению к выходу бумаги. Например, в машинах Panasonic нужно открутить несколько винтов и вытянуть картридж, который включает в себя барабан, блок проявки и узел очистки.

Нагреватели барабана

Некоторые барабаны имеют специальное устройство внутри. Это нагреватель. Для улучшения качества копии, некоторые производители стараются поддерживать температуру барабана стабильной. Нагреватель включается, когда температура барабана падает. Если Вы предполагаете, что нагреватель барабана неисправен или боитесь, что не сможете правильно его установить – просто отложите его в сторону. Мне приходилось на несколько месяцев оставлять копирующую машину без нагревателя барабана и качество копии от этого совсем не страдало.

Установка барабана

Когда Вы ставите новый барабан, почему бы не потренироваться сначала на старом? Тогда новый барабан не принесет Вам сюрпризов. Если Вы не заменяете барабан, а просто выполняете техобслуживание, подумайте дважды перед тем, как вытащить барабан. Действительно ли это необходимо? Вы уверены, что знаете, как вытащить барабан, поставить его на место и не повредить при этом?

Если Вы не знаете машину хорошо, будьте особенно осторожны. Повредить барабан заказчика – это страшный сон сервисного инженера.

Принимайте решение в зависимости от того, что Вы делаете, где Вы находитесь и насколько Вы склонны к риску.

Продолжение следует.

ЦЕНЫ !

СРОКИ !!

АССОРТИМЕНТ !!!



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

СИСТЕМА ABS/TCS СОВРЕМЕННОГО АВТОМОБИЛЯ

(часть 2)

Окончание. Начало в РЭТ №6, 2004 г.

Александр Тюнин (Москва)

Вторая часть статьи посвящена процедуре проверки ABS/TCS, диагностике гидравлического блока, проверке колесных датчиков скорости, а также даны практические советы по обслуживанию системы.

Проверка компонентов ABS/TCS

Теперь более подробно о проверке компонентов ABS/TCS. Для удобства и простоты восприятия описания проверок узлов ABS/TCS сведены в таблицы 7, 8, 9, 10, 11, где указаны сопутствующие отказам DTC и последовательность выполнения диагностических операций. Лучше понять работу ABS/TCS так же помогут рис. 7, 8, 9, 10, на которых показаны схемы связей различных элементов ABS/TCS CM, и рис. 11, 12, 13, на которых приведены разводка и схема внешних связей монтажного блока Join Box.

Проверка ABS/TCS CM включает диагностику подключения блока к бортовым системам и описание проверок по сопутствующим DTC.

При возникновении DTC B1342 с большой долей вероятности неисправен ABS/TCS CM, и необходима

его замена. На рис. 14 показано размещение компонентов ABS/TCS на кузове автомобиля. Операцию снятия-установки ABS/TCS CM см. на рис. 15.

Процедура диагностики гидравлического блока

Процедура диагностики гидравлического блока (ABS HYDRAULIC UNIT) предполагает наличие фирменного диагностического тестера NGS (или аналогичного) и проводится следующим образом:

1. АКБ должна быть полностью заряжена. Необходимо включить зажигание, и проверить выполнение внутреннего теста системы (световая сигнализация ABS, TCS, TCS OFF должна отработать в соответствии с алгоритмами, описанными выше).
2. При неправильном прохождении теста (работа ABS HU в этом случае не инициируется) необходимо провести диагностику и ремонт соответствующего оборудования.
3. Освободить колеса авто любым способом, например, поддомкратить и поставить его на стойки.

Таблица 7. Проверка реле насоса гидравлического блока «MOTOR RELAY» (см. схемы на рис. 2, 3, 3b, 3c)

DTC 1095		Отказ двигателя насосов «ABS MOTOR» или реле насосов «MOTOR RELAY»	
Описание отквзв		Двигатель насоса ABS MOTOR не выполняет команд включение/выключение ABS/TCS CM.	
Возможные причины отквзв		• двигатель насоса ABS MOTOR; • реле насоса MOTOR RELAY; • неисправность цепей подключения.	
Швг проверки	Описание проверки	Действия	
1	Напряжение на клемме «В» ABS/TCS CM 10,5 В или больше	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Перейти к шагу 6
2	Предохранитель ABS (60 А) в «MAIN FUSE» блоке цел	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Заменить Предохранитель ABS (60 А)
3	Сопротивление между клеммой «В» ABS/TCS CM и «землей» меньше 10 кОм.	Да	Устранить КЗ проверяемой цепи на «землю»
		Нет	Перейти к следующему шагу
4	Сопротивление между клеммой «В» ABS/TCS CM и предохранителем ABS (60 А) меньше 5 О	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Устранить обрыв в проверяемой цепи
5	Сопротивление между клеммой «А» ABS/TCS CM и «землей» меньше 5 Ом.	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Устранить обрыв в проверяемой цепи («А» – «JB – ground»)
6	Используя NSG тестер в режиме управления исполнительными механизмами, включить «MOTOR RELAY», двигатель «ABS MOTOR» включился	Да	Система в порядке, выполнить операцию сброса ошибок и продолжить диагностику
		Нет	Заменить блок «HYDRAULIC UNIT» или ABS/TCS CM (в зависимости от поставленного диагноза).

4. Включить зажигание и отпустить стояночный тормоз.
5. Рычаг переключения передач должен быть в нейтральном положении (для MTX и ATX).
6. Колеса должны свободно вращаться вручную.
7. Подключить тестер NGS к DLC коннектору и выбрать режим «ACTIVE COMMAND MODES» (режим выполнения активных команд).

Предупреждение: во избежание выхода из строя клапанов ABS HU, время выполнения команд управления клапанами не должно превышать 5 с.

8. Выполнить команду LF AV ON (включение выпускного клапана левого переднего колеса).
9. Нажать педаль тормоза и проверить, что левое переднее колесо свободно проворачивается руками. Если колесо заторможено, заменить ABS HU.

10. Аналогичным образом надо последовательно выполнить следующие команды:

- LF AV ON (1);
- LF EV ON (2);
- PMP RLY ON (3).

11. Нажать педаль тормоза убедиться, что левое переднее колесо все еще свободно проворачивается руками. Если колесо заторможено, заменить ABS HU.

12. Для проверки остальных клапанов ABS HU повторить операции 7, 8, 9, 10, используя соответствующие колесам и клапанам ABS HU команды.

Порядок монтажа-демонтажа ABS HU показан на рис. 15.

Проверка колесных датчиков скорости WSS (wheel speed sensor)

Для диагностики WSS понадобится тестер и осциллограф. Порядок работы следующий:

Таблица 8. Проверка реле клапанов гидравлического блока «VALVE RELAY»(см. схемы на рис. 2, 3, 5, 6)

DTC 1266		Отказ реле клапанов «VALVE RELAY»	
Описание отказа		Не работает более 3-х клапанов гидравлического блока.	
Возможные причины отказа		• реле клапанов «VALVE RELAY»; • неисправность цепей подключения.	
Шаг проверки	Описание проверки	Действия	
1	Предохранитель ABS (20 A) в «MAIN FUSE» блоке цел	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Заменить предохранитель ABS (20 A)
2	Сопротивление между клеммой «D» ABS/TCS CM и «землей» меньше 5 Ом	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Устранить обрыв в проверяемой цепи
3	Сопротивление между клеммой «C» ABS/TCS CM и «землей» менее 10 кОм	Да	Устранить КЗ проверяемой цепи на «землю»
		Нет	Перейти к следующему шагу
4	Сопротивление между клеммой «C ABS/TCS CM и предохранителем ABS (20 A) меньше 5 Ом	Да	Заменить ABS/TCS CM
		Нет	Устранить обрыв в проверяемой цепи

Таблица 9. Проверка датчика педали тормоза «BRAKE SWITCH» (см. схему на рис. 5, 10, 13)

DTC B1484		Отказ датчика педали тормоза «BRAKE SWITCH»	
Описание отказа		Не включается «стоп-сигнал», не инициируется работа ABS.	
Возможные причины отказа		• датчик педали тормоза; • неисправность цепей подключения.	
Шаг проверки	Описание проверки	Действия	
1	Предохранители BTN (40 A) в «MAIN FUSE» и «STOP» (15 A) в JB блоках целы.	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Заменить предохранители
2	Проверить соединение между клеммой «Y» ABS/TCS CM и предохранителем BTN (40 A) в «MAIN FUSE» блоке на обрыв и КЗ, оно в порядке.	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Устранить обрыв (КЗ) в проверяемой цепи
3	При нажатии педали тормоза на клемме «Y» ABS/TCS CM появляется напряжение более 10,5 В.	Да	«BRAKE SWITCH» в порядке, выполнить операцию сброса ошибок и продолжить диагностику
		Нет	Заменить «BRAKE SWITCH»
4	При последующей диагностике есть DTC B1484.	Да	Заменить ABS/TCS CM
		Нет	Система в порядке, предположительно, отсутствовал контакт в соединении «BRAKE SWITCH»

Таблица 10. Проверка подключения блока ABS/TCS CM (см. схему на рис. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)

Контакт разъема	Название сигнала	Источник (приемник) сигнала	Проверяемая величина	Условия проверки	Спецификация	Возможная причина неисправности
A	System ground (ABS MOTOR)	Точка заземления «1»	Сопротивление	A – «1» (зажигание выключено)	меньше 5 Ом	Обрыв соединения
B	Power supply (ABS MOTOR)	Предохранитель «ABS 60A»	Напряжение	B – A	B +	• предохранитель «ABS (60 A)»; • соединение B – предохранитель «ABS (60 A)»
C	Power supply (VALVE RELAY)	Предохранитель «ABS 20A»	Напряжение	C – D	B +	• предохранитель «ABS (20 A)»; • соединение C – предохранитель «ABS (20 A)»
D	System ground (SIGNAL)	Точка заземления «1»	Сопротивление	D – «1» (зажигание выключено)	меньше 5 Ом	Обрыв соединения
E*3	TCS OFF light	TCS OFF light	Напряжение	E – D (зажигание включено)	B +*1	Соединение «E-INSTRUMENTAL CLUSTER-IG SW»
F	ABS warning light	ABS warning light	Напряжение	F – D (зажигание включено)	B +*2	Соединение «F-INSTRUMENTAL CLUSTER-IG SW»
LM (N)*2	RR wheel speed	RR wheel speed sensor	Напряжение	L – M (N)*2 (колесо не вращается)	0 В (AC)	• колесный датчик скорости (WSS); • соединение «WSS – ABS/TCS CM».
				L – M (N)*2 (колесо вращается >1 об/сек)	0,23 В minimum (AC)	
			Сопротивление	L – M (N)*2	1,28...1,92 кОм	
OP	RF wheel speed	RF wheel speed sensor	Напряжение	O – P (колесо не вращается)	0 В (AC)	• колесный датчик скорости (WSS); • соединение «WSS – ABS/TCS CM»
				O – P (колесо вращается >1 об/сек)	0,23 В minimum (AC)	
			Сопротивление	O – P	1,28...1,92 кОм	
QR	LF wheel speed	LF wheel speed sensor	Напряжение	Q – R (колесо не вращается)	0 В (AC)	• колесный датчик скорости (WSS); • соединение «WSS – ABS/TCS CM»
				Q – R (колесо вращается со скоростью более 1 об/сек)	0,23 В minimum (AC)	
			Сопротивление	Q – R	1,28...1,92 кОм	
ST	LR wheel speed	LR wheel speed sensor	Напряжение	L – R (колесо не вращается)	0 В (AC)	• колесный датчик скорости (WSS); • соединение «WSS – ABS/TCS CM»
				L – R (колесо вращается со скоростью более 1 об/сек)	0,23 В minimum (AC)	
			Сопротивление	L – R	1,28...1,92кОм	
V	On-boardDiagnosis	Data link connector	Сопротивление	V – D разъема DLC (зажигание выключено)	меньше 5 Ом	Обрыв соединения
X*3	TCS (request)	PCM	Напряжение	X – D	B +	Соединение «X – PCM»
Y	Brake switch	Brake switch	Напряжение	Y – D (педаль тормоза нажата, зажигание включено)	B +	• датчик тормоза; • соединения датчика тормоза
				Y – D (педаль тормоза отпущена, зажигание включено)	0 В	

