

Генеральный директор
ООО «ИД Электроника»

Иван Покровский

Главный редактор

Евгений Андреев

Ответственный секретарь

Евгения Зотова

Редакторы

Евгений Андреев, Екатерина Сенашенко

Редакционная коллегия

Евгений Андреев, Валерий Григорьев,
Иван Покровский, Борис Рудяк

Верстка, дизайн

Татьяна Касаткина

Графика

Николай Горбань

Реклама

Антон Денисов, Елена Живова,
Елизавета Иртюга, Марина Лихинина

Распространение и подписка

Юрий Гонцов, Ирина Кононенко,
Роман Никольников, Ольга Прохорова

Адрес издательства

Москва: 109044, Москва, а/я 14

Телефон: (495) 741-7701

Факс: (495) 741-7702

E-mail: elcom@elcomp.ru

http://www.elcp.ru

Санкт-Петербург: 197101, С.-Петербург,

ул. Большая Пушкорская, д. 41

Тел./факс: (812) 232-9825

E-mail: spb@elcomp.ru

Представительства

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Сомара)

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

Тел.: (8462) 35-2318, тел./факс: (8462) 35-2609

E-mail: info@eworld.ru; http://www.eworld.ru

УНИВЕРСАЛ-СЕРВИС (Чебоксары)

428024, г. Чебоксары, проспект Мира, д. 3а

Тел./факс: (8352) 55-1908, 56-6303, 64-0561

E-mail: sales@universal-service.ru;

http://www.universal-service.ru

ЭЛКОМ (Ижевск)

г. Ижевск, ул. Ленина, д. 38, офис 16, 17

Тел./факс: (3412) 78-2752

E-mail: office@elcom.udmlink.ru;

http://www.elcompany.ru

ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск)

г. Новосибирск, ул. Горький микрорайон, 61

Тел./факс: (383) 359-9331, 351-5699

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

Издательство «ЭЛЕКТРОНИКА инфо» (Минск)

220015, г. Минск, пр. Пушкина, д. 29 Б

Тел./факс: /375 (17) 251-6735

E-mail: electro@bek.open.by;

http://electronico.nsys.by

IMRAD (Киев)

03113, г. Киев, ул. Шутова, д. 9, оф. 211

Тел./факс: +380 (44) 495-2113,

495-2110, 495-2109

E-mail: imrod@tex.kiev.ua;

http://www.imrod.kiev.ua

Использование материалов журнала
допускается только по согласованию с редакцией.

При перепечатке ссылка на журнал
«Ремонт электронной техники» обязательна.

Ответственность за достоверность информации в
рекламных объявлениях несут рекламодатели,
а достоверность информации в статьях – авторы

Индексы по каталогу «Роспечать»:
для РФ и для других стран – 79459;
по каталогу «Пресса России» – 39458
Тираж 6000 экземпляров

Свободная цена

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати.
ПИ №77-171 44

Учредитель: ООО «ИД Электроника»

Отпечатано в ООО «Группа Море»

Заказ

НОВОСТИ МИРА 2

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Безверхний И.

**Особенности стереофонических телевизоров
фирмы Sony на шасси FE-2. Сервисный режим
и самодиагностика (часть 1) 4**

Маленькие секреты больших мастеров 11

АУДИО/ВИДЕОТЕХНИКА

Петропавловский Ю.

**Устройство, функционирование и ремонт систем питания
видеокамер Sony 14**

ОРГТЕХНИКА

Овсянников В.

Ремонт картриджа копировального аппарата MITA CC 10 21

КОМПЬЮТЕРЫ И ПЕРИФЕРИЯ

Угаров С.

**Бюджетные ЭЛТ мониторы Rolsen C706/C707/C708/.
Устройство, типовые неисправности
и заводские доработки (часть 1) 23**

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Хрусталева Д.

Мобильный телефон LG B1200 (часть 1) 30

АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Тюнин А.

**Диагностика электронных компонентов системы впрыска
Common Rail «Bosch DDE 4.0» автомобилей Rover 752,0 D CDT
1999 – 2004 г.в. (часть 1) 37**

МАСТЕР КИТ

Шедрин А., Колоколов Ю.

**Селективный двухчастотный металлоискатель
Кошей-ВМ8043 (часть 1) 46**

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Воронков А.

**Знакомство с новой серией осциллографов Agilent Technologies
DSO3000. Сравнительный тест бюджетных
цифровых осциллографов 52**

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Черкасов В.

Лучшая промышленная мебель России 56

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Невыдуманные истории 58

КОМПАНИИ

Десси, ИЧП 22

Дектел Электроникс, ЗАО 60

Компоненты и Микросхемы, магазин 51

Мастер КИТ цв. вклейка

Мега-Электроника, ООО цв. вклейка

Микроленд 10

Митракон цв. вклейка

Орбита-Сервис ТВ 10

Платан Компонентс, ЗАО 3 обл., 13, 22, 60

Сириус Телеком, ООО 2 обл.

ТЕХНО, ОАО 20

Эликс цв. вклейка

ЭлКоТел, ООО 2 обл.

IMRAD, ООО цв. вклейка

NEC: ПЕРВЫЙ В МИРЕ HD-DVD ПРИВОД

Компания NEC начинает коммерческие поставки HR-1100A, первого в мире привода, способного читать диски формата HD-DVD. Разумеется, не только их, но и все предыдущие поколения оптических дисков, включая DVD и CD. В устройстве использовано ноу-хау NEC — оптическая головка, умеющая использовать как синий и красный лазеры. Писать привод не «умест». Цена устройства уже объявлена, она составляет 500 евро. Заказать HR-1100A можно будет уже в октябре, однако доставят его только в январе 2006.

NEC Corp.

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

Компьютеры и оргтехника

<http://www.computery.ru>

25-ДЮЙМОВЫЙ ТЕЛЕВИЗОР С ЭКРАНОМ НА ОСНОВЕ НАНОТРУБОК

Applied Nanotech продемонстрировала созданный в сотрудничестве с шестью японскими компаниями рабочий прототип 25-дюймового цветного дисплея, экран которого построен на основе технологии углеродных нанотрубок. Конечно, над качеством изображения еще предстоит поработать, но, вместе с тем, отмечается тот факт, что на таком дисплее полностью отсутствуют эффекты, присущие жидкокристаллическим и плазменным дисплеям из-за их инерционности.

Разрешение прототипа — всего 280×200, но фактически, технологию предлагается использовать в дисплеях большего размера с диагональю от 60 до 80 дюймов и разрешением 1280×720 (HDTV), на которых изображение будет выглядеть куда менее зернистым. Предполагается, что применение дисплеев на основе нанотрубок позволит существенно снизить цены на телевизоры с большими диагоналями за счет использования при производстве относительно недорогих технологий струйной

печати и совместимости таких дисплеев по необходимым управляющим напряжениям с дешевой CMOS обвязкой.

Applied Nanotechnologies, Inc.

<http://www.applied-nanotech.com>

3dNews

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

ЧУДО-НОУТБУК: ТАКОВАЯ ЧАСТОТА ПРОЦЕССОРА 6,8 ГГц, И 1 ТБ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

Компания Atom Chip Corporation анонсировала прототип ноутбука, впечатляющего своими техническими характеристиками: процессор работает на частоте 6,8 ГГц, объем оперативной памяти составляет 1 Тбит, а постоянной — 2 Тбит. В подсистемах памяти используется энергонезависимая квантово-оптическая (quantum-optical) синхронная память.

Новый вид памяти, как утверждает разработчик, характеризуется высокой плотностью хранения данных и высокой скоростью работы. В качестве оперативной памяти используется энергонезависимая оптоэлектронная память с произвольным доступом (non-volatile integrated optoelectronic Random Access Memory, NvIOpRAM). Она обеспечивает плотность хранения 3,2 Гбит в расчете на один кубический миллиметр. В основе работы NvIOpRAM лежит магнитный квантово-оптический эффект в пористом кремнии, по имени первооткрывателя названный эффектом Гендлина (Gendlin Effect). Скорость записи новой памяти — 6 Гбит/с, чтения — 8 Гбит/с.

Процессор AtomChip Quantum II работает на частоте 6,8 ГГц, оснащен 256 Мб встроенной памяти и имеет очень низкое энергопотребление. В качестве альтернативы предусмотрена установка четырех процессоров Intel Pentium M (1,7 ГГц).

Atom Chip Corporation

<http://atomchip.com/>

Россия-Он-Лайн

<http://www.rol.ru>

ПЕРВЫЙ В МИРЕ ПРИБОР ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПО ОТПЕЧАТКУ ПАЛЬЦА

Компания Mitsubishi Electric выпустила устройство под названием Finger Transmission Authentication Device, предназначенное для дактилоскопической идентификации. Новинка спроектирована с применением собственной разработки компании, обеспечивающей идентификацию без непосредственного контакта с поверхностью пальца (утверждается, что разработка специалистов Mitsubishi — первое в мире устройство такого рода). Используемый в конструкции метод построен на учете количества света, проходящего через ткани пальца. В результате, новый сканер может проверить подлинность отпечатка независимо от того, насколько кожа сухая или влажная (напомним, влажная кожа создает трудности работе традиционных биометрических сенсоров).

Устройство будет выпускаться в двух вариантах: DT-TP и OP-TP. Вариант DT-TP, предназначен для применения в таких устройствах, как сейфы или шкафчики, поскольку все его компоненты, включая процессор и память, заключены в компактный корпус. Вариант OP-TP ориентирован на использование в «воротах», когда необходимо контролировать выход или вход из помещения, ограничивать доступ в определенную зону, на проходных и т.п. Поставки этого варианта должны начаться 4 января 2006 года.

Цена DT-TP пока не определена, а OP-TP будет продаваться в розницу по цене от 4450 долларов и выше, в зависимости от конфигурации системы.

Mitsubishi Electric Corp.

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

iXBT <http://www.ixbt.com>

АВТОМОБИЛЬНЫЕ DVD-ПЛЕЕРЫ ДЛЯ РОССИЙСКИХ ДОРОГ

Mustek представила серию автомобильных DVD-плееров PL8. Младшая модель PL8C70 оснащена широкоформатным TFT LCD дисплеем с диагональю 7 дюймов, декодером Dolby Digital и совместима со всеми форматами DVD и CD, а также флэш-накопителями Secure Digital/MultiMediaCard. PL8C70 «понимает» и такие форматы, как DivX, MPEG-4, MP3. Плеер PL8D70 отличается возможностью подключения второго дисплея и несколько иным дизайном нежели PL8C70.

Mustek PL8A90 и PL8B84 обладают экранами значительно больших размеров (9 и 8,4 дюймов соответственно), а также широким набором поддерживаемых форматов. Более того, в новинках реализована противоударная система, позволяющая беспрепятственно просматривать видеозаписи даже при езде по ухабистой дороге, коих в нашей стране предостаточно. Mustek PL8A90 в настоящее время продается по цене \$415, PL8C70 — \$285, PL8D70 — \$160 и PL8B84 поступит в продажу в конце сентября, и будет стоить порядка \$340.

Mustek

<http://www.mustek.com.tw>

3dNews

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

TOSHIBA ПРЕДСТАВИЛА ПРОТОТИПЫ АУДИОПЛЕЕРОВ НА ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ

Японская компания Toshiba объявила о разработке двух прототипов топливных элементов, предназначенных для цифровых аудиоплееров. Эти топливные элементы типа DMFC с пассивной подачей топлива работают на метаноле. Один из них имеет выходную мощность 100 мВт, а второй — 300 мВт. Соответственно, первый из них ориентирован на плееры с флэш-памятью, а второй — на плееры с жесткими

дисками, у которых энергопотребление выше.

По заявлению Toshiba, первый топливный элемент мощностью 100 мВт имеет размеры 23475410 мм. В нем залито 3,5 мл концентрированного метанола (99,5%), и такой заправки хватает примерно на 35 часов работы плеера с флэш-памятью. Размеры самого плеера составляют 354110420 мм, а вес вместе с заполненным топливным элементом — 78,5 г.

В большом топливном элементе мощностью 300 мВт размер корпуса составляет 60475410 мм, в него помещается 10 мл метанола. Как утверждается, этого должно хватать на 60 часов работы плеера с жестким диском. Такой плеер имеет более внушительные размеры (654125427 мм) и вес — 270 г.

Toshiba Corp.

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

Россия-Он-Лайн

<http://www.rol.ru>

РОССИЮ ЗАХЛЕСТЫВАЕТ БУМ ПЛОСКИХ ТВ

Японская корпорация Panasonic представила в России свой новый модельный ряд техники для домашних развлечений — плазменные и ЖК-телевизоры, DVD-плееры и рекордеры, а также микросистемы. Причем в сегменте плоскопанельных телевизоров компания продолжает делать упор на плазменные экраны с диагональю от 42 дюймов, оставляя ЖК-панелям лишь меньшие размеры.

В Panasonic отметили две самые яркие тенденции на рынке домашних телевизоров: это неожиданно сильный рост продаж и, опять же, неожиданно сильная ценовая эрозия. По данным Panasonic, эти тенденции распространяются и на Россию — к концу года в крупных розничных сетях продажи плоскопанельных телевизоров составят до 30% от общих продаж ТВ, а средняя цена с начала года на такие модели упала на те же 30%, что еще более подстегивает продажи.

Линейка плазменных и ЖК-телевизоров под маркой Viera включает в себя 12 моделей разной функциональности и разного ценового диапазона. Новинки развивают идеологию первых моделей Viera, ориентированных на стильное жилище и насыщенных современными функциями. В самой продаваемой диагонали, 42 дюйма, у Panasonic сразу две модели плазменных ТВ со стандартным разрешением и с разрешением для NDTV.

Две серии плазменных телевизоров Panasonic — массовая 50-я со стандартным разрешением и более дорогая 500-я с дополнительными возможностями — уже начали появляться в наших магазинах. Продвинутые модели 500-й серии поддерживают телевидение высокого разрешения HDTV и цифровой интерфейс HDMI. В плазменных моделях используются панели восьмого поколения, в которых яркость свечения газа в ячейках повышена на 15%. Кроме того, максимальная контрастность составляет до 4000:1, а срок службы введен до 60 тыс. часов. Уровень градации оттенков также увеличен — с 1024 (10 бит) до 2048 (11 бит), благодаря чему удалось добиться отображения 8,6 млрд. цветовых оттенков. Также в плазме применяется технология раздельного управления люминофорами Sub-Pixel Control и технология шумодавления Motion Pattern.

ЖК-панели, диагонали которых составляют до 32 дюймов, обладают таким же продвинутым функционалом, что и плазма, — вход для ПК, карт-ридеры для SD-карт с возможностью воспроизведения MPEG4-видео, снятого камерами Panasonic, слоты PC-card. Для улучшения качества картинки ЖК-панелей была создана интеллектуальная функция подстройки изображения Advanced LCD AI.

Panasonic Co.

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

Россия-Он-Лайн

<http://www.rol.ru>

ОСОБЕННОСТИ СТЕРЕОФОНИЧЕСКИХ ТЕЛЕВИЗОРОВ ФИРМЫ SONY НА ШАССИ FE-2.

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ И САМОДИАГНОСТИКА (часть 1)

Игорь Безверхний
г. Киев

Ранее в нашем журнале (см. [1]) было опубликовано описание схемы и работы монофонических телевизоров фирмы SONY на шасси FE-2. В продолжение этой темы, предлагаем читателю ознакомиться с особенностями схемы и работы стереофонических телевизоров, собранных на этом шасси. Кроме того, в настоящей статье приведено описание так называемого VM модулятора скорости, устройства вращения раstra и описание цифрового процессора звука MSP3410, а также сервисного режима как стерео, так и монофонических телевизоров на шасси FE-2.

Шасси FE-2 фирмы SONY является конструктивной основой не только ряда моделей монофонических телевизионных приемников, но и телевизоров со стереофоническим звуковым сопровождением по системам GERMAN Stereo и NICAM. Первая из них не прижилась на территории СНГ, а вот система NICAM постепенно входят в наш быт. Автору известно, что в Москве и Московской области в этой системе передает звуковое сопровождение 1-й канал OPT, на Украине — музыкальный канал M1, а в г. Донецке и области — коммерческий 12-й канал. Подтверждением интереса к системе NICAM является публикация целой серии статей по декодеру NICAM NM2905 от фирмы МАСТЕР КИТ в различных периодических радиотехнических изданиях.

Основные технические характеристики телевизионных приемников со стереофоническим звуковым сопровождением на шасси FE-2 фирмы SONY совпадают с соответствующими характеристиками монофонических аппаратов (см. [1]). Стереофонические телевизоры на шасси FE-2 имеют, как правило, UOC-процессор с декодером телетекста и системы улучшения качества изображения такие, как VM модулятор скорости и устройство вращения раstra. Характерным представителями таких телевизоров является модели KV-21LS30. В этих телевизорах установлен кинескоп A51LPT70X с углом полного отклонения 105° и плоским экраном. Отличительные особенности телевизоров KV-21LS30 представлены в таблице 1.

Из перечисленных моделей специально для стран Восточной Европы и СНГ изготавливается только KV-21LS30K.

Состав и функциональная схема стереофонического телевизионного шасси FE-2

Функциональная схема шасси FE-2 (стерео) представлена на рис. 1.

В состав стереофонических телевизионных приемников на шасси FE-2 входят две печатные платы:

1. Основная печатная плата А, в состав которой входят: источники питания, селектор каналов, процессор UOC, выходные каскады строчной и кадровой разверток, цепи аудио/видео входа и выхода, усилитель мощности ЗЧ и цифровой процессор звука с декодером GERMAN/NICAM Stereo;

2. Печатная плата CVM — это плата панели кинескопа, которая устанавливается вместо платы С (см. [1]). На плате CVM кроме выходных видео усилителей расположены:

— устройство вращения раstra;

— модулятор скорости строчной развертки (в дальнейшем будем называть его: «VM модулятор скорости»).

Рассмотрим состав основной платы (платы А) подробнее. На этой плате размещаются следующие узлы:

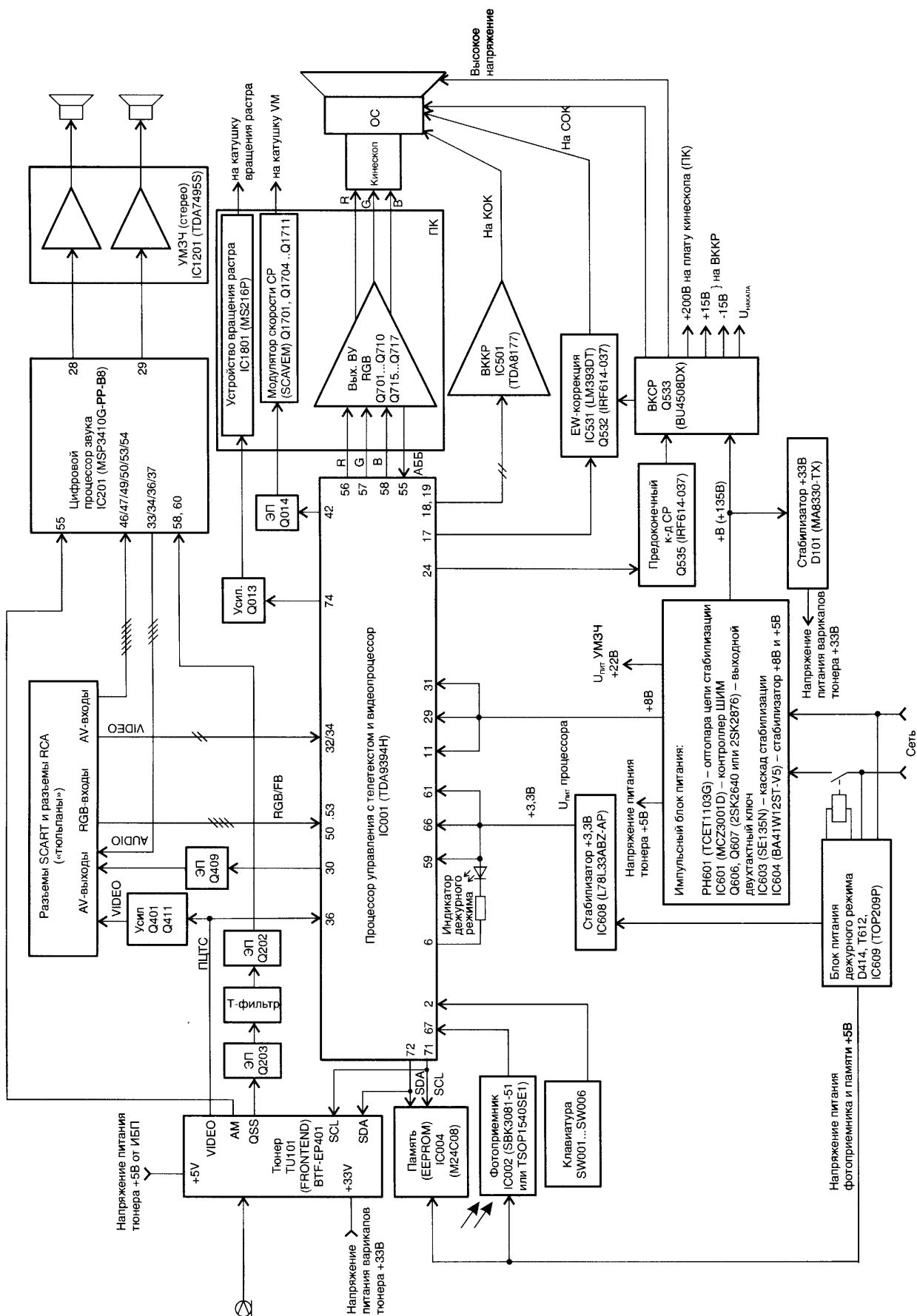
— всеволновый тюнер TU101, в телевизорах производимых для СНГ, как правило, это BTF-EC411 (см. таблицу 1);

— процессор UOC-семейства TDA9394H (IC001) (см. таблицу 1);

— приемник сигналов инфракрасного дистанционного управления SBX3081-51 (IC002);

Таблица 1. Особенности стереофонических телевизоров KV-21LS30 на шасси FE-2

Модель	Потребляемая мощность (Вт)	Выходная мощность		Тюнер	Версия процессора UOC
		номинальная	музыкальная		
KV 21LS30B	60	2 × 7 Вт	2 × 14 Вт	BTF EF411	TDA9394H N1 4 0310
KV 21LS30E	60	2 × 7 Вт	2 × 14 Вт	BTF-EC411	TDA9394H/N1/4/0310
KV-21LS30K	60	2 × 7 Вт	2 × 14 Вт	BTF EC411	TDA9394H/N1/4/0310
KV-21LS30U	60	2 × 7 Вт	2 × 14 Вт	BTF-EU411	TDA9394H/N1/4/0310



— энергонезависимая память (EEPROM) M24C08 (IC004);

— цифровой процессор звука с декодером GERMAN/NICAM Stereo на БИС MSP3410G-PP-B8 с позиционным номером IC201;

— двухканальный (стереофонический) усилитель мощности ЗЧ TDA7495S (IC1201);

— выходные каскады кадровой развертки TDA8177 (IC501);

— выходной каскад строчной развертки на транзисторе BU4508DX (Q533) и диодно-каскадном трансформаторе (ТДКС) T511;

— устройство стабилизации размера изображения по горизонтали и коррекции геометрических искажений на микросхеме LM393DT (IC531) и транзисторе IRF614 (Q532);

— основной импульсный блок питания, выполнен на микросхеме MCZ3001D (IC601), двух полевых транзисторах 2SK2640 (Q606, Q607) и трансформаторе T603, усилитель ошибки в цепи стабилизации выходного напряжения +135 В на микросхеме SE135N (IC603), оптопара гальванической развязки TCET1103G (PH601);

— стабилизаторы вторичных источников питания напряжением 5 В и 8 В на микросхеме BA41W12ST-V5 (IC604);

— импульсный источник питания дежурного режима на микросхеме TOP209P (IC609), трансформаторе T602 и стабилизаторе напряжения 3,3 В на микросхеме L78L33ABZ-AP (IC608).

Если сравнить состав основной платы (платы А) стереофонического и монофонического шасси FE-2 (см. [1]) и их функциональные схемы, то можно заметить пять главных отличий:

1) установлены разные типы УОС-процессоров, имеющие существенные различия в расположении и назначении выводов (см. [2]);

2) на шасси FE-2 (стерео) отсутствует схема сброса;

3) установлены разные типы микросхем кадровой развертки;

4) шасси FE-2 (стерео);

5) в телевизионном шасси FE-2 (стерео) используются:

— расположенный в тюнере квазипараллельный канал звука (QSS — quasi split sound);

— цифровой процессор звука MSP3410;

— стереофонический УМЗЧ на микросхеме TDA7495S (вместо монофонического на TDA7494S, который применяется в FE-2 (моно)).

Кроме того, на кинескопе устанавливаются две дополнительные катушки для устройства вращения раstra и модулятора скорости строчной развертки (VM-модулятора), токи через которые формируются соответствующими устройствами на плате панели кинескопа CVM.

Назначение этих устройств следующее.

Модулятор скорости строчной развертки обеспечивает изменение скорости развертки электронного луча во время переходов изображения от темного к светлому и от светлого к темному так, что каждый объект на картинке имеет резкую и четкую границу. И текст и графика смотрятся четче. На вход модулятора скорости поступает сигнал с вывода 42 (VM OUT) процессора IC001 (рис. 1) через ЭП (транзистор Q013), а далее на плате панели кинескопа проходит через буферный усилитель-формирователь и после усиления по мощности в выходном усилителе подается на катушку VM модулятора.

При переходах изображения от темных деталей к светлым и наоборот, этот сигнал представляет собой продифференцированный видеосигнал. Мгновенная величина напряжения этого сигнала пропорциональна скорости изменения исходного видеосигнала.

Устройство поворота изображения выполнено на микросхеме IC1801, представляющей собой два операционных усилителя. На вход схемы поступает

сигнал NS CORRECT с вывода 74 (ROTATION COIL) процессора UOC IC001. К выходу микросхемы IC1801 через разъем CN1801 подключена катушка ROTATION COIL, обеспечивающая, при необходимости, поворот раstra, компенсируя тем самым влияние магнитного поля Земли на качество изображения.

Особенности принципиальной схемы телевизионного шасси FE-2 (стерео)

Принципиальная схема телевизионного шасси FE-2 (стерео) фирмы SONY показана на рис. 2.

Назначение основных микросхем и транзисторов этого шасси сведено в таблицу 2.

Описывать подобно принципиальную схему всего телевизионного шасси FE-2 (стерео) нет необходимости, т.к. большая часть этой схемы совпадает с принципиальной схемой шасси FE-2 (моно), техническое описание которого приведено в [1]. Кроме ряда дополнительных узлов, имеются, правда, некоторые отличия в назначении и расположении выводов процессоров УОС, но описание этих процессоров можно найти в [2].

Поэтому в настоящей статье подробно рассматриваются только существенные отличия (см. выше) стереофонической модификации телевизионного шасси FE-2 от монофонической. При этом хочу напомнить читателю, что номиналы некоторых деталей на схеме обозначены как «xx». Это значит, что указанные детали на плате не установлены.

Модулятор скорости строчной развертки

Модулятор скорости строчной развертки (VM модулятор) расположен на плате кинескопа CVM телевизора. Он обеспечивает изменение скорости развертки электронного луча во время переходов изображения от темного к светлому и от светлого к темному так, что каждый объект на картинке имеет резкую и четкую гра-

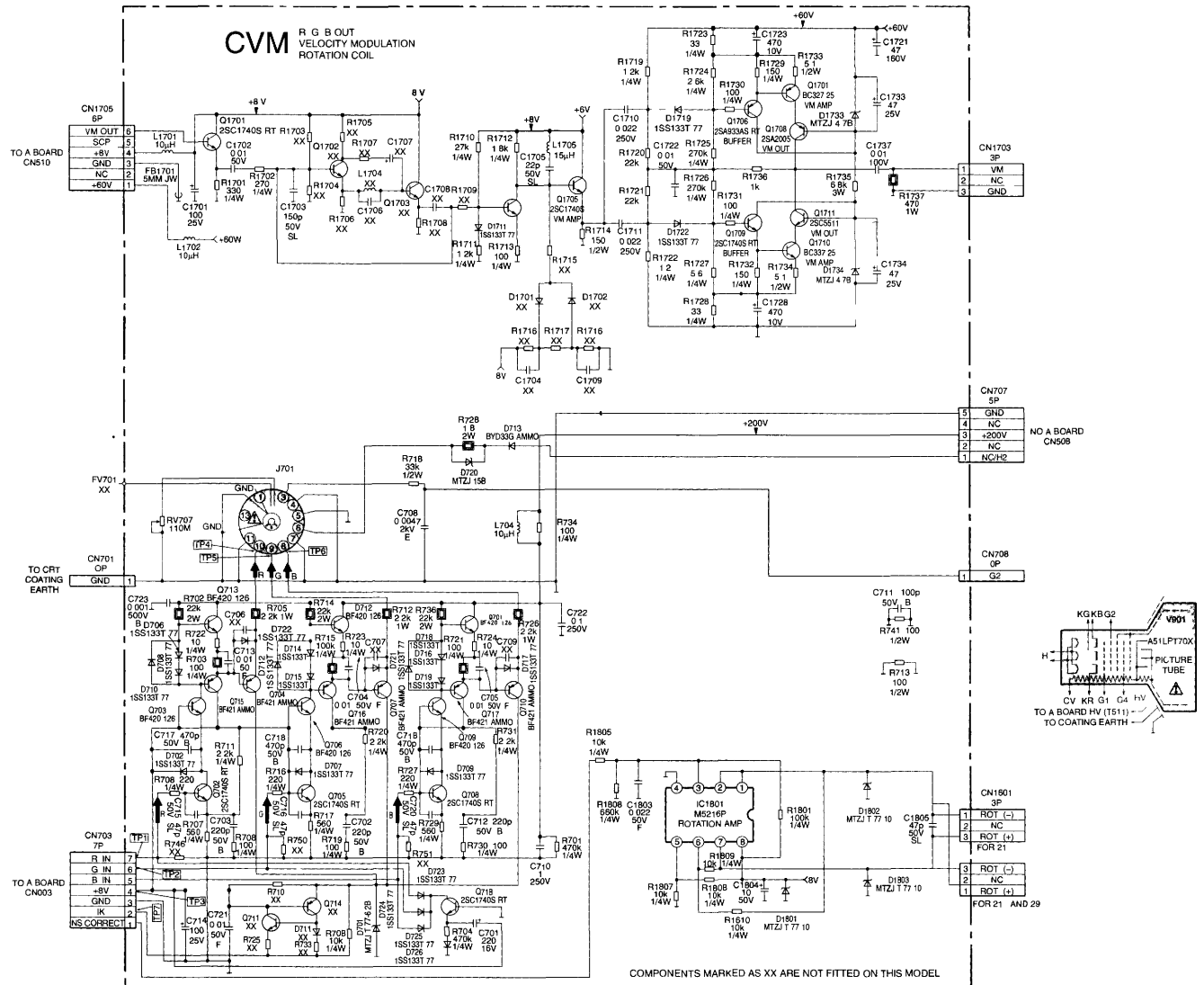
ницу. При этом текст и графика смотрятся четче. Более подробно теоретические принципы работы этого устройства изложены в [3].

