

**Генеральный директор
ООО «ИД Электроника»**

Иван Покровский

Главный редактор

Евгений Андреев

Ответственный секретарь

Елена Дергачева

Редакторы

Евгений Андреев, Екатерина Сенашенко

Редакционная коллегия

Евгений Андреев, Валерий Григорьев,
Иван Покровский, Борис Рудяк

Верстка, дизайн

Татьяна Косаткина

Графика

Николай Горбань

Реклама

Антон Денисов, Елена Живова,
Елизавета Иртюга, Марина Лихинина

Распространение и подписка

Юрий Гонцов, Елена Кислякова,
Ирина Кононенко, Роман Никольников

Адрес издательства

Москва: 109044, Москва, а/я 14

Телефон: (095) 741-7701

Факс: (095) 741-7702

E-mail: elcom@elcomp.ru

<http://www.elcp.ru>

Санкт-Петербург: 197101, С.-Петербург,

ул. Большая Пушкарская, д. 41

Тел./факс (812) 232-9825

E-mail: spb@elcomp.ru

Представительства

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Самара)

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

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

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

УНИВЕРСАЛ-СЕРВИС (Чебоксары)

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

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

E-mail: sales@universalservice.ru,

<http://www.universalservice.ru>

ЭЛКОМ (Ижевск)

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

Тел./факс (3412) 78-2752

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

<http://www.elcompany.ru>

ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск)

г. Новосибирск, ул. Котовского, 2

Тел. (3832) 59-9316, 46-0875, 46-0877

E-mail: algnd@yandex.ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ МИР (г. Ростов-на-Дону)

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

магазин «Радиодетали»

Тел. (8632) 44-3448

E-mail: emir@rost.ru

Издательство «ЭЛЕКТРОНИКА инфо» (Минск)

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

Тел./факс /375 (17) 251-6735

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

<http://electronica.nsby.by>

IMRAD (Киев)

04112, г. Киев, ул. Десятаревская, д. 62

Тел./факс +380 (44) 495-2113,

495-2110, 495-2109

E-mail: imrad@tex.kiev.ua,

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

Использование материалов журнала
допускается только по согласованию с редакцией

При перепечатке ссылка на журнал

«Ремонт электронной техники» обязательна

Ответственность за достоверность информации в

рекламных объявлениях несут рекламодатели,

а достоверность информации в статьях – авторы

Индексы по каталогу «Роспечать»
для РФ – 79459, для других стран – 72209,
по каталогу «Пресса России» – 39458

Тираж 7000 экземпляров

Свободная цена

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

Учредитель ООО «ИД Электроника»

Отпечатано в ООО «Группа Мор»

Заказ

НОВОСТИ МИРА 2

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Угаров С.

Телевизионное шасси фирмы Philips MD 1.2 E/AA.

Электрические регулировки, сервисные режимы
и ремонт (часть 4) 5

Маленькие секреты больших мастеров 17

Безверхний И.

Процессоры UOC фирмы Philips для телевизоров
с тюнерами типа Frontend 19

АУДИО/ВИДЕОТЕХНИКА

Данилов А.

Устройство и диагностика DVD-проигрывателя

Philips DVD963SA (часть 5) 26

Петропавловский Ю.

Сборочные чертежи, спецификации и порядок
разборки видеокамер Sony-CCD-TR V14E/24E/44E 35

АУДИОАППАРАТУРА

Седов А.

Портативная стереосистема «Panasonic RX-DS19».

Устройство и ремонт (часть 2) 42

ОРГТЕХНИКА

Овсянников В.

Ремонт и обслуживание копировального аппарата

Canon FC-310/330 (часть 4) 47

МАСТЕР КИТ

Садиков Ю.

Электронный балласт для переносной лампы
дневного света (10...15 Вт) с автомобильным
питанием 52

АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Пашинцев В.

Автоэлектроника – это просто (часть 2) 55

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Садиков Ю.

Как мы ходили на Эльбрус 61

КОМПАНИИ

Десси, ИЧП 54

Компоненты и Микросхемы, магазин цв. вклейка

Мега-Электроника, ООО 2 обл.

Мегатрон, ООО цв. вклейка

Микролэнд 16

Митракон цв. вклейка

ПИРС, ООО 34

Платан Компонентс, ЗАО 3 обл., 4, 34, 54, 60

Сириус Телеком, ООО цв. вклейка

Эликс цв. вклейка

ЭлКоТел, ООО 4 обл.

IMRAD, ООО цв. вклейка

КТО ЕСТЬ КТО

Компания Thomson Multimedia со штаб-квартирой в Париже – четвертый по величине мировой производитель бытовой электроники – была основана в 1879 г. В 2004 г. объем продаж Thomson составил 10,2 млрд. евро. Компания владеет брендами Technicolor, Grass Valley, Thomson и RCA. В 2003 г. Thomson Multimedia и китайская TCL Corporation создали совместное предприятие TTE, которое стало одним из крупнейших в мире производителей телевизоров. Мощности TTE позволяют выпускать более 19 млн. телевизоров в год. Сразу после объединения в TTE заявили, что планируют занять 15% российского рынка телевизоров. Сейчас TCL выпускает свою продукцию на зеленоградском заводе «Квант».

Структура российского рынка телевизоров (по брендам):

- Akai – 1%
- Sony – 2,3%
- Сокол – 4,1%
- Sanyo – 4,5%
- Polar – 4,6%
- Panasonic – 5,1%
- Rolsen – 7,1%
- Philips – 7,4%
- Thomson – 8%
- LG – 12%
- Samsung – 15,4%
- Прочие – 22,7%

Суммарная емкость российского рынка в 2004 году – 0,7 млн. телевизоров.

Федеральное Агентство
по промышленности
<http://www.rosprom.gov.ru>

LG ПРЕДСТАВИЛ В РОССИИ ПЕРВЫЙ ТЕЛЕФОН С РАДИО

Компания LG представила три мобильных телефона, в том числе свой первый аппарат с функцией FM-радио. Модель B2000 с радиоприемником работает в стандарте GSM 900/1800 и обладает функциями беспроводного доступа в Интернет через WAP-браузер

и GPRS. Телефон поддерживает GPRS класса 10. STN-дисплей модели отображает 65 тыс. цветов. По традиции телефон оснащен полифоническими мелодиями (40-инструментальная полифония). Телефон отличается тонким корпусом, его толщина составляет чуть больше 15,9 мм. Размеры аппарата составляют 104 × 43 мм при весе 73,5 г.

LG Electronics (LG)

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

РосБизнесКонсалтинг

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

АВТОМАГНИТОЛЫ ALPINE MDA-W920

Знаменитая своей автомобильной электроникой фирма Alpine выпустила новую модель автомагнитолы MDA-W920. Основные и наиболее интересные ее характеристики:

– воспроизведение дисков CD, CD-R/RW, MD/MDLP/NetMD, форматов MP3 и WMA;

– предусмотрена работа с iPod (кабель для подключения приобретается отдельно);

– технология MX (Media Xpander) должна восстанавливать утраченные при кодировании в сжатые форматы гармоник;

– 4-полосный эквалайзер и средства тонкой настройки звука по частотам и громкоговорителям, включая дополнительно устанавливаемый сабвуфер.

– мощность встроенного усилителя 4 × 50 Вт.

Цена – около \$490.

Alpine

<http://www.alpine1.com>

3dNews

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

ДОЛОЙ ПРОВОДА...

Panasonic переносит системы домашнего кинотеатра в новую эпоху беспроводных технологий. Компания представила первое промышленное беспроводное решение для подключения тыловой пары колонок к ресиверу. SC-HT730, SC-HT830V, SC-HT930 – три

моноблочные аудио/видеосистемы разработанные для взаимодействия с радио-блоком SH-FX50. SH-FX50 включает передатчик и приемник для трансляции аудио-потока на частоте 2,4 ГГц. Головные устройства SC-HT730, SC-HT930 выполнены в тонком корпусе с DVD/CD чейнджером на 5 дисков, система SC-HT830V также обладает чейнджером и в добавок к этому Hi-Fi VCR транспортом. Все трио воспроизводит DVD-Video, DVD-Audio, CD-R/CD-RW, MP3, WMA, DVD-R/+R/+RW и DVD-RAM4, и имеет встроенные декодеры DTS, Dolby Pro-Logic II, Dolby Digital.

Panasonic Co.

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

3dNews

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

BLU-RAY VS. HD-DVD: SONY ОПАСАЕТСЯ ПРОИГРАТЬ?

Кто же выиграет битву новых оптических форматов? Будут ли это компании поддерживающие стандарт Blu-Ray, обладающий явными технологическими преимуществами перед оппонентом? Или, может быть, верх одержит HD-DVD, обещающий производителям легкий и безболезненный переход к новому продукту? Сейчас наиболее вероятным кажется второй вариант. Мы уже неоднократно писали о том, что HD-DVD, хотя и имеет существенно меньшую емкость, гораздо дешевле Blu-Ray. К тому же, в направлении HD-DVD потянулся весь Голливуд, а за ним и корпорация Microsoft. Именно этот факт вполне может стать решающим. В отрасли сейчас активно обсуждаются перспективы компании Sony, которая, как известно, сделала ставку на «синие» носители. Ведь однажды японцы уже просчитались, и весьма крупно.

Напомним, что в 80-е года прошлого века на рынке носителей информации сложи-

лась практически аналогичная ситуация. Тогда за место под солнцем боролись два стандарта ленточных аналоговых носителей – VHS и Betamax. Всем нам хорошо известно, который из них оказался победителем. Немного найдется в нашей стране домов, где не стоял бы под телевизором старенький видеомagneтофон VHS. А Betamax, продвижение которого как раз и лоббировала Sony, нашел себе место лишь в телевизионных студиях. И это при том, что VHS проигрывал ему буквально по всем позициям кроме цены. Сделав неправильный выбор, японская компания потеряла миллиарды долларов непополненной прибыли.

В наши дни ситуация развивается по аналогичному сценарию. Споры нет – Blu-Ray действительно круче. Но уж больно дорог. Так, видимо, рассуждали и голливудские воротилы. Два стандарта поддерживать им ни к чему – зритель не простит, а фильмы на дисках должны стоить как можно дешевле, иначе объемы продаж не достигнут нужной отметки. Видимо, поняли это и люди, ответственные за политику Sony. Недавно на пост исполнительного директора компании был принят Говард Стрингер (Howard Stringer). Он известен своими мощными связями в Голливуде. Задача у Стрингера непростая – найти для своей фирмы некий компромисс, который позволил бы Sony масштабно поучаствовать в предстоящем дележе рынка HD-DVD, и сохранить при этом лицо.

Sony Corp.

<http://www.sony.com>

Компьютеры и оргтехника

<http://www.computery.ru>

FUJITSU ВЫПУСКАЕТ КОМПЬЮТЕРЫ ТЕЛЕВИЗОРЫ С ФУНКЦИЕЙ ЗАПИСИ ВИДЕО ВЫСОКОЙ ЧЕТКОСТИ

Японская компания Fujitsu PC объявила о разработке ЖК-телевизора со встроенным

полнофункциональным компьютером, который позволяет записывать телевизионные программы формата HDTV (телевидение высокой четкости). Пока выпущено две модели: FMV-DESKPOWER TX90L/D с 32-дюймовым экраном и FMV-Deskpower LX90L/D с 20-дюймовой ЖК-панелью. Это первые в Японии компьютеры которые могут записывать и воспроизводить программы японского цифрового телевизионного вещания без преобразования формата HDTV. Правда, компания NEC недавно выпустила компьютер, который может записывать передачи цифровое телевидения, но при воспроизведении он преобразует HDTV формат в формат SDTV с более низким разрешением.

Fujitsu Ltd.

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

Россия-Он-Лайн

<http://rol.ru>

ПИШУЩИЙ VHS/DVD ПЕРВЕНЕЦ PIONEER

Компания Pioneer объявила о готовящемся выпуске своего первого комбинированного устройства со встроенным жестким диском, предназначенного для записи видео VHS/DVD. Новинка под названием DVR-RT7H оснащена кнопкой «Auto Dubbing», которая позволяет перенести видео-архивы VHS на DVD. Устройство автоматически определит длительность записи в режиме ускоренного просмотра, выберет оптимальный режим записи на DVD и проведет перенос.

В аппарате имеется множество возможностей контроля записи DVD, такие как непрерывная 24-часовая запись на односторонний Dual Layer DVD-R (DVD-R DL) диск и перенос данных с HDD на DVD-R с максимальной скоростью копирования 100х. Функция «Jukebox» позволяет одним нажатием на кнопку «скинуть» музыкальный CD на жесткий диск. Запись на диски DVD-R происходит на скорости 12х,

матрицы DVD-RW записываются при 6х. Кроме того, устройство поддерживает воспроизведение дисков DVD-RAM и DVD+R/+RW, а также DVD-R/DVD-RW. Габариты новинки – 430 × 91 × 362 мм, вес 6 кг. Потребляемая мощность 42 Вт, а в режиме ожидания 0,8 Вт. В продаже DVR-RT7H ожидается в конце июня.

Pioneer Corp.

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

3dNews

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

НАРУЧНЫЙ... ТЕЛЕВИЗОР

Прогресс в размерах телевизоров развивается не только в сторону появления моделей с огромными экранами, но и в сторону миниатюризации. Недавно появилась информация о мобильных телефонах со встроенным телевизором, а вот теперь самые измельчавшие экземпляры выполняют в виде наручных часов, которые уже предлагаются для предварительных заказов на сайте Firebox. На вид эта модель не выглядит особо массивной и требующей для нормального ношения запястья, как у кулуриста, цена – около \$250.

Изображение выводится на 1,5-дюймовый TFT-монитор с разрешением 557 × 234. Конструкция выполнена оригинально – весь модуль может легко сниматься с браслета и присоединяться к док-станции, а в качестве антенны выступают наушники. Встроенный непосредственно в часы 550 мА-ч литий-полимерный аккумулятор обеспечивает около часа функционирования. Увеличить время автономной работы и подзарядить (полный заряд – 3 часа) аккумулятор позволяет подключение к док-станции, в свою очередь питаемой от 4-х элементов АА или внешнего блока питания. Размеры модуля часов-телевизора – 49 × 45 × 19 мм, вес – 54 г.

3dNews

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

МІРС 2005 ПРЕДСТАВЛЯЕТ НОВЕЙШИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

25-28 апреля 2005 года в Москве в спорткомплексе «Олимпийский» прошла 11-я Московская международная выставка «Охрана, Безопасность и Противопожарная защита». В ней приняли участие ведущие российские и международные компании-производители систем и средств безопасности, охраны и противопожарной защиты, разработчики систем информационной безопасности, интеграторы, представители государственных органов, консалтинговых компаний, проектно-монтажных и торговых организаций.

В рамках выставки прошла 2-х дневная конференция, на которой обсуждались вопросы развития российского законодательства в области

обеспечения безопасности, планирование и реализация федеральных и региональных программ по борьбе с преступностью и противодействием террористическим угрозам. Было уделено немалое внимание вопросам технического регулирования, стандартам и сертификации оборудования, применению биометрических систем в области обеспечения национальной безопасности, использованию систем контроля и управления доступом

Одновременно с этим прошли презентации ведущих разработок в области интегрированных и

комплексных систем безопасности.



Интернет-магазин www.platan.ru

www.platan.ru/shop – ЭТО

● **круглосуточный доступ** -
покупайте в удобное
для вас время

24x7

● **различные методы
поиска товара** -
экономьте свое время



● **лучший выбор
необходимой комплектации** -
получите техническую поддержку

Все это дает вам возможность
купить товар не выходя из офиса или дома
с доставкой по любому указанному адресу

СОБЕРИ САМ

65 ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ ИЗ НАБОРОВ «МАСТЕР КИТ»



Эта книга знакомит читателей с 65 простыми и сложными электронными устройствами, которые можно легко собрать из наборов «МАСТЕР КИТ»

Наборы содержат все необходимые радиодетали и платы для сборки электронных устройств. Эти наборы продаются практически во всех городах России в радиомагазинах и на радиорынках

Описание электронных устройств представлено в четырех главах, сгруппированных по назначению устройств, – от игрушек до сложной измерительной техники. В книге приведен каталог, содержащий 350 наименований электронных устройств, которые можно купить в виде готовых для сборки наборов «МАСТЕР КИТ», и перечень 90 типов корпусов с указанием размеров, которые можно приобрести и для других типов радиоэлектронных и механических устройств

В 2003 г. вышла первая книга, содержащая описание 55 наборов «МАСТЕР КИТ» (выпуск 1), а в 2004 г. – вторая книга с описанием 60 наборов «МАСТЕР КИТ» (выпуск 2). Обе книги быстро разошлись по всей России. Учитывая большой интерес читателей к электронным наборам и устройствам, представленным в первых двух книгах, третья книга содержит описание уже 65 наборов «МАСТЕР КИТ» (выпуск 3), в том числе самые последние новинки

Все три книги представляют интерес для школьников и студентов, начинающих и опытных радиолюбителей, работников сервисных и ремонтных служб, а также для учителей физики и родителей, обучающих детей основам электроники, аналоговой и цифровой техники

ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ШАССИ ФИРМЫ PHILIPS MD 1.2 E/AA.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕГУЛИРОВКИ, СЕРВИСНЫЕ РЕЖИМЫ И РЕМОНТ (часть 4)

Окончание. Начало в РЭТ №2, 2005 г.