Контакт разъема	Название сигнала	Источник (приемник) сигнала	Проверяемая величина	Условия проверки	Спецификация	Возможная причина неисправности
Z	Power supply(system)	Ignition switch	Напряжение	Z – D (зажигание включено)	B +	Соединение «Z – Ignition switch»
				Z – D (зажигание выключено)	0 B	
AA*3	TCS (engine condition)	PCM	Сопротивление	AA – PCM	меньше 5 Ом	Соединение «AA – PCM»
AB*3	TCS indicator light	TCS indicator light	Напряжение	AB – D (зажигание включено)	B +	
AD*3	TCS (engine speed)	PCM	Напряжение	AD – D (двигатель не работает)	0 B или B+	Соединение «AD – PCM»
				AD – D (двигатель работает)	переменное 0 B – B+	
AE*3	TCS OFF switch	TCS OFF switch	Сопротивление	AE – D (кнопка нажата)	меньше 5 Ом	• соединение «AE – TCS OFF switch» • TCS OFF switch
				AE – D (кнопка отпущена)	∞	

*1 Если разъем не пристыкован к ABS/TCS CM, величина напряжения на контакте – 0 B.
*2 Разводка для моделей с TCS.
*3 Только для моделей с TCS.

Таблица 11. Проверка ABS/TCS CM при наличии DTC B1318 (см. схему на рис. 3, 4, 5, 6)

DTC B1318		Напряжение питания ABS/TCS CM ниже 10,5 В	
Описание отказа		Датчик напряжения системы OBD определил пониженное напряжение в системе	
Возможные причины отказа		• разряжена АКБ; • неисправен генератор; • неисправность цепей подключения.	
Шаг проверки	Описание проверки	Действия	
1	На работающем двигателе напряжение в бортовой сети в порядке (13,5...14,2 В)	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Зарядить (заменить) АКБ
2	Генератор и приводной ремень в порядке	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Заменить генератор, натянуть (заменить) приводной ремень
3	OBD выдает DTC по системе управления двигателем – PCM	Да	Провести диагностику PCM
		Нет	Перейти к следующему шагу
4	Разъем ABS/TCS CM (клеммы Z – питание и D – земля) в порядке	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Заменить разъем (дефектные клеммы)
5	Напряжение между контактами «Z – D» ABS/TCS CM на неработающем двигателе больше 10,5 В	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Перейти к шагу 7
6	Сопротивление между клеммой «D» ABS/TCS CM и «землей» меньше 5 Ом	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Устранить обрыв в проверяемой цепи
7	При извлеченном предохранителе A/B, ABS (10 A) сопротивление между клеммой «Z» ABS/TCS CM и «землей» менее 10 кОм	Да	Устранить короткое замыкание в цепи «Z» – Joint Box (fuse A/B, ABS (10A))
		Нет	Перейти к следующему шагу
8	Сопротивление между клеммой «Z» ABS/TCS CM и предохранителем «A/B, ABS (10 A)» менее 5 Ом	Да	Перейти к следующему шагу
		Нет	Устранить обрыв в проверяемой цепи
9	После очистки памяти ошибок и повторной OBD есть DTC B1318	Да	Заменить ABS/TCS CM
		Нет	Система в порядке, причина возникновения DTC B1318 устранена

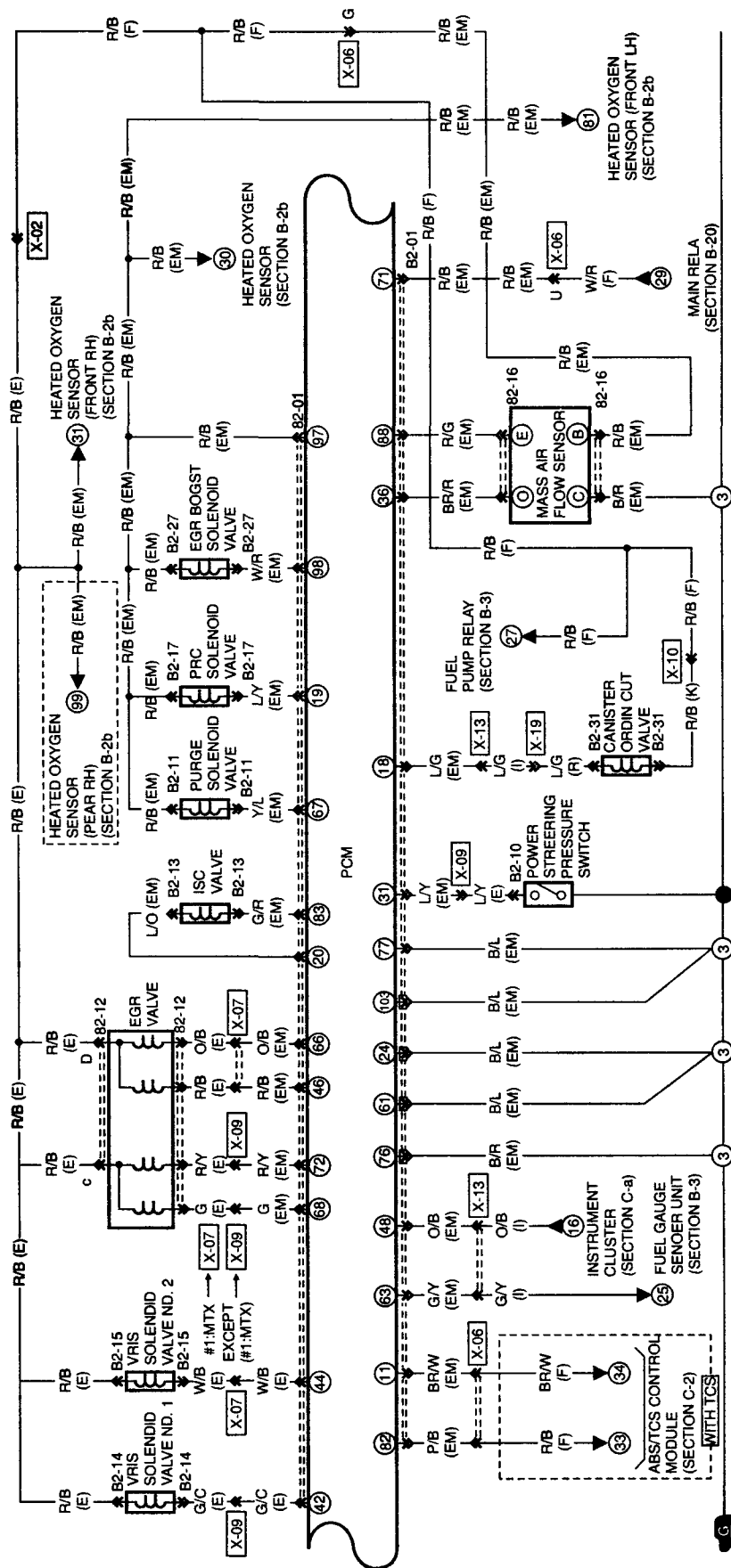


Рис. 7. Фрагмент схемы связей ABS/TCS CM – PCM

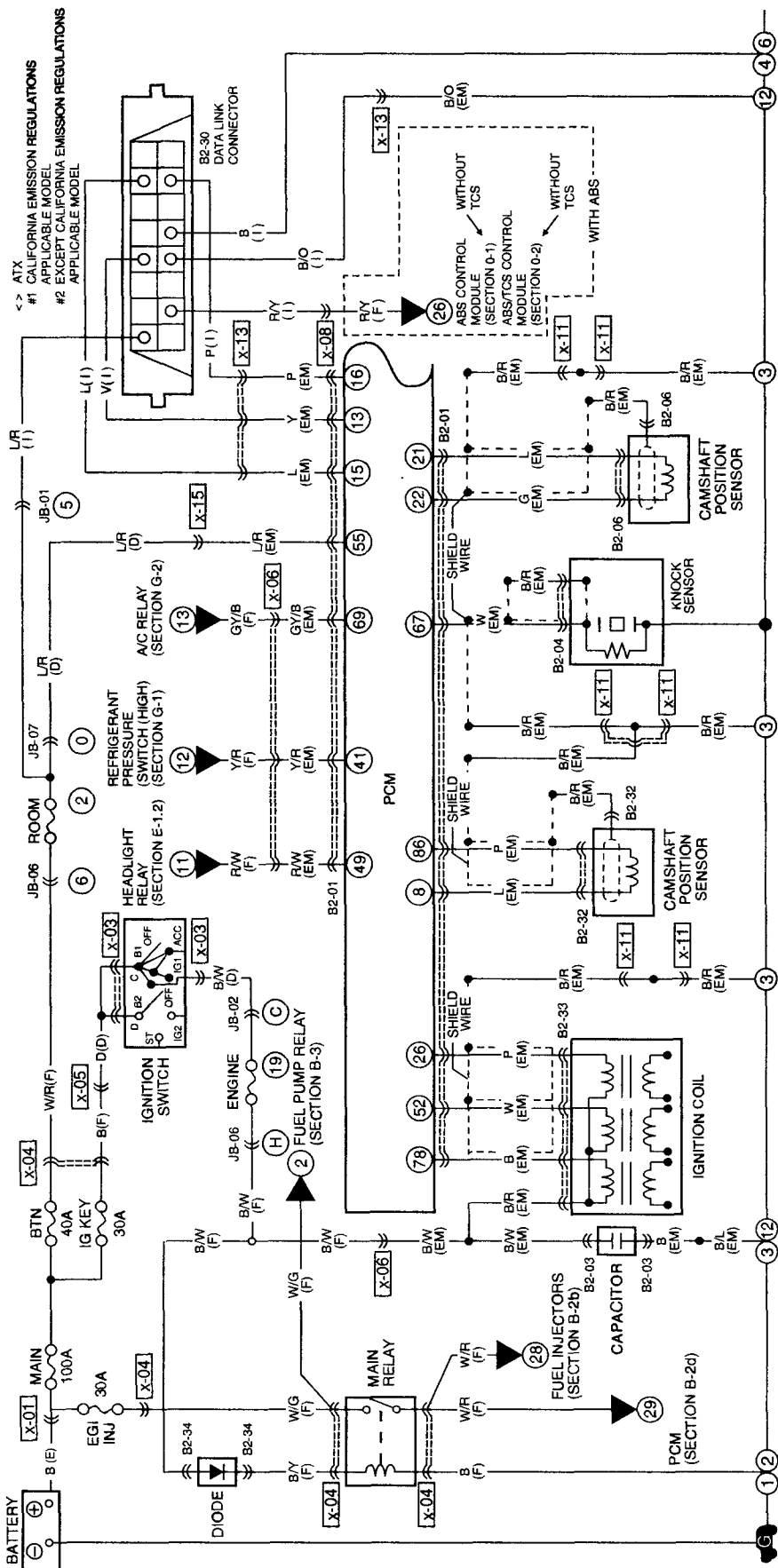
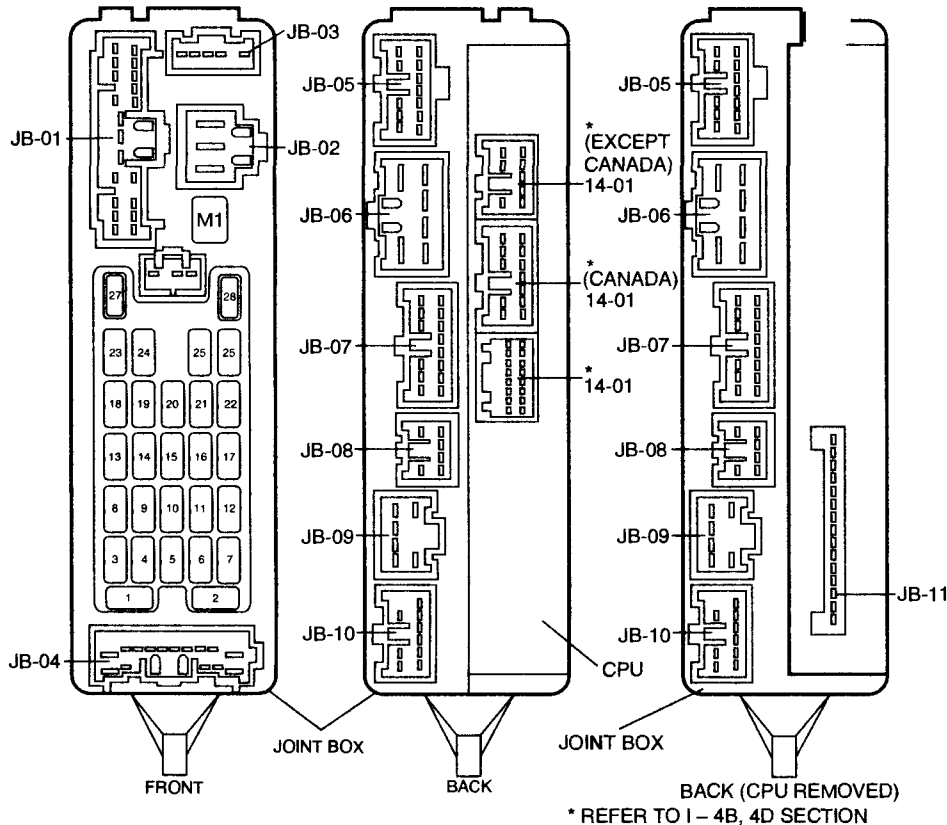