На вход модулятора скорости (см. рис. 2) поступает дифференцированный видеосигнал с вывода 42 (VM OUT) процессора IC001 (TDA9394H). Первый каскад, на который поступает этот сигнал, — это эмиттерный повторитель на транзисторе

Q1701. Далее сигнал усиливается в усилителе-формирователе с ОЭ на транзисторе Q1704. В этом каскаде установлены схема привязки D1711, R1711 и формирующая цепь L1705, C1705. После чего установлен еще один ЭП на транзисторе Q1704. Все это необходимо для формирования четких импульсов соответствующих переходам от темных деталей изображения к

светлым и наоборот, от светлых к темным с высокой крутизной фронтов и срезов. Эти импульсы поступают на двухтактный квазикомплементарный усилитель мощности, построенный на трех парах комплементарных транзисторов:

- Q1706 типа 2SA933AS-RT и Q1709 типа 2SC1740S-RT,
- Q1707 типа BC327-25 и Q1710 типа BC337-25,



Semiconductor Voltage Table

Ref	(e)	(b)	(c)	Ref	(e)	(b)	(c)	Ref	(e)	(b)	(c)									
Q701	124	2	124	202	Q706	7	5	8	1	125	0	Q712	125	B	126	4	201	9		
Q702	2	3	3	0	7	5	Q707	124	6	125	8	5	6	Q713	133	0	132	4	201	9
Q703	7	5	B	1	131	6	Q708	3	5	2	1	7	5	Q715	132	3	131	5	B	1
Q704	131	132	4	5	2	Q709	7	5	B	1	123	3	Q718	125	B	125	0	8	1	
Q705	2	5	3	1	7	5	Q710	123	0	124	3	5	5	Q717	124	2	123	4	8	1

IC Voltage Table

Ref No	Pin No	Voltage (V)
IC1801	1	1.3
	2	1.3
	3	1.4
	5	4.1
	6	4.1
	7	7.0
	8	8.0
	8	8.0

CVM R G B OUT
VELOCITY MODULATION
ROTATION COIL

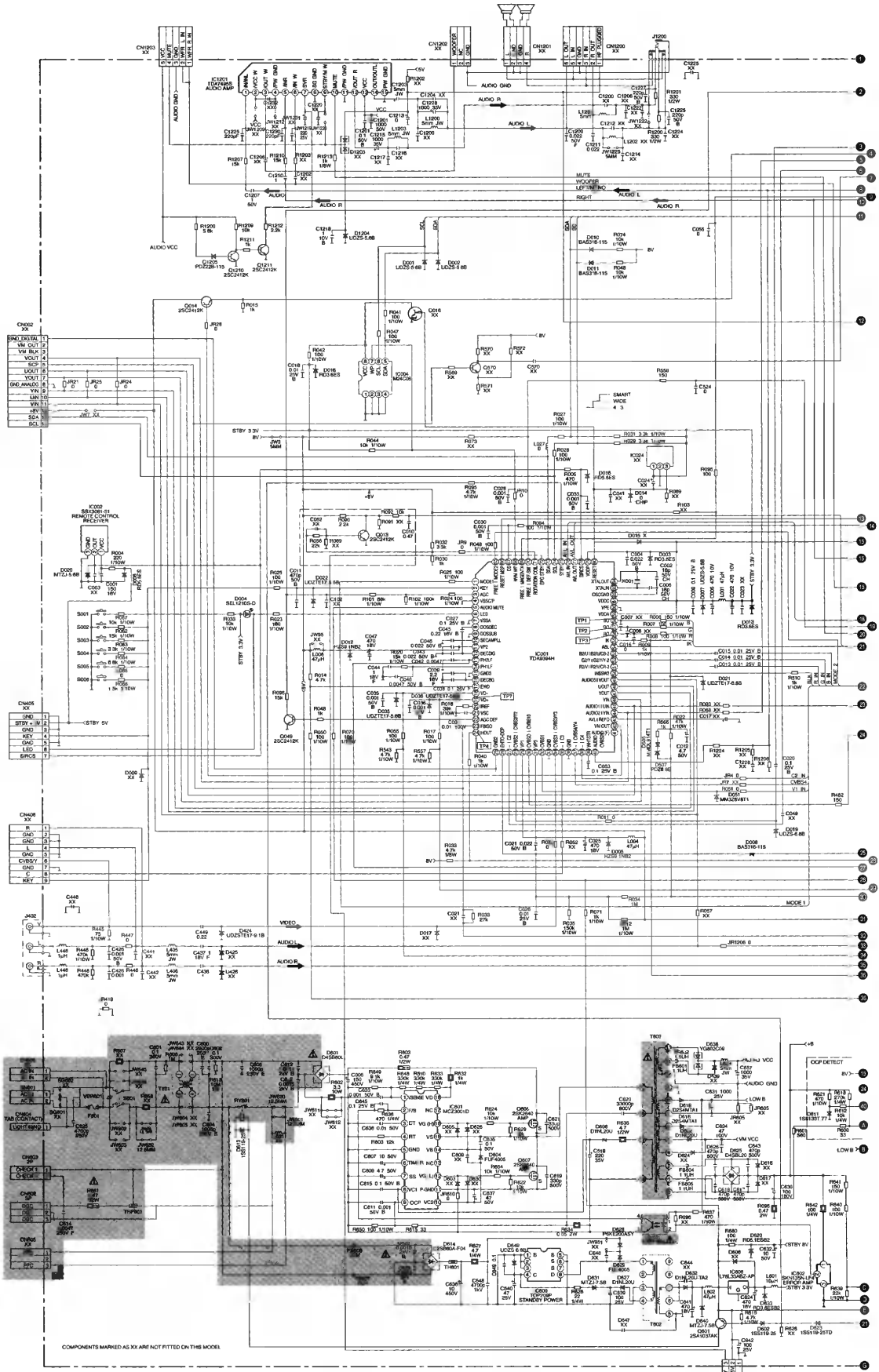
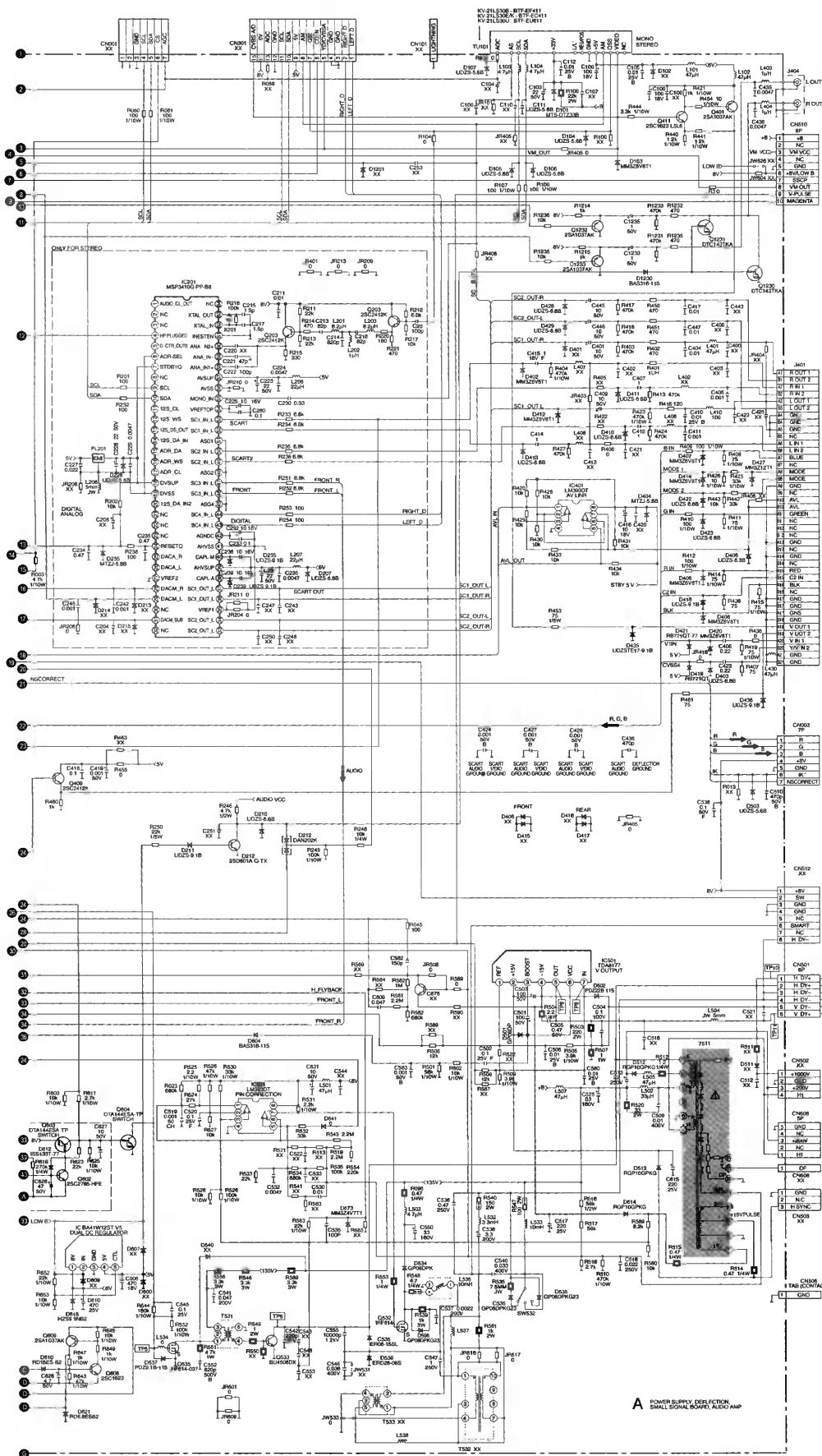


Рис. 2. Продолжение



A POWER SUPPLY DEFLECTION AUDIO AMP



Таблица 2. Назначение основных микросхем и транзисторов телевизионного шасси FE-2 (стерео)

Позиционный №	Тип МС	Назначение
IC001	TDA9394H, N1/4, 0310	Процессор управления и видеопроцессор с телетекстом (процессор UOC)
IC002	SBX3081-51 или TSOP1540SE1	Фотоприемник
IC004	M24C08	Энергонезависимая память EEPROM
IC201	MSP3410G PP-B8	Цифровой процессор звука
IC401	LM393DT	Усилитель схемы AVL
IC501	TDA8177	Выходные каскады кадровой развертки
IC531	LM393DT	Усилитель схемы коррекции подушкообразных искажений
IC601	MCZ3001D	ШИМ-контроллер импульсного блока питания
IC602	SE135N	Каскад стабилизации
IC604	BA41W12ST-V5	Стабилизатор 8 В и 5 В
IC608	L78L33ABZ-AP	Стабилизатор 3,3 В
IC609	TOP209P	ШИМ-контроллер импульсного блока питания дежурного режима
IC1201	TDA7495S	УМЗЧ стерео
IC1801	M5216P	Усилитель схемы вращения
PH601	TCET1103G	Оптопара БП
Q533	BU4508DX	Выходной каскад строчной развертки
Q535	IRF614 037	Предоконечный каскад строчной развертки

– Q1708 типа 2SA2005 и Q1711 типа 2SC5511.

Сигнал с выхода этого усилителя создает модулирующий ток через расположенную на горловине кинескопа катушку VM-модулятора.

Устройство поворота изображения

Это устройство расположено на плате кинескопа CVM и выполнено на микросхеме IC1801. Оно компенсирует влияние естественного магнитного поля Земли на качество изображения. Микросхема IC1801 типа M5216P состоит из двух операционных усилителей с повышенной нагрузочной способностью (выходной ток до 100 мА). На вход системы поступает сигнал

коррекции (NS CORRECT) с вывода ROTATION COIL процессора UOC IC001 непосредственно или через буферный каскад Q013. К выходным контактам микросхемы IC1801 через разъем CN1801 подключена отклоняющая катушка ROTATION COIL, обеспечивающая, при необходимости, поворот раstra.

Канал звука стереофонического телевизора на шасси FE-2 фирмы SONY

Стереофонический канал звукового сопровождения состоит из цифрового процессора звука на БИС IC201 типа MSP3410G-PP-B8, которая содержит декодеры стереосигналов систем NICAM

и GERMAN (FM-Stereo), и стереофонического УМЗЧ на микросхеме IC1201 типа TDA7495S. Рассмотрим подробнее каждую из этих микросхем.

Продолжение читайте в следующем номере.

Литература

1. Безверхний И. Монофонические телевизоры фирмы SONY на шасси FE-2. РЭТ, 2005, №№ 6, 7.
2. Безверхний И. Процессоры UOC фирмы PHILIPS для телевизоров с тюнерами типа «FRONTEND». РЭТ, 2005, №5.
3. Безверхний И. Особенности телевизоров PHILIPS на шасси L01.1 с размером экрана более 21 дюйма. РЭТ, 2004, №3.



МИКРОЛЭНД

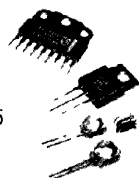
Электронные компоненты

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
Http://www.microlend.ru



ОРБИТА-СЕРВИС ТВ

РЕМОНТ РАДИОАППАРАТУРЫ РАСКОДИРОВАНИЕ АВТОМАГНИТОЛ МУЛЬТИЗОНИРОВАНИЕ DVD ПРОГРАММАТОРЫ ORANGE СХЕМЫ ДЛЯ РАДИОАППАРАТУРЫ

Адрес:
Тел.:
Web:
E-mail:

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

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

DAEWOO

Модель DTC-2072, шасси CP-320. Неисправность: пищит и не запускается блок питания. Горит резистор R828 (18 Ом). Причина: пробит стабилитрон D739 на 5,1 В.

Неисправность: при включении аппарата высокое появляется, шум есть, но аппарат не воспринимает никакие команды ни с пульта ни с передней панели. Телевизор начинает работать после нескольких включений — выключений. Неисправна 5-вольтовая «кренка» 1804 и электролитические конденсаторы C827 и C829 (47 мкФ, 25 В).

Неисправность: нет звука. На экране шкала громкости изменялась нормально. Звук появлялся минуты через полторы, и телевизор работал нормально до выключения из сети. На выводе 1 микросхемы TDA2006 было порядка 40 В и это напряжение постепенно падало до 8,8 В, и тогда звук появлялся. Оказался неисправен блок питания. После замены а D816, D810 (1N4007), C816 (10 мкФ, 100 В) и стабилитрона D812 (12 В), напряжение стабилизировалось и звук стал нормальным.

Неисправность: нелинейность изображения. После замены конденсаторов в кадровой развертке — C320 (100 мкФ, 16 В), C302 (1,0 мкФ, 50 В), C307 (1000 мкФ, 50 В), C305 (47 мкФ, 50 В) развертка стабилизировалась.

Модель DMQ-21M2, шасси CP-330. Неисправность: телевизор не запускается. Из блока питания раздается серия пощелкиваний. Отключение нагрузки, подключение лампочки, стандартная замена малогабаритных электролитических конденсаторов в блоке питания не помогает. Дефект довольно редкий — потерял емкость фильтрующий конденсатор сетевого выпрямителя 120 мкФ, 400 В.

FUNAI

Модель MK-10. Неисправность: аппарат не включается из дежурного режима. Светодиод на передней панели светится одну секунду и гаснет. Причина — обрыв диода D637, установленного по питанию 8 В (вывод 9 микросхемы M52340SP). Совет: для отыскания неисправности надо временно отключить вывод 30 микроконтроллера L7PAL-3RD.

Модель S2100PF. Неисправность: в дежурном режиме перегревается, а затем сгорает транзистор V511 (2SB764, 2SB892). Решение проблемы: установить конденсатор CL11 или K73-17 номиналом 33 нФ, 100 В на посадочное место конденсатора C513.

Модель TV-2000A MK10 HYPER. Неисправность: срыв строчной синхронизации. Причина: потерял емкость электролитический конденсатор C626 (47 мкФ, 160 В), установленный после дросселя в цепи 112 В.

GOLDSTAR

Модель CK21A90. Неисправность: Аппарат не включается (незадолго перед поломкой включался через раз). В блоке питания оборван резистор R802 (680 кОм).

Модель GF20D60B. Не запускается блок питания (STRS 6707), светодиод загорается на секунду и гаснет. Причина: пробой стабилитрона ZD811.

HITACHI FUJIAN

Модель HFS-2025. Неисправность: При включении телевизора в сеть, изображение сворачивалось к центру по вертикали и горизонтали с неприятным звуком. Чаще это происходило на ярких сюжетах и при смене картинки. Причина: спонтанное изменение напряжения питания выходного каскада: +115 В. Эту неисправность вызвал кон-

денсатор C910 (22 мкФ, 50 В) в блоке питания, хотя основное подозрение падало на другой конденсатор — 220 мкФ, 160 В, установленный по питанию +115 В.

HORIZONT

Модель 54CTV-655. Неисправность: нет приема программ во всех диапазонах. На тюнере отсутствуют напряжения коммутации диапазонов. Оказалась неисправной микросхема коммутатор диапазонов K1568KH1.

LG

Модели 21D16CF, 20A80Y. Мала насыщенность PAL. SECAM в норме. Необходимо заменить микроконтроллер GS8334—09C.

Модель CT-25Q20RQ. Неисправность: аппарат не включается, индикатор дежурного режима не горит. В обрыве резистор-предохранитель R830 по питанию 12 В.

MEDION

Модель MD 3745VTS. Нет звука. УНЧ исправен. Не работает стереодекодер на микросхеме TDA3857. Неисправен контур T702 настроенный на 5,5 МГц (утечка конденсатора внутри контура). Его необходимо выкусить, и припаять со стороны дорожек другой конденсатор (330...360 пФ), а затем подстроить контур.

MISTERY

Модель 5,8" TFT LCD TV. Нет приема с эфира, поиск включается. Отсутствуют 33 В. Причина — обрыв обмотки трансформатора преобразователя 30534. После пропайки мест соединения обмоток с выводами трансформатора, все заработало.

NEC

Модель CT-2011SK. Неисправность: В зависимости от яркости меняется размер изображения. Напряжение блока питания самопроизвольно меняется от 90 до 115 В. Причина: неисправный резистор R608.

ORSON

Модель С-2086СК. Неисправность: аппарат не включается. Причина: обрыв резистора R915 (1 Ом).

PANASONIC

Модель TC-21VS10S. Неисправность: при настройке картинка задерживается на несколько секунд и настройка идет дальше, каналы не запоминаются. Неисправна AN5192-K.

Модель TC-2170R. Аппарат не выходит из дежурного режима, на выводе 55 микросхемы AN5192 К наблюдается напряжение 6 В, срабатывает защита. Необходимо заменить AN5192K.

PHILIPS

Модель 21PT136B/58. Неисправность: при включении на изображении видно выбивание строк, через минуту этот эффект усиливается. При уменьшении яркости эффект пропадает. После замены ТДКС неисправность осталась. Причиной дефекта оказался неисправный конденсатор в блоке питания 47 мкФ на 200 В.

Модель 43PP8420. На экране наблюдается несведение красного, размах и форма сигнала не регулируется. На выходе STK392-120 наблюдается -15 В. После замены микросхемы на выходе стало -0,5 В, дефект остался. Причина - в изменении сопротивления резисторов 6,8 Ом в цепи обратной связи.

Модель 28PT4103/160. Неисправность: растр сжат по бокам на 10...15 см с каждой стороны. Причина: неисправен конденсатор C2915 (0,39 мкФ, 250 В).

RAINFORD

Модель TV5556T, шасси 11AK32. Неисправность: есть шумы, но изображения нет. При измерении напряжения на тюнере обнаружено, что нет +5 В. Причина: пробит диод D816, оборван резистор R832 (0,22 Ом), пробита микросхема IC807 (КРЕН5).

ROLSEN

Модель С-2190. Аппарат не выходит из дежурного в рабочий режим из-за внутреннего короткого замыкания между выводами 5 и 57 процессора CH05TO102 (TDA 9381PS/N2/211091).

RUBIN

Модель 55M10. Неисправность: со временем (около 50-ти минут) растр постепенно уходил вправо, с левой стороны появлялась черная полоса, на которой была видна тонкая синяя вертикальная полоса. Было обнаружено потемнение от явного перегрева печатной платы под ТМС. После замены ТМС неисправность исчезла.

Модель 4020. Неисправность: аппарат не выходит из дежурного режима. Питание строчной оказалось 107 В. После небольшого увеличения напряжения строчная развертка запустилась. Если напряжение поднять до нормы не удалось, следует заменить регулятор напряжения (резистор 1 кОм).

Модель 55M10-2. Неисправность: Светодиод дежурного режима мигает, перезапускается БП. При нагрузке БП лампочкой 25 Вт, БП входит в дежурный режим, но все выходные напряжения занижены. Оказался неисправен ТПИ - обмотка 13 В имела короткое замыкание.

Модель 51M04. Неисправность: аппарат поступил в ремонт после грозы. Вышел из строя центральный процессор и видеопроцессор. После замены все заработало, но при поиске программ в автоматическом режиме программы не запоминаются. Оказался в утечке транзистор VT104 (BC548).

SAMSUNG

Модель СК-5073ZR. Диод дежурного режима загорается красным светом, а через 1 секунду - желтым. На памяти вместо 5В - 6В, высокое есть, замена KA7630

Модель СТ11. Аппарат не выключается из дежурного режима, светодиод мигает 2 раза в секунду. Занижено напряжение

8 В на выводе 8 микросхемы KA7630. Необходимо вместо резистора R910 (10 кОм) установить резистор 5 кОм.

Модель СК-22B6SXR, шасси S51. Неисправность: нет растра и звука. На передней панели горит желтым цветом индикатор, ни с пульта, ни с клавиатуры аппарат не управляется. Неисправность устраняется заменой памяти 24C04. Память необходимо правильно прошить.

Модель СК-5081ZR. Неисправность: телевизор не включается, Б.П собран на STR-S6707. При подключении на лампу, мигнет и Б.П выключается, может работать пару минут и все ровно выключается. При подетальной проверке был найден диод D824 (TVR 10G / G1 9604), который был в утечке.

SANYO

Модель C14EA23. Неисправность: Телевизор не включается, мигает светодиод на передней панели. Потерял емкость конденсатор C563 (330 мкФ, 35 В).

SHARP

Модель CV-2132CK1. Неисправность: при включении телевизор работает от 30 минут до 3 часов, затем уходит в дежурный режим и не включается ни с пульта, ни кнопкой на лицевой панели. После полного отключения из розетки и повторного включения телевизор работает, но время его отключения теперь колеблется от 10 секунд до 30 минут. Замена кадровой ХО640С аналогом LA7830 ничего не дала. Неисправность продолжала проявляться. Причиной неисправности оказался конденсатор C619 (10 мкФ, 100 В).

Модель 21JN1. Неисправность: телевизор после включения выключается через 2-3 секунды. Красный светодиод на передней панели телевизора мигает 3 раза. Неисправен конденсатор C609 (100 мкФ, 160 В).

Модель 14A1-S. Неисправность: нет растра и графики. На выходе НЧ видео и звук есть. После перевода в дежурный режим аппарат включается на пару секунд

и переходит в дежурный режим. После перепрошивки микросхемы памяти все повторяется (работает без раstra и графики до первого перевода в дежурный режим). В сервисном режиме все нормально. Причина: обрыв SMD-резистора R514 (100 Ом), который соединен с выводом 8 кадровой микросхемы IC501 (TDA8357) и с выводом 49 BCL IC801.

SONY

Модель KV-M2540. Неисправность: сужение (заворот) раstra внизу экрана. Причина — изменение номинала резистора R510 в цепи питания микросхемы STV9379.

SUPRA

Модель STV2128, шасси C-50N. Неисправность: очень тихий звук. Нормальная работа восстановилась после замены микросхемы TA8701N.

ONIDA

Модель 29NVR. Неисправность: растр сдвинут вправо.

Из сервисного режима не регулируется H-CENTR. Неисправен стабилитрон D501 (стоит в цепи 6-pin видеопроцессора TB1227CN).

THOMSON

Модель 29DU21E, шасси ICC17. Неисправность: вышел из строя трансформатор строчной развертки LL05 (10566060P2). Был установлен аналог HR8316. После замены картинка блеклая, в том числе графика OSC. Виден обратный ход луча, не регулируется контрастность. Неисправен конденсатор CL08 (0,01 мкФ, 400 В) (пробит) и стабилитрон DL09 (5,1 В). Вероятно, данные элементы вышли из строя из-за неисправного строчного трансформатора.

Вход в сервисное меню:

1. Переведите телевизор в дежурный режим с помощью пульта ДУ.

2. Выключите телевизор с помощью кнопки и дождитесь пока светодиод на передней панели телевизора не погаснет.

3. Удерживая кнопки PR и VOL включите телевизор с помощью кнопки и продолжайте удерживать кнопки PR VOL в течение 8 секунд, пока телевизор не включится в рабочий режим.

Модель 14MK10E, шасси TX807CEU, процессор TDA9351PS/N1/1K0180. Неисправность: при включении слышно жужжание телевизор не включается. Вышел из строя транзистор строчной развертки S2055N и естественно блок питания оказался перегруженным. После замены данного транзистора телевизор включился, но на экране было белосерое изображение. Силуэты еле-еле просматривались, графика отсутствовала. После замены микросхемы кадровой развертки TDA9302H телевизор заработал нормально.

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



Honeywell

MAXIM
DALLAS

IOR

mitsubishi
ELECTRIC

PHILIPS

Infineon

ROHM

ANALOG
DEVICES

VISHAY

AMP

ST

DATA VISION

CRYDOM

Kingbright

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Источники питания

AC-DC конвертеры

Выходная мощность от 25 до 2000 Вт

Кол-во выходов: 1, 2, 3, 4 и более

Выходное напряжение от 3,3 до 48 В

Защита от перегрузок по мощности и/или току

Функция автоматического перезапуска при нормализации режима перегрузки

Схемы защиты от температурных перегрузок

Время жизненного цикла 300 ~ 400 тысяч часов

Диапазон входного напряжения:
85 ~ 264VAC и 120 ~ 370VDC

Адаптеры

Открытое исполнение

На DIN-рейку

Модульные ИП с КФМ

ИП в закрытом исполнении



Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 97-000-99

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

www.platan.ru
ПЛАТАН

УСТРОЙСТВО, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И РЕМОНТ СИСТЕМ ПИТАНИЯ ВИДЕОКАМЕР SONY

Юрий Петропавловский
г. Таганрог

В 4-м и 5-м номерах нашего журнала за 2005 год мы рассказывали о структуре и межблочных соединениях видеокамер Sony с В-механизмом.

Данная статья посвящена вопросам ремонта систем питания этих видеокамер.

Ранее в журнале в статьях автора была приведена классификация видеокамер SONY с В-механизмом, рассмотрены их параметры, структурные схемы [1], а также схемы межблочных соединений видеокамер 1-й условной группы [2]. Схемотехника рассматриваемых видеокамер чрезвычайно разнообразна. Относится это и к системам питания, имеющим особенности, отличающие их от систем других производителей.

Основными из них являются: Stamina — комплекс мер по снижению потребляемой от аккумуляторов мощности до 4...5 Вт и менее. При использовании литий-ионных аккумуляторов большой емкости обеспечивается непрерывная работа видеокамер в режиме записи до 8...12 ч.

Технология infoLithium при использовании специализированных аккумуляторов со встроенным микропроцессором обеспечивает измерение оставшегося времени работы аккумулятора с точностью до 1 мин., что очень удобно при эксплуатации видеокамер, позволяя оператору не запасаться большим числом дополнительных аккумуляторов, а вовремя перезаряжать полностью разряженные.