Сергей Угаров
(Москва)

В предыдущих номерах мы рассматривали устройство основных узлов шасси Philips MD 1.2 E/AA, тракта прохождения и обработки видеосигналов, звукового сопровождения и работу микроконтроллера. В этом номере мы продолжаем начатую тему и предлагаем вашему вниманию описание электрических регулировок различных функций телевизора, выполняемых после ремонта и замены элементов.

СХЕМА ТЕЛЕТЕКСТА

Схема телетекста (рис. 17) построена на двух микросхемах: 7701 (CF72417) и 7702 (CF702XX). Первая микросхема выделяет данные телетекста, а вторая представляет собой расширенный европейский декодер телетекста с памятью на 4/8 страниц.

Видеосигнал CVBS-TXT с выхода переключателя 7104 (вывод 1) через эмиттерный повторитель 7703 поступает на вход схемы выделения данных телетекста – вывод 3 микросхемы 7701. Этот же сигнал поступает на вход синхроселектора – выводы 1, 2 микросхемы 7701. Схема выделения данных извлекает из видеосигнала данные и тактовые сигналы телетекста. Эти сигналы с выводов 13, 12 микросхемы 7701 поступают на вход декодера телетекста – выводы 10, 11 микросхемы 7702. Синхроселектор (внутри микросхемы 7701) выделяет из видеосигнала композитный синхросигнал SXNC, который снимается с вывода 19 микросхемы 7701 и поступает на вход переключателя синхроимпульсов – вывод 12 микросхемы 7702. Обе микросхемы синхронизируются от одного кварцевого генератора (в составе микросхемы 7701). Синхросигнал частотой 13,875 МГц

с вывода 15 микросхемы 7701 поступает для синхронизации на вывод 6 микросхемы 7702. Дисплей (внутри микросхемы 7702) в соответствии с данными телетекста формирует видеосигналы R-TXT, G-TXT, B-TXT и сигнал гашения (стробирования) BLANK на выводе 23-19 7702. Эти сигналы поступают на внешний вход видеопроцессора 7119-4C с целью дальнейшей обработки и изображения.

Схема телетекста управляется микроконтроллером 7600 по интерфейсу I²C.

На рис. 18...21 приведены принципиальные схемы остальных узлов шасси.

СЕРВИСНЫЕ РЕЖИМЫ ШАССИ MD 1.2E AA

Шасси MD1.2 AA имеет два сервисных режима:

- сервисный настроечный режим (SAM);
- сервисный режим по умолчанию (SDM).

Для входа в сервисный режим SDM включают телевизор и на короткое время замыкают сервисные контакты S42, S43 на панели SSP. Внешний вид панелей SSP и LSP с установленными на них элементами и контрольными точками приведен на рис. 22 и 23, а осциллограммы сигналов в этих точках – на рис. 24.

Для выхода из этого режима переводят телевизор в режим STANDBY с ПДУ.

Сервисный режим SDM устанавливает следующий режим работы телевизора:

- на верхней части экрана отображается сообщение «SER»;
- устанавливается частота приема 475,25 МГц;
- система цветности SECAM (если имеется декодер NICAML) или PAL;
- громкость устанавливается на уровне 25% от максимальной, другие значения параметров звука и изображения – на уровне 50%;
- режим автоматического отключения запрещен;
- таймер сна отключен.

Если версия ПО микроконтроллера поддерживает режим светодиодной индикации (этот режим не поддерживают версии M12BAx – x.x и M12Cox – 3x) и в буфере ошибок есть код ошибки, то светодиод на передней панели телевизора будет мигать определенное количество раз, соответствующее последнему коду ошибки (см. таблицу 3).

Для того чтобы перевести телевизор в сервисный режим SAM, в режиме SDM одновременно нажимают кнопки MENU и «-» на панели управления телевизором. Для выхода из этого режима надо переводят телевизор в режим STANDBY с ПДУ. Если в режиме SAM выключается сетевое питание, то после его повторного включения телевизор вернется в режим SAM.

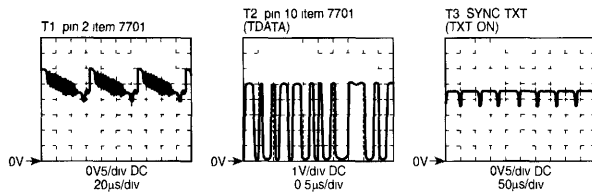
Изображение на экране телевизора в режиме SAM приведено на рис. 25, где:

- 1 – версия программы микроконтроллера;
- 2 – буфер ошибок;
- 3 – опции;
- 4 – настройка и геометрия.

Все доступные для регулировки параметры и опции на экране белого цвета, а недоступные – синего. Для выбора параметров используют кнопки «вверх» и «вниз» на ПДУ, а для их изменения – кнопки



- подают на антенный вход телевизора тестовый сигнал «черное поле»;



*	TXT00	TXT01	TXT02	TXT04
7701	CF72416	CF72416	CF72416	CF72416
7702	CF70200	CF70203	CF70211A	CF70204

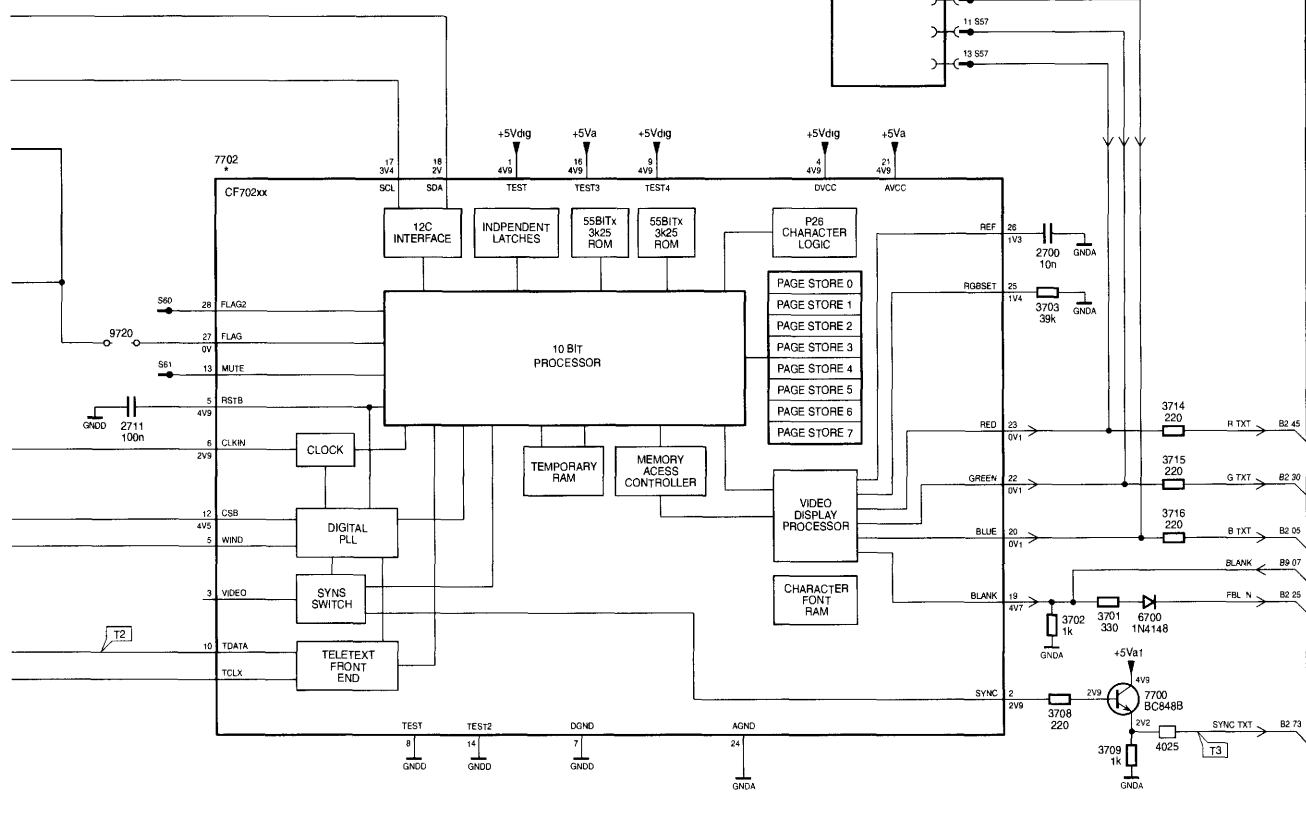


Рис. 17. Продолжение

- телевизор переключают в режим SDM,
- подключают осциллограф (открытый вход, 50 В/дел, 2 мс/дел.) к одному из катодов кинескопа;
- измеряют уровень по постоянному току кадрового импульса гашения;
- с помощью нижнего потенциометра на ТДКС 5430 устанавливают верхний уровень измеренного импульса на уровне 160 ± 2 В;
- фокусирующее напряжение устанавливается с помощью верхнего потенциометра на ТДКС 5430.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕГУЛИРОВКИ НА ПАНЕЛИ МАЛЫХ СИГНАЛОВ SSP

Настройка фильтра ПЧ 40,4 МГц (только для телевизоров с приемом SECAM L)

Настройки выполняют в следующей последовательности:

- через конденсатор емкостью 5...6 пФ подают на вывод 17 тюнера 1000 сигнал частотой 40,4 МГц;
- подключают осциллограф к выводу 1 фильтра 1016;
- включают телевизор, выбирают в инсталляционном

(пользовательском) меню системы вещания SYSTEM EUR.W;

- регулируют катушку 5117 до получения максимальной амплитуды сигнала.

Регулировка автоматической подстройки частоты (AFC)

Регулировки выполняют в следующей последовательности:

- переключают телевизор в режим SDM;
- подают на его антенный вход сигнал частотой 475,25 МГц;
- регулируют катушку 5114 до получения оптималь-

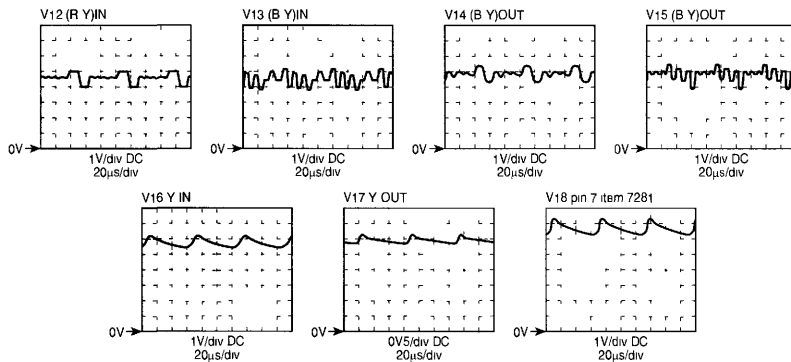
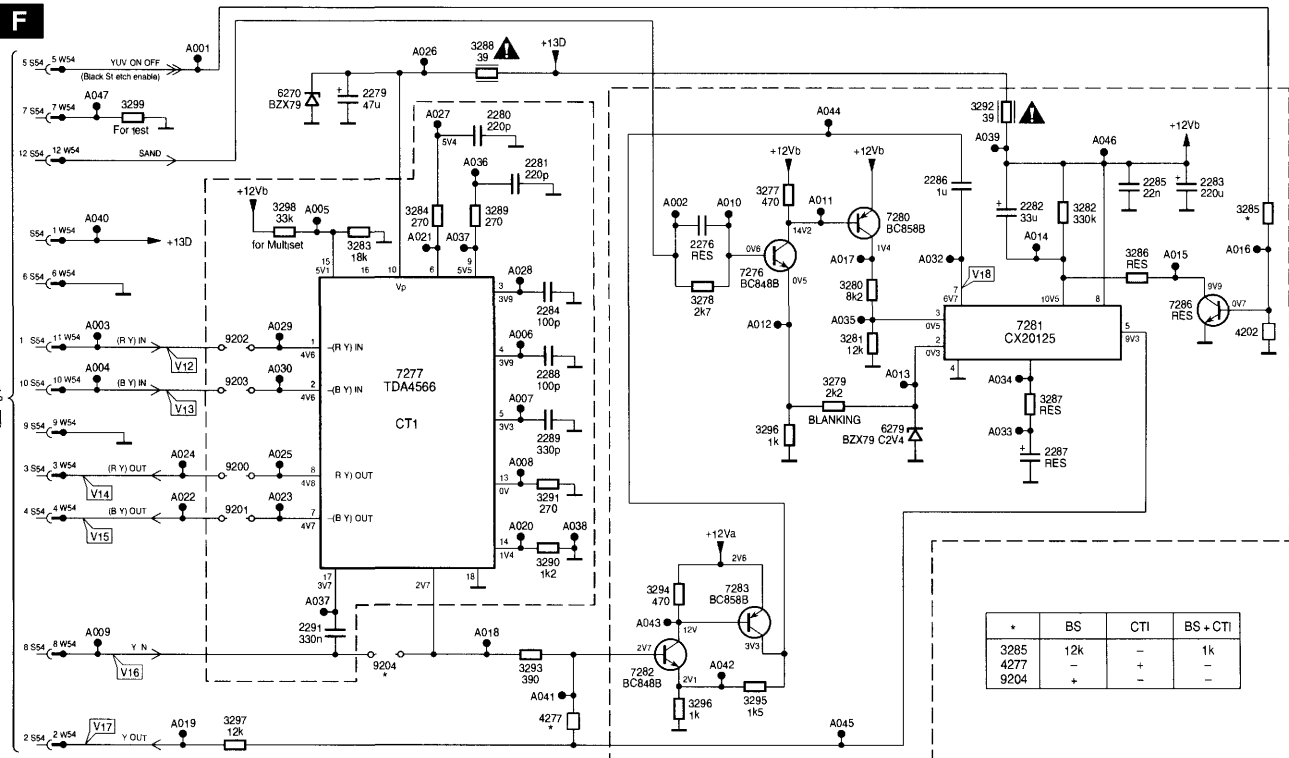


Рис. 18. Принципиальная схема. Схема коррекции цветовых переходов и расширения уровня черного

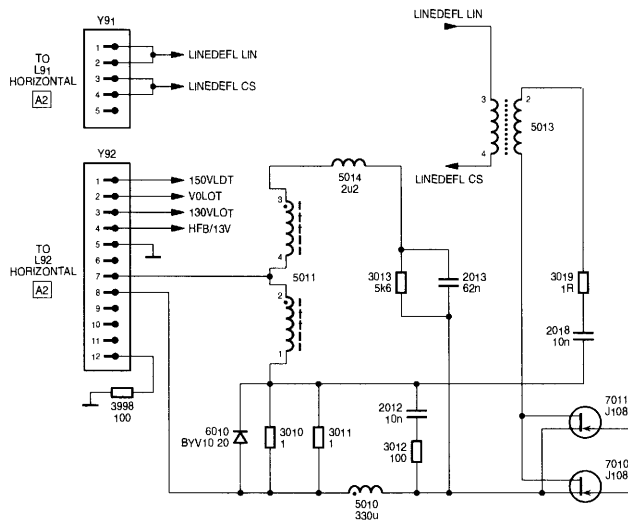


Рис. 19. Принципиальная схема. Отклоняющая система

ного изображения тестовой картинки.

Настройка демодулятора сигнала изображения (только для телевизоров с SECAM L)

Настройки выполняют в следующей последовательности:

- через конденсатор емкостью 5...6 пФ подают на вывод 17 тюнера 1000 сигнал частотой 32,95 МГц;
- устанавливают такой уровень сигнала, чтобы напряжение АРУ на выводе 5 тюнера стало равно 5 В;
- включают телевизор в режим инсталляционного меню и устанавливают систему вещания SYSTEM FRANCE;
- регулируют конденсатор 2106, чтобы получить минимальное напряжение АРУ на выводе 5 тюнера.

Регулировка АРУ радиоканала (RF-AGC)

Этот параметр регулируется только в случае, если при приеме сигнала от местного передатчика появляются искажения. В сервисном режиме SAM регулируют значение параметра АХ до исчезновения искажений.