Рис. 8. Фрагмент схемы связей ABS/TCS CM – разъем DLC



NO	CIRCUIT NAME	FUSE
1	AUDIO	15A
2	ROOM	15A
3	S. ROOF	15A
4	METER	10A
5	D. LOCK	30A
6	HAZARD	15A
7	P. POINT	15A
8	A/BLABS	10A
9	—	—
10	A/C	10A
11	—	—
12	M.DEF	15A
13	TURN	10A
14	WIPER	20A
15	P.WIND	30A
16	—	—
17	—	—
18	RADIO	15A
19	ENGINE	10A
20	ILLUMI	10A
21	STOP	15A
22	—	—
23	CIGAR	15A
24	—	—
25	—	—
26	—	—
27	—	—
28	—	—
M1	P.SEAT	30A

Рис. 11. Распиновка монтажного блока (Joint Box)

1. Необходимо снять колесо и проверить правильность установки датчика на ступице. Величина зазора между ротором и датчиком составляет 1,3...2,0 мм (см. рис. 16). При необходимости отрегулировать зазор.

2. Разъединить разъемы подключения WSS в бортовую электропроводку (см. рис. 14) и измерить сопротивление датчиков. Его величина должна составлять 1,28...1,92 кОм. При отклонении от нормы необходимо заменить датчик.

3. Освободить колеса автомобиля любым способом. Разъединить разъемы подключения WSS в бортовую электропроводку. С помощью осциллографа проверить переменное напряжение на выходе каждого WSS. Колесо надо вращать со скоростью более 1 об/сек. Амплитуда напряжения должна быть не менее 0,23 В (AC). В противном случае следует заменить отказавший WSS.

Примерная осциллограмма показана рис. 17.

Порядок монтажа-демонтажа колесных датчиков показан на рис. 18, 19.

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

И в заключение несколько практических советов из личного опыта ремонта и обслуживания системы ABS/TCS.

Система работает достаточно надежно и самопроизвольного отказа компонентов практически

не бывает. Подтверждение тому – опыт установки системы ABS на автомобиль «Мерседес-190» «лохматого» 1991 года (заводская комплектация этой опции не включала). Все компоненты системы (включая механическую часть – колесные ступицы, ГТЦ, тормозные трубки и т.п.) были куплены на разборке от аналогичного «мастодонта». После монтажа встроенный тест системы не проходил (горела контрольная лампочка «ABS»), проведенная диагностика выявила пониженный уровень сигнала с заднего колесного датчика (на этом кузове ABS трехканальная). При визуальном осмотре выяснилось, что датчик имеет незначительные внешние повреждения, полученные, очевидно, при демонтаже с машины-донора. После замены датчика тест прошел и система ABS заработала.

Как правило, большинство отказов системы связано с небрежным обслуживанием автомобиля, и имеют следующие причины:

- не установленные (неправильно установленные) кабели подключения колесных датчиков (сами датчики) после обслуживания тормозной системы (ломаются под тяжестью налипшей грязи, льда и т.п.);
- механические повреждения датчиков (ступичных роторов WSS) при проведении ремонтных работ с подвеской, кузовом;
- перегрев электронных компонентов ABS во время «малярки-жестянки» (особенно если ABS CM

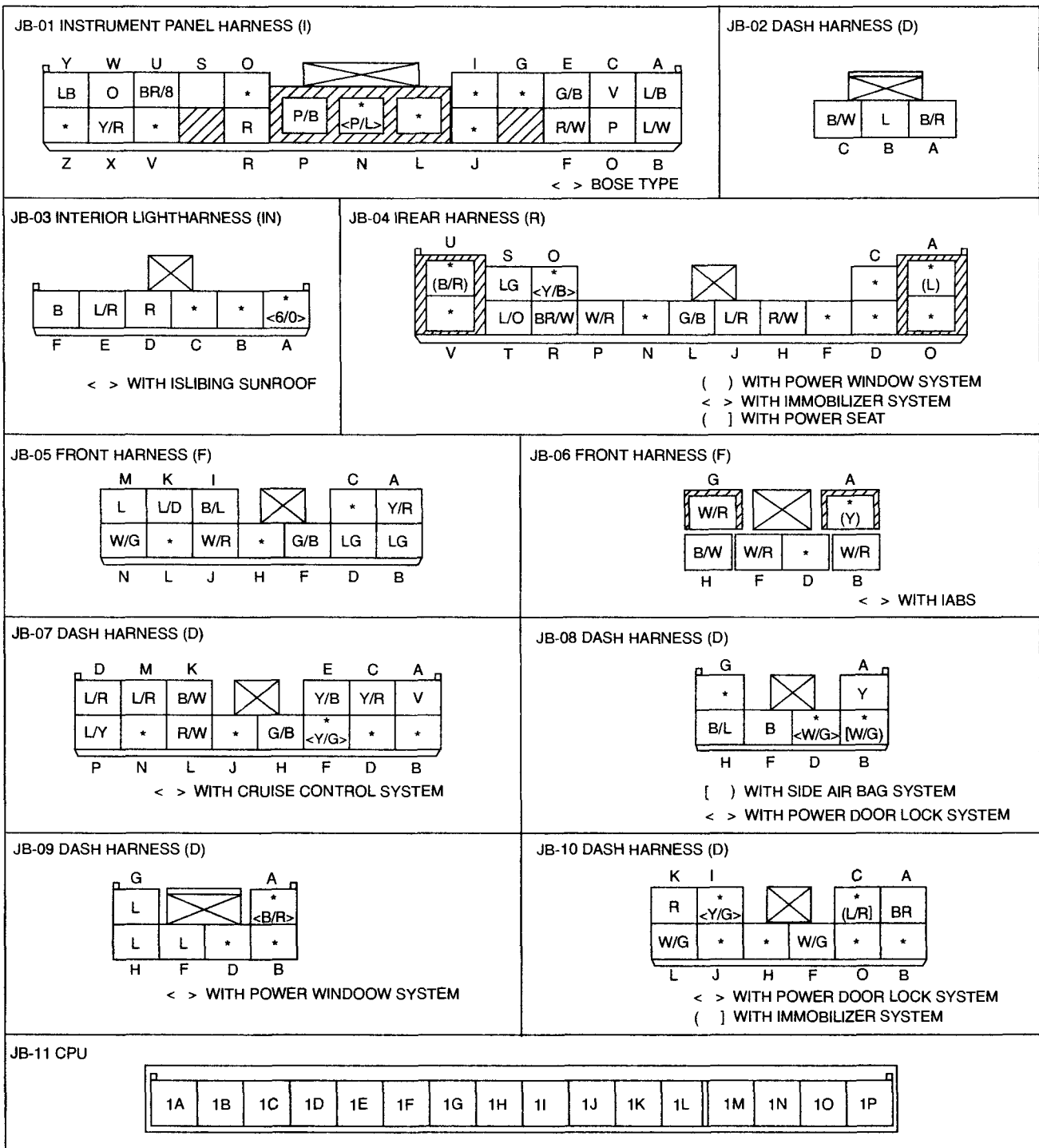


Рис. 12. Распиновка разъемов монтажного блока (Joint Box)

находится под капотом, как, например, на «Мазде-626» 1998–2000 г.в.);

- нарушение электрических соединений (или КЗ) в системе, кстати, очень характерное для «Мазды-626» 1997–2000 г.в. (см. рис. 14). Разъем расположен горизонтально и легко «напивается» любой попадающей на него жидкостью (последствия – выход из строя блока стоимостью \$350); рекомендуется дополнительно загерметизировать

разъем ABS/TCS CM под капотом подходящим герметиком;

- небрежно (неправильно) проведенная процедура «прокачки» гидравлической системы тормозов, в результате «завоздушенная» гидравлика вызывает сбой в работе ABS/TCS.

О последнем моменте надо сказать отдельно. Прокатать гидравлику тормозов, оборудованных системой ABS/TCS можно двумя способами.