Многие видеокамеры SONY имеют отключаемую функцию Anti Ground Shooting, обеспечивающую перевод видеокамеры в дежурный режим при опускании

ее вниз объективом через определенный промежуток времени.

При разработке систем питания инженеры фирмы приняли специальные меры по снижению потребляемой узлами видеокамеры мощности, что привело к значительному усложнению самих систем питания. Разработку осложняло и то обстоятельство, что фирма на протяжении ряда лет выпустила десятки моделей видеокамер, обладающих самыми разнообразными функциями, что не дало возможности провести жесткую унификацию систем питания — даже в ряде моделей, объединенных одним сервисным руководством, схемы систем питания различаются. В технической документации фирмы модификации определенных узлов сопровождаются как называемыми «расширительными» таблицами (MOUNT TABLE), в которые занесены позиционные номера и типы «переменных» элементов схем; их наличие, отсутствие или тип зависят от модели видеокамеры.

Конструктивно системы питания всех моделей видеокамер SONY с В-механизмом состоят из внешних устройств (аккумуляторы, батареи и сетевые адаптеры) и внутренних — импульсных преобразователей напряжения (ИПН), расположенных на отдельных платах, и дополнительных устройств, расположенных в основном на

главных платах видеокамер. Платы ИПН в зависимости от групп имеют наименования: DD-94 BOARD, DD105 BOARD, DD117 BOARD и др. Главные платы — VC188 BOARD, VC195 BOARD, VC214 BOARD, VC215 BOARD и др. Каждая из этих плат имеет несколько модификаций и сопровождается таблицами MOUNT TABLE, в которых отражены различия в схемах модификаций.

Заменять главные платы в ремонтной практике приходится нечасто, дело это дорогостоящее и трудоемкое, а вот информация о конкретных платах ИПН достаточно востребована. В таблице 1 приведены сведения о применяемости различных плат ИПН в видеокамерах SONY.

Как видно из таблицы, некоторые ИПН используются как в NTSC-моделях видеокамер (наименования моделей — без окончаний), так и в PAL-моделях. Это обстоятельство можно использовать при диагностике неисправностей, ремонте и заказе редких для нас модификаций ИПН.

Изучение устройства и функционирования систем питания рассматриваемых видеокамер предпочтительно начинать с соответствующих структурных схем. На рисунке 1 приведена схема систем питания с ИПН DD94, работающих совместно с главной платой VC188 и используемых в видеокамерах без откидных ЖК-дисплеев 1-й условной группы (TR86, 96, 501E, 502E, 503E, 506E, 507, 620E, 720E, 740E, 916).

Источники питания видеокамер вообще и рассматриваемых моделей в частности — достаточно сложные устройства — как правило, они работают в тесном взаимодействии или с центральным микропроцессором видеоманитонной секции (в рассматриваемой линейке это IC400 типа CXР87460-011R(016R) фирмы SONY, расположенный на главной плате VC188), или со специализированным микропро-

цессором управления режимами (в рассматриваемом случае это IC402, расположенная на плате управления CF-44).

К батарейному терминалу ВН001 импульсного преобразователя напряжения DD94 могут подключаться как аккумуляторы на номинальное напряжение 6,2 В типов NP33, 55Н, С65/67, NP66, 77/78Н, 98 различной емкости, так и соединители сетевых адаптеров переменного тока AC-V16/V16A/V17/V17A на номинальное напряжение 7,5 В. Практически все ИПН, выполненные на платах DD94, базируются на многофункциональной БИС IC001 SN104213PM-T6 в 64-выводном корпусе для повер-

хностного монтажа. Как видно из структурной схемы (см. рис. 1), в состав БИС входят шесть независимых ключевых преобразователей напряжения (каналов), построенных по схемам с ШИМ. Первичное напряжение (UNREG) от батарейного терминала через различные фильтры и предохранители поступает на выводы 28, 43, 51, 63 (VCC, VCC1,3, VCC2,4, VCC5,6) микросхемы. Кроме того, первичное напряжение постоянно подается на вышеназванный микропроцессор IC402 на плате управления режимами CF-44. Включение ИПН осуществляется от этого микропроцессора через контакт 17 разъема CN402 платы CF-44

(цепь VTR DD ON) подачей логической единицы на выводы 29, 30 БИС IC001 импульсного преобразователя DD94.

Каждый из каналов ИПН независимо регулируется по собственным цепям обратной связи (FEEDBACK 1 – 4). Канал 1 (SWITCHING DRIVE 1) формирует на выводе 46 микросхемы импульсные ШИМ-сигналы, подаваемые на силовой ключ транзисторно-диодной сборки Q004 (FP107-TL). Его нагрузкой является интегрирующая цепь (L008, C034), на выходе которой формируется постоянное напряжение +5 В (цепь MT 5V) для питания схем управления различными двигателями видеокамеры.

Таблица 1. Применяемость плат ИПН в видеокамерах SONY

Тип платы ИПН	Part №	Группа	Тип главной платы	Модель ВК
DD94	A 7093 276 A	1	VC188	TRV32, 34, 44, 52, 53, 312, 512
	A-7093-269-A			TRV14E, 24E, 44E
DD94*	нет данных			TR86, 96, 501E, 502E, 503E, 506E, 506PK, 507, 620E, 720E, 740E, 916
DD105	A-7073-408-A	3	VC195	TRV715, 65, 65PK, 85, 615, 815
	A-7073-416-A			TRV15E, 15BK, 15PK, 15EP, 25, 25PK, 35, 35E, TRV3E, 13E, 23E
	A-7073-417-A			TRV15, 25, 215
	A-7073-418-A			TR67, 87, 917, 940
	A-7073-448-A	2		TR3200E
	A-7073-453-A	3		TRV93
	A-7073-462-A			TR57
	A-7073-464-A			413PK, 414PK, 940PK
	A-7073-474-A	2		TR311, 311E, 411E, 412E, 511E, TR640E/840E/845E
	A-7073-481-A	3		TRV300E, 45E, 55E, 65E, 69E, 75E, 75PK
	A-7073-506-A	2		TR512E
	A-7073-541-A	3		TRV95, 95E, 95PK, 99, 99E
DD117	A-7073-544-A	2		TR730E
	A-7073-570-A	3		TRV89E
	A-7073-785-A	4	VC215	TR516E, 516, 516PK
	A 7078-791-A			TR713E
	A-7073-806-A			TRV46E, 43, 43PK
	A-7073 818-A			TR315E, 415E, 425E, 315
	A-7073-824-A			TRV36, 36PK, 36E
	A 7073-830-A			TR515E
	A-7073-835-A	5	VC214	TRV66E, 77E, 63, 66, 66PK
	A-7073-858-A	4	VC215	TRV16, 16PK
	A-7073-874-A			TRV16E, 26E, 27E, 27EP
	A-7073-878-A	5	VC214	TR950E
	A 7073 906-A			TRV77E
	A-7073-907-A			TR913E

* ИПН данной линейки видеокамер имеет четыре модификации: NTSC-модели без лампы подсветки, с лампой подсветки, PAL-модели с лампой подсветки, без лампы подсветки

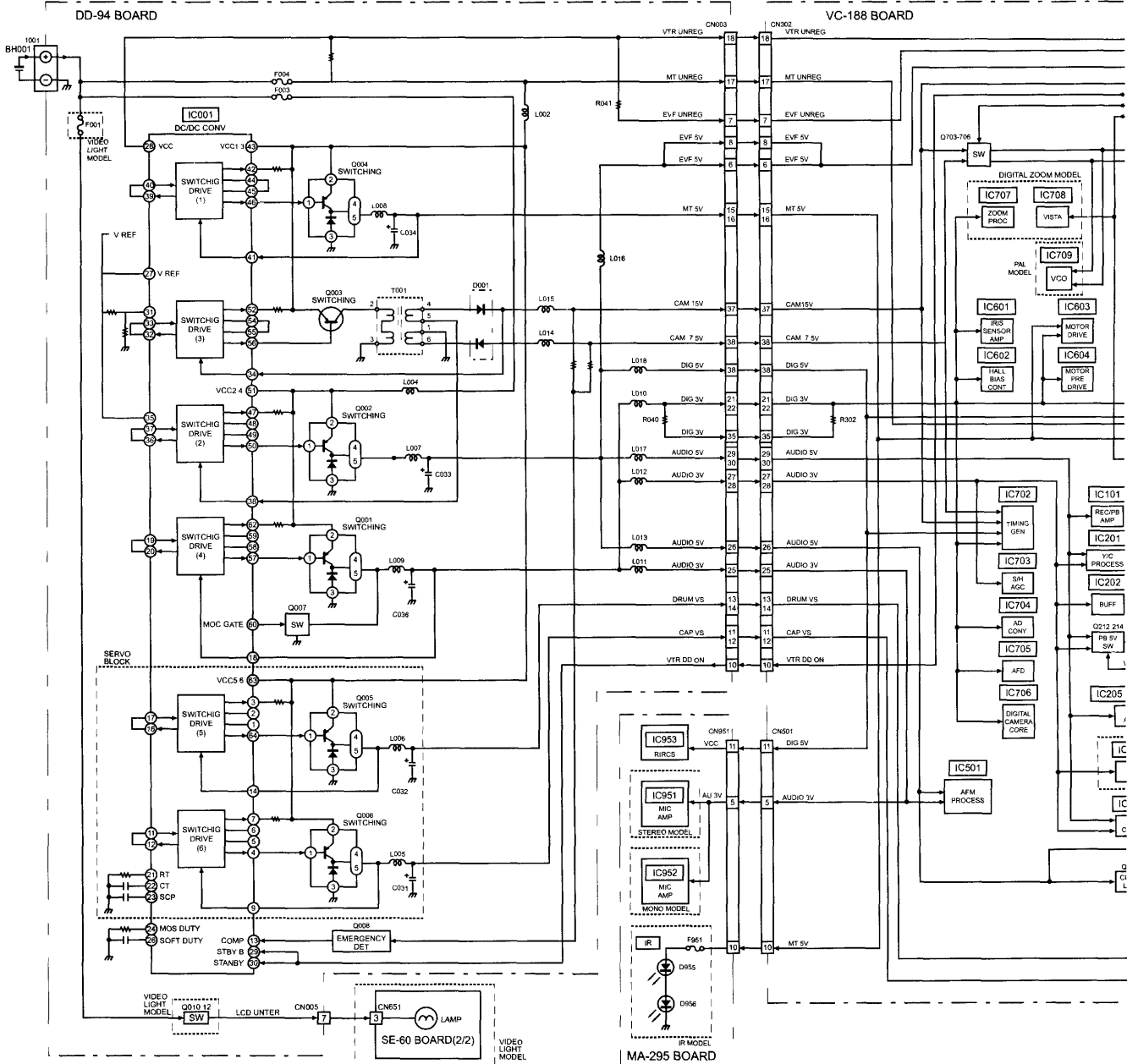


Рис. 1. Структурная схема систем питания с ИПН DD94 в ВК без откидных ЖК-дисплеев

Канал 2 (SWITCHING DRIVE 2) формирует на выводе 50 микросхемы ИПН IC001 импульсные ШИМ-сигналы, поступающие на силовой ключ транзисторно-диодной сборки Q002 (FP107-TL). Проинтегрированные цепью L007, C033, импульсные сигналы преобразуются в постоянное напряжение +5 В, из которого, в свою очередь, образуются цепи питания:

- VIDEO 5 V (через дроссель L017) для канала изображения видеомагнитофонной секции на микросхемах IC101, IC201, IC202, IC205, 206, IC570, IC302;
- AUDIO 5 V (через дроссель L013) для канала звука на микросхеме IC501;
- DIG 5 V (через дроссель L018) для питания ряда цифровых устройств (синхронизатора на микросхеме IC702,

устройства ДУ на микросхеме IC951, стабилизатора изображения (при тряске видеокамеры) на микросхемах IC650, IC651, IC652);

- EVF 5 V (через дроссель L016) для питания узлов видеоскопителя на микросхеме IC901.

Канал 3 (SWITCHING DRIVE 3) формирует на выводе 56 микросхемы ИПН IC001 импульсные ШИМ-сигналы,

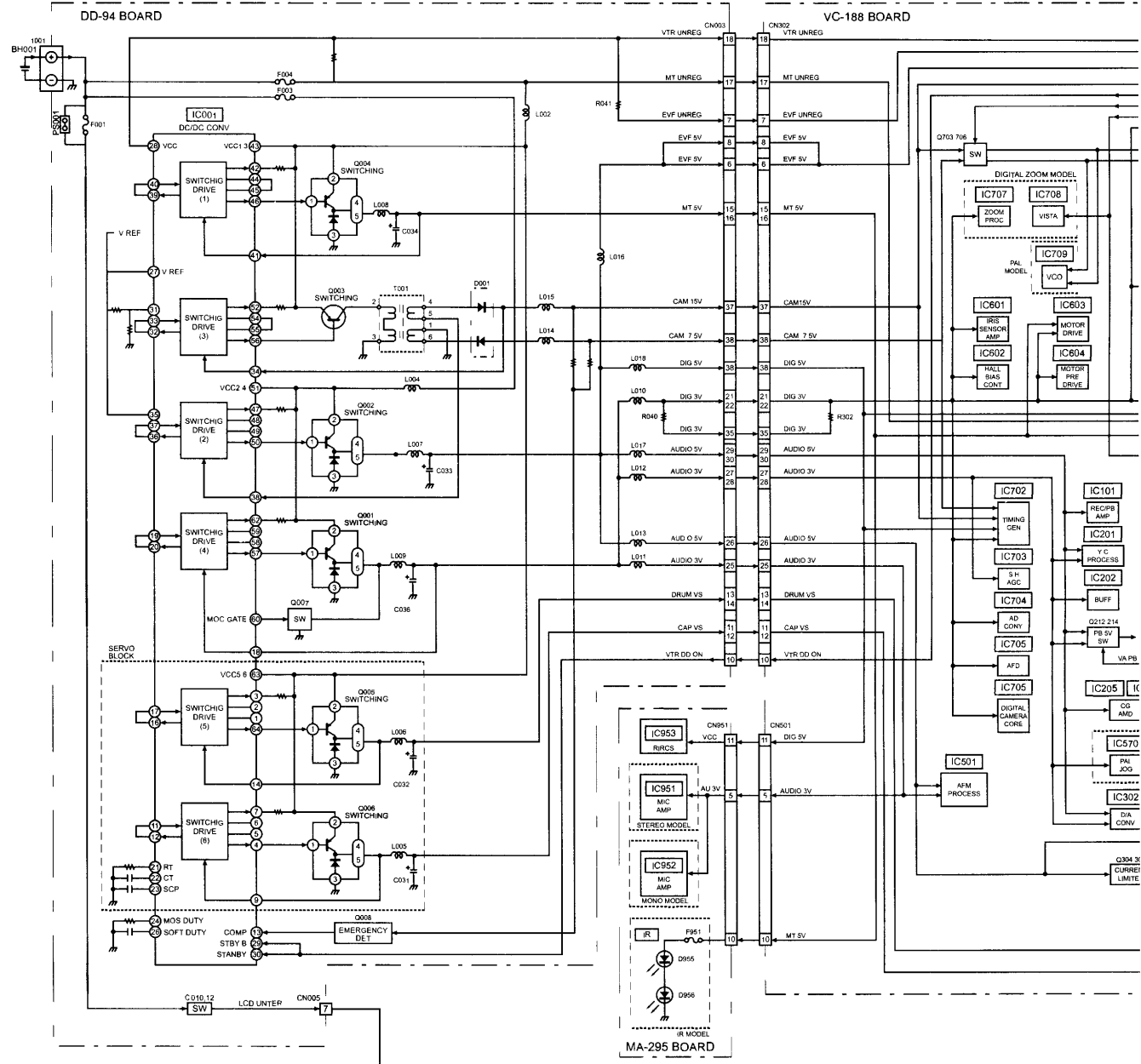


Рис. 2. Структурная схема системы питания видеокамер серий TRV (с откидными ЖК-дисплеями)

секции (микросхемы IC707, IC601, IC602, IC702, IC704, IC705, IC706, IC603, IC604, расположенные на главной плате видеокамеры VC-188 BOARD, а также на цифровые узлы платы управления режимами CF-44 BOARD).

Канал 5 (SWITCHING DRIVE 5) формирует на выводе 64 микросхемы ИПН IC001 импульсные ШИМ-сигналы, поступающие на силовой ключ

транзисторно-диодной сборки Q005 (FP107-TL). Проинтегрированные цепью L006, C032 импульсные сигналы преобразуются в постоянное напряжение для системы CAP БВГ, и по цепи DRUM VS поступают на микросхему электропривода БВГ IC403 (LB1950V-TLM).

Канал 6 (SWITCHING DRIVE 6) формирует на выводе 4 микросхемы ИПН IC001 импульсные ШИМ-сигналы,

поступающие на силовой ключ транзисторно-диодной сборки Q006 (FP107-TL). Проинтегрированные цепью L005, C031 импульсные сигналы преобразуются в постоянное напряжение для системы CAP ведущего вала видеоманитофонной секции, и по цепи CAP VS поступают на микросхему электропривода ведущего вала, расположенную на самом ведущем двигателе. Следует иметь в виду, что на-

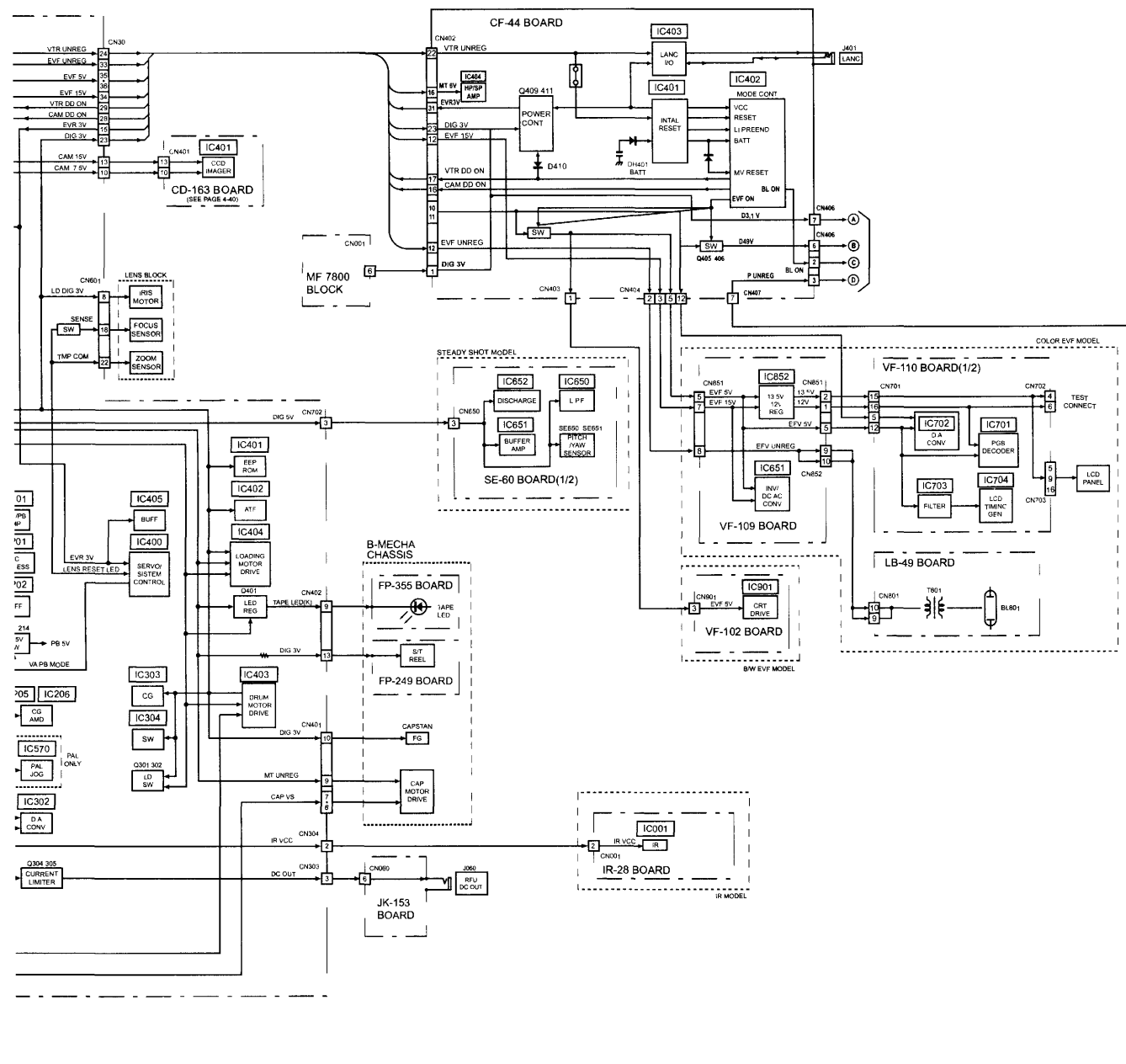


Рис. 2. Окончание

пряжения DRUM VS, CAP VS являются стабилизированными только в установившемся режиме вращения двигателей; при их разгоне и торможении значения этих напряжений непостоянны.

В системе питания предусмотрено устройство защиты от коротких замыканий и других аварийных ситуаций. Входом компаратора устройства защиты является вывод 13 микросхемы ИПН IC001, к которому

подключен выход «аварийного» детектора на транзисторе Q008 (UN5213). Контролируются сразу три группы выходных напряжений преобразователя: +15 В, -7,5 В и +5 В. Результирующее напряжение на входе детектора в нормальном режиме примерно +3,1 В.

В схеме на рисунке 1 использовано довольно много сокращений, расшифровка которых может вызвать определенные

затруднения при проведении диагностики неисправностей и ремонте систем питания видеокамер. Приведем некоторые из аббревиатур, касающиеся назначения микросхем или узлов, показанных на схеме.

Главная плата VC-188 BOARD:

— IC707 (ZOOM PROC) — процессор цифрового трансформатора (для моделей с цифровыми режимами);

Таблица 2. Сведения о некоторых элементах ИПН DD94

Позиционное обозначение	Тип/номинал	Part №
IC001	SN104213PM T6	8-759-350-29
Q001, Q002, Q004 6	FP107-TL	8-729 033-14
Q003	2SB1122-S	8-729-804-41
Q007	2SK2316-TD	8-729-030-75
Q008	UN5213	8-729-402-42
F003, F004	1,6 А	1-533-483 11
L002, L004	10 мкГн	1-416-193-11
L005, L006, L008	47 мкГн	1-416-194-11
L009	22 мкГн	1-411-705-11
L010 L013, L016-L018	4,7 мкГн	1-412-056-11
L014, L015	100 мкГн	1-412-064-11
T001	Импульсный трансформатор	1-431 246-21
D001	FC806	8 719-989 33
CN003	Соединитель (вилка), 38-конт.	1-691-935-11
CN302 (на главной плате VC188)	Ответная часть (розетка)	1 691-931 11

– IC708 (VISTA – Variable interlace system for television applications) – процессор для формирования переменных мультипликативных изображений для целей цифрового увеличения изображения;

– IC601 (IRIS SENSOR AMP) – усилитель датчика положения диафрагмы;
 – IC602 (HALL BIAS CONT) – узел регулировки тока смещения датчика Холла;
 – IC702 (TIMING GEN) – синхрогенератор;
 – IC703 (S/H AGC) – схема АРУ на основе устройства выборки-хранения; IC704 (AD CONV) – АЦП;
 – IC705 (AFD) – процессор автофокусировки;
 – IC706 (DIGITAL CAMERA CORE) – цифровой сигнальный процессор камеры;
 – IC101 (REC/PB AMP) – предварительный усилитель записи/воспроизведения;
 – IC201 (Y/C PROCESS) – канал изображения видеомагнитофона;
 – IC501 (AFM PROCESS) – звуковой Hi-Fi процессор;
 – IC402 (ATF) – процессор системы автотрекинга.

Плата MA-295 BOARD: IC953 (SIRCS – Sony Infrared Remote Control System) – устройство ДУ с системой команд фирмы SONY.

Плата CF-44 BOARD: IC403 (LANC I/O) – терминал проводного ДУ фирмы SONY; IC402 (MODE CONTROL) – процессор системы управления режимами видеокамеры.

Во многих случаях для проведения диагностики неисправностей и ремонта систем питания видеокамер достаточно пользоваться структурными схемами. Поскольку на них отсутствуют данные о ключевых элементах (номиналы, типы, Part №. и т. п.), в таблице 2 приведены сведения о некоторых элементах, показанных в схеме на рисунке 1.

Структурные схемы систем питания видеокамер 1-й группы с откидными ЖК-дисплеями серии TRV состоят из двух частей: POWER (1) BLOCK DIAGRAM и POWER (2) BLOCK DIAGRAM. Первая часть мало отличается от схемы, показанной на рисунке 1, поэтому ей можно пользоваться для ремонта видеокамер серий TRV первой группы. Вторая часть показывает варианты схем питания узлов откидных ЖК-дисплеев (четыре различных варианта). Различия систем питания встречаются на уровне электрических принципиальных схем конкретных моделей видеокамер.

На рисунке 2 показана структурная схема системы питания видеокамер серий TRV, относящихся к первой условной группе, с импульсными преобразователями напряжения DD94 и главными платами VC188 (перечень моделей см. в табл. 1).

Литература

1. Ремонт электронной техники, ж-л, 2005, № 4, с. XX.
2. Ремонт электронной техники, ж-л, 2005, № 7, с. УУ.



Всегда большой выбор на складе :
 Паяльные станции
 Термовоздушные станции
 Подогреватели плат
 Штативы
 Инфракрасные фокусируемые системы
 Паяльные материалы
 Программаторы
 Источники питания
 Диагностические системы
 Электронные компоненты



ОАО "ТЕХНО"

Москва, ул. Уткина, дом 40
<http://www.techno.ru>
 E-mail: ywg@techno.ru

тел.: 673-06-72
 673-06-73
 факс: 230-64-28

РЕМОНТ КАРТРИДЖА КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА MITA CC 10

Владимир Овсянников
г. Глазов, Удмуртия

В статье описан процесс разборки картриджа копировального аппарата Mita CC 10 и устранение неисправности картриджа, вызванной износом шестерни.

Копировальный аппарат Mita CC10 нашел широкое распространение в России благодаря высокой производительности и экономичности. Одной заправки копировального аппарата хватает на 4000 копий, так как в аппарате используется замкнутый метод движения тонера, т.е. остатки порошка, снимаемые ракелем с фотобарабана, по шнеку поступают обратно в бункер с тонером. Но у этого аппарата есть недостаток, — после 3 или 4 заправок начинает появляться треск в картридже. Этот треск вызван

плохим зацеплением шестерен. При его возникновении приходилось менять картридж, который стоит половину стоимости аппарата. Чтобы устранить треск и продлить срок службы картриджа необходимо заменить всего лишь одну шестерню. Для замены шестерни нужно извлечь бункер тонера-девелопера, выполнив нижеописанные действия.

1. Откройте копировальный аппарат и извлеките картридж из аппарата.

2. С передней стороны картриджа открутите два винта (они

находятся глубоко в крышке) и снимите защитную крышку (см. рис. 1).

3. С передней стороны картриджа снимите шнек, ослабив винт №1 и открутив винт №2 (см. рис. 2).

4. С передней стороны открутите один винт и снимите блок шестерен (см. рис. 3).

5. С передней стороны картриджа снимите подвижный рычаг с пружиной, потянув их на себя и предварительно отсоединив подвижный рычаг от светозащитной шторки (см. рис. 4).

6. С передней стороны картриджа открутите винты № 1 и №2 (см. рис. 4).

7. С задней стороны картриджа открутите три винта (см. рис. 5).

8. Снимите светозащитную шторку.

9. Снимите заглушки с передней (см. рис. 4) и задней (см. рис. 5) стороны картриджа. После этого снимите блок ракеля.

10. Снимите ось (см. рис. 4) и обойму фотобарабана (см. рис. 5) и аккуратно извлеките фотобарабан.