Настройка демодулятора звукового сигнала (только для телевизоров без модуля NICAM L)

Настройки выполняют в следующей последовательности:

- через конденсатор емкостью 5...6 пФ подают на вывод 17 тюнера 1000 сигнал частотой 38,9 МГц;
- подключают осциллограф к выводу 12 микросхемы 7033;
- регулируют катушку 5030 до получения минимальной амплитуды сигнала.

Регулировка баланса белого

Регулировки выполняют в следующей последовательности:

- подключают генератор испытательных сигналов и подают на антенный вход телевизора сигнал белого поля;

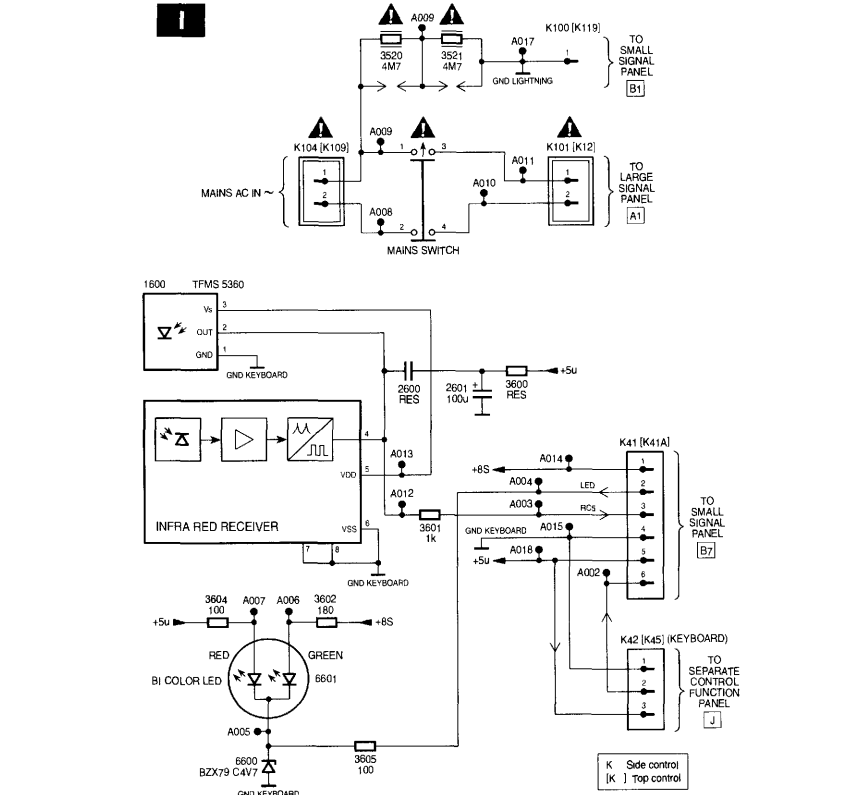
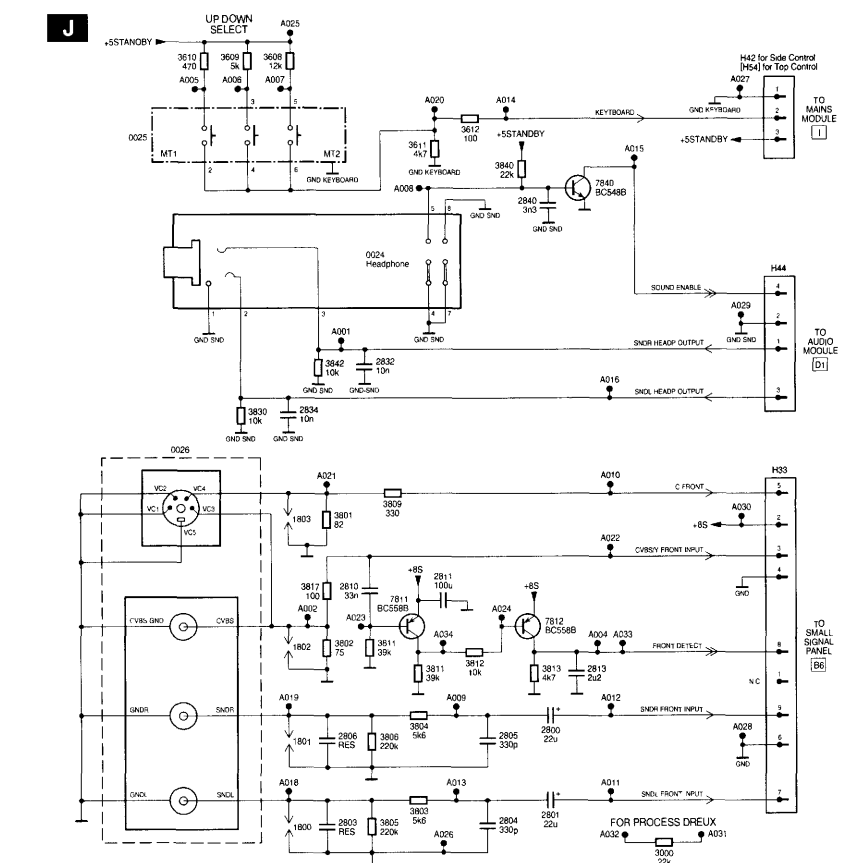


Рис. 20. Принципиальная схема. ИК порт и сетевой выключатель



чение параметра изменяется в пределах 0–63 и запоминается немедленно

В таблице 5 приводятся опции сервисного режима SAM, их описание и возможные значения

РЕМОНТ ШАССИ MD 1.2E/AA/

Все силовые узлы шасси MD 1.2E/AA/ защищены от перегрузок с помощью специальных схем. Кроме того, на шасси имеется программная защита. Рассмотрим эти узлы и порядок поиска и устранения неисправностей в случае срабатывания схем защиты

Схема защиты источника питания

Рассмотрим ремонт ИП на примере моделей с диагональю кинескопа более 21". Принципиальная схема источника питания приведена на рис. 3

ИП построен на микросхеме 7520 (MC44603P) фирмы Motorola. Микросхема включена по схеме с управлением по току. Микросхема изменяет режим работы преобразователя в случае, если выходные цепи перегружены, закорочены или недогружены. Также предусмотрена защита от повышения и понижения выходных напряжений. Кроме того, микросхемой поддерживается дежурный режим при малой нагрузке на выходе. При возникновении критических ситуаций контроллер переходит в режим перезапуска (Nick up). Приблизительно через каждые 2 с по цепи запуска (резистор 3520) на выводе 1 микросхемы 7520 формируется питающее напряжение. Когда оно достигает 14 В, преобразователь включается. После анализа состояния нагрузочных цепей микросхема переходит в рабочий режим или снова возвращается в режим Nick up. Этот режим сопровождается характерным скрипом. Если возникает такая ситуация, то проверяют управляющую часть ИП. Для этого

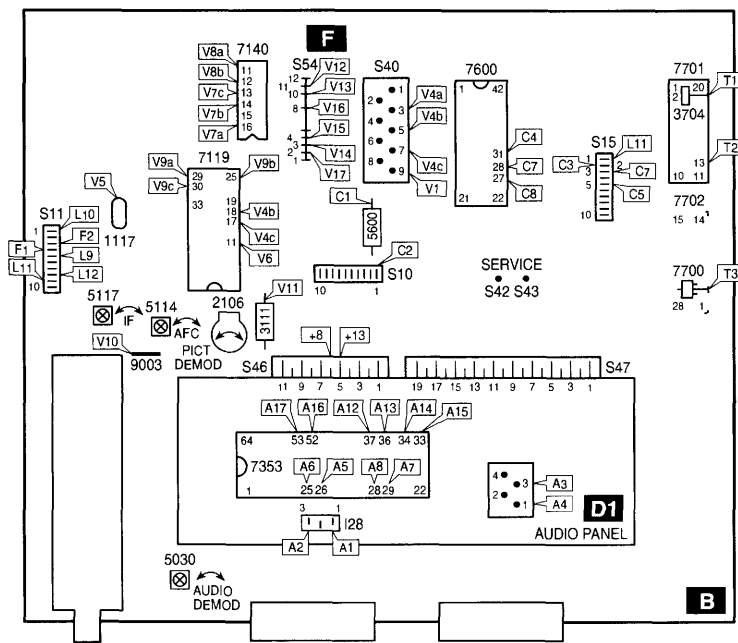


Рис. 22 Внешний вид платы SSP с контрольными точками

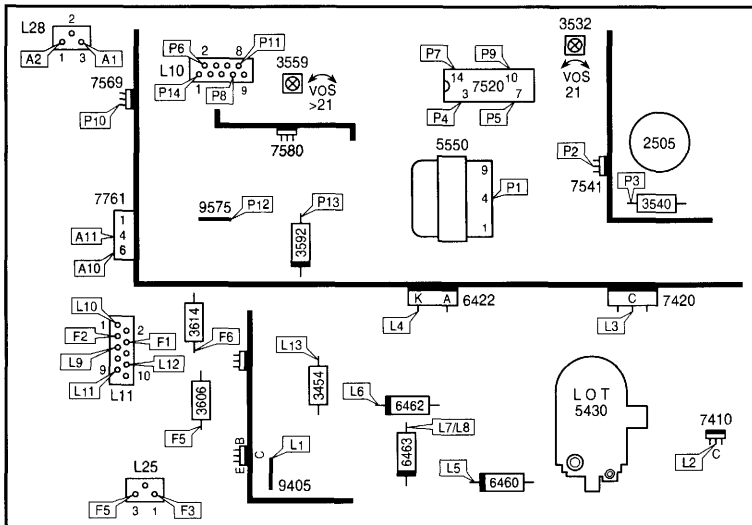


Рис. 23 Внешний вид платы LSP с контрольными точками

- уст^е навливают регулировку контрастности в максимальное положение для телевизоров с диагональю 21 дюйм, а для телевизоров с меньшей диагональю – в положение 40 единиц,
- в режиме SAM выбирают параметры GD, RD, BD и устанавливают следующие значения: GD = 50, RD = 57, BD = 45,
- при необходимости регулировкой параметров RD и BD

добиваются правильного баланса белого

Регулировка геометрии

Подключают генератор испытательных сигналов и выбирают сигнал для настройки частотой 475,25 МГц. Переводят телевизор в режим SDM, а затем – в режим SAM. Выбирают и регулируют необходимый параметр (см. таблицу 4). Зна-

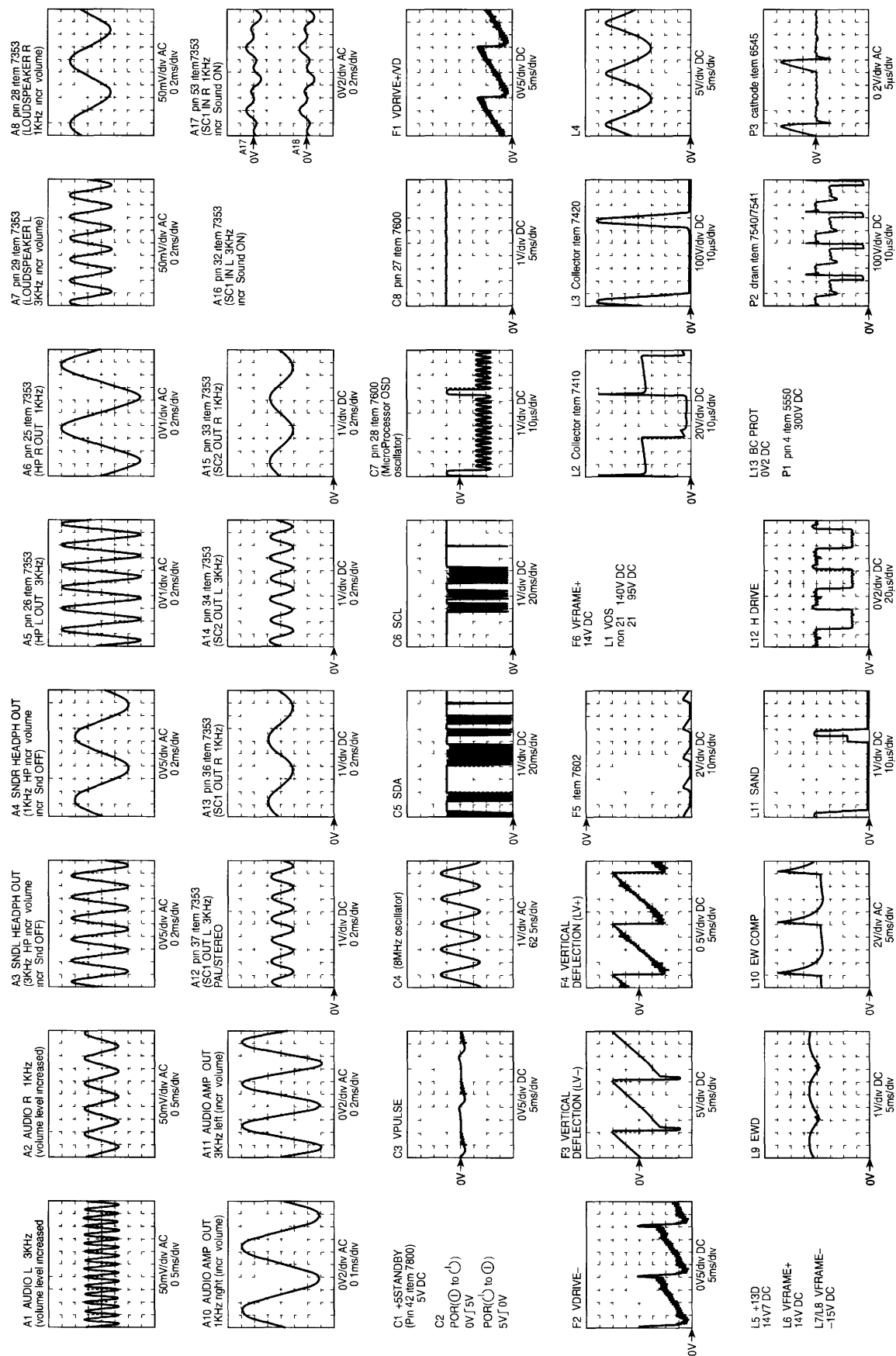


Рис. 24. Осциллограммы сигналов в контрольных точках

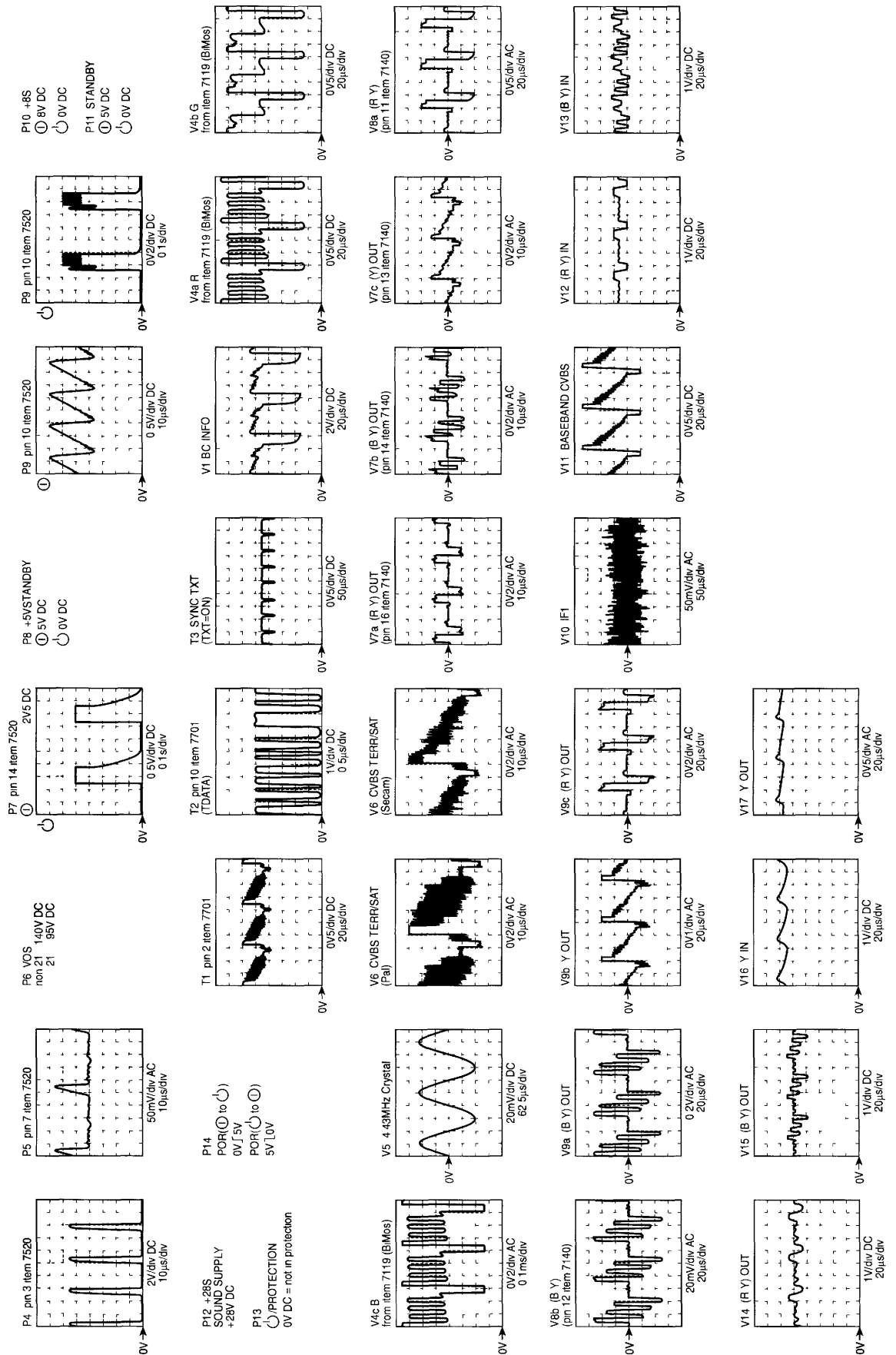


Рис. 24. Продолжение

Таблица 3. Коды ошибок и возможные неисправные компоненты

Код ошибки	Описание	Количество миганий светодиода	Возможный неисправный компонент
0	Нет ошибки	–	–
1	Ошибка B1MOS (TDA8366)	1	I ² C 7119
2	Ошибка MSP3400/3410	2	I ² C 7353
3	Ошибка шины I ² C	3	Один из компонентов на шине I ² C
4, 5	Ошибка ЭСППЗУ	4, 5	I ² C 7685
6	Неисправен тюнер	6	U1000
7	Ошибка телетекста	7	I ² C 7702
11	Ошибка процессора	11	I ² C 7600