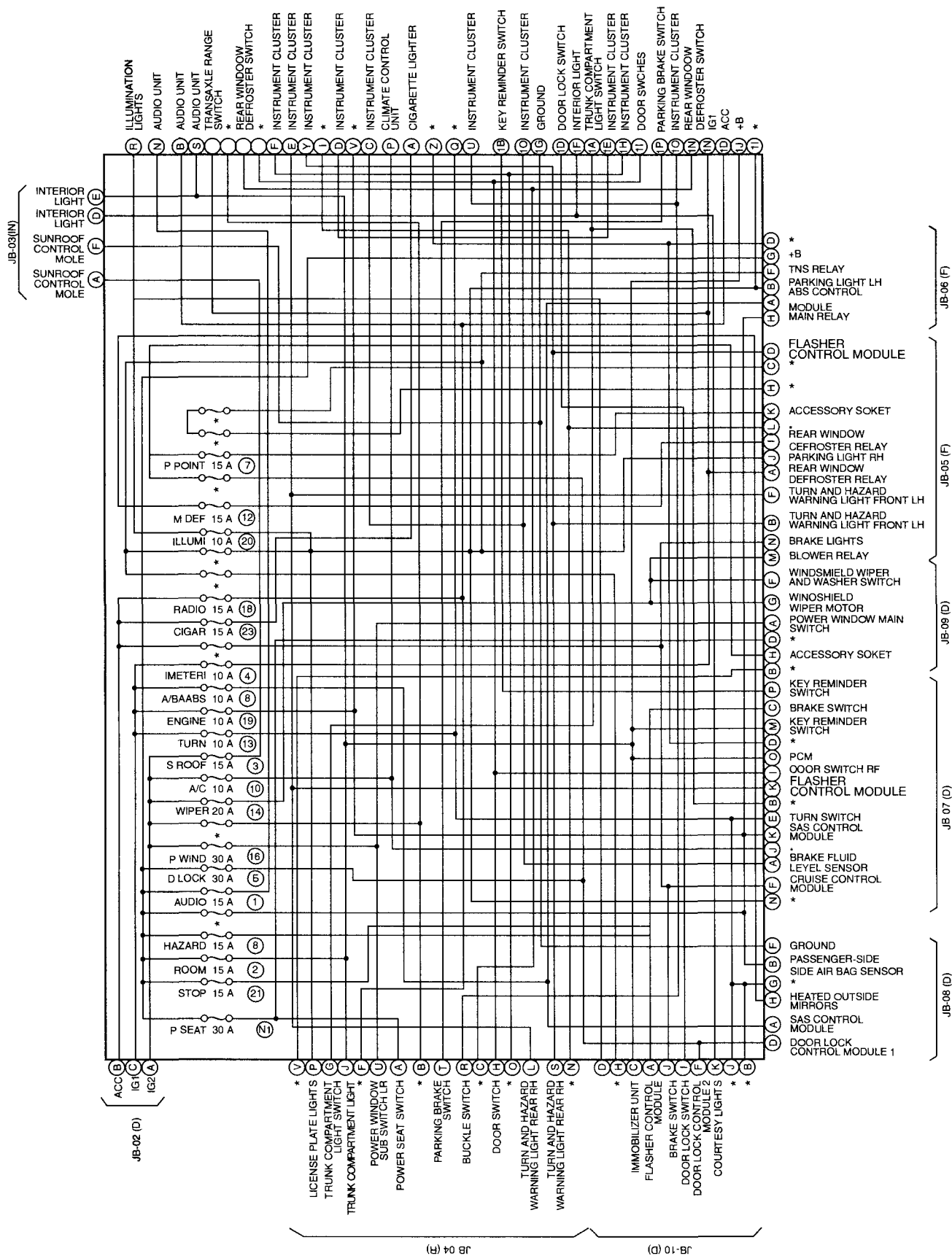


Рис. 13. Схема внешних соединений монтажного блока (Joint Box)

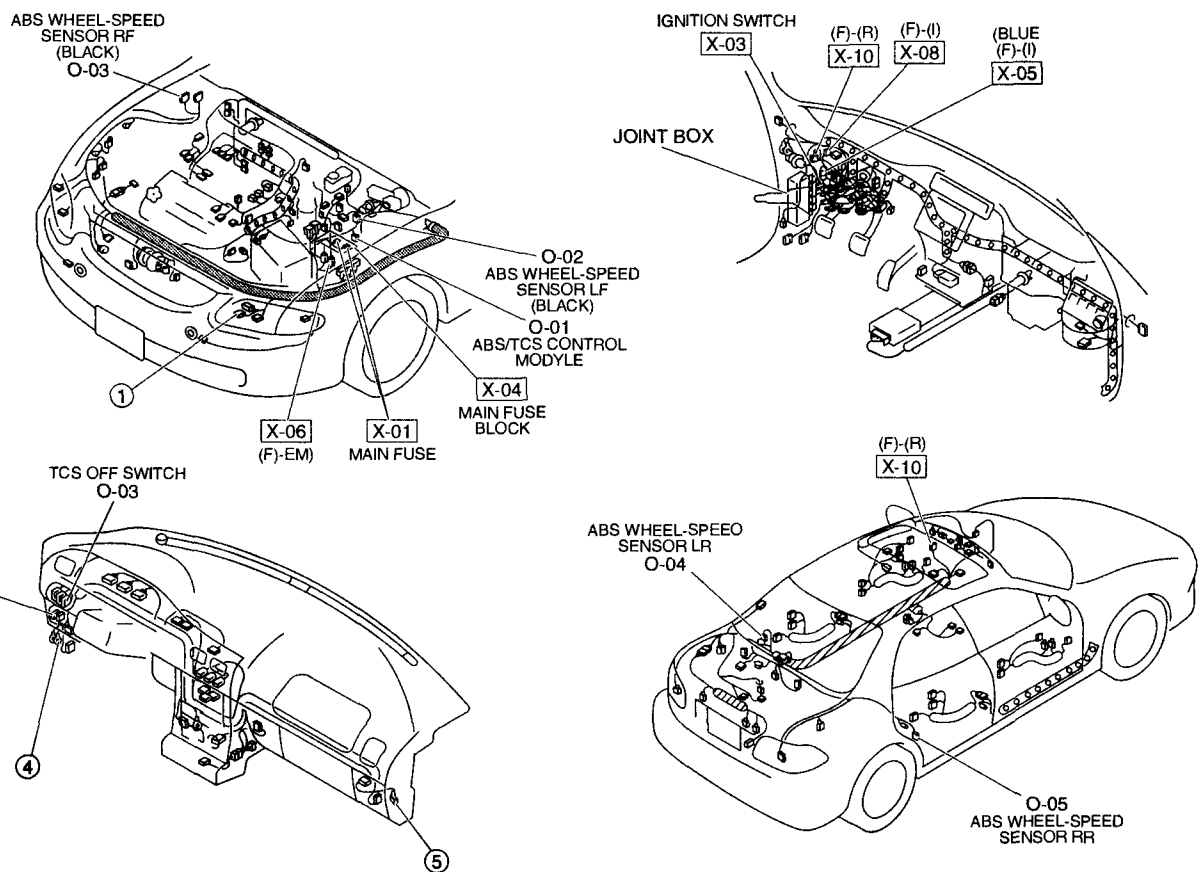


Рис. 14. Размещение компонентов ABS/TCS на кузове

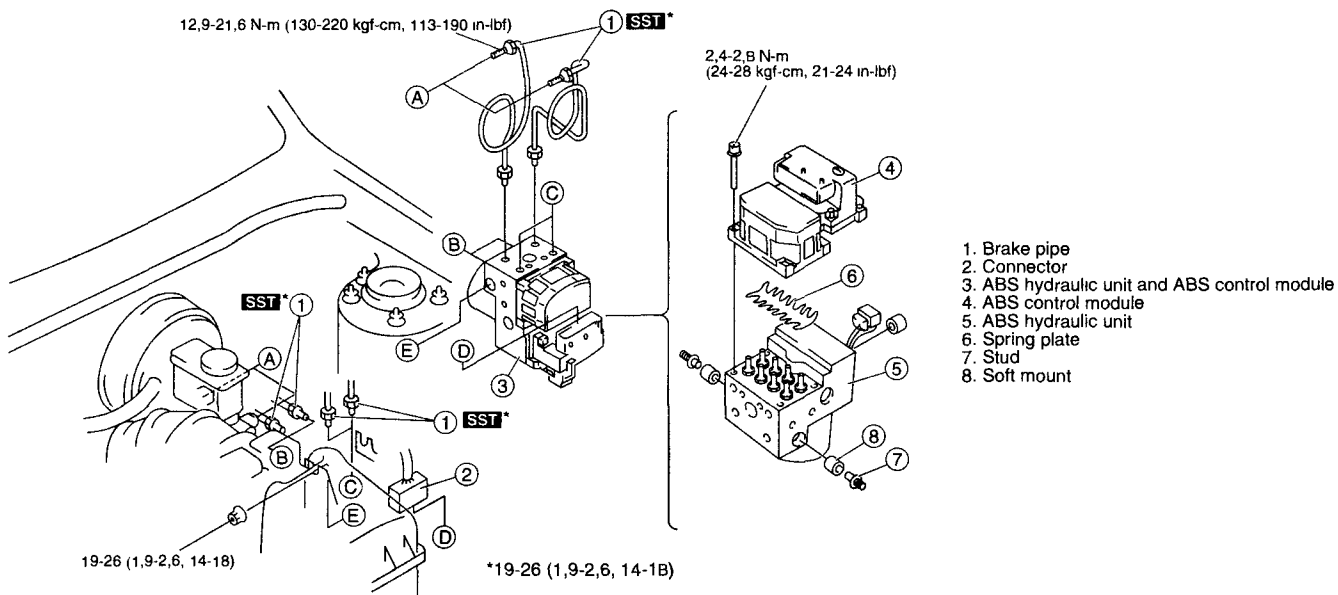


Рис. 15. Снятие-установка ABS/TCS CM и HYDRAULIC UNIT

Первый способ – использовать насос блока НУ. Последовательность операций (разумеется, с помощником) следующая:

- открыть штуцер суппорта заднего (дальнего по схеме) колеса;

- включить зажигание;
- нажать до упора тормозную педаль;
- контролировать уходящую из штуцера тормозную жидкость воздухом, пока не пойдет чистая, без воздуха;
- выключить зажигание;