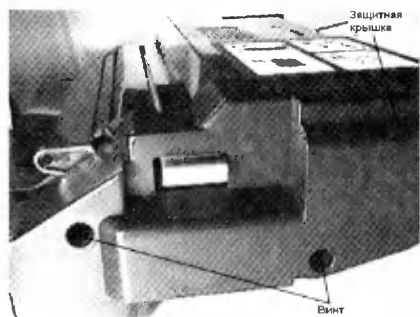


Рис. 1. Винты в защитной крышке

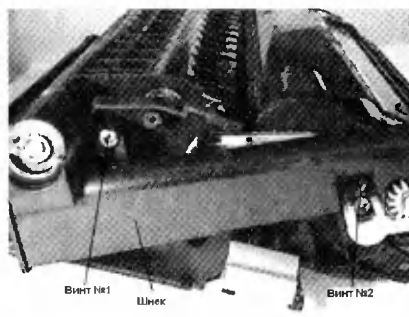


Рис. 2. Шнек

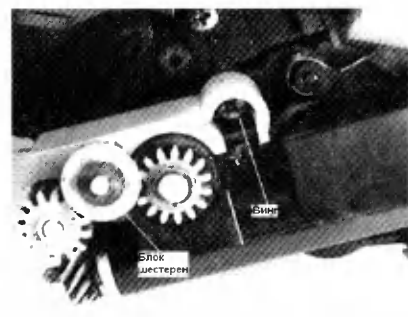


Рис. 3. Блок шестерен

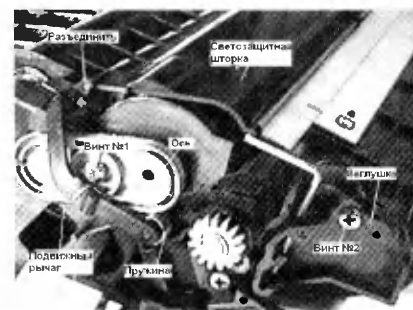


Рис. 4. Вид передней стороны картриджа после снятия шнека и блока шестерен

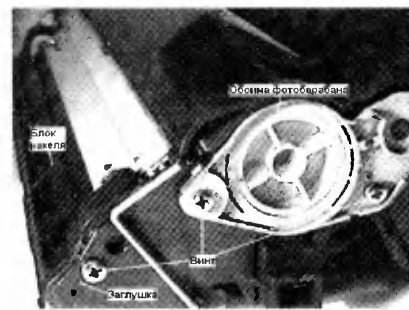


Рис. 5. Вид задней стороны картриджа

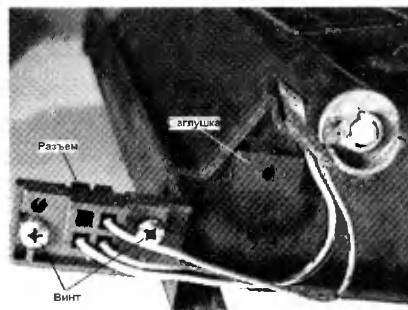


Рис. 6. Разъем датчика наличия тонера



Рис. 8. Вид бункера тонера-девелопера со стороны передаточных шестерен

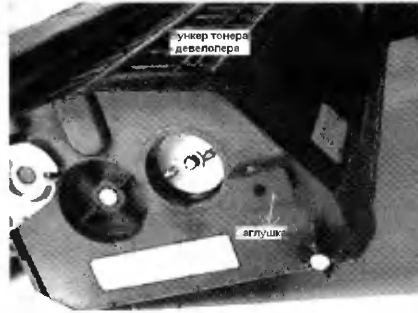


Рис. 7. Заглушка с задней стороны картриджа



Рис. 9. Вид бункера тонера-девелопера со стороны заправочных горловин

11. С передней стороны картриджа снимите вторую заглушку и открутите два винта, крепящие разъем датчика наличия тонера (см. рис. 6)

12. Снимите вторую заглушку с задней стороны картриджа и извлеките бункер тонера-девелопера (см. рис. 7).

На рисунке 8. показан бункер тонера-девелопера со стороны передаточных шестерен. Снимите изношенную шестерню «А» и на ее место установите

новую. Перед тем как собирать картридж после устранения неисправности, проверьте наличие тонера в отсеке (при необходимости добавьте тонер), а также наличие девелопера (см. рис. 9). Сборку картриджа выполняйте в последовательности обратной разборке.

При детальном осмотре шестерни мы видим, что зубцы шестерни изношены с наружной стороны, а с внутренней остались как новые. Отсюда можно

сделать вывод, что шестерня работает не по всей площади, а зацепляет только наружным краем. Если в наличии нет новой шестерни, можно использовать и старую шестерню. Для этого необходимо под шестерню подложить шайбу, толщиной примерно 1 мм, внутренним диаметром 6 мм, наружным — 13 мм. После такой доработки треск прекращается, и картридж выдерживает еще две-три заправки.

www.platan.ru

ПЛАТАН

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Новая эра потенциометров

Honeywell

ICR

EPCOS

MITSUBISHI ELECTRIC

BOURNS

PHILIPS

ANALOG DEVICES

maxData

VISHAY

CRYDOM

Kingbright

DATA VISOR

AMP

цифровое интерфейсное управление

- ✓ контроль яркости, контраста, громкости, усиления
- ✓ объединение до 6 цифровых потенциометров в одном корпусе
- ✓ модели с энергонезависимой памятью, позволяющей сохранять установки движка при отключении питания
- ✓ модели с индивидуально программируемой зависимостью сопротивления от положения движка
- ✓ линейная или логарифмическая зависимость сопротивления от положения движка

Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (495) 97-000-99

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

ВСЁ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И РЕМОНТА РЭА

ПОЧТОЙ

В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ
Вы можете приобрести:

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

Каталог на компакт-диске по заявкам предприятий высылается БЕСПЛАТНО

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

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

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
www.dessy.ru

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

БЮДЖЕТНЫЕ ЭЛТ МОНИТОРЫ

ROLSEN C706/C707/C708.

УСТРОЙСТВО, ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ЗАВОДСКИЕ ДОРАБОТКИ (часть 1)

Сергей Угаров
Москва

Российские потребители знают компанию Rolsen по качественной и недорогой, по сравнению с другими брендами, аудио и видеотехнике. Оказывается, эта компания производит и продукцию для сектора компьютерной техники, в частности, мониторы на основе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ). Автор предлагает познакомиться с 17-дюймовыми моделями Rolsen C706/707/708, оценить их схемотехнику и подскажет методы самостоятельного устранения типовых неисправностей.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
Эти модели мониторов практически не имеют конкурентов по критерию цена/качество. При цене чуть более \$100 они позволяют комфортно работать с офисными документами, а модель с плоским экраном (с индексом 708) — и с графическими приложениями, САПР и т.д. Во всех моделях используются кинескопы LG.Philips Displays с антистатическим и антибликовым покрытием. Основные технические характе-

ристики мониторов приведены в таблице 1.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
Принципиальная электрическая схема мониторов приведена на рис. 1 и 3.
Источник питания мониторов (рис. 1) построен по схеме обратногоходового конвертера с силовым ключом на полевом транзисторе Q501 (7N60) и схемой управления на ШИМ

контроллере IC501 (КА3842В, аналог — UC3842BN).
Особенность используемой схемы источника заключается в том, что для стабилизации вторичных напряжений используется та же обмотка импульсного трансформатора T501, от которой микросхема IC501 питается. В большинстве аналогичных схем других производителей для этого используется одно из вторичных напряжений (как правило, для питания строчной развертки) и цепь обратной связи из прецизионного регулируемого стабилизатора (усилителя ошибки) и оптронной гальванической развязки. В данном случае схема значительно упрощается, тем не менее, обеспечивает достаточно высокую точность выходного напряжения (1%), термостабильность (0,5%), минимальный ток запуска (0,5 мА). Микросхема запускается от внутреннего генератора (временязадающие элементы генератора R512, C519 подключены к выводу 4), а выключается сигналом цепи обратной связи (обмотка 6-7 T501, R506, D507, R508, R509, C515, вывод 2 IC501). Делитель напряжения VR501 R511, подключенный к этому же выводу микросхемы позволяет в небольших пределах регулировать выходные напряжения источника.

Таблица 1. Основные технические характеристики мониторов

Характеристика		Rolsen C706/C707	Rolsen C708
Размер и тип кинескопа		17 дюймов, FST, теньевая маска	17 дюймов, плоский, FST, теньевая маска
Полоса пропускания видеосигнала		150 МГц	
Частота развертки	По горизонтали	30 93 кГц	
	По вертикали	50-150 Гц	50-150 Гц
Разрешение	Максимальное	1920 × 1440/64 Гц	
	Рекомендуемое	1024 × 768/85 100 Гц, 1280 × 1024/ 85 Гц	
Величина зерна		0,24 мм	0,22 мм
Поддерживаемые стандарты Plug&Play		DCC 1/2B	
Цветовая температура		9300K/6500K/5000K	
Языки меню		9, включая русский	
Фокусировка		Статическая и динамическая	
Экономия энергии		EPA/NUTEK/VESA DPMS/ENERGY 2000	
Интерфейс		D Sub (15-контактный соединитель)	
Пониженное излучение		MPR II	
Питание		AC 90...264 В, 50/60±3 Гц	
Максимальная потребляемая мощность		105 Вт	110 Вт

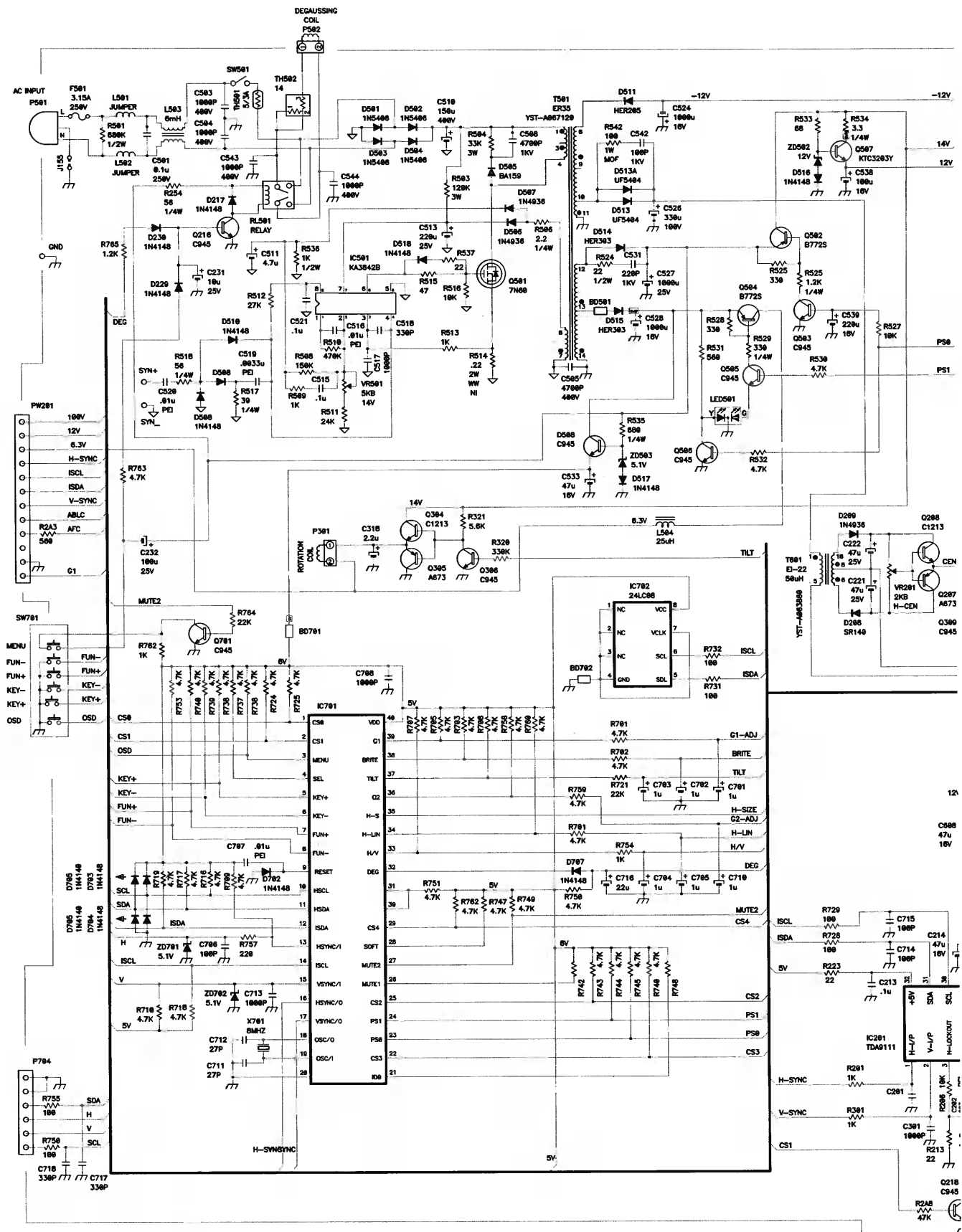


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема главной платы мониторов Rolsen C706/C707/C708



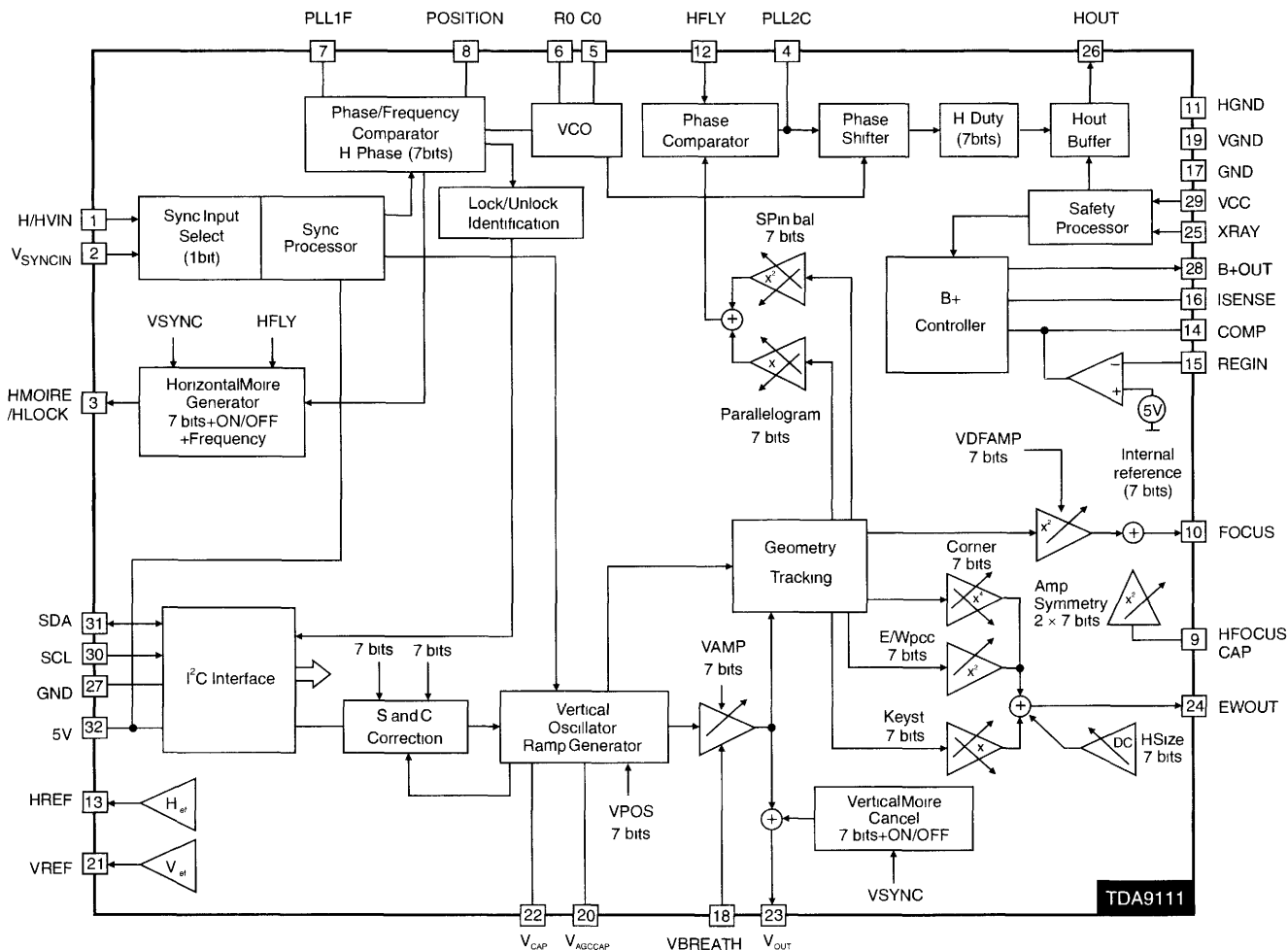


Рис. 2. Блок-схема микросхемы TDA9111

Питание микросхемы по дается на вывод 7. В режиме запуска контроллер питается от сетевого выпрямителя (D501-D504 C510) через гасящий резистор R503, а в рабочем режиме — от обмотки 6-7 T501 и выпрямителя D506 C513. При достижении на выводе 7 напряжения 16 В микросхема включается, при напряжении менее 10 В выключается. Внутренний генератор микросхемы работает на частоте 30...50 кГц (зависит от частоты строчной развертки), потребляемый ток по выводу 7 — не более 17 мА. На выходе (вывод 6) формируются импульсы размахом около 6 В (ток нагрузки — не более 6 мА). Для синхронизации ИП со схемой строчной развертки с обмотки SYNC± строчного

трансформатора снимаются импульсы и по цепи C520 R518 D510 поступают на внешний конденсатор генератора C519.

На выходе ИП формируются стабилизированные напряжения 55, 14, 12, -12, 6,3 и 5 В. Напряжения 12 и 5 В формируются с помощью линейных стабилизаторов (Q507 ZD502 R533 C538) и (Q508 ZD503 R535 C533) из напряжения 14 В.

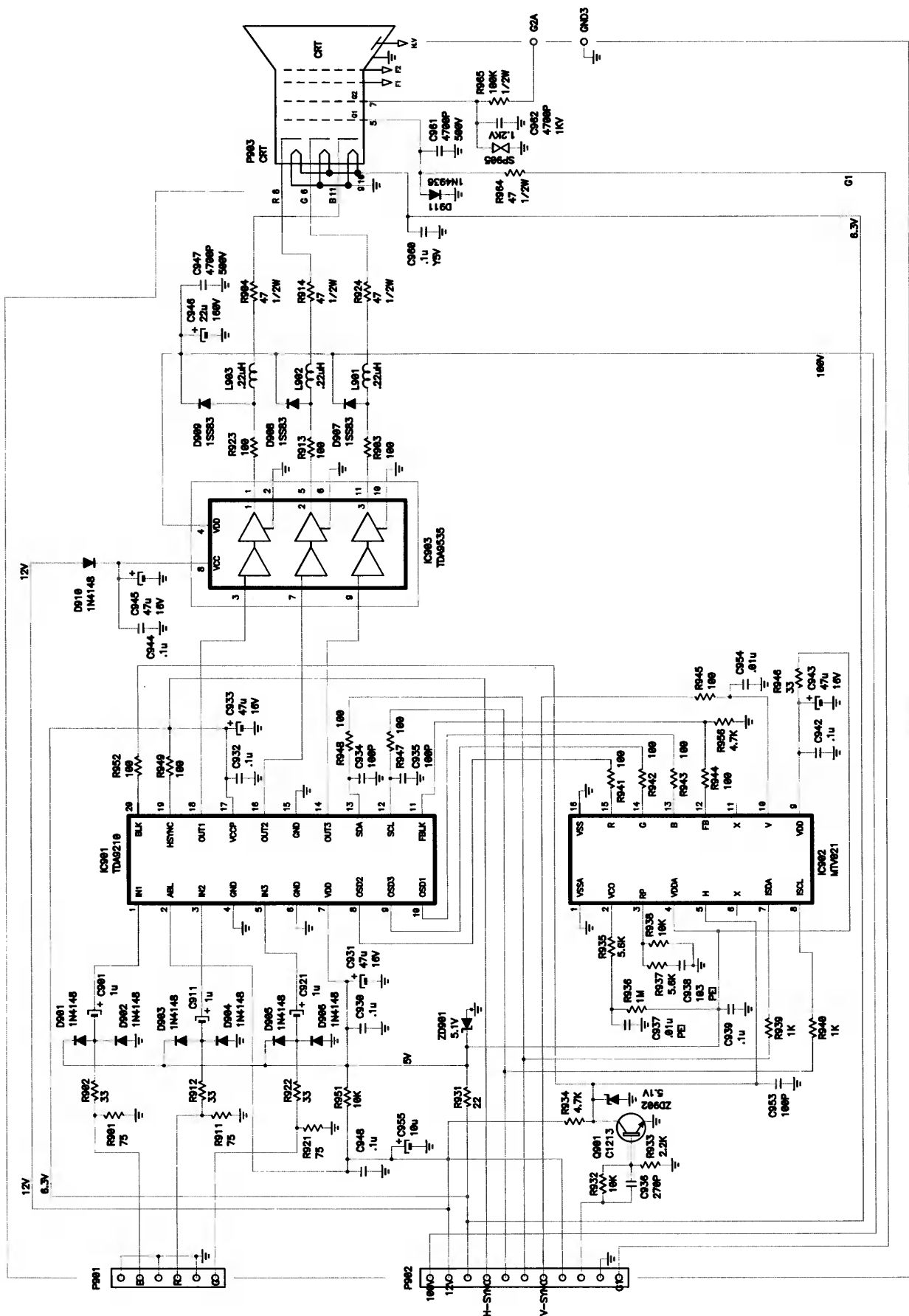
Режим энергосбережения обеспечивается отключением напряжений 14 и 6,3 В от потребителей. Для этого служат транзисторные ключи Q502 Q503 и Q504 Q505, которыми управляет микроконтроллер IC701 (сигнал PS0 — вывод 23, сигнал PS1 — вывод 24). В рабочем режиме сигналы PS0 и PS1 имеют высокий уровень,

а в энергосберегающем — низкий.

Индикатор режима работы выполнен на светодиодной сборке LED501. Он управляется теми же сигналами PS0 и PS1 с помощью транзисторных ключей Q505 и Q506. В рабочем режиме цвет индикатора зеленый, а в дежурном — желтый.

Схема размагничивания на элементах TH502 и катушке DEG COIL работает под управлением микроконтроллера (сигнал DEG с вывода 32) и ключа на элементах Q216 RL501.

В качестве микроконтроллера IC701 (рис. 1) применена заказная микросхема фирмы PHILIPS семейства P8x5x. В состав микроконтроллера входит 8 битный процессор 8051,



NOTE:
 1. THE UNIT OF RESISTANCE "OHM" IS OMITTED (K=1000 OHMS AND M=1MEG OHM).
 2. ALL RESISTORS ARE 1/8 WATT UNLESS OTHERWISE NOTED.
 3. THE UNIT OF CAPACITANCE "PF" IS OMITTED UNLESS OTHERWISE NOTED "PF".

Рис. 3. Принципиальная электрическая схема видеотракта мониторов Rolsen C706/C707/C708

ОЗУ, ПЗУ, три 16-битных счетчика/таймера, четыре 8-битных универсальных порта ввода/вывода, тактовый генератор и схема сброса. Для обеспечения функционирования к нему подключены следующие узлы: схема сброса C707 D702 (вывод 9), кварцевый резонатор X701 (выводы 18, 19) и микросхема энергонезависимой памяти IC702 (выводы 12, 14).

Микроконтроллер выполняет следующие функции:

- контролирует состояние кнопок передней панели (выводы 5-8);

- формирует сигналы (регулируемое постоянное напряжение) для регулировки линейности и размера по горизонтали (вывод 34, 35), напряжения на электродах кинескопа G1 и G2 (вывод 36, 39), поворота раstra (вывод 37) и яркости (вывод 38);

- формирует две шины интерфейса I²C: выводы 10 и 11 — для обмена данными с внешними устройствами, и выводы 12, 14 — для управления видеопроцессором IC901, синхропроцессором IC201 и ЭСП-ПЗУ IC702;

- управляет режимом энергосбережения (выводы 23, 24);

- управляет S-коррекцией раstra (выводы 1, 2, 23, 26, 29);

- формирует кадровые и строчные синхрои импульсы для управления строчной и кадровой развертками (выводы 16, 17);

- блокирует сигналы RGB во время переключения режимов (вывод 27).

Микросхема IC701 питается напряжением 5 В (вывод 40) от стабилизатора на элементах Q508, C533, ZD503, D517, подключенного к напряжению 14 В источника питания. В рабочем режиме потребляемый ток по выводу 40 — не более 15 мА.

В качестве синхропроцессора IC201 применена микросхема TDA9111 (рис. 1) фирмы STMicroelectronics. Она разра-

ботана специально для мультичастотных мониторов и состоит из собственно синхропроцессора и блока геометрической коррекции раstra. Для обмена командами и данными с микроконтроллером используется интерфейс I²C. Назначение выводов микросхемы TDA9111 приведено в таблице 2.

Используется стандартная схема включения микросхемы TDA9111 (см. блок-схему на рис. 2).

На входы синхропроцессора (выводы 1 и 2) поступают строчные и кадровые СИ с выводов 16 и 17 МК. На выходах микросхемы формируются импульсы запуска строчной развертки (вывод 26) и кадровые пилообразные импульсы (вывод 23), имеющие частотно-независимую амплитуду и S- и C-коррекцию.

Узел коррекции геометрических искажений формирует параболическое напряжение кадровой частоты, управляемое по интерфейсу I²C для регулировки геометрических искажений (трапециидальных, подушкообразных, параллелограмм, угловых, симметрия). Этот сигнал снимается с вывода 24 IC201, через драйвер на транзисторах Q307-Q309 подается на дифференциальный усилитель на транзисторах Q211, Q212, а с его выхода через усилитель на транзисторе Q213 и дроссель L202 — на модулятор D210 D211 D211A C223 C224.

Размер по горизонтали регулируется микроконтроллером по шине I²C за счет изменения амплитуды параболического напряжения на выводе 24 IC201, подаваемого на диодный модулятор. Кроме того, на размер по горизонтали влияют еще следующие факторы:

- на базе транзистора Q212 напряжение соответствует размеру по горизонтали (снимается с вывода 7 ТДКС);

- на базе транзистора Q211 напряжение изменяется микро-

контроллером (сигнал H-SIZE с вывода 35) и зависит от строчной частоты;

- с помощью транзистора Q210 реализуется зависимость размера по горизонтали от величины напряжения питания строчной развертки В+.

Напряжение динамической фокусировки по горизонтали и вертикали снимается с вывода 10 синхропроцессора и через усилитель на транзисторах Q101-Q103 с трансформаторной нагрузкой T101 подается на вывод 12 ТДКС. В ТДКС это напряжение складывается со статическим фокусирующим напряжением и через вывод Focus ТДКС подается на фокусирующий электрод кинескопа.

Микросхема IC201 питается напряжениями 12 В (вывод 29, I_{потр}=50 мА) и 5 В (вывод 32, I_{потр}=5 мА) от источника питания.

Строчная развертка (рис. 1) построена по двухкаскадной схеме с последовательным питанием выходного каскада на транзисторах Q201 и Q202.

В зависимости от режима работы мониторов к основному конденсатору S-коррекции C225 с помощью ключей Q205 Q206, Q203 Q223, Q221, Q222 и Q219 Q220 подключаются дополнительные конденсаторы C226, C227, C243 и C262. Ключи управляются сигналами CS0-CS3 с выводов 1 и 2 микроконтроллера IC701.

Ключ на транзисторе Q225 и реле RL201, управляемый сигналом CS4 с вывода 29 IC701, подключает дополнительные конденсаторы C263, C264 к основным конденсаторам C223, C224, определяющим время обратного хода строчной развертки.

Схема на элементах VR201, Q207, Q208, L205 позволяет регулировать положение раstra по горизонтали за счет изменения величины постоянного тока через строчные катушки отклоняющей системы. Она питается от напряжения В+ через транс-

Таблица 2. Назначение выводов микросхемы TDA9111

№ вывода	Обозначение сигнала	Описание функций
1	H-I/P	Вход строчных СИ (композитный или раздельный, совместимый с уровнями ТТЛ)
2	V-I/P	Вход кадровых СИ (раздельный, совместимый с уровнями ТТЛ)
3	HMOIRE / HLOCKOUT	Выход регулировки муара по горизонтали / полоса захвата строчной синхронизации
4	PLL2C	Фильтр схемы ФАПЧ 2
5	CO	Время задающие элементы генератора строчной развертки
6	RO	
7	PLL1F	Фильтр схемы ФАПЧ 1
8	H-LOCKCAP	Фильтр схемы смещения по горизонтали
9	H-FOCUSCAP	Конденсатор схемы динамической фокусировки по горизонтали
10	FOCUS	Выход сигнала динамической фокусировки
11	H-GND	Общий
12	H-FLY	Вход СИОХ
13	H-REF	Опорное напряжение горизонтальной секции
14	COMP	Выход усилителя ошибки контроллера В+ (для частотной компенсации)
15	REGIN	Вход сигнала обратной связи контроллера В+
16	I-SENSE	Вход контроля тока через внешний ключевой транзистор контроллера В+
17	GND	Общий
18	H-BLKO / P	Вход компенсации изменения амплитуды по вертикали в зависимости от уровня высокого напряжения
19	VGND	Общий
20	VAGC-CAP	Запоминающий конденсатор схемы АРУ вертикальной секции
21	VREF	Опорное напряжение вертикальной секции
22	VCAP	Конденсатор генератора пилообразного напряжения (ГПН)
23	VOUT	Выход пилообразного напряжения кадровой развертки
24	EW-O/P	Выход сигнала коррекции «восток-запад»
25	X-RAY	Вход защиты от рентгеновского излучения
26	H-O / P-COL	Выход импульсов запуска строчной развертки
27	GND	Общий
28	B+ / OUT	Выходной сигнал контроллера В+
29	VCC	Напряжение питания
30	SCL	Шина синхронизации интерфейса I2C
31	SDA	Шина данных интерфейса I2C
32	5V	Напряжение питания 5 В

форматор T601 и выпрямитель D208 D209 C221 C222.

Сигнал ограничения тока лучей ABLС формируется схемой на транзисторе Q214, на вход которой поступает напряжение с конденсатора C229, включенного последовательно с высоковольтной обмоткой ТДКС Т302. Этот сигнал через разъемы PW201 и P902 поступает на плату кинескопа, на вход схемы ограничения тока лучей (вывод 2 видеопроцессора IC901).

С обмотки 8-9 Т302 снимается импульсное напряжение, выпрямляется и подается на вход схемы защиты от рентгеновского излучения — вывод 25 IC201. Если его значение превышает 8,2 В, микросхема блокирует строчные импульсы запуска на выводе 26 и выключает контроллер напряжения В+.