Таблица 4. Параметры сервисного меню SAM для регулировки геометрии

Параметр	Описание параметра	Как регулировать
VP	Сдвиг по вертикали	Установить правильную позицию по вертикали
VA	Размер по вертикали	Установить необходимый размер изображения по вертикали
VL	Vertical linearity (линейность по вертикали)	Вертикальный центр изображения совместить с центром кинескопа
VS	Vertical S-correction (S-коррекция по вертикали)	Отрегулировать линейность по вертикали
HD	Horisontal shift (сдвиг по горизонтали)	Горизонтальный центр изображения совместить с центром кинескопа
Параметры для регулировки телевизоров с диагональю кинескопа более 21"		
HW	Размер по горизонтали	Установить необходимый размер по горизонтали
HP	Коррекция параболических искажений раstra	Отрегулировать изображение вертикальных линий по бокам экрана так, чтобы они были прямыми
HC	Коррекция искажений в углах экрана	Отрегулировать изображение так, чтобы вертикальные линии по углам экрана были прямыми
HT	Коррекция трапециидальных искажений раstra	Добиться минимальных трапециидальных искажений изображения

Таблица 5. Опции сервисного режима SAM

Опция	Описание	Возможные значения
E2	Количество разъемов Euro/Scart	N – один разъем Euro/Scart Y – два разъема Euro/Scart
U0	Тип тюнера 1000	N – тюнер UHF/VHF типа UV916S Y – тюнер UHF типа UV944S
LL	Режим NICAM L	N – NICAM L отсутствует (микросхема 7353 типа MSP 3400) Y – NICAM L присутствует (микросхема 7353 типа MSP 3410)
NI	Стереозвук	N – только 2CS стерео, NICAM отсутствует Y – 2CS и NICAM стерео
TT	Телетекст	N – телетекст отсутствует Y – телетекст присутствует
ET	Восточно-европейский тип телетекста	N – Восточно-европейский телетекст отсутствует Y – Восточно-европейский телетекст присутствует
HI	Гистограмма	N – гистограмма отсутствует Y – гистограмма присутствует
14	Формат 16 : 9 с кинескопом 4 : 3	N – формат не поддерживается Y – формат поддерживается
16	Кинескоп формата 16 : 9 или 4 : 3	N – трубка 4 : 3 (опции WB, RT, D1-D4 не действительны) Y – трубка 16 : 9 (опции WB, RT, D1-D4 действительны)

M12XXx-x.x									
ER 0									
E2	N		AX	xx	RD	xx			
UO	N		VP	xx	GD	xx			
LL	N	16	N	VA	xx	BD	xx		
NI	N	SS	xx	VL	xx	HD	xx		
TT	N	D1	xx	VS	xx	HW	xx		
ET	N	D2	xx	VG	xx	HP	xx		
HI	N	D3	xx	VA	xx	HC	xx		
14	N	D4	xx	NL	xx	HT	xx		

Рис. 25. Внешний вид экрана в сервисном режиме SAM

— отключают соединители платы SSP от платы LSP. В результате выходной каскад строчной развертки не будет работать и ИП будет не нагружен;

— через развязывающий диод подключают к микросхеме 7520 внешний регулируемый ИП (плюсом к выводу 1, а минусом — к выводу 9);

— подключают осциллограф (5 В/дел, 5 мкс/дел) к выводу 3 микросхемы;

— медленно увеличивают напряжение внешнего ИП до 17 В. При напряжении 14 В на выводе 3 микросхемы 7520 должны появиться импульсы запуска силового ключа (осциллограмма 1 на рис. 26);

— уменьшают напряжение внешнего ИП до 9 В. Микросхема должна работать. Если напряжение увеличить до 18 В, то должна включиться защита по превышению напряжения (ИП перейдет в режим Nick up).

Если сигнала на выводе 1 микросхемы 7520 нет или он не соответствует осциллограмме 1, необходимо проверить внешние элементы микросхемы, подключенные к выводам 10, 11 (2531, 2533, 3519, 3533).

Если результата нет — заменяют микросхему. После проверки управляющей части переходят к проверке работы ИП под нагрузкой. Для этого:

— выполняют действия, указанные в п. 1...3;

— подключают осветительную лампу (АС220В/100ВТ) к выходу канала 140 В (к плюсовому выводу конденсатора 2569);

Figure 6 2
5V/div, 5μS/div
→ 40KHZ pulse

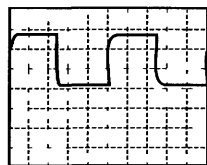


Figure 6 8
L3, test point at collector line output transistor (7420)
50V/div, 10μS/div

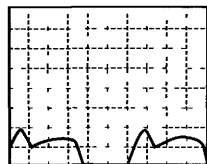


Figure 6 9
L3, test point at collector line output transistor (7420)
50V/div, 10μS/div
Current from external DC supply

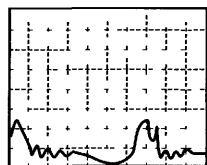


Figure 6 10
L3, test point at collector line output transistor (7420)
100V/div, 10μS/div

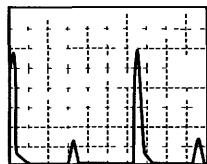


Figure 6 11
L3, test point at collector line output transistor (7420)
100V/div, 10μS/div

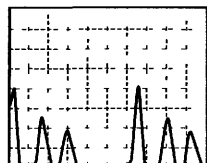


Figure 6 12
Red (pin 8 of connector R43 on the CRT panel) and green gun (pin 6)
100V/div DC, 10μS/div

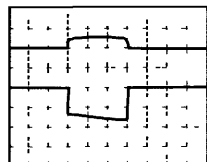


Figure 6 13
Red (lower line) (pin 8 of connector R43 on the CRT panel) and green (upper line) gun (pin 6)
50V/div AC,

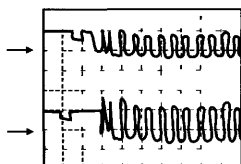


Рис. 26. Осциллограммы сигналов для диагностики неисправных узлов

— через резистор номиналом 1 кОм подключают выход стабилизатора 7560 к линии Standby (контакт 8 соединителя L10) для того, чтобы перевести ИП в рабочий режим;

— подключают телевизор к сетевому источнику через регулируемый автотрансформатор;

— подключают вольтметр между стоком транзистора 7541 и «горячей» землей (минусом конденсатора 2505);

— с целью предотвращения выхода из строя элементов ИП медленно увеличивают напряжение питания телевизора и снимают показания приборов. Они должны соответствовать таблице 6.

Примечание. Напряжение в рабочем режиме на выходе канала равно 140 В, а в режиме проверки выходное напряжение изменяется в зависимости от входного напряжения.

Если при напряжении питания более 65 В ситуация не станет стабильной, т.е. напряжение на выходе канала 140 В будет продолжать расти, необходимо проверить элементы в цепи обратной связи: 3553...3559, 3588...3591, 2553, 2554, 2557, 2575, 6590, 7590, 7555, 7556, 3535, 3538, 3539, 2535, 2538. Если указанные элементы исправны – заменяют микросхему 7520.

Схема защиты строчной развертки

В случае если ток лучей кинескопа становится большим в течение длительного периода, напряжение на конденсаторе 2450 (рис. 14) будет уменьшаться, стабилитрон 6450 начнет проводить. При напряжении на базе транзистора 7450 около 0,7 В стабилитрон откроется, и сигнал BC-PROT станет активным (высокий уровень). Этот сигнал объединяется с сигналом STANDBY-PROTECTION, поступает на ИП и переводит его в дежурный режим. Чтобы перевести телевизор в рабочий режим, необходимо выключить его и включить сетевым выключателем. Если неисправность осталась, телевизор снова перейдет в дежурный режим.

Для поиска неисправностей в схеме выходного каскада строчной развертки можно воспользоваться следующей методикой:

- отключите телевизор от сети, отсоедините плату SSP и отключите от нее все кабели;
- подключите к схеме выходного каскада строчной развертки внешний ИП (DC40...50 В, 1,5 А) и амперметр для измерения потребляемого тока;
- подключите внешний генератор к контакту 4 соединителя L13 панели LSP (сигнал HDRIVE). Параметры сигнала: уровень – ТТЛ, частота – 16 кГц, период – 60...65 мкс;
- подключите осциллограф к коллектору транзистора 7420;

– включите внешний ИП, генератор и наблюдайте сигнал на коллекторе 7420.

Возможны следующие варианты:

– если наблюдаемый сигнал соответствует осциллограмме 2 на рис. 26 и потребляемый ток около 100 мА, то скорее всего цепь строчной ОС разомкнута. Проверяют наличие контакта в соединителе L91, исправность (обрыв) строчных катушек ОС, регулятора линейности 5421, конденсатора S-коррекции 2427.

– если наблюдаемый сигнал соответствует осциллограмме 3 на рис. 25 и потребляемый ток около 500 мА, то строчные катушки ОС полностью замкнуты. Если имеются лишь короткозамкнутые витки, то на сигнале (осциллограмма 3) нет «мусора» и потребляемый ток составляет 200...250 мА.

– если наблюдаемый сигнал соответствует осциллограмме 4 на рис. 25 и потребляемый ток около 150 мА, то неисправен (в обрыве) конденсатор обратного хода 2425.

– если наблюдаемый сигнал соответствует осциллограмме 5 на рис. 25 и потребляемый ток более 1 А, то неисправны вторичные цепи ТДКС 5430 (короткое замыкание высоковольтной обмотки), неисправен кинескоп (замыкание электрода ЕНТ на аквадаг кинескопа).

– если наблюдаемый сигнал соответствует осциллограмме 6 на рис. 25 и потребляемый ток около 100 мА, то цепи выходного каскада строчной развертки исправны.

Защита схемы коррекции искажений «восток-запад»

Ток через выходной каскад схемы коррекции искажений «восток-запад» – транзистор 7480 (рис. 14) измеряется с помощью прецизионных резисторов 3483, 3484. Если возникают проблемы в схеме строчной развертки, ток через резисторы 3483, 3484 растет. Когда падение напряжения на них превысит величину 0,6 В, открывается диод 6480 и сигнал EW-PROT становится активным (высокий уровень). На схеме он объединен с сигналом STANDBY-PROTECTION. Этот сигнал поступает на ИП телевизора и переводит его в дежурный режим. Фактически неисправности в схеме выходного каскада строчной развертки вызывают срабатывание схемы защиты «восток-запад», которая становится активной в следующих случаях:

- плохие контакты или обрыв элементов в схеме строчной развертки (строчная ОС, корректор линейности 5421, конденсатор S-коррекции 2427);
- короткое замыкание диодов обратного хода 6421, 6423, конденсатора обратного хода 2425;
- «холодная» пайка в схеме строчной развертки;
- неисправны (короткое замыкание) транзисторы 7420, 7480.

Защита кадровой развертки

Схема реализована на элементах 3615, 3617, 3623, 3624, 2603, 7605 (рис. 15). Вместе с каждым импульсом ОХ схема формирует импульс VERT-GUARD.

Таблица 6. Зависимость выходного напряжения канала 140 В от величины сетевого напряжения

Напряжение питания шасси, В	Частота преобразователя, кГц	Выходное напряжение канала 140 В, В
10	20	7,5
20	40	30
40	40	80
более 65	40	140

Сигнал поступает на вывод 37 микросхемы 7119-4D (сигнал SAND). Когда последовательность импульсов прерывается, микросхема переключается в дежурный режим. В этом режиме выключаются сигналы запуска кадровой развертки VDRIVE+, VDRIVE- а также видеосигналы RGB. В этом случае ИП телевизора переключается в дежурный режим по защите от снижения нагрузки. Для поиска неисправностей отключают телевизор от сети и с помощью омметра проверяют все дискретные элементы схемы выходного каскада кадровой развертки, в первую очередь транзисторы 7600, 7601. Возможен обрыв предохранителя 1463 (рис. 14).

Программная защита

Программную защиту обеспечивает микроконтроллер 7600 (рис. 4). Он непрерывно проверяет наличие питающих напряжений 5 В и 8 В на выводе 34 а также исправность цифровой шины I²C.

Напряжения 5 В и 8 В, формируемые стабилизаторами 7580 и 7569 (рис. 3), являются главными питающими напряжениями платы SSP. Когда одно из них или оба пропадают на выводе 34 микросхемы 7600, микроконтроллер через цепь STANDBY выключает и пытается включить источник питания.

Защита цифровой шины I²C включается в следующих случаях:

- шина SCL (вывод 39 микросхемы 7600) замкнута на общий провод;
- шина SDA (вывод 40 микросхемы 7600) замкнута на общий провод;
- шины SDL и SDA замкнуты между собой.

Если возникла одна из перечисленных ситуаций, микроконтроллер через цепь STANDBY перезапускает ИП, а индикатор POWER/STANDBY отображает ошибку в соответствии с таблицей 3.

Иногда ИП нормально включается (индикатор POWER/STANDBY зеленого цвета), а изображение отсутствует. Скорее всего, в этом случае возникла проблема с цепью формирования и обработки сигнала BC-INFO. Этот сигнал формируется схемой, расположенной на плате кинескопа (рис. 7), и служит для контроля темнового тока

лучей кинескопа. Причиной такой неисправности может быть кинескоп, один из видеоусилителей платы кинескопа или микросхема 7119 (TDA8366).

Для поиска неисправности на антенный вход тюнера 1000 подают сигнал белого поля. Осциллограф синхронизируют от внешнего сигнала VDRIVE+ (вывод 44 микросхемы 7119). Включение изображения состоит из двух фаз. Во время первой фазы изображение погашено. Микросхема 7119 формирует на выводах 19, 18, 17 четыре измерительных белых строки (номера строк - 15, 16, 17 и 18). Сигналы на катодах кинескопа в это момент должны соответствовать осциллограмме 6 на рис. 25. Полный ток лучей кинескопа измеряется и в виде сигнала BC-INFO подается на вывод 16 микросхемы 7119. Если уровень сигнала на выводе 16 меньше 4,5 В, то микросхема остается в первой фазе включения. Если уровень сигнала больше 4,5 В, микросхема переходит во вторую фазу включения. В этой фазе изображение все еще погашено. Микросхема формирует три измерительных строки: 15-ю - красную, 16-ю - зеленую и 17-ю - синюю (осциллограмма 7). Ток каждого луча кинескопа измеряется отдельно. Если разница минимальна, то микросхема формирует видеосигналы изображения. В противном случае микросхема 7119 остается во второй фазе включения.