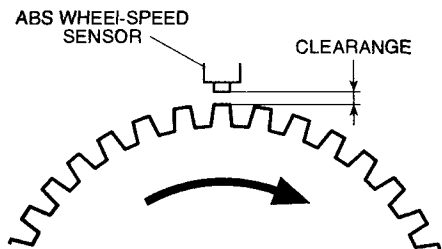


Рис. 16. Проверка установочного зазора WSS

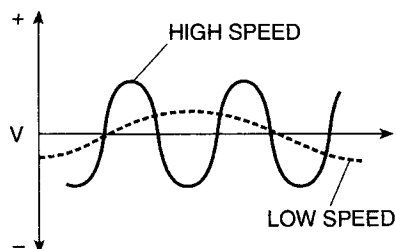


Рис. 17. Примерная осциллограмма проверки WSS

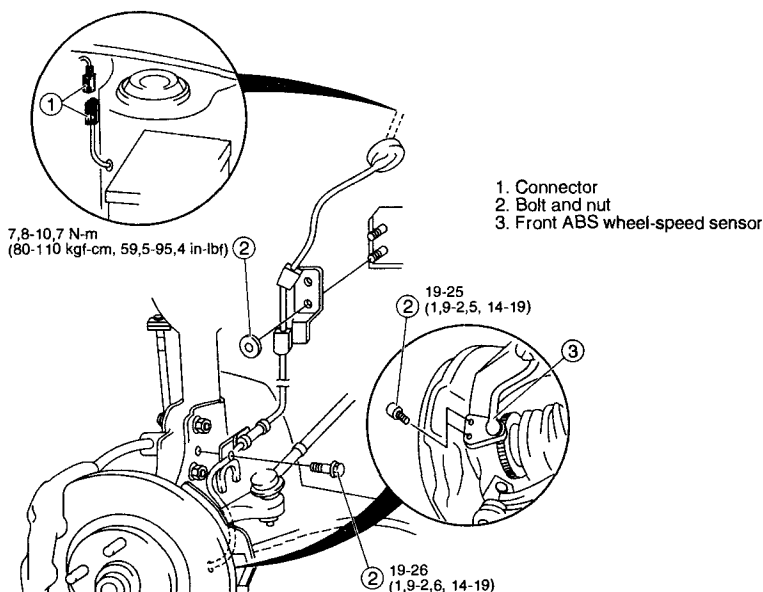


Рис. 18. Снятие-установка переднего WSS

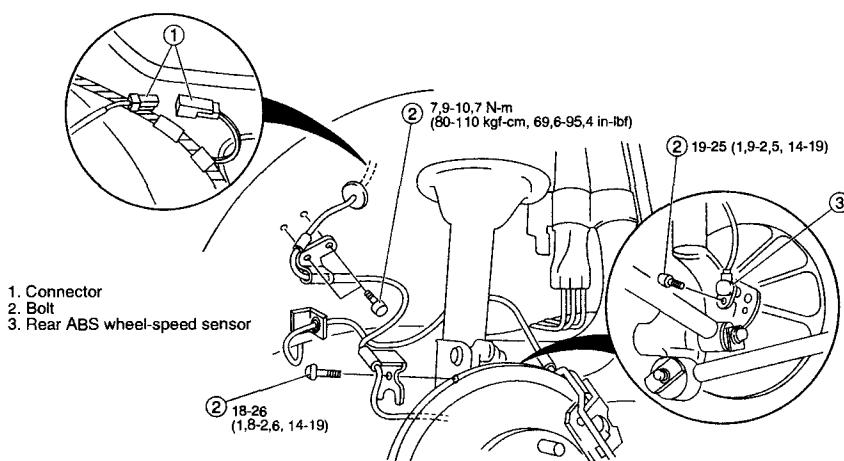


Рис. 19. Снятие-установка заднего WSS

• эту операцию повторить для остальных колес, не забывая добавлять тормозную жидкость в бачок ГТЦ.

При втором способе тормоза прокачиваются обычным образом, как на авто без ABS/TCS. Способ этот применим, если блок НУ уже заполнен тормозной жидкостью, то есть не демонтировался с автомобиля.

Зачастую на дорогих дилерских станциях технического обслуживания непомерно высокую цену работы оправдывают необходимостью использования дорогостоящего спецоборудования. Не поддавайтесь на эту уловку. При обслуживании системы ABS/TCS все можно сделать самостоятельно, в крайнем случае, на любой недорогой станции.

МОЖЕТ ЛИ ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ ЗАМЕНИТЬ АНАЛОГОВЫЙ В ПОВСЕДНЕВНОЙ РЕМОНТНОЙ ПРАКТИКЕ?

Андрей Данилов (Москва)

В статье рассматривается целесообразность приобретения цифрового запоминающего осциллографа в качестве варианта замены устаревшей модели аналогового осциллографа, и приводятся параметры недорогого прибора GDS-820.

За последние 10 лет в номенклатуре осциллографов, выпускаемых ведущими мировыми производителями, практически исчезли аналоговые приборы. Те, которые еще можно приобрести, разработаны 20 лет назад и стоят почти столько же, сколько цифровые осциллографы нижней ценовой категории.

Сегодня цифровые осциллографы превратились в персональные рабочие станции с большими вычислительными, сетевыми и мультимедийными возможностями, работающие под управлением распространенных операционных систем, вроде MS Windows, и совмещающие в себе функции логических и спектральных анализаторов. В результате усовершенствований тракта измерения, ЦЗО верхнего ценового диапазона (с частотой выборки до 40 ГГц на канал) смогли обеспечить отображение даже наносекундных одиночных импульсов с приемлемым разрешением по фронту и срезу.

Основные компоненты элементной базы цифровых запоминающих осциллографов (ЦЗО) – 8-разрядные АЦП параллельного типа с гигагерцовой частотой выборки и сверхбыстродействующие ОЗУ – были разработаны в 1980-х годах. Дальнейшее совершенствование ЦЗО шло по пути повышения степени интеграции, снижения потребляемой мощности и усложнения алгоритмов цифровой обработки результатов измерения. В последние годы, благодаря внедрению комбинированной полупроводниковой технологии, удалось повысить частоту выборки АЦП, расширить полосу пропускания входных усилителей и увеличить объем памяти в тракте измерения.

Указанные параметры в значительной мере определяют измерительные возможности и стоимость цифровых запоминающих осциллографов. Рассмотрим основные характеристики относительно недорогого (40 тыс. руб.) двухканального прибора GDS-820, выпускаемого фирмой GW INSTRON и представляемого в России фирмой «Прист» (www.prist.ru). Привлекательными особенностями прибора, кроме цены, являются полностью русифицированное меню и пользовательский интерфейс, а также наличие сертификата Госстандарта РФ. Имеются более дорогие модификации с цветным дисплеем и набором различных выходных интерфейсов.

Аналого-цифровое преобразование осуществляет двухканальный интегральный 8-разрядный КМОП-АЦП конвейерного типа AD9288BST-100, оборудованный

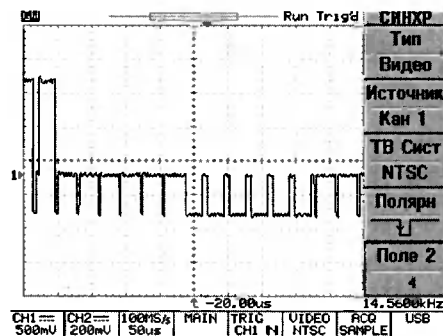


Рис.1. Пример изображения на дисплее GDS-820

устройствами выборки-хранения (полоса пропускания 475 МГц). Максимальная частота выборки АЦП равна 100 МГц при эффективной разрядности 7 бит и динамическом диапазоне 44 дБ. Объем памяти – 125 Кбайт для каждого канала, что значительно превышает стандартный объем в 2,5...10 Кбайт для осциллографов такого класса. Осциллограф обеспечивает автоматический поиск сигнала, автоматическую установку коэффициента развертки, коэффициента вертикального отклонения и уровня запуска в полосе частот от 10 Гц до 150 МГц.

Полоса пропускания GDS-820 для периодического сигнала составляет 150 МГц, и ограничена для однократного импульса (из-за малой частоты дискретизации АЦП) частотой 10 МГц. Время нарастания переходной характеристики не более 2,3 нс при коэффициентах вертикального отклонения от 2 мВ/дел до 1 В/дел, и не более 2,5 нс при коэффициентах 2 В/дел и 5 В/дел. Входной импеданс измерительных каналов и канала внешней синхронизации 1 Мом, 22 пФ. Минимальный уровень сигнала синхронизации составляет 100 мВ в полосе 250 МГц. Коэффициенты горизонтального отклонения – от 1нс/дел до 10 с/дел (ряд 1, 2, 5).

Отображение сигнала, меню, результатов измерения, служебной и вспомогательной информации обеспечивает монохромный ЖК-дисплей с разрешением 320x240 пикселей и диагональю 14,5 см. Внешний вид прибора представлен на второй полосе обложки журнала. На рисунке 1 в качестве примера приведена распечатка экрана при исследовании телевизионного сигнала. Информативная область расширяется при автоматическом отключении меню.

Учитывая, что отечественный аналоговый осциллограф С1-114 со сравнимыми параметрами (исключая, конечно, обработку результатов измерения) стоит порядка 15 тыс. руб., приобретение GDS-820 представляется весьма оправданным при запланированной модернизации измерительного оборудования.

ДОМАШНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС НА БАЗЕ ЦИФРОВОЙ ШКАЛЫ-ЧАСТОТОМЕРА NM8051

Григорий Ганичев (Москва)

Эта статья посвящена двум новым разработкам фирмы «Мастер Кит» – приставкам к частотомеру NM8051, которые расширяют функциональные возможности этого прибора. Первая приставка – внешний активный щуп-делитель на 1000 (NM8051.1), с помощью которого можно поднять верхний порог измерения частоты до 1,3 ГГц, вторая приставка служит для измерения резонансной частоты звукоизлучающих головок (NM8051.3), необходимого при самостоятельном проектировании и изготовлении качественных акустических систем.

Описанная в РЭТ №6, 2004 г. цифровая шкала-частотомер NM8051 по сути, является гибкой универсальной платформой для создания различных измерительных устройств и комплексов, в которых значение измеряемых параметров преобразуется в изменение частоты с последующей ее обработкой и индикацией. Частотомер построен на базе современного быстродействующего микроконтроллера фирмы ATMEL с RISC архитектурой, что позволяет быстро и точно вести обработку получаемой информации и производить ее отображение в математически зависимом виде.

Таблица 1. Технические характеристики активного щупа-делителя

Напряжение питания U_n , В	5
Ток потребления, мА	10
Коэффициент деления	1000
Диапазон измеряемых частот, МГц	1...1300
Входная чувствительность, В	0,15...0,2
Размеры печатной платы, мм	82x22

Поэтому, чтобы превратить частотомер в необходимый измерительный прибор, нужно подключить к нему соответствующий датчик преобразования измеряемого параметра в частоту и, если нужно, скорректировать программное обеспечение микроконтроллера. Такой подход к построению измерительного комплекса оправдывает себя не только с экономической точки зрения, но и с точки зрения экономии места, наглядности и удобства эксплуатации.

Основное, дополнительное, обновленное и доработанное программное обеспечение можно найти на сайте www.masterkit.ru. Заменить ПО в микроконтроллере частотомера можно при помощи программатора, собранного из набора NM9211.

АКТИВНЫЙ ЩУП-ДЕЛИТЕЛЬ НА 1000 (NM8051.1.)

Активный щуп-делитель для цифрового частотомера NM8051 имеет небольшие габариты и помещается в корпусе от плоского цветного фломастера-маркера, подходящего размера. Устройство позволяет измерять частоту в диапазоне 1 МГц...1,3 ГГц с чувствительностью не хуже 150...200 мВ.

Технические характеристики прибора представлены в табл. 1.

Описание работы устройства

Принципиальная электрическая схема щупа-делителя показана на рис.1. Перечень элементов представлен в табл. 2.