Кроме напряжений питания кинескопа, схема строчной развертки формирует напряжение 100 В для питания оконечного видеосуилителя IC903. Элемен-

ты этого узла — обмотка 3-6 Т302, D224, C259.

Предварительный каскад схемы строчной развертки питается напряжением 14 В от источника питания, а выходной — напряжением В+, формируемым ШИМ контроллером, входящим в состав IC201 (выводы 14-16) из напряжения 55 В источника питания.

Продолжение читайте в следующем номере.

МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН LG B1200

(часть 1)

Дмитрий Хрусталев
Москва

В статье приводятся технические данные, конструкция и схемотехника телефона LG B1200; даются рекомендации по выявлению и устранению основных неисправностей.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мобильный телефон LG B1200 представляет собой аппарат сотовой связи стандарта GSM900/1800. Основные характеристики телефона приведены в таблице 1.

УСТРОЙСТВО

Телефон состоит из двух основных узлов — модуля радиотракта и модуля обработки сигналов. На рисунке 1 показана упрощенная структурная схема телефона. Модуль радиотракта

A316 включает в себя микросхему трансивера TRF6150, ГУН трактов приема/передачи (далее, сокращение Tx будет добавляться к обозначению элементов тракта передачи, Rx — тракта приема), усилитель мощности RF3110, модуль интерфейса радиотракта 8450T, обеспечивающий работу трактов Tx/Rx на одну антенну.

Радиотракт

Структурная схема радиотракта показана на рисунке 2. В верхней его части изображен тракт передачи, в нижней — тракт приема. Видно, что обработка радиосигналов происходит в одной микросхе-

Таблица 1. Основные электрические характеристики телефона LG B1200

Характеристики	Значение для диапазона	
	GSM900	DCS1800
Диапазон частот, МГц	Tx: 890...915 Rx: 935...960	Tx: 1710...1785 Rx: 1805...1880
Разнос по частоте между рабочими каналами приема/передачи, МГц	45	95
Количество каналов (номера)	124 (1...124)	374 (512...885)
Шаг каналов, кГц	200	
Расчет частоты рабочего канала, МГц	Tx: 890 + 0,2n Rx: 935 + 0,2n (n = 0...124) Tx: 890 + 0,2 (n - 1024) Rx: 935 + 0,2 (n - 1024) (n = 975...1023)	Tx: 1710 + 0,2 (n - 512) Rx: 1805 + 0,2 (n - 512) (n = 512...885)
Фазовая ошибка, град.	Средняя — 5; макс. — 20	
Выходная мощность, дБм	5...33 (регулируемая, с шагом 2 дБм)	0...30 (регулируемая, с шагом 2 дБм)
Разрешение дисплея, точек	128 × 64	
Кодирование речи	EFR/FR/HR	
Вызывное устройство	15 мелодий + вибровознок	
Потребляемый ток в режиме передачи, мА	не более 280	не более 220
Потребляемый ток в режиме ожидания, мА	не более 5	
Время разговора, мин.	180 (вых. мощность GSM ур. 7; батарея 650 мА·ч)	
Время ожидания, ч	100 (при условии использования новой, полностью заряженной батареи, при отключенном режиме широкого вещания, при уровне приема 4 сектора индикатора и отключенной подсветке)	
Ток заряда аккумуляторной батареи, мА	Не более 650 (быстрый заряд) Не более 35 (капельный заряд)	
Напряжение срабатывания сигнала разряда батареи, В	3,504	
Напряжение принудительного выключения телефона при разряде батареи, В	3,3	
Тип аккумуляторной батареи	Литий-ионная 3,7 В. Напряжение в конце заряда — 4,2 В. Емкость 650 мА·ч	
Выходное напряжение зарядного устройства (линейного или импульсного)	5±0,25 В при токе 650 мА (при отключенной нагрузке)	

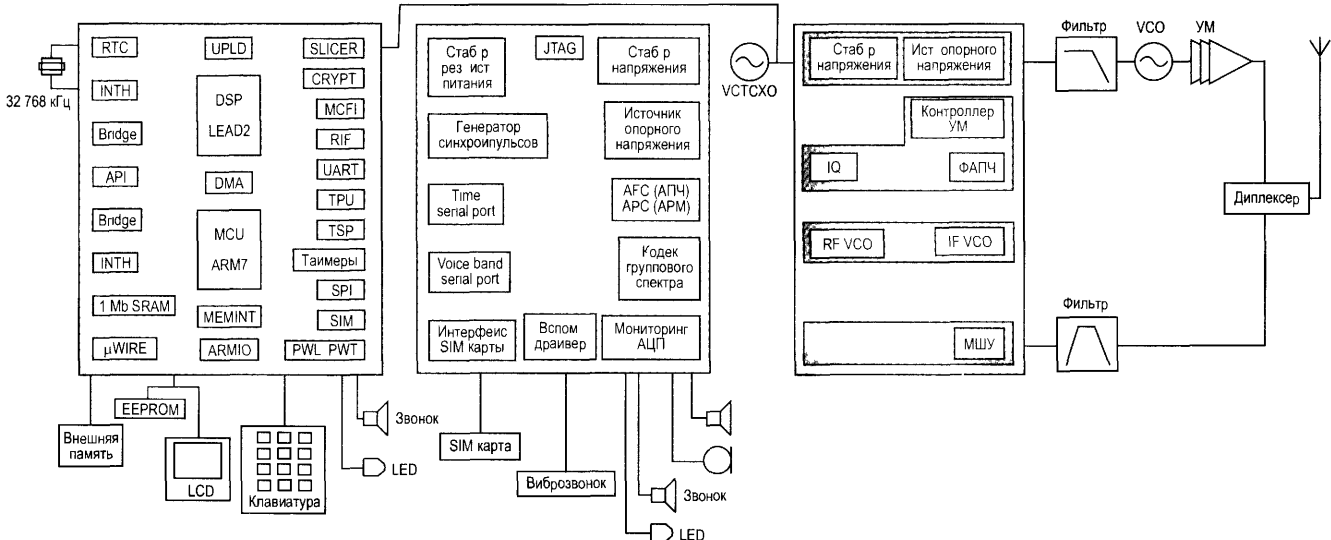


Рис. 1. Упрощенная структурная схема телефона LG B1200

ме. Внешними по отношению к ней являются фильтры Tx/Rx-сигналов, модуль УМ передающего устройства и диплексер, обеспечивающий работу приемного и передающего устройств на одну антенну. Радиоприемное устройство выполнено по схеме прямого преобразования. Отдельно стоит отметить контроллер и детектор выходной мощности передающего устройства, работающие в схеме ее регулирования.

Синфазно-квадратурные сигналы (I/Q сигналы) с модуля обработки сигналов поступают на вход радиотракта — выходы 18-21 микросхемы TRF6150, которые связаны с входами I/Q (см. рис.3). Далее происходит модуляция промежуточной частоты этими сигналами. Сигнал промежуточной частоты TX LO IF (416...429 МГц) формируется ГУН AUX VCO — его выходная частота (832...858 МГц) делится на 2.

В схеме передатчика применяется непосредственное формирование выходного сигнала. Оно имеет несомненные преимущества перед традиционной схемой с использованием преобразования вверх по частоте. Типовой передатчик с преобразованием вверх обычно вклю-

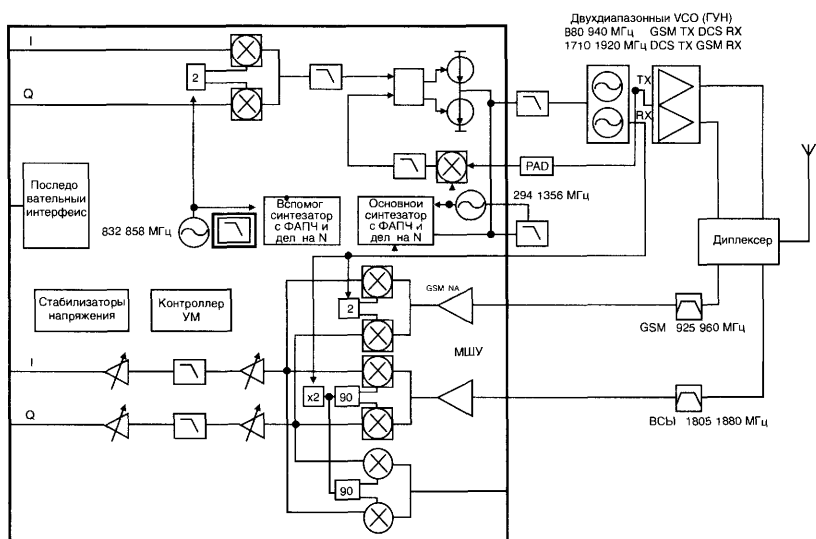


Рис. 2. Структурная схема радиотракта

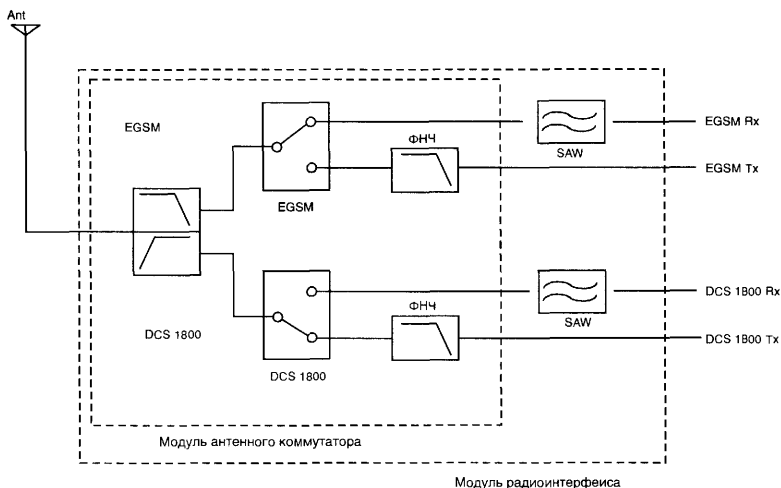


Рис. 4. Структурная схема диплексера

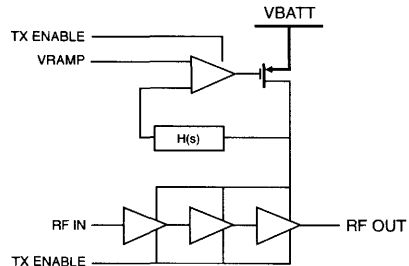


Рис. 5. Принцип регулировки выходной мощности УМ

часть модулятор промежуточной частоты (ПЧ), который следует за смесителем, обеспечивающим преобразование частоты сигнала вверх до значения выходной частоты. Вместо этого в схеме LG B1200 выходной сигнал формируется непосредственно в генераторе, управляемом напряжением (ГУН, VCO), фаза которого синхронизирована по фазе с модулированным сигналом ПЧ с использованием быстродействующей системы ФАПЧ. Поскольку собственные шумы ГУН значительно мень-

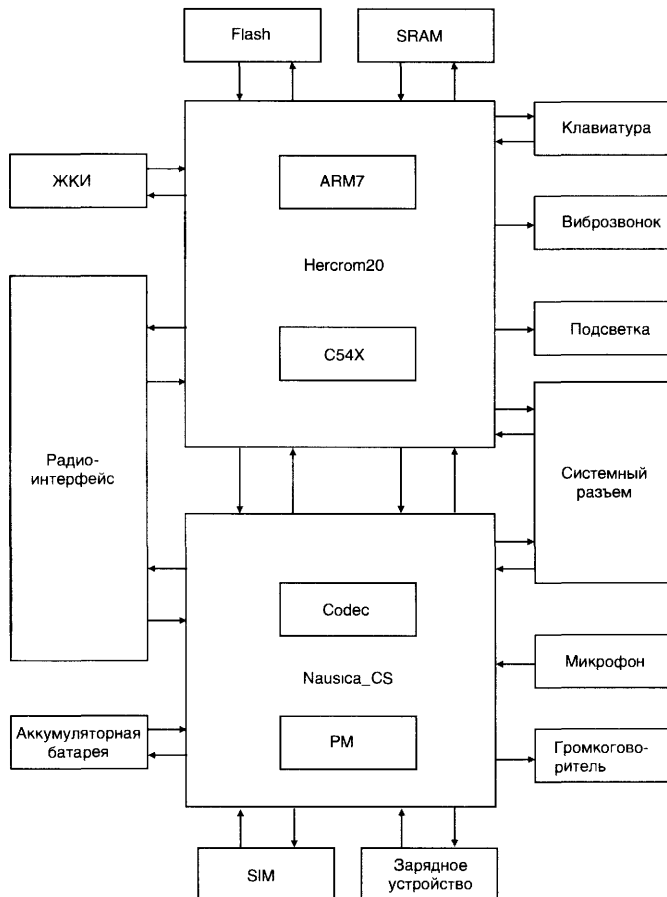


Рис. 6. Структурная схема модуля обработки сигналов

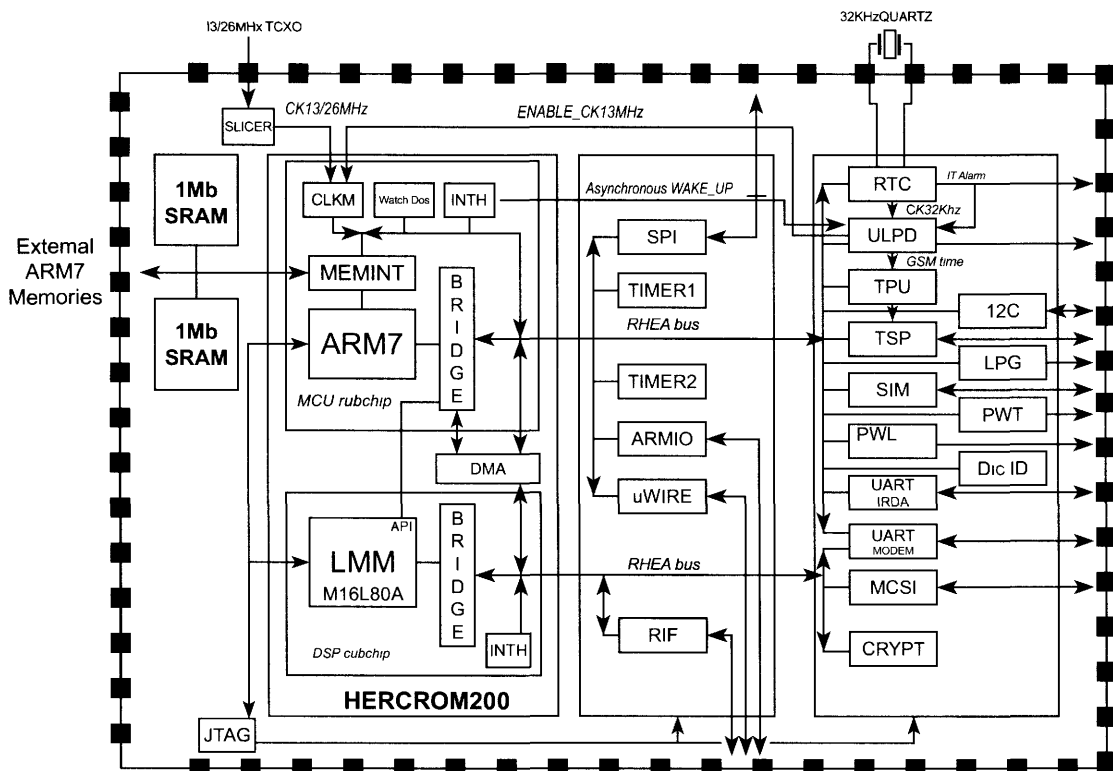


Рис. 7. Структурная схема микросхемы HERCROM20

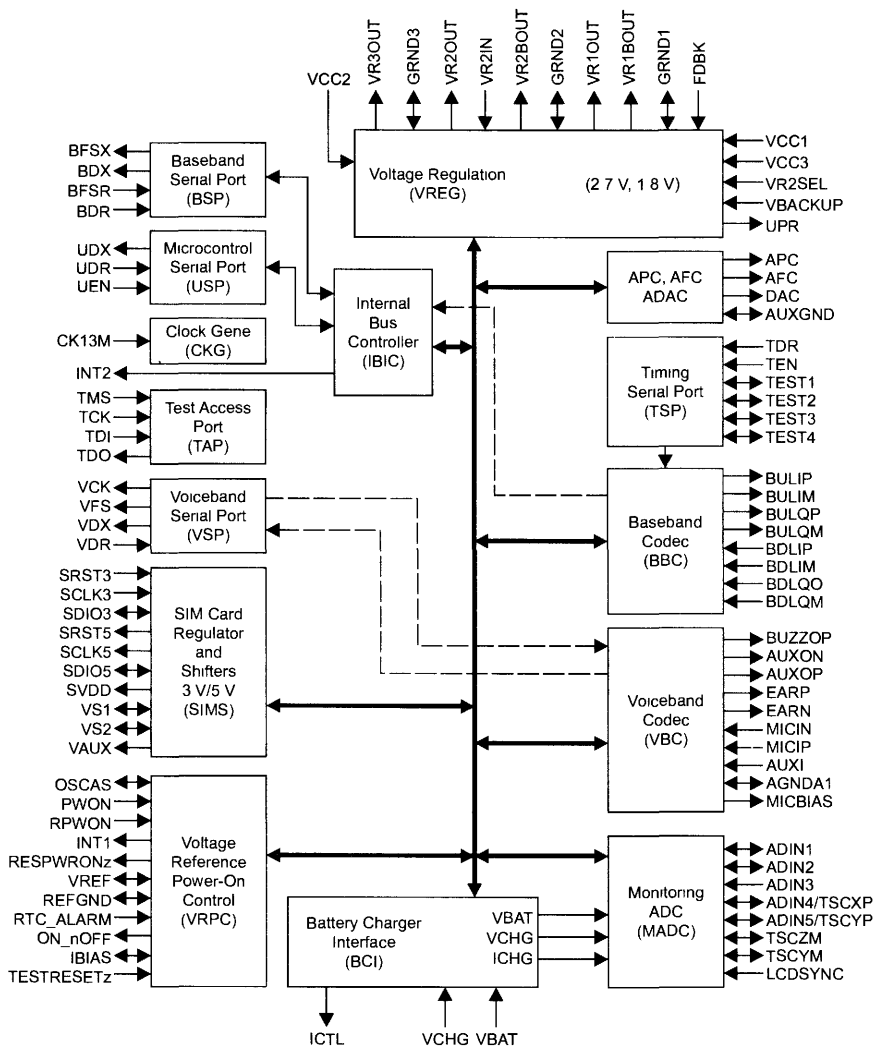


Рис. 8. Структурная схема микросхемы Nausica_CS (TWL3012B)

ше шумов смесителя, уровень шумов передающего устройства с непосредственным формированием сигнала существенно меньше из-за отсутствия в нем смесителя. Поэтому для него не требуются фильтры с высокой избирательностью, как не нужен и фильтр в диплексере, расположенном после усилителя мощности. Такое схемное решение позволяет снизить энергопотребление и себестоимость, а поскольку вносимые диплексером потери из-за отсутствия фильтра исключены, то можно снизить и выходную мощность передающего устройства.

Выходной сигнал передающего устройства формируется непосредственно во

внешнем Tx/Rx ГУН (Y601 VON1885C28DKB). В цепи обратной связи происходит смешение сигнала передачи с сигналом основного ГУН для формирования сигнала промежуточной частоты передачи TXIF (416...429 МГц). Этот TXIF-сигнал затем сравнивается в детекторе с сигналом TXIF от модулятора промежуточной частоты. Полученное на выходе детектора результирующее напряжение через узкополосный фильтр поступает на Tx/Rx ГУН (TX/RX VCO) и обеспечивает подстройку его частоты.

В интерфейсе радиотракта телефона используется простой по конструкции диплексер (из-за простоты его еще называют

Switchplexer – коммутатор), обеспечивающий разделение трактов приема и передачи при работе на одну антенну. Это модуль U602 типа FEM8450T. Кроме поочередного подключения к антенне трактов Tx/Rx, этот модуль обеспечивает работу в одном из диапазонов – GSM (GSM-900) или DCS (GSM-1800). После модуля в тракте приема сигналов установлены ПАВ-фильтры, подавляющие сигналы помех (см. рис. 4). После них сигналы приема подаются на маломощные усилители микросхемы радиотракта U601C PTRF6150 (см. рис. 5), затем на квадратурный демодулятор, где принятый сигнал смешивается с сигналом гетеродина LO, формируемым основным синтезатором PTRF6150 и внешним Tx/Rx ГУН. Этот ГУН формирует сигнал частоты, равной удвоенной частоте приема при работе в диапазоне GSM и вдвое меньшей, чем частота приема при работе в диапазоне DCS. Это сделано для того, чтобы смещение постоянного тока, возникающее при прямом преобразовании, было минимальным.

Несмотря на то, что телефон и двухдиапазонный, в телефоне используется трехдиапазонный (GSM/DCS/PCS) модуль усилителя мощности типа RF3110, в котором применяется метод косвенного управления уровнем мощности. Это упрощает схемное решение, поскольку не требуется более сложная схема кольцевой регулировки. Схема управления регулировкой мощности управляется непосредственно с выхода ЦАП, относящегося к модулю обработки сигналов.

Схема косвенной регулировки мощности значительно лучше кольцевой схемы, кроме того, невидима для пользователя. В большинстве схем управления мощностью телефонов разных моделей используется датчик измерения прямой мощности или тока

коллектора (или истока) выходного транзистора. В RF3110 такой датчик не используется. Быстродействующая замкнутая схема регулирования обеспечивает регулировку напряжения на коллекторе (истоке), в то время как на все каскады УМ подается постоянное смещение. Сигнал VRAMP усиливается и подается на затвор регулирующего транзистора (см. рис. 5). Изменение уровня умноженного сигнала и обеспечивает регулировку выходной мощности.

В то время, как телефон находится в режиме ожидания (не работает на прием или передачу), и его микросхема радиотракта не работает, производится измерение температуры посредством измерения напряжения на внешнем резисторе R627, включенном между выв. 31 микросхемы U601A и общей шиной (см. рис. 3). При изменении температуры в пределах $-40...85^{\circ}\text{C}$ напряжение на нем меняется от 0,9 до 1,35 В.

В микросхеме PTRF6150 имеется три встроенных стабилизатора напряжения, служащих источниками питания для внешних радиочастотных компонентов. Последовательный интерфейс PTRF6150 представляет собой 3-проводную последовательную шину данных, через которую передаются сигналы DATA (данных), CLOCK (синхронизации) и STROBE (стробирующие). Эти сигналы обеспечивают ввод в чип управляющих команд. Команды содержат информацию, необходимую для программирования стабилизаторов напряжения, синтезаторов и приемного устройства.

Генератор синхросигналов частотой 13 МГц (Y602 TOA1300VPM4DKG-SM2) представляет собой кварцевый генератор (TXCO). Формируемые им импульсы используются для работы как синтезаторов, так и модуля обработки сигналов.

Модуль обработки сигналов

В этом модуле функции цифровой обработки сигналов выполняет микросхема HERCROM20, а функции аналоговой обработки сигналов — микросхема Nausica_CS (TWL3012B). Структурная схема модуля обработки сигналов представлена на рисунке 6.

Микросхема HERCROM20 включает цифровой сигнальный процессор TMS320C54X, микроконтроллер ARM7TDMIЕ, 2 Мбит ОЗУ и периферийные компоненты. Она поддерживает следующие функции:

- центрального процессора и цифрового сигнального процессора;
- интерфейса памяти (MEMINT);
- контроллера прерываний;
- интерфейса I^2C /Micro Wire;
- интерфейса последовательного порта (SPI);
- контроллера и интерфейса UART;
- интерфейса дисплея;
- интерфейса SIM-карты;
- интерфейса ввода/вывода системного разъема;
- интерфейса радиотракта (RIF);
- интерфейса JTAG;
- часов реального времени (RTC);
- таймеров общего назначения и сторожевого таймера (Watchdog);
- управления с клавиатуры;
- управления подсветкой;
- управления вибровозонком.

Структурная схема микросхемы HERCROM20 представлена на рисунке 7.

Микросхема аналоговой обработки сигналов TWL3012B включает полный набор устройств, обеспечивающих функции интерфейса и обработки речевых сигналов, синфазных (I) и квадратурных (Q) сигналов, с поддержкой одно- и многослото-

вого режимов. Эта микросхема выполняет также вспомогательные функции управления Tx/Rx-модулем, управления функциями питания, заряда аккумуляторной батареи и включения/выключения. TWL3012B поддерживает функции:

- кодека речевых сигналов;
- кодека I/Q сигналов;
- автоматической регулировки мощности (APC — Automatic Power Control) и автоподстройки частоты (AFC — Automatic Frequency Control);
- последовательного порта речевых сигналов (VSP — Voiceband Serial Port), последовательного порта низкочастотного сигнала (BSP — Baseband Serial Port) и последовательного порта микроконтроллера;
- интерфейса SIM-карты;
- интерфейса зарядного устройства аккумуляторной батареи (BCI — Battery Charging Interface);
- шести линейных стабилизаторов напряжения (VREG — Voltage Regulators);
- источника опорного напряжения и схемы включения питания (VRPC — Voltage Reference and Power on Control);
- 5-канального АЦП (MADC — Multichannel Analog-to-Digital Converter).

Структурная схема микросхемы Nausica_CS (TWL3012B) изображена на рисунке 8, а принципиальная схема модуля обработки сигналов — на рисунке 9.

Память CPU

Память центрального процессора включает 16 битную Flash ROM-память, в которой записано все программное обеспечение управления телефоном, и 2-мегабитную SRAM-память в HERCROM20, используемую для работы ARM7 и цифрового сигнального процессора.

Продолжение читайте в следующем номере.

ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА COMMON RAIL «BOSCH DDE 4.0» АВТОМОБИЛЕЙ ROVER 75 2,0D CDT 1999 – 2004 Г.В. (часть 1)

Александр Тюнин
(Москва)

В статье описан принцип работы системы впрыска дизельных двигателей Common Rail фирмы Bosch, порядок проверки входящих в нее узлов и датчиков и способы устранения неисправностей.

Принцип работы Common Rail «Bosch DDE 4.0»: электрическая схема, состав и расположение компонентов

Постоянно растущие требования по экологическим, мощностным и экономическим параметрам требуют от современного дизеля высокого давления впрыска, большой скорости срабатывания форсунок и гибкой системы управления с возможностью ее интеграции в общую электронную систему управления двигателем. Всем этим требованиям соответствует аккумуляторная система впрыска Common Rail. В ней процессы создания высокого давления и управления впрыском разделены, что обеспечивает большие возможности по регулированию давления и момента впрыска топлива. Это позволяет повысить удельную мощность при одновременном снижении расхода топлива, уровня шума и токсичности ОГ.

В конструкцию Common Rail входят следующие компоненты (см. рис. 1):

- контур низкого давления с соответствующими агрегатами подачи топлива;

- контур высокого давления, включающий ТНВД, аккумулятор высокого давления, магистрали и электрогидравлические форсунки;

- ЭСУД с необходимыми датчиками и исполнительными механизмами;

- система впуска воздуха и выпуска ОГ.