Фазы включения можно определить визуально по изображению на экране. Если телевизор завис в первой фазе, то в верхней части экрана видна яркая белая горизонтальная линия, а остальная часть экрана должна быть темной. Сигнал должен соответствовать осциллограмме 6. Если потенциал на выводе 16 микросхемы 7119 равен 4,5 В, то микросхема, видеоусилители RGB и кинескоп исправны. Если потенциал меньше 4,5 В - нужно проверить элементы в цепи сигнала BC-INFO: 3350, 3385, 3389-3391, 2391, 6394, 7390. Если телевизор завис во второй фазе включения, то в верхней части экрана видны три цветные (красная, зеленая и синяя) горизонтальные линии, а остальная часть экрана должна быть темной. Возможен вариант, когда одна из цветных линий отсутствует. Скорее всего, в этом случае микросхема 7119 исправна. Проверяют видеоусилители платы кинескопа и кинескоп.

Если весь экран темный, то измеряют потенциал на выводе 16 микросхемы 7119. Если он равен 0 В, то проверяют наличие напряжения 8 В на выводах 10 и 35 микросхемы 7119 и сигнала SAND на выводе 37 микросхемы 7119. Если потенциал на выводе 16 равен 5 В, то фазы включения пропускаются и измерительные строки микросхемой 7119 не формируются. В этом случае проверяют видеоусилители RGB.

Литература

Service Manual. Chassis MD 1.2 E / AA.



МИКРОЛЭНД

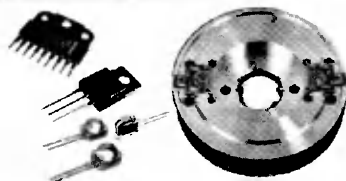
Электронные компоненты

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



МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AKAI

Модель СТ-2107. При запуске горит резистор R424 около микросхемы LA7830. Причина: неисправен ТДКС 101-220005-03 (HR7443). Обязательно после замены ТДКС необходимо проверить диод D313 а также резистор R357 (47 кОм).

DAEWOO

Модель DWQ-21M2. Сгорела кадровая. При проверке выходных напряжений с ТДКС, выяснилось, что они завышены почти в два раза. Вместо 26,5 В на кадровую поступало 56 В. Причина: неисправные конденсаторы C414 (22 мкФ, 160 В) и C416 (220 мкФ 25 В).

FISHER

Модель FTM-542. Нет запуска блока питания. Оборван резистор R801 (2,7 Ом). Необходимо также проверить резисторы R805 (1,8 Ом), и R806 (1,2 Ом).

FUNAI

Модель МК10. Нет запуска блока питания. Обнаружена утечка с коллектора транзистора Q621 (усилитель ошибки) на корпус через мастику черного цвета, которой он приклеен к плате. Дефект легко выявляется тестером. Подобных случаев было два за полгода.

Модель 2000АМК10. Нет цвета в системе Secam, на изображении виден муар, как будто плохой ВЧ-сигнал и подергивание картинки. Через 15...20 минут работы все приходит в норму, но картинку может заливать синим или красным цветом. После переключения программы на некоторое время все нормализуется, но затем неисправность повторяется. Причина: неисправный конденсатор C628 (2200 мкФ, 16 В).

Модель 2500 МК8. В телевизоре установлена кадровая микросхема AN5523 и видеопроцессор TA8759BN. На экране

видны линии обратного хода, изображение снизу поджато, сверху вытянуто. Задающие импульсы на выводе 29 микросхемы TA8759 имеют положительный всплеск с повтором меньшей амплитуды. На выводе 32 «пила» ровная, а выводе 31 на спуске «пилы» наблюдается короткий всплеск. После проверки обвязки микросхемы AN5723 был заменен конденсатор C511 (3,3 мкФ, 50 В). Дефект больше не повторялся.

Модель TV2000 МК8. Нет синего цвета. Предыдущий мастер сказал, что «сел» кинескоп. Но кинескоп был исправен. Неисправным оказался контур ВУ на выводах 4 и 5 микросхемы TA8759. Вращение сердечника контура не дает никаких изменений. После пропайки старого конденсатора все заработало.

Модель TV2100 МК7. Телевизор самопроизвольно отключается через 10... 20 минут. Из блока питания слышны звуки как при коротком замыкании вторичных цепей, индикатор дежурного режима не светится, строчное напряжение составляет 61...63 В, строчная развертка не работает. В таких случаях рекомендуют менять электролитический конденсатор 220 мкФ, 6,3 В, но он уже был заменен. После замены конденсаторов 100 мкФ, 160 В, 1000 мкФ, 25 В во вторичных цепях и 330 мкФ, 35 В вместе с резисторами по 1,2 мОм в первичных цепях все пришло в норму.

Модель TV2000А МК10. Телевизор без телетекста. Дефект: при включении аппарат показывает чернобелое изображение. Через некоторое время, примерно минут через 5...10 начинает пробиваться цвет сопровождаясь линиями ОХ. Еще минут через 5 цветное изображение стабилизируется. Дефект устраняется заменой микросхемы IC541, которая от-

вечает за кадровую развертку. Микросхема греется, поэтому желательно еще и проверить электролитические конденсаторы, находящиеся вблизи радиатора.

Модель TV2100МК7. Телевизор не переходит в дежурный режим. Причина в диоде D252. Он «сажал» напряжение на выводе 20 процессора с 5 В до 3,3 В.

GOLDSTAR

Модель CF-20D60B, шасси MC-41B. При включении блок питания на STR-S6707 «цикает» и не запускается. Синхронно с «цыканием» блока питания мигает светодиод на лицевой панели телевизора. Причина: неисправен стабилитрон ZD811 на 6,8 В, установленный в базе транзистора KTD2092.

Модель PC04A. Телевизор не включается в рабочий режим. Причина: неисправен конденсатор C807.

В аппарате не регулируется звук, не настраиваются программы. Для устранения этой неисправности необходимо заменить ПЗУ.

Звука нет совсем. Необходимо заменить транзистор Q06 и регулировать L508.

Нет настройки первого диапазона. Необходимо настрить L508, 507.

Уходит частота. Необходимо заменить мкконтроллер.

Нет Усиagnала. Следует заменить LA7222.

GRUNDIG

Шасси CUC7301. В блоке питания горит транзистор MJF18004 (вместо него может быть установлен BUL310). За радиатором установлен резистор, сопротивление которого должно быть 220 Ом, но оно реально было больше. Стабилитрон на 3,6 В лучше сразу поменять, даже если он целый. Лучше поменять и микросхему UC3842. И, самое главное, нужно пропаять конденсатор, стоящий в цепи коллектора транзистора MJF18004, иначе повтор неисправности через пару дней неизбежен.

HORIZONT

Модель 72CTV-698T. На экране изображение в черно-белом тумане. Причина: плохой контакт на SMD-резисторе R162 (470 Ом). При простукивании изображение восстанавливалось. После пропайки дефект не повторялся.

Модель 54CTV-732, 55CTV-733. На экране видны линии обратного хода. Причина: «коротит» на массу один из выходов видеоусилителя TDA6107 на плате кинескопа.

Модель 51CTV-510E. Через час после включения телевизор начинает самопроизвольно переключаться на первый канал с периодичностью от 5 секунд до нескольких минут. Необходимо заменить процессор ЭКР1568ВГ1.

Модель 51 CTV-655-6. При включении высвечивается узкая полоса. Через пару секунд она увеличивается до 2...3 см. Оборван резистор R127 (15 кОм) по цепи 31 В.

Модель 54CTV-661. Растр поджат сверху и снизу. по центру экрана проходит яркая полоса. В верхней часть изображения отсутствует вместо него линии обратного хода. Виноватым оказался диод VD600, который стоит между выводами 6 и 9 TDA3654Q. Звонился как исправный.

JVC

Модель AV14FT. Не запускается блок питания. Причина: неисправный стабилитрон на 27 В.

KONKA

Модель K2100AX. Светодиод дежурного режима светится, но телевизор не включается. Необходимо заменить диод VD916, который звонится как нормальный.

MITSUBISHI

Модель CT 25AV1R. Проявление неисправности: Не работает кадровая развертка (узкая горизонтальная полоса). Телевизор не управляется с ПДУ и клавиатуры. Дефект выглядит как неисправность процессора

или EPROM. Причина неисправности: TDA8171 (кадровая развертка), токоограничивающий резистор 1 Ом (1 Вт).

PANASONIC

Модель T28WG25C. После включения аппарат 5 минут работает нормально, потом кадровая снизу поджимается, и совсем пропадает. При повторном включении телевизор находится в дежурном режиме и в рабочий режим не переходит. На следующий день все повторяется. При простукивании кварца входного процессора аппарат включился. После пропайки кварца работоспособность восстановилась.

PHILIPS

Модель 14PT1352/00. Блок питания пищит (даже при отключенных нагрузках), Выходные напряжения практически отсутствуют. Причина: утечка конденсатора C2501.

RAINFORD

Модель 11AK32B-3. Слышен шум, но нет настройки на каналы, соответственно нет и звука. Телевизор при настройке ничего не находит. Нет 33 В. Неисправен стабилитрон на 33 В.

Шасси AK19. Процессор SDA555, Видеопроцессор TDA8844. Аппарат не включается. При осмотре был найден пробитый строчный транзистор BU2508AF. После его замены аппарат запустился, но начал поддвигаться растр. Были найдены непропаенные конденсаторы в цепи коллектора и коррекции. После этого возникла другая проблема: картинка нормальная, каналы переключаются, все регулировки работают, но когда на экран выводится OSD будь то регулировки или переключение программ, OSD начинает «прыгать» (нет кадровой синхронизации по OSD). Проблема заключалась в резисторе на выводе 45 процессора. Через этот приходит стробимпульс с видеопроцессора. После изменения номинала резистора с 1 кОм до 10 кОм все заработало.

RUBIN

Модель 51M10T-2. Нет запуска блока питания. После замены диода D802, микросхемы TDA16846, транзистора VT802 (BC558B), D801 (CNY17-2) блок питания запустился. Далее телевизор включается, но через 2 с после включения переходит в дежурный режим, а еще через 2 с опять включается и т.д. Неисправным оказался транзистор VT405 (BC547B).

SANYO

Модель CE14SA4. Телевизор реализован на процессоре LC863140V, память – на микросхеме 24C08. Аппарат калининградской сборки. Наблюдается частый дефект: сужение экрана по вертикали (легко исправляется из сервиса). Вход в сервис: одновременно нажать MENU на пульте и VOL+ на передней панели телевизора. Перебор параметров – кнопки TIMER и MUTE на пульте. Изменение параметров – кнопки Vol+, Vol. Запомнить изменения и выйти из меню – кнопка StBy.

SATURN

Модель ST1402. (шасси M28). Телевизор не включается, светодиод не горит. Причина: обрыв транзистора Q802 (2SA1015Y) в блоке питания. Из-за этого горит сетевой предохранитель на 2 А (250 В), транзистор Q804 (C5586), резистор R801 (5W3R3).

Шасси 3S10. Чтобы устранить «бубнение» динамиков в шасси 3S10, необходимо заменить конденсатор C405 (6,8 нФ) на конденсатор с емкостью 1000 пФ и резистор R407 (270 Ом) на резистор с сопротивлением 470...540 Ом.

Модель ST-2939A (шасси M13). При включении телевизора слышно характерное «циканье». Причина: плата коррекции раstra прикручена к радиатору кадровой микросхемы на одном винте. Плата перекосилась, закоротив шину питания на радиатор.

Печатается с разрешения

Михаила Рязанова

<http://www.telemaster.ru>

ПРОЦЕССОРЫ UOC ФИРМЫ PHILIPS ДЛЯ ТЕЛЕВИЗОРОВ С ТЮНЕРАМИ ТИПА FRONTEND

Игорь Безверхний

г. Киев, Украина

О третьем поколении БИС «однокристалльных телевизоров» (UOC-процессорах) мы уже писали дважды в журнале РЭТ (см. [1] и [2]). Статья [1] была посвящена эволюции БИС «однокристалльных телевизоров» и семействам UOC-процессоров TDA935х, TDA936х и TDA938х фирмы PHILIPS. В статье [2] было рассказано о UOC-процессорах семейств TDA955х, TDA956х и TDA958х этой же фирмы. В настоящей публикации мы рассмотрим процессоры UOC-семейства TDA939х, разработанные специально для телевизоров с селекторами каналов, которые называют FRONTEND или «два в одном».

Как было отмечено в [1], процессор UOC (Ultimate One Chip) – это БИС, в которой объединены процессор управления (с процессором телетекста или без него) и видеопроцессор. Причем, видеопроцессор, о котором шла речь в этой статье, дополнительно содержит УПЧИ, УПЧЗ-2 и практически весь радиоканал, а также узел синхронизации и развертки. Телевизор, построенный на базе UOC-процессора, содержит следующие обязательные составляющие:

- UOC-процессор;
- микросхему памяти EEPROM;
- фотоприемник ДУ;
- тюнер;
- УМЗЧ;
- выходные каскады строк и кадров;
- выходные RGB-видеоусилители, которые могут быть выполнены на одной микросхеме;
- кинескоп;
- импульсный блок питания;
- пульт ДУ.

Кроме того, телевизор может иметь ряд вспомогательных каскадов и цепей – коммутаторы входов, каскады для многостандартного и стереозвука, схему защиты от перегрузок и т.д.

Все это очень упростило конструкцию телевизора. Полученная таким образом БИС получила название OCT-процессор (One Chip Television) третьего поколения. Для обозначения БИС из семейства третьего поколения закрепилась аббревиатура UOC, которая расшифровывается как Ultimate One Chip и переводится как «законченный (окончательный, заверченный) однокристалльный телевизор».

Телевизор, построенный на базе UOC-процессора, содержит следующие обязательные составляющие:

- UOC-процессор;
- микросхему памяти EEPROM;
- фотоприемник ДУ;
- тюнер;
- УМЗЧ;
- выходные каскады строк и кадров;
- выходные видеоусилители RGB, которые могут быть выполнены на одной микросхеме;
- кинескоп;
- импульсный блок питания;
- пульт ДУ.

Кроме этого, телевизор может иметь ряд вспомогательных каскадов и цепей, таких как коммутаторы входов, каскады для многостандартного и

стереозвука, схема защиты от перегрузок и т.д. Упрощенную функциональную схему телевизора на БИС One Chip Television третьего поколения можно найти на рисунке 3 в статье [1].

Современный тюнер – это комплектующая единица. Он не ремонтируется авторизованными сервисными центрами, а заменяется на новый. Помимо привычных каскадов (входной цепи, УВЧ, смесителя, гетеродина) и синтезатора частоты тюнер современного телевизора может содержать УПЧИ, видеодетектор, УПЧЗ-1, т.е. практически весь радиоканал. В рекламных целях такие тюнеры называют «два в одном». Это название прижилось и широко используется рядом фирм, например, фирмой LG, см. [3]. Фирма SONY для тюнеров такого типа использует название FRONTEND. Для телевизоров с тюнерами FRONTEND специально разработали «упрощенные» UOC-процессоры. Они, как правило, не содержат радиоканал. Упрощенная функциональная схема монофонического телевизора, сконструированная на такой БИС с тюнером FRONTEND, изображена на рис. 1. Именно к таким процессорам относится семейство БИС TDA939х. Эти процессоры, к примеру, являются основой телевизионного шасси FE-2 фирмы SONY. Этому шасси мы планируем посвятить статью в одном из ближайших номеров РЭТ.

В последние 20 лет разработано и внедрено несколько систем стереофонического телевизионного вещания. Для обработки сигналов звука (ПЧ и НЧ) и раскодирования стереосигнала применяются цифровые методы и разработаны специальные БИС – процессоры звука. Функциональная схема стереофонического телевизора с цифровым процессором звука показана на рис. 2.