Активный щуп-делитель выполнен на базе микросхемы TSA5511 (DA1) и предусилителя на СВЧ транзисторе VT1. Наличие напряжения питания индицируется светодиодом HL1. Микросхема DA1 представляет

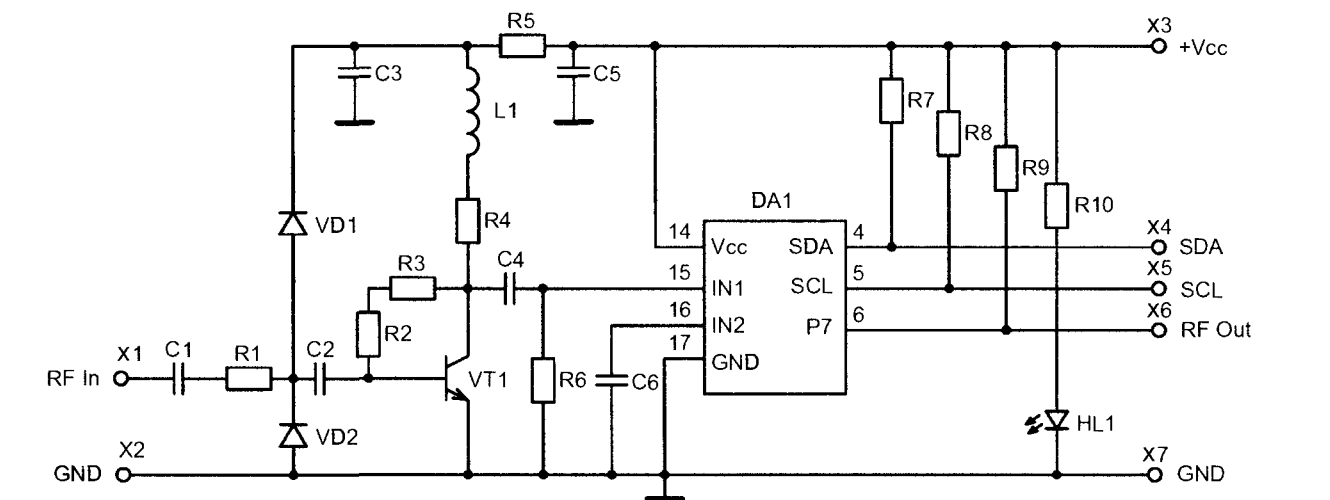


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная щупа-делителя@

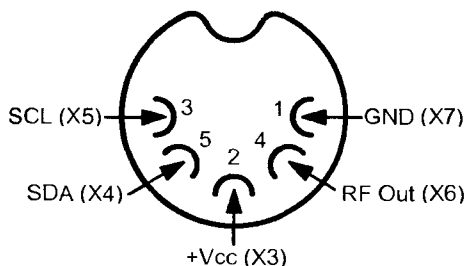


Рис. 2. Распайка интерфейсного разъема (вид со стороны пайки)

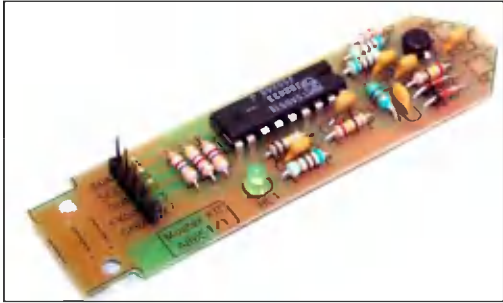


Рис. 3. Внешний вид щуп-делителя

собой однокристалльный программируемый синтезатор частоты с управлением по шине I²C. В состав микросхемы входит программируемый делитель частоты, который и используется для деления входной частоты на 1000.

Программное обеспечение частотомера версии **8051.3** поддерживает «горячее» подключение активного щупа. При подключении щупа частотомер автоматически опознает его, программирует микросхему делителя и корректирует показания. Текущие показания частотомера нужно умножать на 1000. При отключении щупа устройство переходит в обычный режим работы. Измеряемый сигнал подается на контакты X1 (RF In) и X2 (GND). Напряжение питания подключается к контактам X3 (+Vcc) и X7 (GND). Выходной сигнал снимается с контакта X6 (RF Out), а проводники шины I2C подключаются к контактам X4 (SDA) и X5 (SCL) соответственно. Контакты X3...X7 необходимо соединить с разъемом XP2 частотомера **NM8051** согласно рис. 2.

Конструкция

Внешний вид устройства показан на рис. 3, печатная плата – на рис. 4, расположение элемен-

тов – на рис. 5. Конструктивно активный щуп-делитель выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 82×22 мм. Конструкция предусматривает установку платы в корпус от стандартного плоского цветного фломастера-маркера, подходящего размера. Для этого необходимо отломить части платы по нанесенным линиям. Для удобства удаления частей платы на ней имеются отверстия Ø0,8 мм. К контактам X2 и X3 необходимо припаять измерительные проводники, выполненные из стальной или медной проволоки необходимого диаметра и длины (рис. 6).

ПРИСТАВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗОНАНСНОЙ ЧАСТОТЫ ДИНАМИКА NM8051.3

Это устройство позволит радиолюбителю определить резонансную частоту головки громкоговорителя, которую необходимо знать при расчете и самостоятельном построении высококачественной акустической системы. Приставка подключается к частотомеру **NM8051**, отображающему полученную частоту в цифровом виде.

Технические характеристики устройства представлены в табл. 3

Таблица 2. Перечень элементов щуп-делителя

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1...C5	0,1мкФ	Обозначение 104	5
C6	1000пФ	Обозначение 102	1
DA1	TSA5511	Программируемый синтезатор, DIP-18	1
HL1	LED, ЖЗ3mm	Светодиод, ЖЗмм, цвет любой	1
L1	4,7мкГн	Дроссельжелтый, фиолетовый, золотой	1
R1, R5	22 Ом	Красный, красный, черный	2
R2, R4, R10	510 Ом	Зеленый, коричневый, коричневый	3
R3	22кОм	Красный, красный, оранжевый	1
R6	100кОм	Коричневый, черный, желтый	1
R7...R9*	4,7кОм	Желтый, фиолетовый, красный	3
VD1, VD2	1N4148	диод	2
VT1	BFR91A	СВЧ транзистор, ТО-18	1
		Разъем интерфейсный, 5-ти контактный, тип «папа»	1
	PLS-40R	Штыревой разъем, угловой5 контактов	1

*R7 и R8 не устанавливаются, если в частотомере NM8051 установлены подтягивающие резисторы R8 и R9.

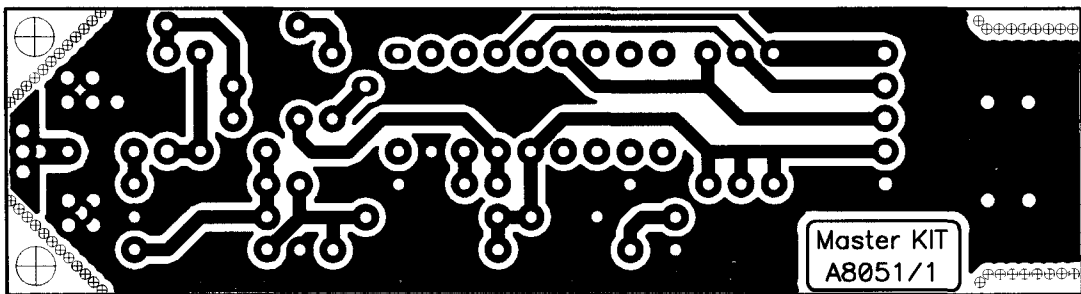


Рис. 4. Печатная плата щупа-делителя (вид со стороны печати)

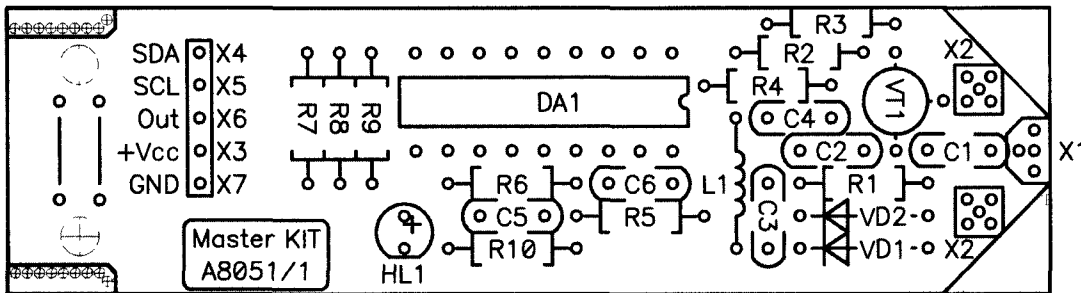


Рис. 5. Расположение элементов на печатной плате щупа-делителя

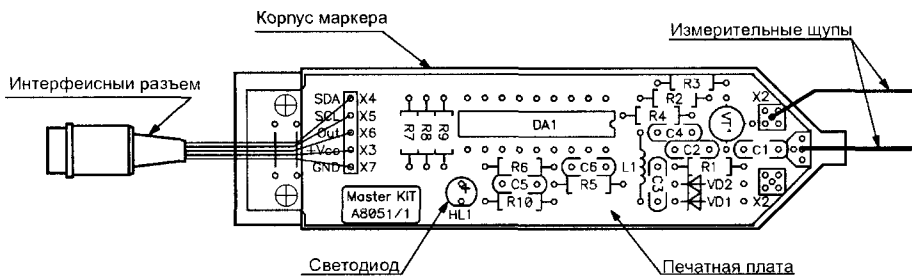


Рис. 6. Размещение щупа-делителя в корпусе маркера

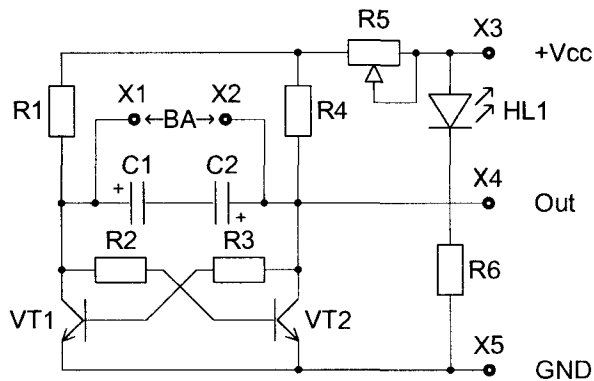


Рис. 7. Принципиальная электрическая схема приставки

Таблица 3. Технические характеристики приставки для определения резонансной частоты громкоговорителей

Напряжение питания U_n , В	5
Ток потребления, мА	10 50
Размеры печатной платы, мм	38x27

Описание работы устройства

Принципиальная электрическая схема щупа-делителя показана на рис.7, перечень элементов представлен в табл. 4. Приставка представляет собой симметричный мультивибратор, частота колебаний которого совпадает с резонансной частотой подключаемого динамика (резонансная частота зависит от многих параметров, в том числе и геометрии корпуса акустической системы). Потенциометром R5 устанавливается уровень мощности отдаваемой в измеряемый динамик, светодиод HL1 индицирует работу устройства. Динамик для измерения подключается к контактам X1, X2. Напряжение питания подключается к контактам X3 (+Vcc), X5 (GND). Выходной сигнал снимается с контакта X4 (Out). Контакты X3...X5 необходимо соединить с разъемом XP2 частотомера NM8051 согласно рис. 2. При этом незадействованные контакты не используются.