Система впрыска Common Rail работает следующим образом:

- топливо подается из бака шибберным (у автомобилей Mercedes — шестеренчатым) насосом под давлением

2,5...3 бар в ТНВД. В магистрали между ними иногда устанавливают электромагнитный клапан аварийного останова двигателя и устройство предварительного подогрева топлива;

- радиальный плунжерный ТНВД с постоянным приводом от двигателя создает необходимое давление в аккумуляторе высокого давления. Производительность и давление на выходе ТНВД регулируется специальным электромагнитным клапаном и/или отключением одной из плунжерных секций насоса;

- электрогидравлические форсунки, связанные с аккумулятором высокого давления короткими магистралями, по команде ЭСУД впрыскивают топливо непосредственно в камеры сгорания двигателя в нужный момент и в необходимом количестве (при постоянном давлении в аккумуляторе количество топлива пропорционально времени включения электромагнитного клапана форсунки впрыска);

- ЭСУД, кроме того, управляет рециркуляцией ОГ,

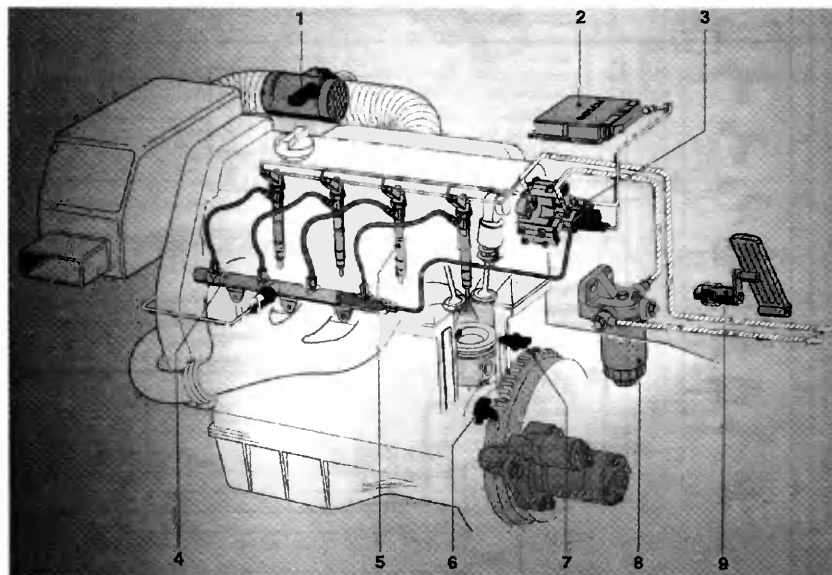


Рис. 1. Структурная схема системы впрыска Common Rail:

1 – датчик массового расхода воздуха; 2 – блок управления впрыском; 3 – ТНВД; 4 – аккумулятор высокого давления; 5 – форсунки впрыска; 6 – датчик положения коленвала; 7 – датчик температуры; 8 – топливный фильтр; 9 – датчик положения педали газа

Компоненты схемы (рис. 1) имеют следующие обозначения:

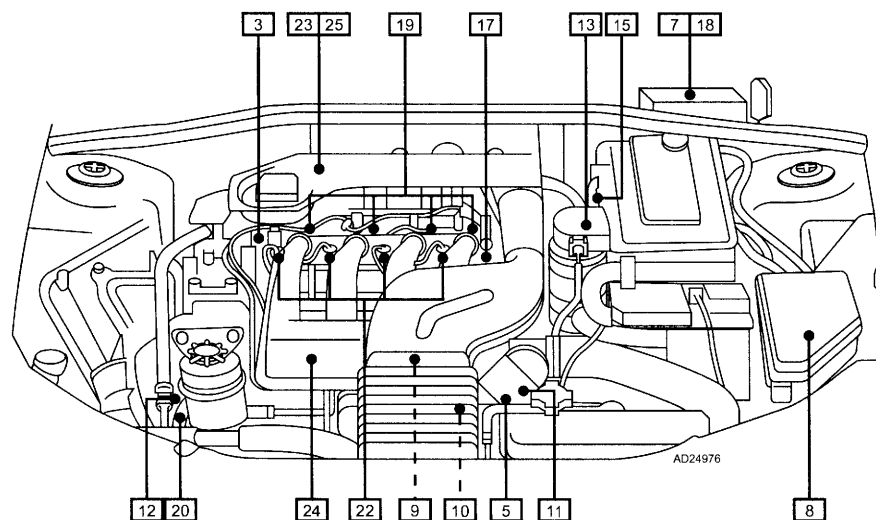
15 – Ignition switch – шина «15» бортовой сети;
 30 – «Battery+» – шина «30» бортовой сети;
 31 «Battery-» – шина «31» бортовой сети;
 A104 – Glow plug control module – блок управления свечами накаливания;
 A15 – Cruise control module – блок управления круиз-контролем;
 A16 – ABS control module – блок управления системой ABS;
 A162 – Immobilizer control module – блок управления иммобилайзером;
 A35 – Engine control module (ECM) – блок управления впрыском топлива;
 A5 – Instrument panel – панель приборов;
 A95 – Engine coolant blower motor control module – блок управления вентилятором системы охлаждения;
 B132 – Camshaft position (CMP) sensor – датчик положения распредвала;
 B138 – Accelerator pedal position (APP) sensor – датчик положения педали газа;
 B186 – Fuel rail pressure (FRP) sensor – датчик давления в топливной рампе;
 B24 – Engine coolant temperature (ECT) sensor – датчик температуры системы охлаждения;
 B25 – Intake air temperature (IAT) sensor – датчик температуры воздуха;

B26 – Fuel pressure sensor – датчик давления магистрали низкого давления топлива;
 B30 – Mass air flow (MAF) sensor – датчик массового расхода воздуха;
 B54 – Crankshaft position (CKP) sensor – датчик положения коленвала;
 B83 – Manifold absolute pressure (MAP) sensor – датчик разрежения во впускном коллекторе;
 F – Fuse – предохранители;
 G1 – Alternator – генератор;
 H5 – Engine oil pressure warning lamp – контрольная лампа аварийного давления масла;
 K20 – Fuel lift pump relay – реле насоса подачи топлива из бака;
 K46 – Engine control relay – главное реле питания;
 M1 – Starter motor – стартер;
 M12 – Fuel lift pump – насос подачи топлива из бака;
 R5 – Glow plug – свечи накаливания;
 S13 – Brake pedal position (BPP) switch – концевик педали тормоза;
 S258 – Clutch pedal position (CPP) switch – концевик педали сцепления;
 S341 – AC refrigerant triple pressure switch (AC TPS) – датчик давления кондиционера;
 S389 – Engine oil pressure switch (EOP) – датчик аварийного давления масла;

S39 – Inertia fuel shut-off (IFS) switch – инерционный клапан отключения подачи топлива;
 X1 – Data link connector (DLC) – диагностический разъем;
 X80 – CAN data bus – шина данных бортового контроллера связи;
 Y28 – Exhaust gas recirculation (EGR) solenoid – клапан системы рециркуляции отработанных газов (ОГ);
 Y3 – Injector – форсунка впрыска;
 Y63 – Fuel pressure control solenoid (FPC) – электромагнитный клапан регулировки давления топлива (FPC)

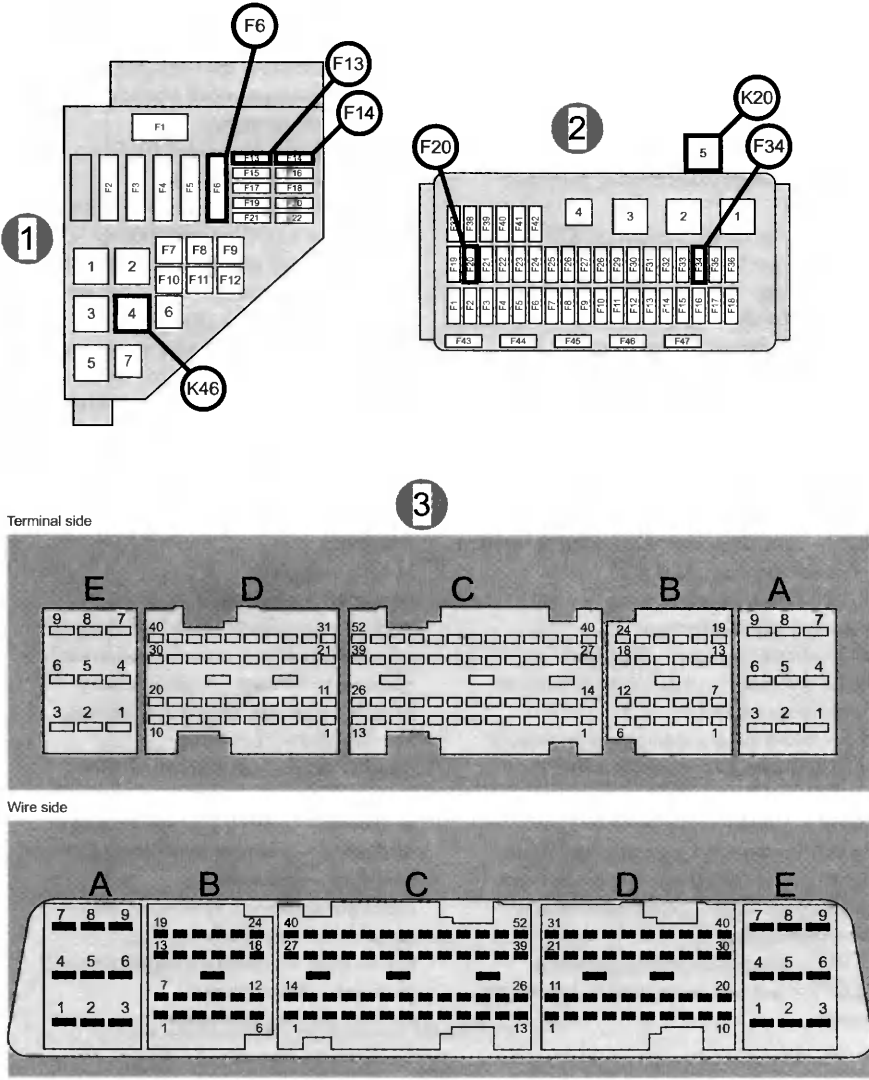
Цветовая маркировка электропроводки, принятая в Rover:

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



1 – датчик APP (над педалью газа);
 2 – концевик BPP (над педалью тормоза); 3 – датчик CMP;
 4 – концевик CPP (над педалью сцепления); 5 – датчик CKP;
 6 – разъем DLC (под приборной панелью с водительской стороны);
 7 – ECM; 8 – главное реле питания (монтажный блок моторного отсека);
 9 – датчик ECT; 10 – датчик EOP;
 11 – клапан EGR; 12 – клапан FPC (на ТНВД); 13 – клапан FPS;
 14 – насос FLP 1 (в топливном баке);
 15 – 2-й насос FLP; 16 – реле насосов FLP (монтажный блок приборной панели);
 17 – датчик FRP;
 18 – блок управления свечами накаливания;
 19 – свечи накаливания;
 20 – ТНВД; 21 – выключатель IFS (правая кик-панель);
 22 – форсунки;
 23 – датчик IAT (встроен в датчик MAF);
 24 датчик MAP; 25 датчик MAF

Рис. 3. Размещение компонентов ЭСУД «Bosch DDE 4.0» на кузове Rover 75: (в скобках описано размещение компонентов системы впрыска вне моторного отсека автомобиля);



ком топлива. Используется радиальный 3-плунжерный ТНВД, создающий в аккумуляторе давление около 1600 бар. Это давление регулируется электромагнитным клапаном, встроенным в корпус ТНВД. ЭСУД «Bosch DDE 4.0» обеспечивает регулирование момента впрыска от 90° BTDC (до BMT) до 210° ATDC (после BMT), что позволяет осуществлять предварительный и дополнительный впрыск топлива.

Основываясь на сигналах датчиков, ЭСУД выбирает оптимальные значения величины цикловой подачи и момента впрыска топлива, а также управляет системой рециркуляции ОГ и временем включения пусковых свечей накаливания.

Кроме того, ЭСУД «Bosch DDE 4.0» имеет интегрированную систему самодиагностики, поддерживающую протоколы производителя и OBD II.

В управляющей программе ЭСУД предусмотрены режимы защиты двигателя при отказах компонентов системы управления. Так, при выходе из строя датчиков температуры, положения педали газа, измерителя расхода воздуха, низком давлении наддува отключается режим полной подачи топлива

Рис. 4. Монтажные блоки и разъем ECM «Bosch DDE 4.0»: F6, F13, F14, K46 – у левого крыла в моторном отсеке; F20, F34, K20 – в салоне, слева под приборной панелью

Таблица 1. Назначение контактов и проверка ECM «Bosch DDE 4.0»

Название компонента/связи	Номер контакта ECM	Тип сигнала*	Условия проверки	Напряжение сигнала, В	Режим работы осциллографа, В/мс	Номер осциллограммы на рис. 5
Проверка функций обеспечения электропитанием						
Генератор	C50	←	Зажигание включено	0 ..1	—	—
			Двигатель работает на XX	11..14	—	—
Генератор (на контрольную лампу заряда АКБ)	D1	→	Зажигание включено	0 ..1	—	—
			Двигатель работает на XX	11...14	—	—
Шина «15» бортовой сети	A7	←	Зажигание выключено	0	—	—
			Зажигание включено	11 ..14	—	—
Шина «земля»	A4, A5, A6	⊥	Зажигание включено	0	—	—

Таблица 1. Продолжение

Название компонента/ связи	Номер контакта ЕСМ	Тип сигнала*	Условия проверки	Напряжение сигнала, В	Режим работы осциллографа, В/мс	Номер осциллог- раммы на рис. 5
Главное реле питания	A9	⊥ →	Зажигание включено	0...1	—	—
			Зажигание выключено	11...14	—	—
		Зажигание выключено	0	—	—	
	A8	←	Зажигание включено	11...14	—	—
	Реле насоса подачи топ- лива из бака	D10	⊥ →	Зажигание включено	0...1, через 1...20 с — 11...14	—
Двигатель работает				0...1	—	—
Проверка входных сигналов						
Датчик СКР	C31	⊥	Зажигание включено	0	—	—
	C19	⊥	Зажигание включено	0	—	—
	C6	←	Зажигание включено	2,4	—	—
			Двигатель работает на XX	~2,1	2/1	2
	C4	←	Зажигание включено	0 или 12	—	—
			Двигатель работает на XX	—	5/50	1
C17	⊥	Зажигание включено	0	—	—	
Датчик ЕСТ	C28	←	Зажигание включено — температура двигателя 20°С	3,5	—	—
			Зажигание включено — температура двигателя 80°С	1	—	—
	C32	⊥	Зажигание включено	0	—	—
Датчик аварийного дав- ления масла (ЕОР)	C41	←	Зажигание включено	0	—	—
			Двигатель работает	11...14	—	—
Датчик давления магис- трали низкого давления топлива (FPS)	B9	→	Зажигание включено	5	—	—
	B10	⊥	Зажигание включено	0	—	—
	B17	←	Зажигание включено	4,4	—	—
			Двигатель работает	4,4	—	—
Датчик давления в аккумуляторе высокого давления (FRP)	C20	⊥	Зажигание включено	0	—	—
	C33	←	Зажигание включено	0,5	—	—
			Двигатель работает на XX	1,3	0,01/20	9
			Частота вращения двигателя 3000 мин ⁻¹	2,1	—	—
	C35	→	Зажигание включено	5	—	—
Датчик IAT	C29	←	Зажигание включено — температура воздуха 20°С	3,5	—	—
Датчик MAP	C16	⊥	Зажигание включено	0	—	—
	C14	→	Зажигание включено	5	—	—
	C15	←	Зажигание включено	1,8	—	—
			Двигатель работает на XX	1,8	—	—
Датчик MAP	C15	←	Двигатель работает, кратковременно нажата педаль акселератора	Кратковремен- но растет до 3,4	—	—
Датчик MAF	C3	→	Зажигание включено	0	—	—
	C1	→	Зажигание включено	5	—	—
	C2	←	Зажигание включено	1	—	—
			Двигатель работает на XX	2	—	—
			Частота вращения двигателя 3000 мин ⁻¹	3,5	—	—

Таблица 1. **Продолжение**

Название компонента / связи	Номер контакта ECM	Тип сигнала *	Условия проверки	Напряжение сигнала, В	Режим работы осциллографа, В/мс	Номер осциллограммы на рис. 5
Датчик APP	D7	⊥	Зажигание включено	0	—	—
	D8	←	Зажигание включено, педаль акселератора отпущена	0,8	—	—
			Зажигание включено, педаль акселератора нажата до упора	3,6	—	—
	D9	→	Зажигание включено	5	—	—
	D13	←	Зажигание включено, педаль акселератора отпущена	0,4	—	—
			Зажигание включено, педаль акселератора нажата до упора	1,6	—	—
	D12	⊥	Зажигание включено	0	—	—
	D14	→	Зажигание включено	5	—	—
Концевик BPP	D28	←	Зажигание выключено, педаль тормоза свободна	0	—	—
			Зажигание выключено, педаль тормоза нажата	11...14	—	—
	D24	←	Зажигание выключено, педаль тормоза свободна	0...0,2	—	—
			Зажигание выключено, педаль тормоза нажата	8,6	—	—
Концевик CPP	D23	←	Зажигание включено, педаль сцепления свободна	0...0,2	—	—
			Зажигание включено, педаль сцепления нажата	11...14	—	—
Сигнал датчика скорости из блока управления ABS	D22	←	Зажигание включено — трансмиссия вращается	Переключается от 0 до 11	—	—
Проверка функций исполнительных механизмов						
Электромагнитный клапан регулировки давления топлива (FPC)	C38	→	Зажигание включено	—	2/1	5
			Двигатель работает на XX	—	2/1	5
Клапан EGR	C10	→	Зажигание включено	11...14	—	—
			Двигатель работает на XX	—	5/1	4
Форсунка 1	E4	→	Зажигание включено	1	—	—
	E5	→	Зажигание включено	1	—	—
	E4—E5	→	Двигатель работает на XX	0,3 мс пилотный + 0,7 мс основной	10/0,5	6
Форсунка 2	E1	→	Зажигание включено	1	—	—
	E3	→	Зажигание включено	1	—	—
	E1—E3	→	Двигатель работает на XX	0,3 мс пилотный + 0,7 мс основной	10/0,5	6
Форсунка 3	E1	→	Зажигание включено	1	—	—
	E9	→	Зажигание включено	1	—	—
	E1—E9	→	Двигатель работает на XX	0,3 мс пилотный + 0,7 мс основной	10/0,5	6
Форсунка 4	E4	→	Зажигание включено	1	—	—
	E7	→	Зажигание включено	1	—	—

Таблица 1. Окончание

Название компонента / связи	Номер контакта ЕСМ	Тип сигнала*	Условия проверки	Напряжение сигнала, В	Режим работы осциллографа, В/мс	Номер осцилло- граммы на рис. 5
Форсунка 4	E4–E7	→	Двигатель работает на XX	0,3 мс пилот- ный + 0,7 мс основной	10/0,5	6
Блок управления круиз- контролем	D27	←	—	Данные недоступны для тестирова- ния (цифровой сигнал)	—	—
Блок управления свечами накаливания	C12	→	Зажигание включено	11...14	—	—
			Горячий двигатель работает на XX	11...14	—	—
	C52	←	Зажигание включено	1	—	—
			Двигатель работает	1	—	—
Контрольная лампа ава- рийного давления масла	D11	→	Зажигание включено, лампа горит	0...1	—	—
			Двигатель работает на XX, лампа не горит	11...14	—	—
Реле вентилятора систе- мы охлаждения	D4	→	Зажигание включено, венти- лятор системы охлаждения не работает	—	5/2	1
			Двигатель работает на XX, вентилятор системы охлажде- ния не работает	—	5/2	3
Датчик давления конди- ционера (AC TPS)	D29	⊥ →	Зажигание включено	11...14	—	—
			Двигатель работает на XX, кондиционер выключен	11...14	—	—
			Двигатель работает на XX, кондиционер включен	0...1	—	—
Проверка внешних подключений						
Шина данных сетевого контроллера (CAN data bus)	D36, D37	—	—	Данные недоступны для тестирова- ния (цифровой сигнал)	—	—
Блок управления иммобилайзером	D33	—	—	Данные недоступны для тестирова- ния (цифровой сигнал)	—	—

* ← шина-приемник сигнала, → шина-источник сигнала, ⊥ постоянная «земля» на выходе, ⊥ → периодическая «земля» на выходе;

давлением наддува, скоростью движения автомобиля и защитой от несанкционированного запуска двигателя.

— ЭСУД, интегрированная в общую систему управления

автомобиля, обеспечивает обмен данными с системой управления трансмиссией, кондиционером и другими системами автомобиля.

Рассмотрим диагностику компонентов ЭСУД «Bosch DDE 4.0»

на примере автомобиля Rover 75 2,0D CDT 1999 — 2004 г.в.

Двигатель оснащен аккумуляторной системой впрыска Common Rail второго поколения с непосредственным впрыс-

Таблица 2. **Диагностические коды ошибок ЭСУД «Bosch DDE 4.0»**

Код ошибки OBD SAE	Проверяемое оборудование	Возможная причина неисправности
P0010 – P0015, P0020 – 0025, P0340 – P0349, P0365 – P0369, P0390 – P0394	Датчик CMP	Монтажные соединения, датчик CMP, ECM
P0069, P0100 – P0104	Датчики MAP, MAF	Монтажные соединения, датчики MAF, MAF, ECM
P0087 – P0088, P0190 – P0194	Датчик FRP, клапан FPC	Монтажные соединения, датчик FRP, клапан FPC, негерметичность магистрали высокого давления и/или форсунок, ECM
P0095 – P0099, P0110 – P0114	Датчик IAT	Монтажные соединения, датчик IAT, ECM
P0105 – P0109	Датчик MAP	Монтажные соединения, датчик MAP, ECM
P0115 – P0119	Датчик ECT	Монтажные соединения, датчик ECT, ECM
P0200 – P0204	Топливные форсунки	Монтажные соединения, датчик INL, ECM, топливные форсунки
P0236 – P0242	Датчик MAP,	Монтажные соединения, датчик MAP, ECM
P0120 – P0124, P0220 – P0229, P0570, P0638	Датчик APP	Монтажные соединения, датчик APPECM
P0261 – P0271	Топливные форсунки	Монтажные соединения, ТНВД, топливные форсунки, низкий уровень топлива, воздух в топливной системе, механическая неисправность компонентов системы впрыска, ECM
P0320 – P0339, P0385 – P0389	Датчик СКР/ RPM	Монтажные соединения, датчик СКР, ECM
P0400 – P0409, P0486– P0490	Система EGR	Монтажные соединения, соленоид EGR, ECM
P0380 – P0382, P0670– P0684	Система предпускового подогрева	Свечи накалывания, блок управления свечами накалывания, монтажные соединения, ECM
P0560 – P0563, P0685 – P0690	Система питания	Главное реле питания, монтажные соединения, ECM
P0600	Шина данных сетевого контроллера (CAN data bus)	Монтажные соединения, ECM
P0601 – P0609, P0614	ECM	Монтажные соединения, ECM
P0704, P0830– P0835	Неисправность датчика CPP	Монтажные соединения, CPP датчик, ECM

или фиксировано устанавливается режим холостого хода. При отказе одной или нескольких форсунок, аварийном снижении/повышении давления топлива в аккумуляторе (ниже 230 бар/выше 1600 бар), выходе из строя датчика положения коленвала работа двигателя блокируется.

Принципиальная схема ЭСУД «Bosch DDE 4.0» двигателя Rover 75 2,0D CDT «M47R» показана на рисунке 2. На рисунке 3 показано размещение компонентов системы впрыска «Bosch DDE 4.0» на кузове Rover 75 2,0D CDT «M47R» 1999 – 2004 г.в. На рисунке 4 показано расположение реле и предохранителей электрических

цепей системы впрыска «Bosch DDE 4.0» на кузове Rover 75, а также распределение контактов разъема ECM.

Проверка параметров блока управления впрыском

Данные для проверки блока ECM «Bosch DDE 4.0», приведенные в таблице 1, объединены в группы по функциональному назначению сигналов.

Рисунок 5 представляет контрольные осциллограммы ECM «Bosch DDE 4.0».

Самодиагностика ЭСУД

ЭСУД «Bosch DDE 4.0» имеет средства самодиагностики, соответствующие протоколу OBD II. Обеспечивается про-

верка формируемых сигналов на логическую достоверность и соответствие заданному диапазону. Если программа диагностики обнаруживает несоответствие (сигнал датчика не вписывается в заданный диапазон или противоречит сигналу с другого датчика, отсутствует электропитание), в память ошибок записывается один или несколько соответствующих кодов неисправностей, а на приборной панели включается индикация ошибки ЭСУД. Помимо этого, контролируется состояние диагностического оборудования. Считывание/очистка памяти ошибок в этой системе впрыска возможна только при помощи специального диагностического оборудования. В таблице

2 приведены основные коды ошибок для ЭСУД «Bosch DDE 4.0». Однородные ошибки объединены в группы.

Помимо этого, ЭСУД «Bosch DDE 4.0» обеспечивает поддержку протокола диагностики производителя, работа с которым возможна только при помощи фирменного диагностического оборудования.

Проверка компонентов ЭСУД

Начинать диагностику следует после подготовительных операций и измерений:

- двигатель прогреть до рабочей температуры (температура масла около 80°C);
- установить новый воздушный фильтр;
- рукоятку АТ перевести в позицию «Р» или «N»;
- все дополнительное оборудование, включая кондиционер, отключить;
- во время диагностики вентилятор радиатора системы охлаждения работать не должен.

Обороты ХХ должны быть в пределах $780 \pm 50 \text{ мин}^{-1}$ и поддерживаться автоматически. Эмиссия ОГ должна соответствовать уровням Евро-2 для авто до 2000 г.в., и Евро-3 — для авто после 2000 г.в.

Для дизельных двигателей также определяется уровень непрозрачности ОГ, он составляет:

- нормальное значение — 58%;
- предельное значение — 73%.

Тест на непрозрачность ОГ проводится на скорости вращения $4700...5000 \text{ мин}^{-1}$.

Если параметры эмиссии ОГ не соответствуют приведенным, следует проверить герметичность впускной и выпускной систем и проверить электронные компоненты системы впрыска.

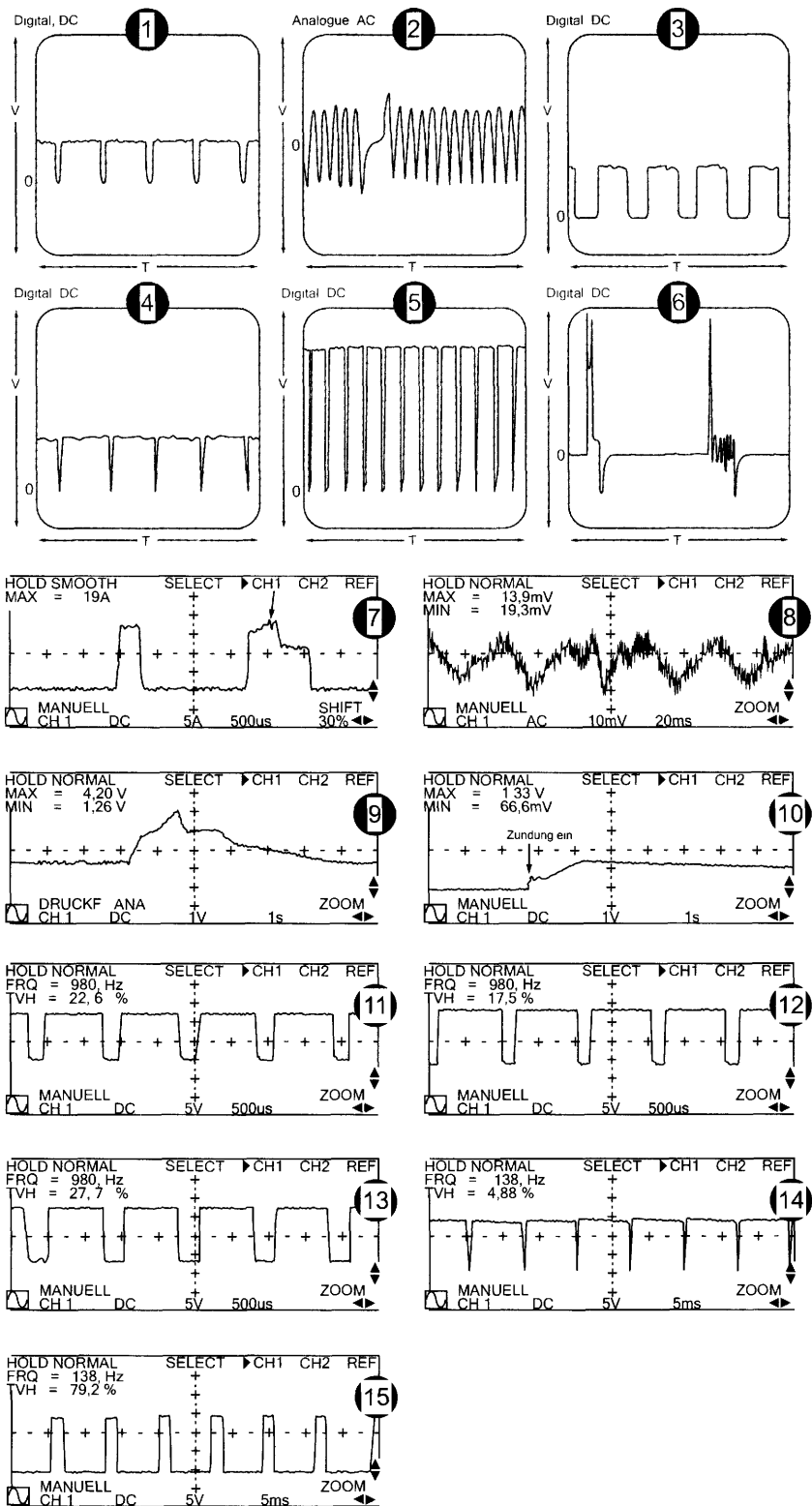


Рис. 5. Контрольные осциллограммы ЭСУД «Bosch DDE 4.0»

Продолжение читайте
в следующем номере.

Литература:

1. Электронный справочник «Autodata», 2004.

2. Юмт В.Е. Электрооборудование автомобилей, 2000.

3. Семенов Б.А. Топливная аппаратура дизельного двигателя, 2001.

4. Rover Deutschland GmbH: Werkstatthandbuch Land Rover Defender, Neuss, 1999.

5. Rover Deutschland GmbH: Einführungskurs neuer Diskovery, Neuss, 1999.

СЕЛЕКТИВНЫЙ ДВУХЧАСТОТНЫЙ МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ КОЩЕЙ-ВМ8043 (часть 1)

Андрей Щедрин, Москва

Юрий Колоколов, г. Донецк

В статье описаны схемные и конструктивные решения двухчастотного индукционного металлоискателя, не уступающего приборам ведущих производителей.

Введение

Авторы разработали двухчастотный индукционный металлоискатель КОЩЕЙ-ВМ8043. (КОЩЕЙ = Колоколов + Щедрин + Й) на основе принципов, подробно изложенных в [1]. Для более полного понимания работы металлоискателя рекомендуется также ознакомиться с инструкцией по эксплуатации [2].