В современных телевизорах (в первую очередь с тюнерами типа FRONTEND) очень часто используется квазипараллель-

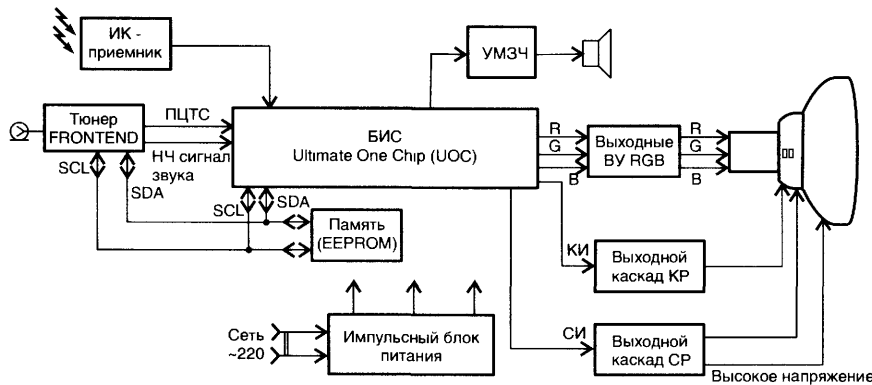


Рис. 1. Функциональная схема монофонического телевизора на ОСТ-процессоре третьего поколения с тюнером типа FRONTEND

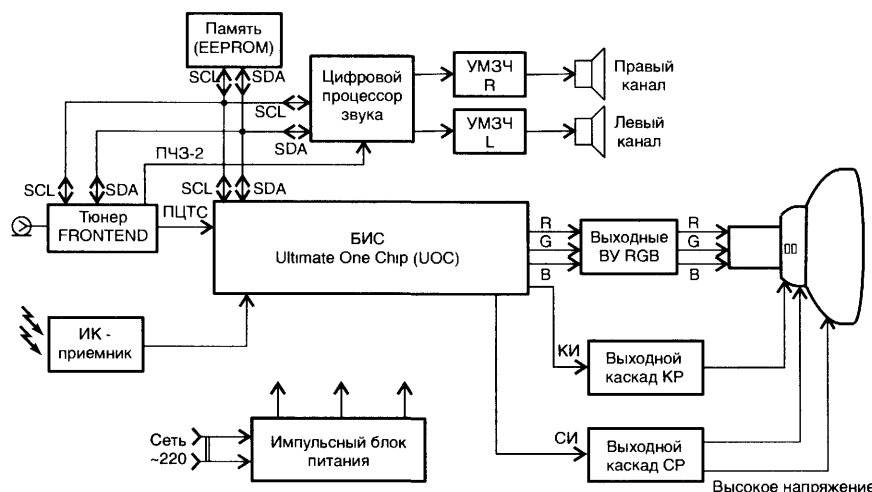


Рис. 2. Функциональная схема стереофонического телевизора на ОСТ-процессоре третьего поколения с тюнером типа FRONTEND

ный канал звука (QSS – quasi split sound). В таких аппаратах сигнал звукового сопровождения после смесителя обрабатывается отдельно от сигнала изображения. Канал звука QSS содержит отдельный от УПЧИ усилитель ПЧ (УПЧЗ-1), смеситель, где формируется вторая промежуточная частота звука, УПЧЗ-2, частотный детектор и/или стереодекодер.

Функциональные схемы, изображенные на рисунках 1 и 2, являются обобщенными. Из этих рисунков видно, что UOC-процессор является основным элементом обработки сигналов и управления телевизором. От него во многом зависит работоспособность всего устройства.

Процессоры UOC-семейства TDA939xH фирмы Philips

Каждый UOC-процессор семейства TDA939xH условно можно разделить на аналоговую (видеопроцессор) и цифровую (процессор управления) части. Процессор управления выполнен на основе процессорного ядра 80C51.

Процессор управления микросхемы TDA939xH обеспечивает:

- декодирование команд, поступающих от фотоприемника сигналов ДУ;
- определение состояния кнопок управления путем измерения входного напряжения с помощью встроенного в процессор управления аналого-цифрового преобразователя;

- выдачу команды на переключение блока питания телевизора в рабочий и дежурный режимы;

- управление настройкой тюнера (переключение диапазонов и перестройка по диапазону) по шине I²C;

- определение стандарта телевизионной программы и выдачу команды на переключение соответствующих цепей;

- управление по шине I²C громкостью, балансом и тембром звукового сопровождения, выдачу команды на приглушение звука, на перевод усилителя мощности ЗЧ в режим STANDBY;

- управление видеопроцессором (аналоговой частью микросхемы TDA939xH) по шине I²C в нормальном рабочем режиме – регулирование яркости, контрастности, цветовой насыщенности изображения, и в сервисном режиме – регулирование геометрических параметров изображения, корректирование начальных установок развертки, видеоусилителей, и ряда других параметров, а также вывод информации о режимах работы телевизора на экран (OSD);

- запись/чтение информации энергонезависимой памяти;

- реакцию на возможное возникновение аварийных режимов работы телевизора;

- декодирование информации о телетексте, сохранение в памяти информации о 10 страницах телетекста, вывод телетекста на экран в режимах LIST, FASTEXT и TOPTEXT (кроме TDA9390H).

Процессор управления начинает работать при включении телевизора с подачи на вход RESET сигнала начальной установки (сигнала сброса). В большинстве случаев сигнал сброса формируется специальной микросхемой. Для обмена информацией с отдельными узлами телевизора используется последовательная синхронная шина управления I²C. С помощью этой

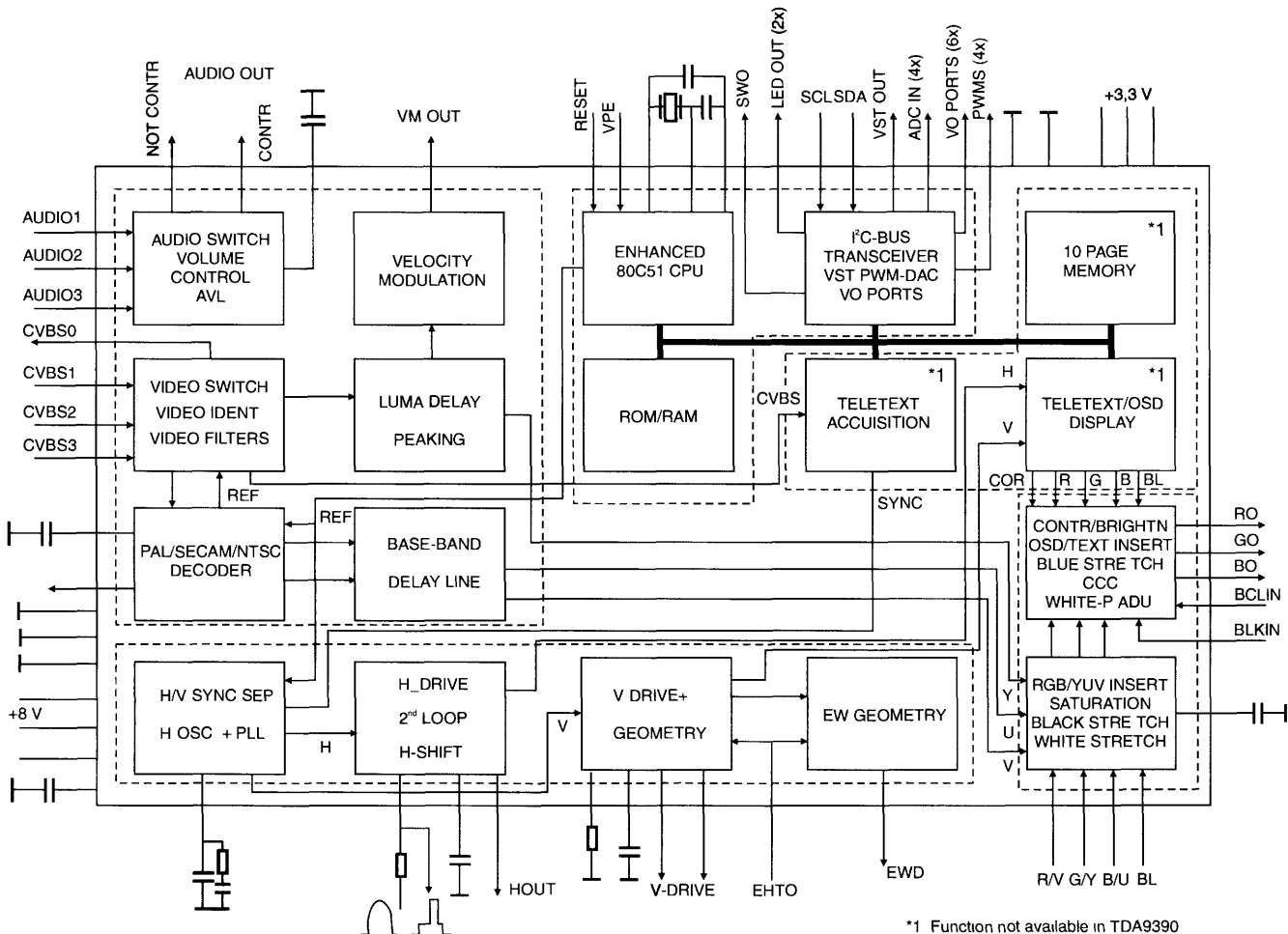


Рис. 3. Функциональная схема UOC-процессоров семейства TDA939xH

шины обеспечивается двухсторонняя передача информации. Шина имеет две линии:

- SDA – линия данных;
- SCL – линия тактовых импульсов (синхронизации).

Процесс обмена информацией происходит под управлением цифровой части микросхемы (процессор управления) TDA939xH, который вырабатывает сигнал тактовой частоты, передаваемый по шине ко всем подключенным к ней узлам.

Аналоговая часть микросхемы TDA939xH обеспечивает:

- генерацию, формирование и синхронизацию строчных и кадровых управляющих импульсов для выходных каскадов строчной и кадровой разверток;

– коммутацию сигналов звука и ПЦТС от разных источников сигнала;

– выделение сигналов яркости и цветности из ПЦТС с помощью интегрального фильтра на входе канала яркости и мультисистемного декодера цветности;

– опознавание систем цветного телевидения PAL/NTSC/SECAM;

– декодирование сигналов цветности PAL/NTSC/SECAM;

– усиление и обработка сигнала яркости в канале яркости с интегральной линией задержки сигнала яркости, время задержки которой перестраивается программно;

– матрирование яркостного и цветоразностных сигна-

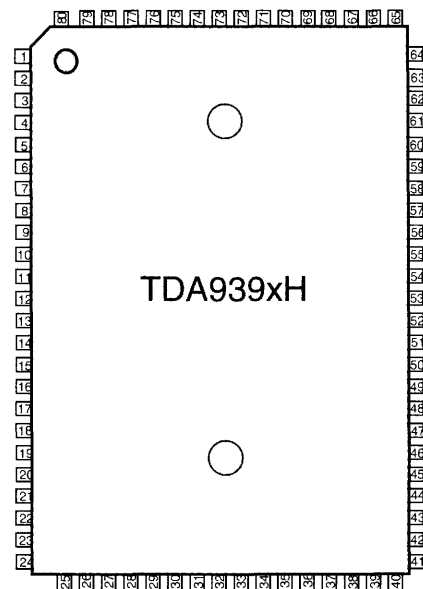


Рис. 4. Расположение выводов UOC-процессоров TDA939xH

Таблица 1. Назначение выводов процессора UOC TDA9394H, применяемых в стереофонических телевизорах на базе телевизионного шасси FE-2 фирмы SONY

№	Наименование	Назначение
1	MODE1	Вход сигнала включения режима A/V от вывода 8 SCART1
2	KEY	Вход АЦП от локальной клавиатуры
3	AGC	Вход напряжения АРУ от тюнера (AGC monitor)
4	VSSC/P	Корпус цифровой части
5	AUDIO MUTE	Выход блокировки звука
6	LED	Управление светодиодом индикации дежурного режима
7	VSSA	Корпус цифровой части видеопроцессора и аналоговой части телетекста
8	DOSDEC	Развязывающий конденсатор генератора цифровой части
9	DOSSUB	Корпус генератора цифровой части
10	SECAMPLL	Конденсатор фильтра ФАПЧ декодера SECAM
11	VP2	Напряжение питания ТВ процессора (8 В)
12	DECDIG	Развязывающий конденсатор цифровой части
13	PH2LF	Фильтр АПЧФ2
14	PH1LF	Фильтр АПЧФ1
15	GND3	Корпус
16	DECBG	Развязывающий конденсатор
17	EWD	Выход сигнала EW-коррекции
18	VD –	Выход КИ на ВККР (вывод В)
19	VD +	Выход КИ на ВККР (вывод А)
20	IREF	Упорн для генератора тока (для линеаризации кадровой пилы)
21	VSC	Формирующая емкость КР
22	AGC DEF	Выход блокировки радиоканала канала. Не используется
23	FBIS0	Вход СИ ОХ и выход стробирующих импульсов (SSC)
24	HOUT	Выход управляющих СИ на предоконечный каскад СР
25	GND2	Корпус
26	ЕНТО-ОСР	Конденсатор фильтра АРУЗ (AVL)
27	– / C2	Вход сигнала цветности 2 (S-Video). Не используется
28	CVBS2/CVBS2Y2	Вход ПЦТС2
29	VP1	Главное напряжение питания ТВ процессора (8 В)
30	CVBS0	Выход ПЦТС с электронного коммутатора
31	VP3	Напряжение питания ТВ процессора (8 В)
32	CVBS1	Вход ПЦТС1
33	GND	Корпус
34	CVBS3/CVBS3Y3	Вход ПЦТС3
35	– / C3	Вход сигнала цветности 3 (S-Video). Не используется
36	GND	Корпус
37	– / CVBS4/Y4	Вход ПЦТС4 и сигнала яркости (S-Video)
38	– / C4	Вход сигнала цветности 4 (S-Video)
39	WHTSTR	Конденсатор расширения белого (white stretch capacitor)
40	AUDIO/CVBS2O	Выход НЧ-сигнала звука. Не используется
41	AUDIO (F)	Не используется
42	VM OUT	Выход управления модулятором скорости
43	AVL/REFO	Не используется
44	AUDIO2/VIN	Вход сигнала V (R-Y)
45	AUDIO1/UIN	Вход сигнала U (B-Y)
46	YIN	Вход сигнала Y
47	YOUT	Выход сигнала Y
48	UOUT	Выход сигнала U (B-Y)
49	AUDIO3/VOUT	Выход сигнала V (R-Y)
50	INSSW2	Вход внешнего бланкирующего сигнала (для RGB/YUV)

Таблица 1. Окончание

№	Наименование	Назначение
51	R2/V/CR-2	Вход сигнала R или вход сигнала V (R-Y)
52	G2/Y/Y-2	Вход сигнала G или вход сигнала Y
53	B2/U/CB-2	Вход сигнала B или вход сигнала U (B-Y)
54	ABL	Вход схемы ОТЛ
55	IK	Вход ООС схемы АББ и вход защиты ЭЛТ от прожога при неисправности кадровой развертки
56	RO	Выход сигнала R на плату кинескопа
57	GO	Выход сигнала G на плату кинескопа
58	BO	Выход сигнала B на плату кинескопа
59	VDDA	Напряжение питания аналоговой части декодера ТХТ (3,3 В)
60	VPE	Напряжение программирования внутренней памяти процессора
61	VDDC	Напряжение питания цифровой части (ядра процессора) (3,3 В)
62	OSCGND	Общий вывод кварцевого резонатора
63	XTAL IN	Вход кварцевого резонатора 12 МГц
64	XTAL OUT	Выход кварцевого резонатора 12 МГц
65	RESET	Сброс
66	VDDP	Напряжение питания цифровой части (периферии) (3,3 В)
67	SIRSC	Вход кода от ИК-приемника
68	AVL-OUT	Вход A/V LINK от УПТ
69	AVL IN	Выход A/V LINK на УПТ
70	STBY	Выход команды вкл/выкл
71	SCL	Линия тактовых импульсов шины I ² C
72	SDA	Линия данных шины I ² C
73	EPG STBY	Не используется
74	ROTATION COIL	Выход сигнала управления схемой вращения раstra
75	FREE/DEF-SW	Переключение развертки Не используется
76	FREE/MAGNETA	Не используется
77	NVM WP	Выход сигнала защита записи на микросхему памяти
78	CS	Вход выбора кристалла
79	RESET MSP	Выход команды сброса на процессор звука
80	MODE2	Вход сигнала включения режима A/V от вывода 8 SCART2

Таблица 2. Назначение выводов процессоров UOC TDA9390H и TDA9392H, применяемых в монофонических телевизорах на базе телевизионного шасси FE-2

№	Наименование	Назначение
1	MODE1	Вход сигнала включения режима A/V от вывода 8 SCART1
2	KEY/CS	Вход АЦП от локальной клавиатуры
3	AGC	Вход напряжения АРУ от тюнера (AGC-монитор)
4	VSSC/P	Корпус цифровой части
5	AUDIO MUTE	Выход блокировки звука
6	LED	Управление светодиодом индикации дежурного режима
7	VSSA	Корпус цифровой части видеопроцессора и аналоговой части телетекста
8	DOSDEC	Развязывающий конденсатор генератора цифровой части
9	DOSSUB	Корпус генератора цифровой части
10	SECAMPLL	Конденсатор фильтра ФАПЧ-декодера SECAM
11	VP2	Напряжение питания ТВ процессора (8 В)
12	DECDIG	Развязывающий конденсатор цифровой части
13	PH2LF	Фильтр АПЧФ2
14	PH1LF	Фильтр АПЧФ1