Конструкция

Внешний вид устройства показан на рис. 8, печатная плата – на рис. 9, расположение элемен-



Рис. 8. Внешний вид приставки

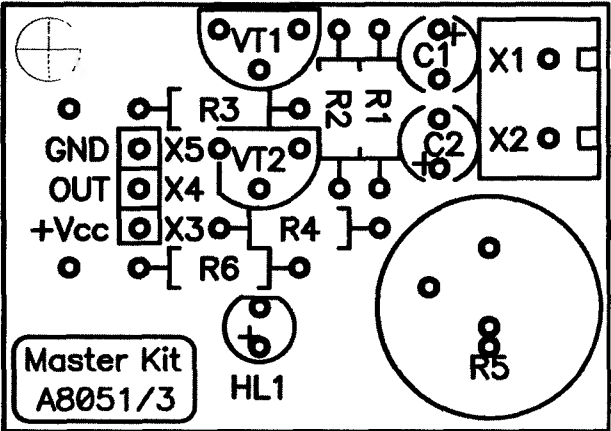


Рис. 9. Печатная плата приставки (вид со стороны печати)

тов – на рис. 10. Конструктивно приставка выполнена на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита. Конструкция предусматривает установку платы в корпус BOX M-1. Перед установкой платы в корпус, необходимо просверлить в нижней крышке отверстие Ж4 мм для светодиода HL1, отверстие Ж7 для регулировочного резистора R5 и сделать пропилы под сигнальные и измерительные провода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чтобы сэкономить время и избавить Вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат компания «Мастер Кит» предлагает наборы «Активный щуп-делитель на 1000» **NM8051.1** и «Приставка для определения резонансной частоты динамика» **NM8051.3**.

Наборы **NM8051.1** и **NM8051.3** состоят из заводской печатной платы, пластиковых корпусов, всех необходимых компонентов и инструкции по сборке и эксплуатации.

Более подробно ознакомиться с ассортиментом с продукцией можно с помощью каталога «МАСТЕР

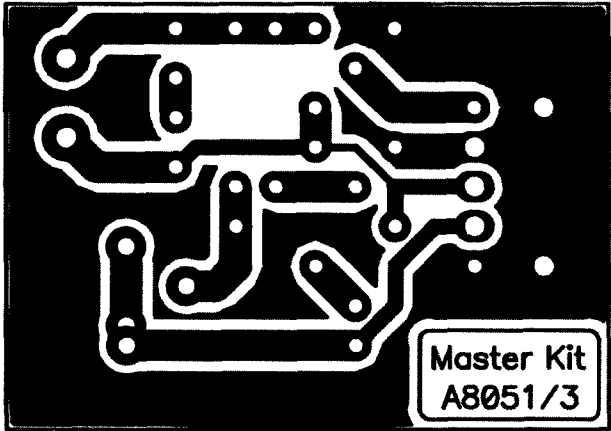


Рис. 10. Расположение элементов на печатной плате приставки

КИТ» и на сайте www.masterkit.ru, где представлено много полезной информации по электронным наборам и модулям «Мастер Кит» и приведены адреса магазинов, где их можно купить.

Таблица 4. Перечень элементов приставки

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1...C2	2,2 мкФ/16В		1
HL1	ЖЗмм	Светодиод, цвет любой	1
R1, R4	150 Ом	Коричневый, зеленый, коричневый	2
R2, R3	120 Ом	Коричневый, красный, коричневый	2
R5	330 Ом	СП4-1а, переменный	1
R6	510 Ом	Зеленый, коричневый, коричневый	1
VT1, VT2	BC548	Транзистор, ТО-92	2
	Клемный зажим	Двойной	1
	Штыревой разъем	3-х контактный	1
		Разъем интерфейсный, 5-ти контактный, тип «папа»	1
		Зажим типа «крокодил»	2
		Ручка для резистора СП4-1а	1
	Корпус	BOX M-1	1

GUTEN ABEND, ДОРОГИЕ ТЕЛЕЗРИТЕЛИ, FRAU UND MENSCHEN! (байка тринадцатая)

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

Геннадий Гендин (Москва)

— Где ты болтаешься!? Срочно зайди к директору, он тебя ждет, уже два раза спрашивал! — такими словами встретила Маргарита мое появление в Ателье.

— А что стряслось? Из милиции за мной приходили?

— Откуда я знаю? Я утром передала ему какое-то письмо, он через две минуты выскочил из кабинета с этим письмом в руках и потребовал, чтобы тебя немедленно разыскали.

— Не иначе, как товарищ Петлюра приобрел новый телевизор, — предположил я, — ладно, я пошел. Если через полчаса не вернусь с поля боя — считайте меня коммунистом.

— Где ты болтаешься?!!

На этот раз фраза прозвучала уже из уст директора. Он сидел за своим столом и читал какое-то письмо.

— Если это по поводу массового расстрела мною мирных жителей деревни Толтыгино, то они сами первые начали...

— Перестань паясничать! На-ка вот лучше, почитай, это как раз по твою душу. Ты же у нас главный специалист по части «сбрендивших» клиентов. Правда, на этот раз крыша поехала не у владельца, а у самого телевизора.

Он передал мне написанное на тетрадном листке письмо, и я прочел следующее: «Здравствуйте, уважаемые товарищи специалисты из телевизионного ателье! Пишет вам радиолюбитель из деревни Большое Гридино егорьевского района. От нас до Москвы больше ста верст, и телевизионные передачи до нас не доходят. Многие мужики привозили в деревню телевизоры, устанавливали антенны даже на пожарной каланче, но все равно ничего не получалось. Так это дело и бросили. А я выписываю журнал «Радио», и в одном номере описывался случай, когда передачи принимали даже за 160 верст, правда, на специальную антенну и с дополнительным усилителем.

Я точно по описанию соорудил такую антенну, сделал дополнительный усилитель, купил старый, без гарантии телевизор «Т2-Ленинград» и после небольшой переделки стал почти регулярно смотреть передачи первой программы. Вот уже, если не соврать, целый год смотрю. Иногда, правда, очень плохо бывает видно, как будто снег идет на экране, но это ничего, можно терпеть. А с прошлой недели с телевизором что-то случилось непонятное. Он вдруг ни с того ни с сего во время передачи начинает говорить по-немецки, а иногда даже по-немецки поет.

Я, правда, немецкий язык совсем не знаю, только в школе проходил, но что телевизор говорит и поет по-немецки, догадаться могу. Уважаемые товарищи специалисты! Как вы думаете, что это такое случилось с телевизором? Или может на телецентре какие-то специальные опыты проводят? Очень прошу вас подсказать мне свое мнение по этому вопросу. С нетерпением буду ждать вашего ответа. С глубоким уважением Иван Фролов».

Я внимательно перечитал письмо еще раз, отложил его на край стола, почесал в затылке и пожал плечами.

— Ну, что скажешь, академик?

— Просто не знаю, что и подумать. Судя по самому письму, не похоже, чтобы хозяин свихнулся или просто хочет над нами подшутить. С другой стороны, с чего бы это наш советский телевизор вдруг заговорил по-немецки, и при том только в одной отдельно взятой деревне.

— Вот и я не знаю. А поэтому, мой друг, собирай пожитки, бери ноги в руки и поезжай к товарищу Фролову, чтобы на месте установить диагноз.

— Ну почему опять я?! Как какая-нибудь глупость, так обязательно на мою шею! Давай хоть установим очередность!

— Ну, во-первых, ты у нас академик, во-вторых — это «Т2-Ленинград», в-третьих, никто кроме тебя иначе как по-русски ни бельмеса, а ты, насколько я знаю, не один год с живыми немцами работал, так что отличить немецкий от узбекского наверняка сможешь, а в четвертых, я уверен, тебе самому будет интересно, что же там на самом деле происходит. Надеюсь, я ясно излагаю?

Последний довод мне и самому показался серьезным. Было и вправду интересно убедиться, что все это письмо не выдумка и не розыгрыш, и что налицо какой-то необъяснимый на первый взгляд феномен.

— Ладно, я поеду. Только учти, что Егорьевск — это не Мытищи, так что завтра меня обратно не ждите.

— Ни завтра, ни послезавтра, даже если ты сочтешь нужным, и через неделю тебя искать не будем, но постарайся выяснить все до конца, а я тем временем свяжусь с Шаболовкой и с НИИ-100. Чем черт не шутит, может они и вправду проводят какие-то эксперименты.

* * *

Деревенька Большое Гридино только называлась «Большое». На самом деле, по нашим

подмосковных меркам это была действительно деревенька с двумя-тремя десятками домов. Дом Ивана Фролова мне искать не пришлось: он был единственным, во дворе которого красовалось огромное сооружение – нечто среднее между вышкой для часового и опорой тридцатикilовольтной линии электропередач. Вышку венчала впечатляющая конструкция из нескольких двухэтажных ромбических антенн с рефлекторами и дефлекторами, осуществленная по всем правилам антенной науки и техники.

Я подрулил к калитке дома и посигналил. Первыми на сигнал с воем и лаем выскочили две беспородные дворняги, за ними с интервалом в пять минут появился и сам хозяин.

– Здравствуй, вы Иван Фролов?

– Ну, я. А вы кто?

– Вы писали письмо в телеателье? Вот я и приехал разобраться, что к чему.

– Вот это да!!! – восхищенно выдохнул Иван. – Я и ответ-то не ожидал получить, а тут вдруг – сами, да еще на машине!

* * *

В ходе почти часовой беседы Иван самым подробнейшим образом проинформировал меня как об истории создания единственного приемного пункта московских телепередач в их деревне, так и обо всех технических сторонах дела. Он оказался довольно грамотным радиолюбителем, поэтому технических трудностей на пути нашего взаимопонимания не возникло. К счастью, он еще в самом начале экспериментов завел особый дневник, в котором отмечал условия и особенности приема и качество передач почти за каждый день. Из дневника с очевидностью просматривалась определенная взаимосвязь качества и стабильности приема от времени суток, и, в особенности – от времени года. А приблизительно с полмесяца назад в журнале появилась первая запись о том, что во время работы первой программы самым непредсказуемым образом, в разное время и с разной продолжительностью в передачу вклинивался немецкий голос и даже иногда пение на немецком языке. Причем иногда это длилось считанные секунды, а иногда продолжалось по 2...3 минуты, а потом бесследно пропадало так же неожиданно, как и появлялось.

* * *

В этот вечер мы с Иваном включили телевизор с самого начала вечерних передач, запаслись провиантом и сопутствующим товаром, усадились поудобнее на двух стульях около стола с твердым намерением не отходить от телевизора ни на шаг и ни на секунду, чтобы случайно не пропустить уникальное явление ежели оно вдруг пожелает проявиться. Мы с интересом просмотрели фильм «Сказание о земле сибирской», дважды ознакомились с содержанием последних новостей и уже смотрели прямую трансляцию футболь-

ного матча, когда на фоне захватывающего рассказа футбольного комментатора я явно услышал:

« In der Nacht ist der Mensch nicht gern alleine...»

– Ну!!! Что я говорил!!! – Иван чуть не подпрыгнул до потолка вместе со стулом.

– Что я говорил!!! А мне никто из наших мужиков не верил! А эта баба и на прошлой неделе пела, только по-другому, слова другие были!