Основные технические характеристики:

— максимальная глубина обнаружения объектов (по воздуху):

- монета диаметром 25 мм — до 30 см;
- каска — до 1 м;
- максимальная глубина — до 2 м;

— индикация:

- визуальная графическая и текстовая, ЖКИ 132 × 32 точки;
- звуковая многотональная;

- режимы поиска — селективный и неселективный;
- количество рабочих частот — 2 (7 и 14 кГц);
- потребляемый ток:
 - на частоте 7 кГц — не более 180 мА;
 - на частоте 14 кГц — не более 100 мА;
- диаметр датчика — 195 мм.

Структурная схема

Структурная схема металлоискателя Кощей-ВМ8043 изображена на рисунке 1. Как видно из схемы, разработанный металлоискатель имеет два принципиальных отличия от классических одночастотных приборов:

- передающий и приемный тракты имеют широкую полосу пропускания;
- для детектирования сигнала на всех рабочих частотах используется единственный коммутируемый синхронный детектор.

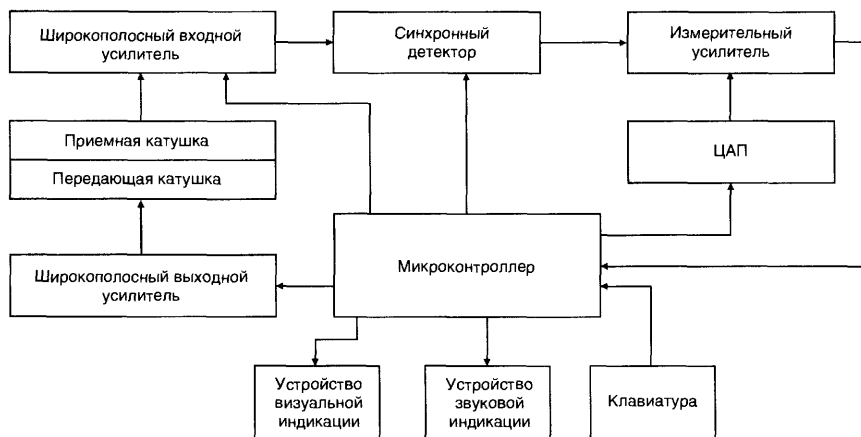


Рис. 1. Структурная схема металлоискателя

Принципиальная схема

Принципиальная схема металлоискателя Кощей-ВМ8043 изображена на рисунках 2 и 3. Передающий каскад выполнен на микросхемах D1...D3 и транзисторах VT1...VT4 и представляет собой типовую рекуперационную мостовую схему, которая широко применяется, например, в импульсных источниках питания. Микросхема D1 используется для инверсии сигнала. Микросхемы D2, D3 типа IR2104S представляют собой полумостовые драйверы, которые управляют транзисторами VT1...VT4. В схеме использованы транзисторы типа IRFR1205, которые обладают очень низким сопротивлением (менее 0,1 Ом) в открытом состоянии. Это необходимо для достижения высокого КПД рекуперации. Электролитические конденсаторы C41, C42 участвуют в процессе рекуперации в качестве аккумуляторов энергии.

Входной усилитель выполнен на микросхеме D4 — малощумящем термостабильном ОУ типа OP27GS. Для управления коэффициентом его усиления служит коммутатор D9. Коэффициент усиления может принимать восемь фиксированных значений.

В основе синхронного детектора лежит широко известная схема, реализованная на операционном усилителе D6 и аналоговом коммутаторе D7. Отличительная особенность синхронного детектора — наличие дополнительного коммутатора D5, который переключает «запоминающие» конденсаторы C6, C7, C9, C10. Благодаря такому включению этот синхронный детектор может осуществлять квазиодновременное квадратурное декодирование одно- или двухчастотного сигнала.

Измерительный усилитель D8 и 10-разрядный ЦАП D10, включенный в цепь автоподстройки этого усилителя, позволяют увеличить разрядность аналого-цифрового преобразования сигнала с выхода синхронного детектора. Преобразование производится

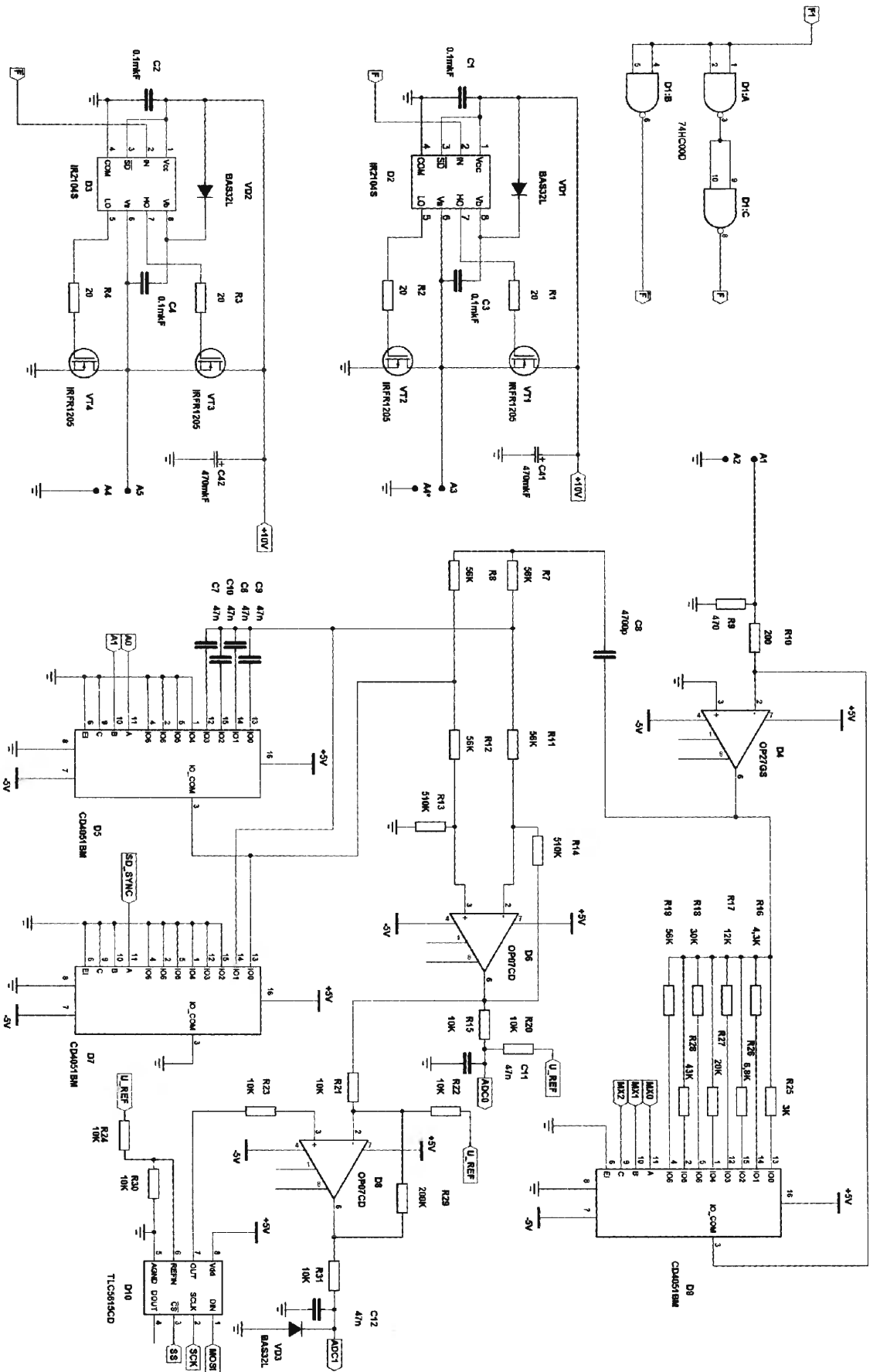


Рис. 2. Схема принципиальная – часть 1

при помощи 10-разрядного АЦП, встроенного в микроконтроллер D14. При этом используется сигнал ADC0 непосредственно с выхода синхронного детектора и усиленный сигнал ADC1 с выхода измерительного усилителя.

Каскад на микросхеме D11 формирует высокостабильное напряжение величиной около 4,6 В, которое используется в качестве опорного для АЦП и ЦАП, а также для цепей смещения измерительного усилителя.

Стабилизатор D12 формирует питающее напряжение +5 В. Стабилизатор D15 формирует напряжение +10 В для питания передающего каскада.

Напряжение –5 В формирует импульсный преобразователь на элементах VT5, VT6, VD4...VD6 и линейный стабилизатор D13. Преобразователь работает на той же частоте, что и передающий каскад, что позволяет существенно уменьшить его влияние на высокочувствительный приемный тракт.

На элементах VT8, VT9, D16 выполнен каскад формирования сигнала звуковой индикации. На транзисторах VT8, VT9 выполнен электронный регулятор громкости. Работает он следующим образом – на RC-цепочку R43, C35 подается ШИМ-сигнал. В зависимости от скважности ШИМ-сигнала изменяется постоянное напряжение на выходе RC-цепочки, а также напряжение на выходе эмиттерного повторителя VT8. В результате будет меняться амплитуда аудиосигнала на коллекторе VT9. Далее этот аудиосигнал подается на усилитель мощности D16, выход которого нагружен на громкоговоритель либо на наушники.

Через разъем X2 к устройству подключается графический ЖКИ с размером экрана 132 × 32 точки. Транзистор VT7 управляет подсветкой ЖКИ. Через разъем X3 к устройству подключается 8-кнопочная клавиатура. Разъем X1 предназначен для внутрисхемного программирования микроконтроллера D14.

Основой всей схемы металлоискателя является микроконтроллер D14 типа ATMEGA16. Он выполняет следующие функции:

- генерирует сигнал передатчика F и опорный сигнал синхронного детектора SD_SYNC. Эти сигналы всегда имеют одинаковую частоту, однако фазовый сдвиг между этими сигналами может перестраиваться в пределах 0...360°. Шаг перестройки составляет 0,16° для частоты 7 кГц и 0,32° – для частоты 14 кГц;

- формирует управляющие сигналы для аналоговых коммутаторов D5, D9 и для ЦАП D10;

- генерирует сигнал звуковой индикации с регулируемой частотой и амплитудой;

- осуществляет вывод информации на графический ЖКИ, а также формирует сигнал управления подсветкой этого ЖКИ;

- осуществляет ввод информации с клавиатуры;

- при помощи АЦП измеряет напряжение батареи и сигнал с выхода синхронного детектора;

- математически обрабатывает результаты измерений;

- осуществляет общее программное управление всем прибором.

Вся схема металлоискателя, за исключением ЖКИ и клавиатуры, смонтирована на двухсторонней печатной плате размером 84 × 59 мм. Столь малый размер удалось получить благодаря применению SMD-деталей. Сборочный чертеж платы изображен на рисунке 4.

Конструкция датчика

Датчик металлоискателя является одним из важнейших его узлов. В металлоискателе КОЩЕЙ-ВМ8043 используется нерезонансный датчик с планарным коаксиальным расположением катушек. Его главная особенность – эффективная работа в широком диапазоне частот. Более подробно этот тип датчиков рассмотрен в [1]. Важное свойство нерезонансного датчика – хорошая термоста-

бильность. Это объясняется двумя причинами. Во-первых, в нерезонансном датчике отсутствуют контурные конденсаторы, которые являются «слабым звеном» резонансных датчиков в плане термостабильности. Во-вторых, фазо-частотная характеристика нерезонансного датчика имеет намного меньшую крутизну, чем характеристика резонансного. Поэтому температурное изменение индуктивности и сопротивления катушек меньше влияют на работу такого датчика.

Электрическая схема кольцевого датчика показана на рисунке 5. Датчик содержит три катушки: передающую L1, компенсирующую L2 и приемную L3.

На рисунке 6 изображено взаимное расположение этих катушек (вид со стороны «дна» датчика). Передающая катушка расположена снаружи, компенсирующая – в середине, а приемная – внутри. Пунктиром изображена настроечная компенсирующая петля, о которой будет сказано ниже.

Принцип работы датчика основан на том, что передающая и компенсирующая катушки включены в противофазе, а соотношение витков в этих катушках подобрано таким образом, что суммарный поток вектора магнитной индукции от этих катушек через приемную катушку равен нулю. Элементы R101, R102, C101, C102 предназначены для компенсации сигнала, который проникает в приемную катушку из-за паразитной емкостной связи (межобмоточная емкость, емкость в кабеле между жилами и т.д.). В результате в правильно сбалансированном датчике на выводах приемной катушки наведенное напряжение близко к нулю. При появлении в поле датчика металлической мишени баланс поля в районе приемной катушки нарушается, и на выходе приемной катушки появляется напряжение, параметры которого характеризуют мишень. Это напряжение и поступает в приемный тракт металлоискателя.

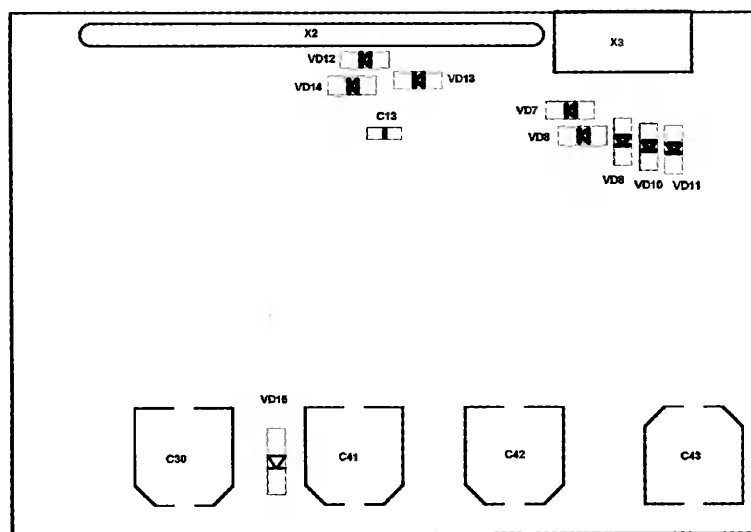
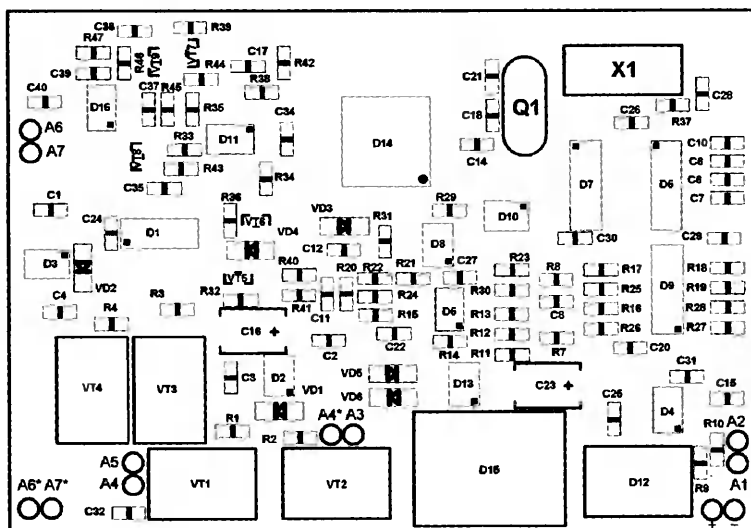


Рис 4 Расположение элементов на печатной плате

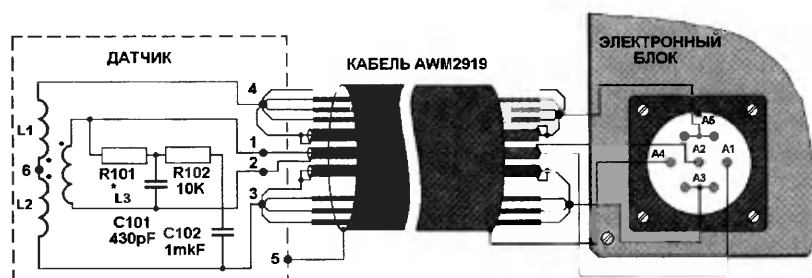


Рис 5 Схема подключения датчика

Блок МАСТЕР КИТ BM8043

Самостоятельное изготовление «с нуля» описанного выше металлоискателя довольно сложное дело даже для опыт

ных радиолюбителей по причине дефицитности многих деталей, сложности SMD монтажа и качественного изготовления механических узлов. Учитывая это, компания МАСТЕР КИТ

выпустила модуль BM8043, который состоит из электронного блока заводской сборки, всех необходимых разъемов и корпуса датчика. Тем не менее, несмотря на такое укрупнение, этот прибор не является «черным ящиком» — любой радиолюбитель в целях самообразования может, вооружившись принципиальной схемой и осциллографом, исследовать работу отдельных узлов. Самостоятельное изготовление датчика и настройка прибора — также достаточно кропотливая и познавательная работа.

Остановимся подробнее на конструкции электронного блока. Печатная плата, ЖКИ и остальные детали (громкоговоритель, разъемы и т.д.) смонтированы внутри фрезерованного алюминиевого корпуса (см. рис. 7). Корпус окрашен прочной порошковой краской. На лицевой панели расположена надежная пленочная клавиатура. В нижней части корпуса расположена алюминиевая втулка диаметром 18 мм, которая предназначена для крепления электронного блока к рукоятке. Пыле- и влагозащищенный байонетный разъем с позолоченными контактами обеспечивает надежное и удобное соединение электронного блока и датчика.

Для того чтобы превратить этот набор в полноценный металлоискатель, необходимо сделать следующее:

- решить вопрос питания,
- продумать конструкцию и изготовить штангу,
- изготовить датчик,
- произвести настройку прибора.

Питание

Рекомендуемые источники питания — кислотный аккумулятор с напряжением 12 В, емкостью 1,2 АЧч или 10 «пальчиковых» NiMH аккумуляторов емкостью 1,2 АЧч. Каждый вариант имеет свои достоинства и недостатки. Кислотный аккумулятор гораздо

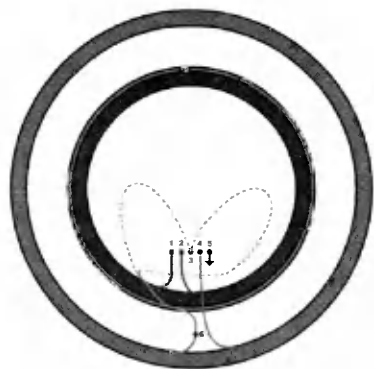


Рис. 6. Взаимное расположение катушек датчика



Рис. 7. Внешний вид электронного блока



дешевле, однако он весит в два с лишним раза больше, чем набор NiMH аккумуляторов.

После того как источник питания выбран, нужно подобрать для него подходящий корпус и смонтировать аккумулятор внутри. Если выбран набор из пальчиковых аккумуляторов, то лучше всего осторожно спаять их между собой перемычками (не перегревая!), а не использовать всевозможные кассеты — так будет гораздо надежнее.

К аккумулятору необходимо подключить шнур питания с сечением проводников не менее $0,5 \text{ мм}^2$. Питание необходимо подавать через предохранитель на ток 2 А — это позволит избежать неприятностей во время полевой эксплуатации прибора. К обратной стороне шнура подпаивают разъем питания, соблюдая полярность, указанную на задней крышке электронного блока.

Также для выбранного аккумулятора нужно будет приобрести или изготовить самостоятельно подходящее зарядное устройство.

Штанга

Штанга должна быть достаточно прочной и легкой. Она не должна содержать никаких металлических деталей, которые конструктивно расположены на расстоянии ближе 40 см от датчика. Из подручных материалов для штанги можно порекомендовать детали от пластикового водопровода или пластиковой удочки. Датчик можно крепить при помощи пластикового болта, например такого, который используется для крепления крышки унитаза.

Батарейный отсек рекомендуется конструктивно располагать на обратной относительно датчика стороне штанги. В этом случае он будет служить противовесом датчику, и руки будут меньше уставать при поисках.

Конструкция крепления электронного блока может быть достаточно произвольной. Например, ее можно совместить с рукояткой. В этом случае рукоятка должна иметь в верхней части отверстие диаметром 18 мм и глубиной не менее 25 мм, чтобы туда входила втулка электронного блока.

Продолжение читайте в следующем номере.

МАГАЗИН "Компоненты и Микросхемы"

Предлагает импортные комплектующие от мировых производителей со склада в Москве:

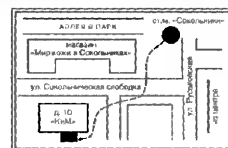
- электронные компоненты для ремонта аудио и видеотехники
- электронные компоненты для производства и разработок

PHILIPS
TOSHIBA
SONY
Panasonic
FUNAI
JVC
LG Electronics



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

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



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

ЗНАКОМСТВО С НОВОЙ СЕРИЕЙ ОСЦИЛЛОГРАФОВ AGILENT TECHNOLOGIES DSO3000. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ТЕСТ БЮДЖЕТНЫХ ЦИФРОВЫХ ОСЦИЛЛОГРАФОВ

Александр Воронков, компания ТЕХНИКА-М
Москва

Цифровые осциллографы пользуются заслуженным вниманием у инженеров и техников, работающих в сфере ремонта радиоаппаратуры. Эта статья поможет сравнить характеристики нескольких наиболее популярных приборов, и выбрать из них тот, который соответствует решаемым вами задачам.

В мае этого года компания Agilent Technologies, известная, прежде всего как изготовитель измерительного оборудования высшего класса анонсировала выпуск бюджетной се-

рии цифровых осциллографов DSO3000, предназначенной потеснить господство осциллографов Tektronix 1000-й и 2000-й серий в этой ценовой нише.

Для достижения высоких потребительских качеств в сочетании с доступными ценами компания Agilent разместила производство этой серии осциллографов в Китае и Малайзии, точно также, как поступил до этого Tektronix, как поступают и очень многие другие Hi-Tech компании. Достаточно упомянуть Intel и современные процессоры Pentium 4 S775 с надписью «Made in China» на коробках.

О том, что же в результате получилось у Agilent, мы решили выяснить, как только осциллографы оказались у нас на испытательном стенде.

Для тестирования и сравнения были взяты 3 осциллографа известных брэндов:

— DSO3102A фирмы Agilent Technologies;

— TDS2012 фирмы Tektronix и DS-1150 фирмы EZ Digital.

Технические характеристики приведены в таблице 1.

Главный интерес здесь представляет сравнение моделей

Таблица 1. Технические характеристики

Параметр		DSO3102A Agilent	TDS2012 Tektronix	DS-1150C EZ Digital
Полоса пропускания		100 МГц	100 МГц	150 МГц
Количество каналов		2	2	2
Макс. частота дискретизации	в реальном времени	1 ГГц	1 ГГц	200 МГц, один канал 100 МГц два канала
	в эквивалентном режиме	50 ГГц		25 ГГц
Длина записи		4 К	2, 5 К	32 К
Память экранов, пресеты		10 экранов, 10 режимов	2 экрана, 10 режимов	10 экранов, 10 режимов
Пиковый детектор		5 нсек	12 нсек	10 нсек
Усреднение сигнала		2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256	4, 16, 64, 128	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128
Развертка по горизонтали		2 нс/дел – 50 сек/дел.	5 нс/дел – 50 сек/дел.	2 нс/дел – 5 сек/дел.
Задержанная развертка		есть, задержка 100 нсек – 1,5 сек	нет	нет
Синхронизация		по фронтам, по ширине импульса (20 нс – 10 с), видеосигнал по строкам (всем, выделенным) и кадрам (четным, нечетным), PAL/SECAM, NTSC	по фронтам, по ширине импульса (33 нс – 10 с), видеосигнал по строкам (всем, выделенным) и кадрам (четным, нечетным), PAL/SECAM, NTSC	по фронту, кадровая, строчная
Автоматические измерения	напряжение	Vp-p, Vmax, Vmin, Vavg, Vamp, Vtop, Vbase, Overshoot, Preshoot, Vrms	Vp-p, Vmax, Vmin, Vavg, Vrms	Vp-p, Vavg, Vrms

Таблица 1. **Окончание**

Параметр		DSO3102A Agilent	TDS2012 Tektronix	DS-1150C EZ Digital
Автоматические измерения	время	F, T, +Width, Width, +Duty, -Duty, Rise Time, Fall Time, Задержка между фронтами (спадами) 1 и 2 каналов, счетчик медленно меняющихся сигналов	F, T, +Width, -Width, Rise Time, Fall Time,	F, T, +Width, -Width, +Duty, -Duty, Rise Time, Fall Time,
Обработка сигнальных кривых		Сложение, вычитание, умножение, сравнение по маске	Сложение, вычитание,	Сложение, вычитание, инверсия, сравнение по маске
БПФ		4: Хэмминг, Хэннинг, Блэкмена-Харриса, прямоугольное	3: Хэннинг, плоская вершина, прямоугольное	5: Хэмминг, Хэннинг, Блэкмена-Харриса, плоская вершина, прямоугольное
Цифровые фильтры		ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный	ФВЧ, ФНЧ	ФВЧ, ФНЧ
Цветной дисплей, размеры		да: 15 см, 320 × 240	да: 14,5 см, 320x240	да: 14,5 см, 320 × 240
Русское меню		да	да	нет
Интерфейс (опция)		USB (GPIB, RS-232)	(Centronix, GPIB, RS-232)	Centronix (USB, RS-232)
Габариты (мм) и вес		346 × 182 × 290, вес 4,8 кг	324 × 154 × 125, вес 2,0 кг	336 × 167 × 371, вес 6,0 кг
Средняя розн. цена, долл. США		1580	1950	1205

DSO3102A от Agilent и TDS2012 от Tektronix, как наиболее схожих между собой. Осциллограф DS-1150C фирмы EZ Digital несколько выпадает из этого списка, по причине частоты дискретизации ограниченной 200 МГц, но при этом он имеет полосу пропускания сигнала 150 МГц против 100 МГц у первых 2-х моделей.

Как видно из сравнительной таблицы, Agilent Technologies сделала очень весомую заявку на получение приза за «лучший бюджетный осциллограф года». По большинству параметров осциллограф DSO3102A существенно превосходит возможности TDS2012, и нет ни одного параметра, где бы он уступал (за исключением веса и размеров):

1. Прежде всего, у него почти в 2 раза больше память (4 К против 2,5 К), насколько это существенно, мы рассмотрим ниже.

2. Далее, у него очень хороший пиковый детектор (5 нсек против 12 нсек у TDS2012), что позволяет фиксировать и наблюдать кратковременные импульсные помехи частотой до

100 МГц, эффективно используя всю полосу пропускания осциллографа

3. Лучшее синхронизация по длительности импульса (от 22 нсек)

4. Наличие режима задержанной развертки

5. 4 цифровых фильтра против 2-х у TDS2012

6. 20 типов автоматических измерений против 11-ти у TDS2012

7. Существенно больший диапазон усреднения сигнала

8. Больше математических операций с сигналами, наличие функции сравнения по маске

9. Больше весовых функций для БПФ, более продвинутой настройки.

10. 10 памятей экрана против 2-х у TDS2012

11. Существенно более низкая цена. Цена остается ниже даже при сравнении с монохромным TDS1012.

При таких замечательных табличных показателях и низкой цене осциллографа Agilent DSO3102A отстоять свое доброе имя Tektronix TDS2012 мог

только на испытательном стенде. И всем троим, включая DS-1150C от EZ Digital была устроена очная ставка...

Поскольку простые периодические сигналы частотой до 100 МГц (полоса пропускания наших испытуемых) не являются проблемой для осциллографов, то для испытаний был взят достаточно сложный композитный видеосигнал в системе цветности PAL амплитудой около 1 В. Сигнал подавался на входы осциллографов (1-й канал) через щупы с коэффициентом 1:10, т.е. приведенная амплитуда сигнала на входе была около 100 мВ.

У всех трех осциллографов есть режим автоматической настройки на оптимальное изображение входного сигнала, и, нажав соответствующую кнопку можно сразу получить приемлемое изображение сигнала на экране. В случае видеосигнала это, вообще говоря, не совсем так, поскольку для видеосигналов оптимальным режимом может быть режим синхронизации как по кадрам, так и по строкам, не говоря уж о четных и нечетных кадрах, стро-

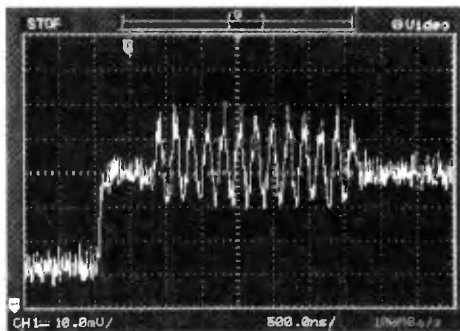


Рис. 1. DSO3102A

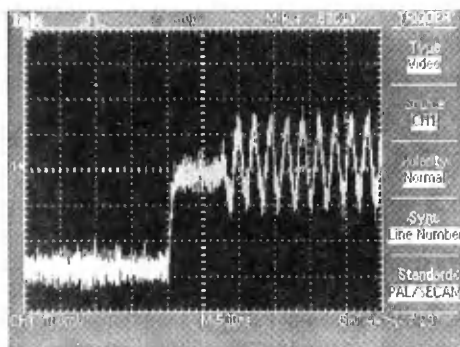


Рис. 2. TDS2012

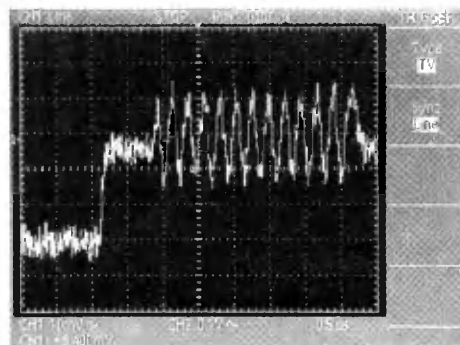


Рис. 3. DS-1150C



Рис. 4. Индикатор видимого изображения

ках с заданным номером и т.п. Поэтому, при нажатии на кнопку Автонастройки во всех трех моделях осциллографы не смогли определиться с видеосигналом и устанавливали синхронизацию «по фронту» сигнала. После этого приходилось вручную устанавливать синхронизацию по видеосигналу, в данном кон-

кретном случае использовалась строчная синхронизация.