Таблица 2.Продолжение

№	Наименование	Назначение
15	GND3	Корпус 3 видеопроцессора
16	DECBG	Развязывающий конденсатор
17	EWD	Выход сигнала EW-коррекции
18	VD –	Выход КИ на ВКРР (вывод В)
19	VD +	Выход КИ на ВКРР (вывод А)
20	IREF	Упорн для генератора тока (для линеаризации кадровой пилы)
21	VSC	Формирующая емкость кадровой развертки
22	AC-OFF	Выход команды отключения сети. Не используется
23	GND	Корпус
24	GND	Корпус
25	GND2	Корпус 2 видеопроцессора
26	AVL/REF0	Конденсатор фильтра АРУЗ (AVL)
27	AUD (F) / –	Не используется
28	AUD 2 / –	Вход НЧ-сигнала звука 2
29	AUD 3 / –	Вход НЧ-сигнала звука 3
30	HOUT	Выход управляющих СИ на предоконечный к-д СР
31	FBIS0	Вход СИ ОХ и выход стробирующих импульсов (SSC)
32	AUD 1 / –	Вход НЧ-сигнала звука 1
33	GND	Корпус
34	ЕНТО-ОСР	Вход сигнала защиты при увеличении высокого напряжения (защита от X-RAY)
35	– / C2	Вход сигнала цветности 2 (S-Video). Не используется
36	CVBS2/CVBS2Y2	Вход ПЦТС2
37	VP1	Главное напряжение питания видеопроцессора (8 В)
38	CVBS1/CVBS1O	Выход ПЦТС с электронного коммутатора
39	VP3	Напряжение питания ТВ процессора (8 В)
40	CVBS1	Вход ПЦТС1
41	GND	Корпус видеопроцессора
42	CVBS3/CVBS3Y3	Вход ПЦТС 3
43	– /C3	Вход сигнала цветности 3 (S-Video). Не используется
44	GND	Корпус видеопроцессора
45	– /CVBS4Y4	Вход ПЦТС 4
46	– /C4	Вход сигнала цветности 4 (S-Video). Не используется
47	WHSTR	Конденсатор расширения белого (white stretch capacitor)
48	AUD OUT/ CVBS2O	Выход сигнала звука МОНО на УМЗЧ (уровень сигнала изменяется регулятором громкости)
49	VM OUT	Выход сигнала на модулятор скорости строчной развертки
50	INSSW2	Вход внешнего бланкирующего сигнала (для RGB/YUV)
51	R2/VIN	Вход сигнала R или вход сигнала V (R-Y)
52	G2/YIN	Вход сигнала G или вход сигнала Y
53	B2/UIIN	Вход сигнала B или вход сигнала U (B-Y)
54	ABL	Вход схемы ОТЛ
55	IK	Вход ООС схемы АББ и вход защиты ЭЛТ от прожога при неисправности КР
56	RO	Выход сигнала R на плату кинескопа
57	GO	Выход сигнала G на плату кинескопа
58	BO	Выход сигнала B на плату кинескопа
59	VDDA	Напряжение питание аналоговой части декодера ТХТ (3,3 В)
60	VPE	Напряжение программирования внутренней памяти процессора
61	VDDC	Напряжение питания цифровой части (ядра процессора)(3,3 В)
62	OSCGND	Общий вывод кварцевого резонатора
63	XTAL IN	Вход от кварцевого резонатора 12 МГц
64	XTAL OUT	Выход на кварцевый резонатор 12 МГц

Таблица 2. **Окончание**

№	Наименование	Назначение
65	RESET	Сброс
66	VDDP	Напряжение питания цифровой части (периферии) (3,3 В)
67	SIRSC	Вход кода от ИК-приемника
68	AVL-IN	Вход A/V LINK от УПТ
69	AVL-OUT	Выход A/V LINK на УПТ
70	STBY	Выход команды вкл/выкл
71	SCL	Линия тактовых импульсов шины I2C
72	SDA	Линия данных шины I2C
73	ROT COIL	Выход сигнала управления схемой вращения раstra
74	COINCIDENCE	Не используется
75	DEF-SW	Переключение развертки
76	MAGNETA	Не используется
77	RESET	Не используется
78	CS	Вход выбора кристалла
79	NVM WP	Выход сигнала защита записи на микросхему памяти
80	MODE2	Вход сигнала включения режима A/V от вывода 8 SCART2

Таблица 3. **Отличия в назначении выводов коммутаторов видеосигналов UOC-процессоров TDA9394H и TDA9390H, TDA9392H**

Выводы микросхемы IC001		Наименование вывода	Назначение вывода
TDA9390H	TDA9390(2)H		
28	36	CVBS2/CVBS2Y2	Вход ПЦТС2
30	38	CVBS0	Выход ПЦТС
32	40	CVBS1	Вход ПЦТС1
34	42	CVBS3/CVBS3Y3	Вход ПЦТС3
37	45	– / CVBS4/Y4*	Вход ПЦТС4
38	46	– / C4*	Вход сигнала цветности (S-Video).

* Знак «– /» в обозначении наименования вывода на принципиальных схемах и в таблицах говорит о том, что вывод может быть не задействован.

лов, предварительное усиление полученных в результате матрицирования сигналов RGB;

- повышение качества изображения (коррекции цветовых переходов и расширения черного и синего и т. п.);

- автоматический баланс белого, как для темных, так и для светлых деталей изображения;

- быструю коммутацию внутренних и внешних сигналов с входов AV и RGB;

- уменьшение контрастности при смешении сигналов OSD и телетекста.

Кроме того, ряд микросхем этого семейства, которые рассчитаны на использование в телевизорах с большой диагональю экрана кинескопа, вырабатывает сигналы управления

схемой коррекции подушкообразных искажений (East-West коррекция) и схемой модуляции скорости смещения лучей по горизонтали (VELOCITY MODULATION).

БИС-семейства TDA939xH изготавливаются в корпусе с 80 выводами для поверхностного монтажа. Функциональная схема UOC-процессоров этого семейства показана на рис. 3, а внешний вид и расположение выводов – на рис. 4.

Назначение выводов разных UOC-процессоров семейства TDA939xH несколько различаются. В таблицы 1 и 2 сведена информация о назначении выводов основных процессоров UOC, которые применяются в телевизионных

приемниках на шасси FE-2 фирмы SONY.

Особо хочу обратить внимание читателя на отличия в назначении выводов коммутаторов видеосигналов БИС TDA9394H и TDA9390H, TDA9392H. Эти отличия сведены в таблицу 3.

Литература

1. Безверхний И. Третье поколение БИС «однокристалльных телевизоров». РЭТ, 2003, №№1, 2.

2. Безверхний И. Ещё раз о третьем поколении БИС «однокристалльных телевизоров». РЭТ №6, 2003 г.

3. Безверхний И. Телевизионное шасси MC-019A фирмы LG. РЭТ, 2003, №4.

УСТРОЙСТВО И ДИАГНОСТИКА DVD-ПРОИГРЫВАТЕЛЯ PHILIPS DVD963SA (часть 5)

Продолжение. Начало в РЭТ №1, 2005 г.

Андрей Данилов
(Москва)

В пятой части статьи подробно рассмотрена плата аудио/видео и приведены принципиальные электрические схемы и описание работы ее функциональных узлов – блока синхронизации и управления, блока передискретизации, звукового ЦАП, преобразователя тока в напряжение, звуковых и видеовыходов.

Плата аудио/видео

Блок-схема платы AV показана на рисунке 3, на рисунке 26...31 приведена принципиальная электрическая схема, скомпонованная по функциональным узлам:

- A1 – схема синхронизации и управления (sys clk & control);
- A2 – схема передискретизации (upsampling);
- A3 – звуковой ЦАП (audio DAC);
- A4 – преобразователь тока в напряжение (current to voltage converter);
- A5 – звуковые выходы (audio AV);
- A6 – видеовыходы (video AV).

Аналоговые видеосигналы, поступающие с моноплаты, передаются на плату разъемов SCART (через разъем 1403) после буферизации эмиттерными повторителями 7621...7626.

Управление платой AV осуществляется посредством декодера I²C (IC7107), показанного на рисунке 26; 5-вольтовые логические уровни шины I²C (SDA_5V, SCL_5V) преобразуются в 3,3-вольтовые (SDA_3V3, SCL_3V3) при помощи схем на МОП-транзисторах 7121, 7122. Управляющие сигналы, соответствующие им режимы и выводы интегральных микросхем приведены в таблице 2.

Опорные частоты для всех узлов проигрывателя вырабатывают два стабилизированных кварцевыми резонаторами (1102 и 1101) генератора на буферизованных однокаскадных инверторах 7100-A и 7103-C (TC7WHU04FU), соответственно (рис. 26). Резонатор 1102 (NX6035SA), выполненный в безвыводном корпусе для поверхностного монтажа, имеет допуск на частоту ± 10 ppm (1×10^{-6}) и обеспечивает стабильность частоты ± 3 ppm в

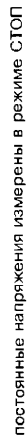
диапазоне температур 0...50°C. Для повышения добротности резонансной цепи генератора он дополнительно шунтирован вспомогательным резонатором 1102. Выходной сигнал 33,8688 МГц первого генератора делится пополам счетчиком 7102 (74LVC74AD) и, пройдя через два инвертора 7101-A, 7101-B, используется в качестве тактового сигнала $384 \times 44,1$ кГц = 16,9344 МГц узлами моноплаты (вывод 2 разъема 1400) в режиме воспроизведения звуковых компакт-дисков. Кроме того, сигнал 16,9344 МГц при определенном сочетании сигналов CLK_SEL (вывод 12 декодера 7107) и PCM_CLK (вывод 20 разъема 1400) может появиться в качестве MCLK1 на входе многоканального селектора ИКМ и тактовой частоты 7200 (74LVC157A), управляемого сигналом UPSAMPLING (см. табл. 1). На вход селектора также подается выходной сигнал 256×96 кГц = 24,576 МГц второго генератора (master clock), на основе которого формируется частота выборки 192 кГц (и кратные ей 96 и 48 кГц), а также тактовая частота последовательных интерфейсов 256×48 кГц = 12,288 МГц (вывод 14 счетчика 7204) для микросхем платы AV.

Цифровые звуковые сигналы для тыловых (surround), центрального (centre) и низкочастотного (LFE) каналов подаются на 6-канальный ЦАП 7300 типа CS4362, который принимает форматы DSD и 24-разрядный PCM с частотой выборки до

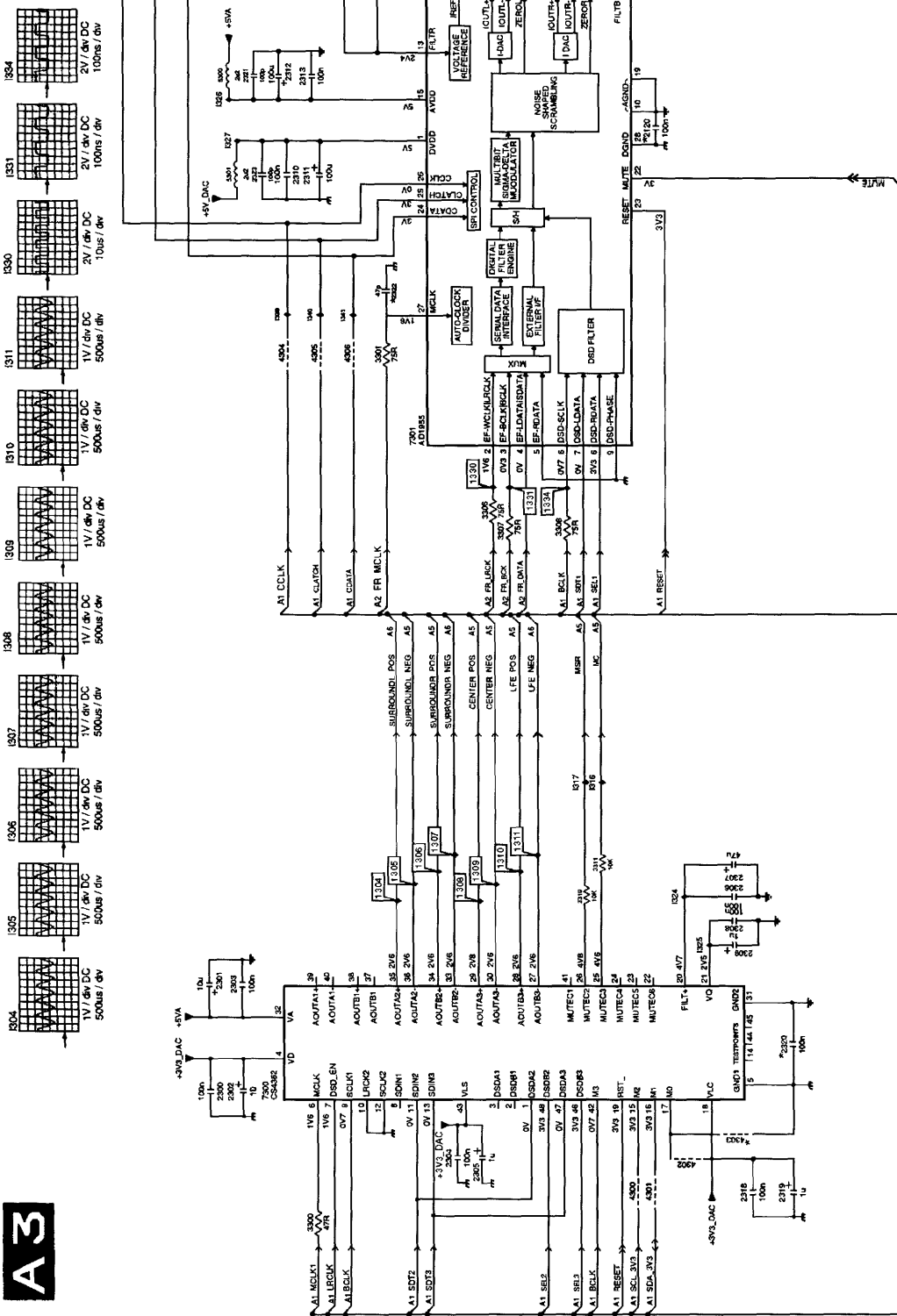
Таблица 2. Выходные сигналы декодера 7107

Описание	Номер вывода ИС 7107 (PCF8574AT)	Лог.1	Лог.0
CLK_CEL	12	Внешний тактовый сигнал (поток DSD)	Внутренний тактовый сигнал (поток PCM)
UPSAMPLING	11	Передискретизация отключена	Передискретизация включена
DAC_RESET	10	Нормальный	Сброс ЦАП
CENTER_ON	9	Центральный канал выключен	Центральный канал включен
SPDIF_MUTE	5	Приглушение звука	Приглушение звука отключено
192/96 к	4	ИКМ 192 кГц	ИКМ 96 кГц