Мне не оставалось ничего иного, как признать совершенно невероятный факт. Наш родной советский телевизор действительно пел приятным женским голосом, который я без труда узнал. Это была немецкая кинозвезда Марика Рокк, и пела она популярную песенку из кинофильма «Die Frau meine Traume» (Девушка моей мечты), который я в свое время видел не один раз. До окончания передач телевизор еще дважды заговаривал на чистом немецком языке. Первый раз голос звучал всего несколько секунд, и я не успел уловить содержания, а во второй раз нам с Иваном сообщили, что в Мюнхене к вечеру ожидается похолодание, а в Бонне возможен даже кратковременный снег.

* * *

Далеко за полночь, когда все передачи уже закончились, по моему настоянию мы с Иваном составили настоящий официальный акт за двумя подписями, в котором засвидетельствовали не только факт удивительного приема, но и точное время и содержание принятой аудиоинформации. На отдельном приложении было представлено точное описание конструкции приемной антенны, схема и конструкция антенного усилителя, осуществленные Иваном изменения в схеме телевизора и географические координаты деревеньки Большое Гридино.

* * *

Все эти материалы вместе с сопроводительным письмом мы с директором Ателье направили в три разные адреса: в нашу вышестоящую организацию – Госрадиотрест, НИИ-100, занимавшийся проблемными вопросами перспектив развития телевидения в нашей стране, и, в недавно организованный Московский Научно-Исследовательский Телевизионный Институт – МНИТИ.

Как мне в последствие удалось выяснить, по нашим материалам к Фролову выезжало несколько комиссий, которые также засвидетельствовали несколько случаев приема сигналов звукового сопровождения от неизвестной немецкой телевизионной станции.

Кроме того, в одном из научных журналов появилась даже статья некоего профессора, который с высоко научных позиций объяснил факт сверхдальнего приема телевидения за тысячи километров особыми флуктуациями элементарных частиц в ионосфере Земли и в частности, во всех трех слоях Хевисайда, которые, к сожалению, наукой изучены еще недостаточно.

Юбилейная выставка лучших образцов высококачественной
домашней аппаратуры отечественной разработки

29 сентября -
5 октября



нам
10
лет



www.rosshiend.da.ru
www.lasinfo.ru

Качество звучания домашних систем можно оценить
в специальном зале прослушивания

Организаторы: Акустический центр и кафедра Радиовещания и электроакустики МТУСИ,
Российская (московская) секция международного общества инженеров-акустиков (AES)

Главный информационный спонсор: журнал "Салон AudioVideo"

Работа выставки и автозвучковых соревнований FSQ освещается журналами: "Радио", "Звукорежим",
"Мир DVD и Audio" (www.dvdworld.ru, www.audioworld.ru), интернет-порталом "www.AUDIOTEST.ru", "Автомобиль",
"Ремонт электронной техники", "Мастер 12 Вольт", "12 вольт". "Метрология и измерительная техника"

Адрес: Москва, (метро Авиамоторная) ул. Авиамоторная, 8А, Главный учебный корпус МТУСИ.

Тел.: 957-79-16, 957-77-92, т/ф: 105-10-60, E-mail: ross.hi-end@public.mtu.ru

РАДИОДЕЛО

- Новый журнал, формат А-4, 64 стр.
- Периодичность выхода - 12 номеров в год
- Распространение по подписке по каталогу агентства "Роспечать", 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: radio-delo@tut.bu

МАРКИРОВКА SMD-КОМПОНЕНТОВ (часть 15)

(Продолжение. Начало в РЭТ №2, 2003 г.)

Коды, начинающиеся на букву X. (Продолжение)

Код	Прибор	Производитель	Корпус	Описание и/или аналог
XO	BZX284-B30	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 30 В E24 $\pm 2\%$
XP	MMBD3000	Mot	SOT346	кремниевый диод 30 В 0,2 А
XP	BZX284-B33	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 33 В E24 $\pm 2\%$
XP	BZX99-C3V3	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 3,3 В
XQ	MMBD3005	Mot	SOT346	два MMBD3000, общий анод
XQ	BZX284-B36	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 36 В E24 $\pm 2\%$
XQ	2PD602AQ	Phi	SOT346	нрп общего прим. beta=85...170
XR	BZX284-B39	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 39 В E24 $\pm 2\%$
XR	BZX99-C3V6	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 3,6 В
XR	MRF2947RA	Mot	SOT363	два радиочастотных нрп 9 ГГц MRF941
XR	2PD602AR	Phi	SOT346	нрп общего прим. beta=120...240
XS	MMBD3010	Mot	SOT346	два MMBD3000, общий катод
XS	BZX284-B43	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 43 В E24 $\pm 2\%$
XS	BZX99-C3V9	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 3,9В
XS	2PD602AS	Phi	SOT346	нрп общего прим. beta=170...340
XT	BZX284-B47	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 47В E24 $\pm 2\%$
XT	MMSD301	Mot	SOD123	MBD301
XT	BZX99-C4V3	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 4,3 В
XU	BZX284-B51	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 51 В E24 $\pm 2\%$
XU	MRF2947RA	Mot	—	два радиочастотных нрп 9 ГГц MRF941
XUs	BCR562	Sie	SOT23	нрп 4,7к/4,7к 50 В 0,5 А
XU	BZX99-C7V5	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 7,5 В
XV	BZX284-B56	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 56 В E24 $\pm 2\%$
XVs	BCR521	Sie	SOT23	нрп 1к/1к 50 В 0,5 А
XV	BZX99-C8V2	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 82 В
XW	BZX284-B62	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 62 В E24 $\pm 2\%$
XWs	BCR505	Sie	SOT23	нрп 2к/10к 50 В 0,5 А
XW	BZX99-C9V1	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 9,1 В
XX	BZX284-B68	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 68 В E24 $\pm 2\%$
XX	BZX99-C10	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 10 В
XXs	BCR571	Sie	SOT23	нрп 1к/1к 50 В 0,5 А
XY	BZX99-C11	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 11 В
XY	BZX284-B75	Phi	SOD110	стабилитрон 0,4 Вт 75 В E24 $\pm 2\%$
XZ	BZX99-C12	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 12 В

Коды, начинающиеся на букву Y

Код	Прибор	Производитель	Корпус	Описание и/или аналог
Y0s	CGY121B	Sie	-	GaAs усилитель СВЧ ИС
Y1	BZX84-C11	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 11 В $\pm 5\%$
Y1p	BZX84-C11	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 11 В $\pm 5\%$
Y1	BZV49C11	Zet	SOT89	стабилитрон 1 Вт 11 В $\pm 5\%$
Y2	CLY2	Sie	MW6	полевой GaAs транзистор 0,25 Вт 3 ГГц
Y2	BZX84-C12	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 12 В $\pm 5\%$
Y3	BZX84-C13	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 13 В $\pm 5\%$
Y4	BZX84-C15	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 15 В $\pm 5\%$
Y4	BZV49C15	Zet	SOT89	стабилитрон 1 Вт 15 В $\pm 5\%$
Y5s	CGY59	Sie	SOT363	GaAs предусилитель 0,9/1,8 ГГц

Код	Прибор	Производитель	Корпус	Описание и/или аналог
Y5	BZX84-C16	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 16 В±5%
Y5	BZV49C16	Zet	SOT89	стабилитрон 1 Вт 16 В ±5%
Y6s	CGY62	Sie	MW6	GaAs усилитель СВЧ ИС
Y6	BZX84-C18	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 18 В±5%
Y7	CGY60	Sie	MW6	GaAs предусилитель СВЧ ИС 1,8 ГГц
Y7	BZX84-C20	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 20 В±5%
Y8	CGY120	Sie	MW6	GaAs усилитель СВЧ ИС
Y8	BZX84-C22	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 22 В±5%
Y8	BZV49C22	Zet	SOT89	стабилитрон 1 Вт 22 В ±5%
Y9s	CGY121A	Sie	MW6	GaAs усилитель СВЧ ИС
Y9	BZX84-C24	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 24 В±5%
Y9	BZV49C24	Zet	SOT89	стабилитрон 1 Вт124 В ±5%
Y10	BZX84-C27	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 27 В±5%
Y11	BZX84-C30	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 30 В±5%
Y12	BZX84-C33	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 33 В±5%
Y13	BZX84-C36	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 36 В±5%
Y14	BZX84-C39	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 39 В±5%
Y15	BZX84-C43	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 43 В±5%
Y16	BZX84-C47	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 47 В±5%
Y17	BZX84-C51	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 51 В±5%
Y18	BZX84-C56	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 56 В±5%
Y19	BZX84-C62	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 62 В±5%
Y20	BZX84-C68	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 68 В±5%
Y21	BZX84-C75	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 75 В±5%
Y36	BZX84-C13V6	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 13,6 В±5%
Y50	BZX84-A2V4	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 2,4 В ±1%
Y51	BZX84-A2V7	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 2,7 В ±1%
Y52	BZX84-A3V0	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 3,0 В ±1%
Y53	BZX84-A3V3	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 3,3 В ±1%
Y54	BZX84-A3V6	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 3,6 В ±1%
Y55	BZX84-A3V9	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 3,9В ±1%
Y56	BZX84-A4V3	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 4,3 В ±1%
Y57	BZX84-A4V7	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 4,7 В ±1%
Y58	BZX84-A5V1	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 5,1В ±1%
Y59	BZX84-A5V6	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 5,6 В ±1%
Y60	BZX84-A6V2	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 6,2 В ±1%
Y61	BZX84-A6V8	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 6,8 В ±1%
Y62	BZX84-A7V5	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 7,5 В ±1%
Y63	BZX84-A8V2	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 8,2 В ±1%
Y64	BZX84-A9V1	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 9,1 В ±1%
Y65	BZX84-A10	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 10 В ±1%
Y66	BZX84-A11	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 11 В ±1%
Y67	BZX84-A12	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 12В ±1%
Y68	BZX84-A13	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 13В ±1%
Y69	BZX84-A15	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 15В ±1%
Y70	BZX84-A16	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3Вт 16В ±1%
Y71	BZX84-A18	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 18 В ±1%
Y72	BZX84-A20	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 20 В ±1%
Y73	BZX84-A22	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 22 В ±1%
Y74	BZX84-A24	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 24 В ±1%
Y75	BZX84-A27	Phi	SOT23	стабилитрон 0,3 Вт 27 В ±1%

НА ЖУРНАЛ «РЭТ» МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ:

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

- ♦ Заполните талон подписки

ТАЛОН РЕДАКЦИОННОЙ ПОДПИСКИ

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

Почтовый индекс: _____

Адрес: _____

E-mail: _____ Тел.: _____

Перечисленная сумма _____

Дата оплаты _____

№ платежного документа _____

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

ИНН (частным лицам не требуется) _____

КПП (частным лицам не требуется) _____

Юридический адрес: _____

Укажите номера журнала
«Ремонт электронной техники»

С № _____ по № _____, _____ год

- ♦ Заполните предлагаемую квитанцию и оплатите в отделении Сбербанка.

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

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

ВНИМАНИЕ!

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

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

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

Менеджер
по подписке –
Елена Кислякова
red@esomp.ru

Периодичность –
12 номеров в год

Извещение

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) _____

Квитанция

Кассир

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) _____

2. НА САЙТЕ ИЗДАТЕЛЬСТВА:

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

3. НА ПОЧТЕ:

- ◆ индекс по каталогу «Роспечать»

для РФ 79459

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

..... 39458

4. НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ

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

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

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

Индекс подписки 72209

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

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