Как и у всех моделей осциллографов Agilent, в DSO3102A канал 2, на котором отсутствовали входные сигналы, был автоматически выключен, и светила кнопка только для 1-го канала.

На рисунках 1, 2 и 3 изображен участок видеосигнала с так называемым импульсом «вспышки» сигнала цветности PAL, наблюдаемый на осциллографах DSO3102A, TDS2012 и DS-1150C соответственно. Масштаб

развертки по горизонтали был выбран 0,5 мксек/клетку.

Для наблюдения т.н. импульса «вспышки» PAL задавался режим строчной синхронизации, по отрицательному фронту.

Поскольку фаза «вспышки» в телевизионном сигнале меняется от строки к строке, то усреднение сигнала здесь было недопустимо, и использовался мгновенный снимок участка сигнала, кроме того, амплитуда «вспышки» после делителей щупов была весьма мала. Поэтому на качество картинки на экране в данном случае весьма сильно влияли собственные шумы осциллографов — шумы усилителей вертикального отклонения и шумы АЦП. Как видно по рисункам из всех трех осциллографов наибольшие собственные шумы имеет Tektronix TDS2012.

Алгоритм работы со снимками сигналов для всех трех моделей различный.

TDS2012 дает возможность исследовать только видимую часть замороженной картинки (5 мксек), растягивая ее по временной шкале.

DS-1150C, обладая достаточно большой емкостью памяти, позволяет исследовать осциллограмму на большем протяжении — плюс-минус полэкрана, в данном случае в интервале 10 мксек.

У DSO3102A, имеющего, как видно на рисунке достаточно информативный экран, область изучаемого сигнала гораздо больше и составляет для нашего случая 40 мксек, позволяя проанализировать сразу 2/3 всей строки композитного видеосигнала. Это достигается разумным сочетанием частоты дискретизации и памяти осциллографа. В нашем случае частота дискретизации указанная на дисплее равна 100МГц, поэтому наблюдаемая частота не может превышать 50 МГц (теорема Котельникова), но для детального изучения сложного видеосигнала (6,5 МГц) этой частоты дискретизации более чем достаточно.

Поскольку Tektronix TDS2012 выпускается достаточно давно,

то его отставание от новой модели Agilent DSO3102A доста точно закономерно. В Agilent Technologies учли слабые места осциллографов Tektronix. При прямом сравнении это особенно ощущается. Пользоваться DSO3102A гораздо более комфортно. Например, при установке синхронизации по строке с заданным номером на осциллографе Tektronix приходится долго крутить весьма тугую ручку задания номера строки, чем больше номер строки, тем больше времени занимает установка. В осциллографе Agilent этот процесс требует гораздо меньших усилий и времени.

Из дополнительных удобств, отличающих осциллограф Agilent, следует отметить наличие в верхней части дисплея индикатора, указывающего на часть, занимаемую видимым изображением относительно всего запомненного сигнала. Красная стрелка с буквой T указывает на положение точки синхронизации (рис. 4).

Дисплей в осциллографе Agilent также используется более эффективно, т.к. контекстное меню, занимающее у цифровых осциллографов правую часть дисплея, у Agilent можно убрать (вручную или по истечении заданного времени). При этом область изображения сигнала становится на 20%: шире (12 клеток по горизонтали против 10).

В осциллографе присутствуют удобные дополнительные функции синхронизации по ширине импульса (больше, меньше или равно), пиковый детектор позволяет улавливать короткие импульсы длительностью от 5 нсек.

Цифровые фильтры на входе позволяют выделить или подавить сигнал в заданной пользователем полосе частот, например, можно подавить или сильно ослабить сетевые наводки во входном сигнале или исследовать узкополосный сигнал на фоне шумов.

Для наблюдения за аномальным поведением сигнала можно

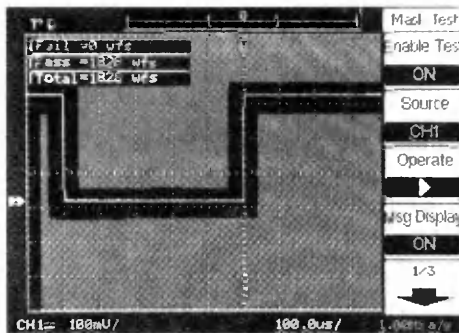


Рис. 5. Тест по маске

использовать функцию сравнения по маске, которая позволяет в DSO3102A автоматически сохранить в памяти до 1000 случаев появления сигнала с аномалией. Запомненные сигналы можно затем просмотреть в режиме слайд шоу или иным, задаваемом пользователем способом. Такая функция особенно полезна в случае наблюдения за поведением сигнала в течение продолжительного времени (рис. 5).

При исследовании характеристик сигналов немаловажную роль играет способность осциллографа автоматически измерять заданные параметры и выводить их на дисплей. Таких параметров у осциллографов Agilent 3000й серии целых 20, против 11 у осциллографов Tektronix и EZ Digital, участвующих в тесте, среди них измерение разности фаз между сигналами 1 и 2 каналов, измерение переходных характеристик сигнала и т.д.

Подводя итоги можно отметить, что новый осциллограф Agilent оставил прекрасное впечатление, особенно учитывая его ценовой диапазон, и справедливо заслуживает звания «лучший бюджетный осциллограф года».

Из недостатков можно отметить отсутствие USB порта для флэш-носителей, больший, чем у Tektronix вес и габариты, а также отсутствие 30-дневной бесплатной версии программного обеспечения, подобно той, которой комплектуются осциллографы Tektronix. Кроме того, Tektronix TDS2012 имеет USB-порт для флэш-накопителей, что дает ему зна-

чительное преимущество в тех случаях, когда затруднительно использовать персональный компьютер непосредственно в составе измерительного комплекса. Результаты измерений TDS2012 могут быть записаны на флэш-пмять и, впоследствии обработаны на отдельном стоящем компьютере.

Из рассмотренных осциллографов модель DC-1150C фирмы EZ Digital, строго говоря, выпадает из списка, поскольку его частота дискретизации в режиме реального времени ограничена 200 МГц против 1 ГГц у двух других моделей. Вместе с тем для рассматриваемой полосы частот осциллографов в 100 МГц этой дискретизации уже достаточно для отображения однократных сигналов во всей 100-мегагерцовой полосе, хотя характер отображения сигнала теоретически может несколько отличаться от вида сигнала у осциллографов с дискретизацией в 1 ГГц. Следует, однако, учитывать, что 100 МГц осциллографы также внесут свои собственные погрешности, связанные с более узкой, чем у DC-1150C полосой пропускания. Кроме того, для периодических сигналов DC-1150C оказывается даже в выигрыше, поскольку работает в полосе 150 МГц.

Поэтому, учитывая более широкую полосу пропускания, очень достойные параметры и прекрасную цену этот внеконкурсный осциллограф EZ Digital DC-1150C вполне можно рекомендовать, как наиболее привлекательную покупку для тех, кто ограничен в бюджете.

ЛУЧШАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ МЕБЕЛЬ РОССИИ

Владислав Черкасов, технический директор
ООО «БЕЛВАР»
г. Екатеринбург



15 ноября состоялась торжественная церемония награждения победителей конкурса программы «100 лучших товаров России». Присуждение дипломов качества стало одним из ярких, значимых событий – традицией своеобразного подведения итогов года, когда широкой общественности представляются предприятия, внесшие особый вклад в развитие качества продукции. И мы рады Вам сообщить, что одним из первых победителей конкурса (с присвоением звания Лауреата и награждением золотым дипломом) стала компания «БЕЛВАР» г. Екатеринбург – производитель промышленной мебели торговой марки БЕЛТЕМА.

Промышленная мебель, производимая компанией, а именно: столы рабочие радиомонтажные, радиорегулировщика, радиоремонтника С5-1200, С5-1500, С5-1800 с комплектом навесных опций вошла в число 100 лучших товаров России (в номинации промышленные товары).

Программа «100 лучших товаров России» учреждена в 1998 году Государственным комитетом РФ по стандартизации и метрологии, межрегиональной общественной организацией «Академия проблем качества» и редакцией журнала «Стандарты и качество». Программа осуществляется при поддержке Совета Федерации Федерального Собрания РФ, участия

Торгово промышленной Палаты и Администраций субъектов России.

Итоги конкурса «100 лучших товаров России» подводятся ежегодно в рамках подготовки и проведения Всемирного дня качества, Европейской недели качества в Российской Федерации.

Представленные на конкурс товары проходят строгий отбор специальными комиссиями, сна-

чала на региональном уровне, а затем на федеральном. Товары, представленные на конкурс должны соответствовать следующим основным требованиям и критериям:

- вклад конкурсной продукции предприятий в рост ВВП;

- использование эффективных систем и методов улучшения качества продукции и услуг;

- высокий уровень потребительских свойств качества, экологичности и безопасности конкурсных товаров в сравнении с отечественными и зарубежными аналогами, представленными на потребительском рынке России, с учетом эстетических свойств, дизайна, точности отображения российской и региональной специфики в образе товара, а также приемлемости для потребителей предоставляемых услуг;

- преимущественное использование отечественных видов сырья, материалов, комплектующих изделий;

- наличие актуализированной нормативно-технической документации, в том числе стандартов организаций;

- наличие мер по ресурсо-, энергосбережению при производстве и использовании продукции и оказании услуг;

- ожидаемая эффективность использования инвестиций, запрашиваемых предприятиями для развития производства высококачественной продукции и оказываемых услуг;

- цены на товары в сравнении с аналогами;

- доступность товаров для потребителей (соотношение «цена/качество»);

- информационно-выставочное сопровождение товаров;



Рис. 1. Золотой диплом Лауреата



Рис. 2. Декларация качества

- уровень спроса и предложения на товар;
- отсутствие/наличие экспертно подтвержденных претензий к качеству товаров со стороны потребителей, закупок организаций, представителей органов государственного контроля и надзора в регионе по показателям безопасности, установленным значениям сроков службы, надежности, гарантиям и др.;
- динамика объемов продаж конкурсных товаров;
- география продаж продукции и оказания услуг.

В основу методологии оценивания товаров при подведении итогов Конкурса положена Европейская методика качества оценки деятельности товаропроизводителей (50% возможности, 50% результаты). «Возможности» фиксируются товаропроизводителями в анкете на товар, состоящей из таблицы-самооценки и таблицы-идентификатора. «Результаты» отражаются региональной комиссией по качеству в матрице экспертных оценок, достоверность данных в которых подтверждается соответствующими документами. Таким образом, общий результат оценивания состоит из оценки товаропроизводителя (до 10%), экспертной оценки региональной комиссии по качеству (до 50%) и экспертной оценки Дирекции Программы (до 40%).

Исходя из обязательных условий Конкурса, руководством компании БЕЛВАР Екатеринбург была подписана ДЕКЛАРАЦИЯ КАЧЕСТВА (см. рис. 2), согласно которой предприятие обязуется в течение двух лет «обеспечивать стабильность показателей качества и поддерживать достигнутый высокий уровень потребительских характеристик продукции».

Победа в конкурсе стала закономерным итогом целенаправленной деятельности руководства и специалистов компании по постоянному совершенствованию качества продукции, развития



Рис. 3. Конструктивные варианты СМУ 5

потребительских свойств и расширения ассортимента выпускаемых товаров.

Так, например, за последние полгода семейство промышленной мебели БЕЛТЕМА пополнилось еще более чем десятком новых видов продукции, причем выпускаемых серийно. Среди них: новые лотки, боксы, шкафы и стойки для хранения радиокомпонентов и других мелких деталей, мобильный верстак с набором навесных опций, поворотное зеркало для телемастера, стол-тележка для приборов, антистатические (ESD) модули для комплектующих и др.

Отдельно можно отметить уникальную новинку — стойка мобильная универсальная СМУ 5.

В данной стойке еще более развиты особенности пятого поколения промышленной мебели БЕЛТЕМА — мобильность, унифицированность и возможность трансформации под конкретную задачу. Количество всевозможных комбинаций конструктивных элементов практически может быть ограничено только фантазией пользователя. Так «легким движением» инстру-

мента стойка для кабельной продукции на базе СМУ 5 превращается в элегантную стойку с лотками для комплектующих, или в передвижную стойку для инструмента, или в мобильную приборную лабораторию на базе персонального компьютера (см. рис. 3). Причем возможны различные сочетания функциональных задач в одном варианте сборки изделия. Например, на одной половине рабочей зоны стойки размещены перфорированные панели с крючками для инструментов, на другой — лотки для крепежа. Уникальность конструкции позволяет собирать стойки в две или несколько секций (как стеллажи), при этом возможность перемещения на колесных опорах сохраняется. На стойку могут быть установлены многие из опций для рабочих столов БЕЛТЕМА 005 серии (освещение, электроблоки, полки).

Данная конструкция не имеет российских и зарубежных аналогов!

Подробнее информацию о промышленной мебели БЕЛТЕМА можно посмотреть на сайте www.beltema.ru.

НЕВЫДУМАННЫЕ ИСТОРИИ

ДВУХ ДЕБИЛОВ НЕ ХВАТАЕТ

Произошел этот случай во времена массовой «кабелизации», то есть подключения кабельного телевидения в многоэтажках. Так вот, работа состояла в том, чтобы подвести кабель снизу, вместо коллективной антенны, и выполняли эту работу бригадами по 5 — 6 человек. Также, с помощью приборов, надо было проверить прохождение сигнала. Сигнал измеряется в децибелах, на ремонтном сленге — в дебилах.

Итак, собственно, история: На одном из этажей радиомонтер звонит в дверь, ему открывает женщина, следуют непродолжительные объяснения, и радиомонтер уже паяет УАР. При этом женщина пристально следит за всеми его действиями, не упуская из виду лестницу, по которой поднялись наверх трое радиомонтеров. Конец работы, измерение сигнала: «наш» монтер кричит тому, который этажом ниже

— У тебя сколько?

— 85, — слышится ответ (децибел естественно).

— А у меня пару дебилов не хватает, — снова кричит «наш», на что женщина с невозмутимым видом вставляет:

— Так трое же пошли наверх?!!.....

ИДИОТСКИЕ ЗАПРОСЫ

Про идиотские вопросы и запросы клиентов написано много, но мимо этих двух пройти просто нельзя. Некоторые хотя бы извиняются, перед тем как сглупить, так как сами не уверены в том, о чем где-то что-то слышали. Но напористость и уверенность некоторых конкретно озадачивают.

Случай первый. Мастерская по ремонту бытовой аппаратуры. Кассовыми аппаратами у нас занимается соседний отдел. Приходит дядя и просит продать ему фотодиод от кассового аппарата Ока-10 (такого аппарата

не было никогда). Попробуйте догадаться, что действительно ему было надо? После 15-минутного препирательства по поводу отсутствия данной модели аппарата в принципе, выяснилось, что речь шла об ИК-фотодиоде от видеоплеера Funai.

— Зачем ты требовал деталь от кассового аппарата, когда чинить надо видеоплеер?

— А там такой стоит.

— ???

Какова все-таки должна быть «соображалка» (скорее ее отсутствие) — прийти в мастерскую битком набитую техникой, в том числе и видами, и просит деталь для видеоплеера не понятно от чего?

Случай второй. Следующий дядя довел меня почти до нервного срыва. Он попросил заглушку для разъема пульта ДУ телевизора Горизонт. Задача для о-чень сообразительных и не слабонервных — что ему было надо? Старым мастерам на ум сразу придет ламповый ч/б телевизор типа Горизонт 208, действительно имевший заглушку пульта ДУ, без которой кажется отсутствовал звук (вот это я уже подзабыл). Но не тут то было! А теперь диалог (сокращенный):

— Мне надо заглушку ДУ для Горизонта.

— Для старого ламповика мы уж, наверное, не найдем.

— А у меня не ламповый.

— ??? А какой?

— Такой квадратный, но номер не помню.

(На ум приходит Горизонт типа 510, 408, но куда там вставить заглушку ДУ?)

— Нет там никакой заглушки, и вообще зачем она?

— У меня телевизор говорит, но не показывает.

— А заглушка зачем?

— Да ее потеряли, вот он и не показывает.

— Нет там никакой заглушки, телевизор ремонтировать надо, приноси, сделаем.

— Да он не сломан, заглушку потеряли — найдите мне, я сам сделаю. Или дайте мне схему — я ее сам спаяю.

— Какой же у тебя телевизор? Как можно дать схему от того, чего нет?

— Ну, новый такой и сзади у него разъем такой большой для ДУ.

Начинаю давить авторитетом — работаю в ремонте с 1992 г., все модели Горизонтов начинаю перечислять, объясняя, что цветных с заглушками не было, осталось только придавить высшим юридическим (оно у меня действительно есть). Подключается к разговору еще один телемастер Саша. Приемщица пытается объяснить, что мастера (то есть мы) лучше знают и что клиент что-то путает. Думаете хоть чуть помогло? Похоже, мужик только все более утверждался в своей правоте. Я в отпале, Саша тихо ругается, приемщица не выдерживает и начинает мягко гнать «клиента». Но он не сдается — либо заглушку, либо схему!!! Все это продолжается минут 20. Слава богу, рабочий день подходит к концу и клиента удается выставить. В общем, озадачил нас мужик конкретно. Первичный коллективный мозговой штурм нам не помог, и только уже часа через два до меня дошло все-таки: этот чудила требовал заглушку для разъема СКАРТ, приняв его за разъем для пульта ДУ. Какова логика? Но на последний вопрос думаю ответа не найти, да и он скорее риторический: что бы он там напаял, если бы ему все-таки дали схему?

*Алексей Амелькин,
Новомичурино*

ТОРМОЗНУТЫЙ АВТООТВЕТЧИК

Однажды в 12 часов поступил заказ на ремонт компьютера. Мы, как и водится, сразу передали его мастеру. Мастер после ремонта звонил клиенту через каждые полчаса вплоть до 19.00. Трубку никто не брал. В 19.00 трубку, наконец, взяли и разгневанный женский голос,

даже не слушая, кто и о чем пытается говорить, выпалил: «Что Вы звоните весь день? Видите, дома никого нет!». И повесила трубку...

НАЛЕТЧИКИ

Я не телемастер, но антенщик. А по сему считаю свою историю уместной. Дело было так. Приезжаем выполнять заказ (элитка, евроремонты, пальцы веером, все дела), звоним в дверь, оттуда доносится лай: судя по голосу — собака, ростом с годовалого теленка. Слышно как ее отзывают и закрывают в какой-то из комнат. За дверью:

— Кто там?

— Антенщики.

— Дома никого нет, я домработница, пускать не велено.

— Звоните хозяину, он наверняка забыл вас предупредить.

Слышно как женщина удаляется, звонит. Из обрывков диалога: «... ну я же одна...я же их не знаю...налетчики какие-нибудь...» и т.д. После долгих уговоров хозяина она нас впустила, сказала, что сейчас придет сам, но по слегка выпученным глазам было видно, что все это ей сильно не нравится. Все инструменты остались в машине, т.к. необходимо было сначала выяснить, что конкретно требуется. Я направляюсь сразу к слаботочному щитку. Там было пять кабелей, очевидно, что один от коллективки, четыре — по комнатам. Кабели зачищенные и, разумеется, не подписаны. Димка (помощник) пошел в зал к телевизору. А я, чтобы выяснить какой из них зальный, должен был «потыркать» за центральную жилу их все по очереди каким либо металлическим предметом. В карманах ничего не оказалось. Я для этой цели, без задней мысли беру ключи от квартиры, лежащие рядом на тумбочке, и боковым зрением вижу проходящую мимо домработницу с едой для собаки, которая, была закрыта в комнате напротив зала. Женщина, увидев похищение ключей, слегка оторопела и, прибавив еще немного в глазах зашла в комнату. Димка был настолько

увлечен рассматриванием шума на телевизоре, что не видел, как она зашла к собаке. Я проверяя четвертый кабель слышу радостное: «Есть контакт!». И в следующий момент вижу ТАКУЮ картину. Дверь, за которой находилась собака, приоткрывается и оттуда начинает выходить (почти) ничего не подозревающая домработница, а выходящий из зала Димка, уверенный в том, что оттуда сейчас появится убийца на четырех лапах, со всей дури наваливается на дверь и, буксуя ногами по ламинату, пытается вдавить «животное» в комнату. Хрупкая женщина, собрав все силы, начинает сопротивляться, и в огромных, ошалелых глазах я прочитал ее мысли: «Все конец! Это налет». И в этот момент заходит хозяин. Я думаю, что если бы у него в руках был пистолет вы бы не узнали этой истории. А так ничего, нормальный мужик оказался. Посмеялись, поизвинялись, эфирку сделали, а через несколько дней еще и спутниковую антенну подключили. Но домработницы при этом уже не было. После перенесенного стресса, ей месячный отдых и литр спиртовой настойки валерьянки полагается.

Владимир Остапенко

ТРЕЗВЫЙ КАК СТЕКЛЫШКО

Как-то раз клиент сдал нам в платный ремонт телевизор DAEWOO, когда же пришел его забирать, явился в нетрезвом состоянии. У нас в сервисном центре вообще не принято иметь дело с пьяными клиентами, о чем на приемке висит предупредительный плакат, на который приемщик сразу ему и указал. Но этот клиент пришел вместе с женой, и та стала уговаривать выдать аппарат, поскольку муж уезжает ночью в командировку на длительный срок, а без него она забрать телевизор не сможет. Сжалился приемщик над этой женщиной, и предложил, как платную услугу доставить телевизор клиенту домой. Но мужик наотрез отказался платить и заявил жене: «Что ты из меня посмеши-

ще делаешь? Разве я пьян? Да я трезв как стеклышко и сам могу донести этот телевизор домой!» В общем, проверив аппарат и уплатив причитающуюся за ремонт сумму, мужик со словами: «Во придумали — я пьян! Да не пьян я вовсе, так, выпил пару стопок для настроения... Нет, да вы только послушайте их — я пьян!!!», отталкивая пытающуюся помочь ему жену, снимает телевизор со стола, берет его в охапку и, продолжая на ходу причитать о своем состоянии, неустойчивой походкой направляется к выходу. Спустя пару секунд после того, как за ним закрылась входная дверь, раздается нечеловеческий вопль вперемешку с отборной нецензурной бранью, и почти в это же самое мгновение слышится глухой звук удара и звон разбитого стекла. Все, кто не был занят работой, гурьбой высыпали на улицу. Глазам предстала такая картина: этот пьяный мужик лежит, навалившись всем телом на изуродованный телевизор, который валяется экраном кинескопа вниз и орет благим матом, что не может встать и просит о помощи — он вывихнул ногу. Аппарат ремонту не подлежал — кинескоп и корпус вдребезги, а шасси почти целое, убитая горем женщина уговорила нас купить его на запчасти, чтобы хоть как-то компенсировать убытки. С ее слов муж вышел на крыльцо, оступился, потерял равновесие, и от неожиданности выпустил телевизор из рук. Но это все равно не позволило мужику устоять, и он рухнул следом.

ИЗ КЛАДЕЗЯ НАРОДНЫХ ХИТРОСТЕЙ

Приезжаю в деревню ликвидировать последствия пьяных электриков. Переходя из дома в дом, потихоньку работаю. В одном из домов попадаетесь сгоревший ЗУСЦТ. Разворачиваю телевизор и вижу, что задняя крышка оплавилась и обтекла вокруг кинескопа и шасси. Спрашиваю, уж не пожар ли был? Да нет, говорит хозяин, пару лет назад начали бегать у телевизора кадры (известная емкость в МК).

Человек заметил, что в теплую погоду ситуация улучшается и принял мудрое решение — теле визор нужно подогревать. Для этого за тумбочку, на которой стоял телевизор, была поставлена электроплитка с открытой спиралью. Но со временем конденсатор сох и плитку приходилось поднимать все выше и выше. Если в начале он плитку включал только пока кадры не остановятся, то к моменту, когда случилось перенапряжение, смотреть телевизор при выключенной плитке было не возможно. Обычным способом крышку снять не удалось, пришлось сначала ножовкой и другими средствами убрать пластмассу с платы кинескопа (она сниматься не захотела — ноги окислились), потом была снята остальная часть. Потом был ремонт, это уже не интересно, но продолжение истории последовало. Так как крышка была «неисправна», а в сумке телемастера подобной детали на телевизор с 61 м ки нескопом не нашлось, телевизор

остался открытым. Приезжая через месяц, встречается хозяин и рассказывает, что поставил на телевизор видак ВМ-12 и по пьяни слишком сильно нажал на кнопку. Видак скользнул по полированной поверхности, упал по ходу отбив горловину кинескопа. Так закончилась эта история. Берите опыт на вооружение, у кого конденсаторов нет.

Алексей Махов, Карелия

САМАЯ ДОЛГАЯ ПАЙКА ИЛИ «РАДИОАТЛЕТИКА»

Задержался я как-то на работе, все разошлись, я себе в тишине и покое «ваяю» что-то такое японское фирменное и жутко дорогое, все на СМД-монтаже. Неудобный такой агрегат. Я плату вертикально «раскорячил» и матюкаясь под нос спаиваю дорожки на месте трещины в плате. И тут во время очередной пайки, вырубает свет. Это были времена всеерных отключений, и свет вырубался когда угодно. И тут я понял, как

попал: паяльник то импульсный и приварился в мгновение ока к месту пайки. В темноте я, держа одной рукой паяльник, другой придерживая плату, лихорадочно придумывал варианты своего спасения. Отодрать жало в наглую значило прибавить себе работы и тайло в себе непонятные последствия, монтаж плотный. Пошарив в темноте по столу в поисках кусачек (откушу жало думаю что ли) и ничего не найдя я пришел в ужас и затаив дыхание, проклиная все начиная от паяльника и заканчивая энергетиками, просидел 2,5 часа. Когда свет врубили, я вообще уже туго соображал, но первое что я увидел — это были кусачки лежащие под самым носом.. А еще все это время я больше всего на свете хотел по маленькому... Все думал: ну еще одну паечку и в сортир... Так по сему поводу мораль. паяя всякую фигню, здоровье у себя не тырь, и помни, что всегда полезно перед пайкой осушить пузырь!

Дима Агилов



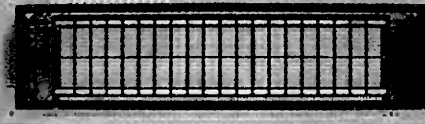


www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ЛЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ЗНАКОСИНТЕЗИРУЮЩИЕ ВАКУУМНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ МОДУЛИ

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




















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




ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА



WWW.TESTERS.RU
INFO@TESTERS.RU
(095) 949-1760

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА «РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»



Уважаемые читатели!

Огромный интерес, проявляемый к статьям по ремонтному бизнесу, побудил ИД «Электроника» выпустить диск, содержащий архив журнала «Ремонт электронной техники» за 2003 – 2004 год. Эти материалы будут интересны, как для профессионалов в области электроники, так и для радиолюбителей и владельцев бытовой техники. В дальнейшем планируется выпуск диска, содержащего более ранние номера журнала.

На диске представлены статьи по основным рубрикам

Ремонтный бизнес
Телеаппаратура
Аудио/видеотехника
Аппаратура связи
Компьютеры и оргтехника

Автоэлектроника
Мастер КИТ
Источники питания
Измерительные приборы

Приобрести электронную версию журнала вы можете на почте.

Стоимость диска с пересылкой по России – 150 руб.

По вопросам оптового приобретения диска обращайтесь в издательство.

Тел.: (495) 741-7701.

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**

Электронная версия журнала «РЭТ» (2003, 2004 г.)

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: **150** руб ____ коп

Плательщик (подпись) _____

ООО «ИД Электроника»

(наименование получателя платежа)

7728298032

(ИНН получателя платежа)

№ **40702810804000040407**

(номер счета получателя платежа)

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

(наименование банка и банковские реквизиты)

Кор счет № **30101810400000000779**

БИК **044585779**

Электронная версия журнала «РЭТ» (2003, 2004 г.)

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: **150** руб ____ коп

Плательщик (подпись) _____

Квитанция

Кассир

◆ Заполните талон подписки

ТАЛОН РЕДАКЦИОННОЙ ПОДПИСКИ

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

Почтовый индекс: _____

Адрес: _____

Е-mail: _____ Тел. _____

Перечисленная сумма _____

Дата оплаты _____

№ платежного документа _____

☐ «Да, я хочу получить счет-фактуру»
(для организаций)

ИНН (частным лицам не требуется) _____

КПП (частным лицам не требуется) _____

Юридический адрес: _____

- ◆ Заполните предлагаемую квитанцию и оплатите в отделении Сбербанка.
*При переводе денег следует пользоваться только услугами Сбербанка.
Почтовые переводы к оплате не принимаются*
- Стоимость одного диска:**
Россия – 150 руб., СНГ – 180 руб.
- ◆ Вышлите в редакцию по почте или по факсу заполненный талон редакционной подписки и копию квитанции

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)

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

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

Ольга Прохорова
red@ecomp.ru