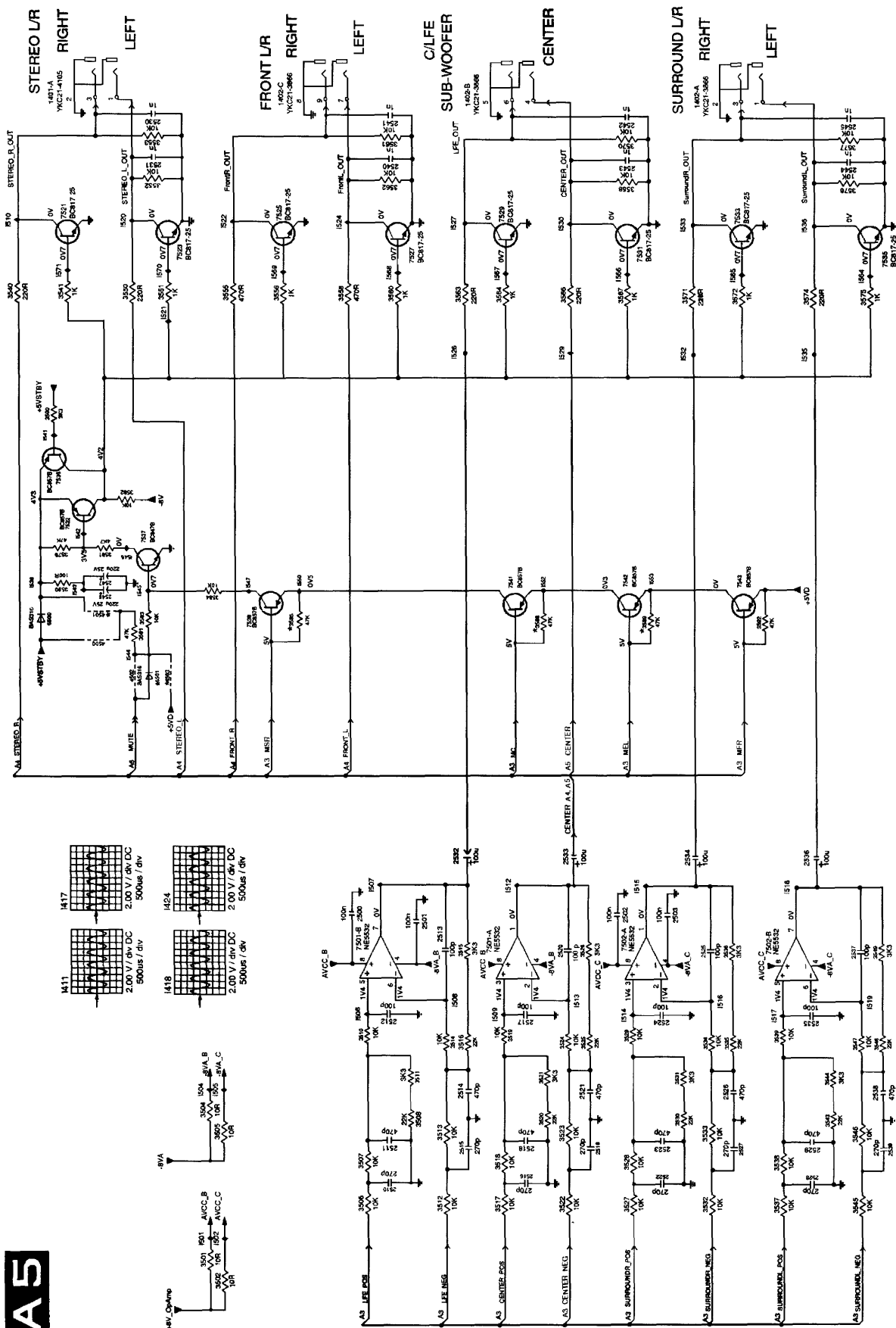
постоянные напряжения измерены в режиме СТОП



постоянные напряжения измерения в режиме STOP

Рис. 28. Блок звуковых ЦАП

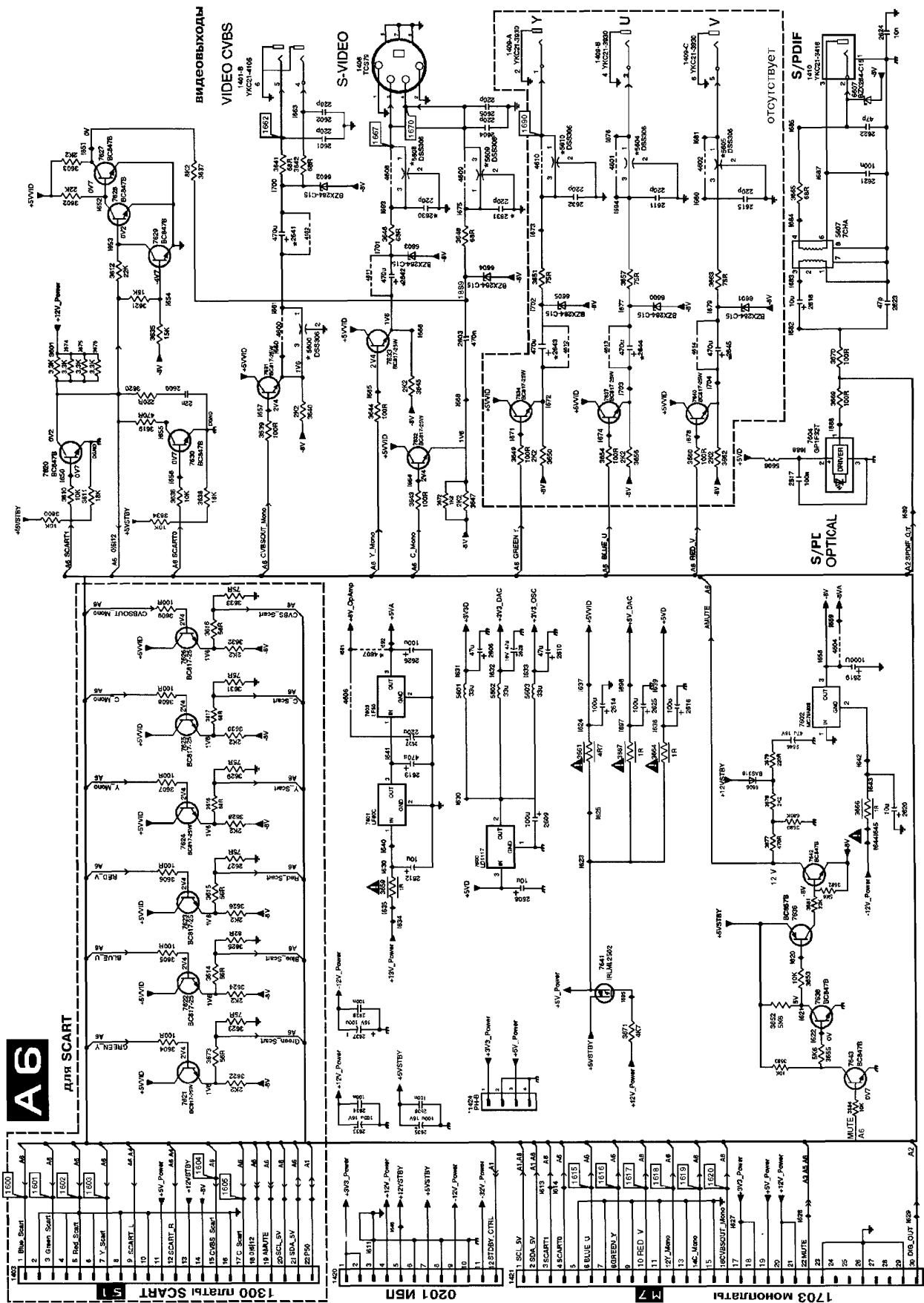




* постоянные напряжения измерения в режиме STOP

Рис. 30. НЧ-фильтры каналов окружающего звука и звуковые выходы

Рис. 31. Видеовыходы и цифровые звуковые интерфейсы



постоянные напряжения измерены в режиме STOP

200 кГц (рис. 28). На рис. 32 показана блок-схема цифроаналогового преобразователя CS4362. Он содержит:

- входной последовательный порт (3 канала с мультиплексированием L/R каждый);
- входной 6-канальный порт DSD;
- порт синхронизации DSD;
- управляющий порт I²C;
- выходной 6-канальный порт MUTE;
- регуляторы уровня (0...127 дБ с шагом 1 дБ);
- управляемые цифровые фильтры (включая стандартную коррекцию предскажений 15/50 мкс);
- дельта-сигма модуляторы 5-го порядка;
- выходные аналоговые фильтры.

В режиме DSD результирующая полоса пропускания фильтров составляет 120 кГц, в режиме ИКМ-192 – 92 кГц. Выходные дифференциальные сигналы ЦАП 7300 затем поступают на активные НЧ-фильтры с полосой 40 кГц, выполненные на двоянных высококачественных ИОУ NE5532 (7501, 7502, см. рис. 30).

Цифровые звуковые сигналы для фронтальных или стереоканалов L/R через селектор 7200, осуществляющий выбор частоты дискретизации ИКМ, подаются на двухформатный (DSD/PCM) ЦАП с токовым выходом AD1955 (IC7301), показанный на рисунке 15 вместе со своей блок-схемой. Режим повышающей передискретизации возможен только при воспроизведении звуковых компакт-дисков CD-DA и заметно улучшает качество звучания за счет уменьшения джиттера (до 5 пс) и уровня продуктов наложения спектров в ИКМ-сигнале (до –118 дБ). С этой целью преобразователь частоты выборки AD1895 (IC7301, см. рис. 27) с использованием сложных алгоритмов интерполяции (с коэффициентом 220) на основе просмотрной таблицы и последующей цифровой фильтра-

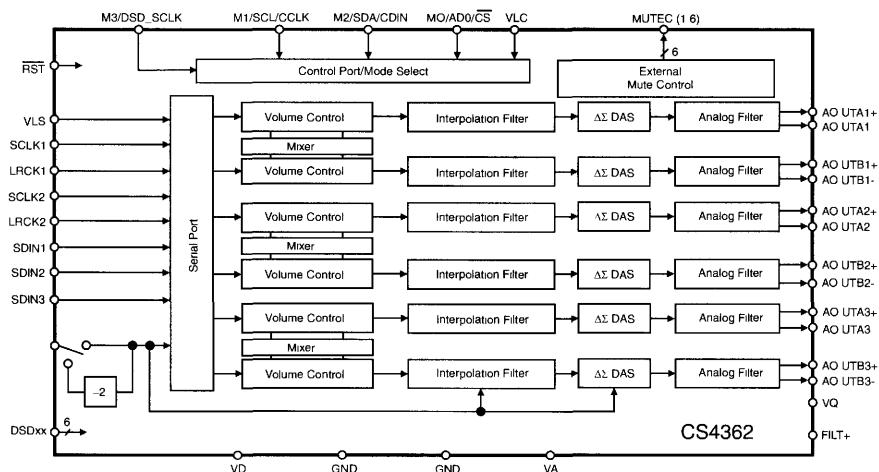


Рис. 32. Блок-схема 6-канального ЦАП CS4362

ции «перерабатывает» формат ИКМ 16 бит/44,1 кГц в формат 24 бит/96 кГц или 24 бит/192 кГц, по выбору в меню пользователя. Включение повышенной частоты выборки осуществляется с пульта ИК ДУ, после чего на передней панели проигрывателя загорается светодиодный индикатор UPSAMPLING. Тактовая частота битов и слов, необходимая цифроаналоговому преобразователю AD1955 в режиме передискретизации, вырабатывается из опорной частоты 24,576 МГц посредством 4-разрядных двоичных счетчиков 7204 и 7205 (рис. 14), реализованных на IC типа 74LVC161.

Выходные токовые сигналы ЦАП 7301 поступают на дифференциальные преобразователи тока в напряжение, реализованные на двоянных широкополосных (130 МГц) малошумящих ИОУ с весьма низким уровнем нелинейных искажений AD8022 (IC7403, 7404, см. рис. 29). Выходное дифференциальное напряжение преобразуется в однофазное и ограничивается по полосе (50 кГц) при помощи фильтров и дифференциальных усилителей, выполненных на двоянном ИОУ AD8032 (IC7405). Затем сигналы FRONT_L и FRONT_R через закорачивающие ключи на транзисторах 7525 и 7527 (см. рис. 30), осуществляющие

приглушение сигналов в режимах MUTE и STANDBY, поступают на выходные разъемы проигрывателя (1402). Аналогичными транзисторными ключами оборудованы и остальные звуковые выходы. Сигнал MUTE поступает с моноплаты через вывод 22 разъема 1421.

Стереосигнал с выходов ИОУ 7405 также поступает на двухканальный аналоговый коммутатор IC7400 (74HCT4053D). Далее через буферные повторители IC7401, IC7402, выполненные на двоянных ИОУ LM833D, сигнал распределяется на выходные разъемы SCART и дополнительный стереовыход (1401). Коммутатор 7400 управляется сигналом CENTRE_ON через инвертор на транзисторе 7420 и необходим для того, чтобы в режимах 5,1 или 5,0, т.е. при включенном центральном канале, на стереовыход ТВ-приемника или проектора вместо сигналов фронтальных каналов поступал сигнал центрального канала.

Воспроизведение многоканальных записей DSD/PCM может осуществляться без центрального канала по схеме 4,1 или 4,0 (без НЧ-канала). В этих режимах сигнал центрального канала микшируется с сигналами фронтальных каналов. Управляющий сигнал CENTRE_ON поступает от IC7107. Следу-

ет отметить, что в режиме 4,0, когда на фронтальные каналы подаются широкополосные сигналы, звуковые процессоры автоматически ограничивают снизу (120 Гц) частотный диапазон тыловых каналов.

Сигнал, подаваемый на выходной интерфейс S/PDIF, формируется передатчиком AK4103VF (IC7203, см. рис. 27), и может иметь частоту выборки 44,1, 48 или 96 кГц при разрядности 16 или 24 бит (кроме 44,1 кГц). Поток S/PDIF поступает на оптический (IC7604) и коаксиальный (разъем 1410) выходы; последний имеет трансформаторную (5607) гальваническую развязку с ограничителем импульсных помех на стабилизаторе 6607 (рис. 31).

Выходной композитный видеосигнал CVBSOUT_Mono, пришедший с моноплаты, через буферный эмиттерный повторитель 7631 поступает на разъем 1401-B (см. рис. 31).

Раздельные сигналы яркости Y_Mono и цветности C_Mono, также через повторители 7633 и 7632, проходят на выходной разъем 1408. Управляющий сигнал 0/5 В (S-Video), формируемый ключом 7627 из сигналов SCART0 и SCART1 (см. выше), через резистор 3637 «подпирает» вывод 4 разъема 1408 (выход сигнала цветности С по переменному току). Управляющий сигнал включения ТВ и формата изображения 0/6/12 В формируют транзисторные ключи 7620 и 7630.

На плате AV реализована встроенная система питания с использованием пассивных фильтров и дополнительных ИС линейных стабилизаторов напряжения (см. рис. 31). Напряжение питания ИОУ ± 8 В формируется из напряжений ± 12 В Power, поступающих от ИБП, стабилизаторами 7601 (LF80C) и 7602 (MC79M08). Питание +3,3 В для логических интегральных микросхем, генера-

торов и ЦАП вырабатывает стабилизатор 7600 (LD1117) из напряжения +5VSTBY, которое отключается МОП-транзистором 7641 (IRLML2502) при исчезновении напряжения +12 В Power на разъеме шлейфа, приходящего от источника питания (1420). Напряжение питания аналоговых схем +5VA формирует IC7603 (LF50) из «вторичного» напряжения +8 В.

Продолжение читайте в следующем номере.

Литература

1. DVD-Video Player DVD963SA Service Manual (DVD963SA /001/171/691), Philips Consumer Electronics B.V. Eindhoven, The Netherlands, 2002.

2. DVD Module SD-4.00SA_CH Service Manual, Philips Consumer Electronics B.V. Eindhoven, The Netherlands, 2002.




www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

РАСКЛАДНЫЕ цифровые мультиметры

- Ручной и автоматический выбор пределов измерений
- Дисплей с подсветкой, вспомогательный дисплей, линейная шкала
- Тест диодов и транзисторов
- Часы относительного времени
- Режим прозвонки цепей на проводимость со звуковым сигналом
- Сохранение max, min и avg значений
- Режим относительных измерений
- Режим «Auto hold» (обновление дисплея при изменении нагрузки)
- Режим пониженного энергопотребления (Sleep mode)
- Размеры: 210 x 119 x 39 мм
- Диапазоны:
 - DCV 400 мВ – 1000 В (0.5%)
 - ACV 4 – 700 В (1.2%)
 - DCI 4 мА – 10 А (2%)
 - ACI 4 мА – 10 А (3%)
 - 400 Ом – 40 МОм (0.6%)
 - C 40 нФ – 40 мкФ (2%)
 - F 4 – 800 кГц (1%)
- Вес: 500 г



MS8208

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

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



www.cd-m.ru

Полки и портмоне для компакт-дисков

Полки и стойки для хранения CD и DVD дисков:

Производятся из ударопрочного пластика, высококачественного ДСП и МДФ различного цвета.

На полках (стойках) можно разместить от 25 до 160 дисков, в зависимости от их конструктивного решения.

Стойки поставляются в двух вариантах: со стеклянной дверцей и открытые.

Портмоне для компакт-дисков:

Производятся из натуральной кожи, кожзаменителя, ткани и ударопрочного пластика.

Портмоне компактного, эргономичного дизайна, с застёжкой «молния».

Поставляются в 2-х вариантах: с ручкой-ремнем и без ручки.

Расчитаны на размещение 6, 24, 32, 48 и 72 компакт-дисков.

Имеют сменные двухсторонние блоки, что создает дополнительные удобства пользователю при укладке и замене дисков.

Пластиковые конверты сменных блоков портмоне надежно защищают компакт-диски от пыли и царапин.



Торговые партнеры:

Компания "ПИРС" www.pirs.ru
Тел.: (095) 707-88-11, 707-88-22

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

СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ, СПЕЦИФИКАЦИИ И ПОРЯДОК РАЗБОРКИ ВИДЕОКАМЕР SONY-CCD- TR V14E/24E/44E

Юрий Петропавловский
(г. Таганрог)

В этой статье мы продолжим рассмотрение устройства и ремонта видеокамер SONY, относящихся к первой условной группе (по классификации автора, приведенной в этой статье). Анализ проводится на примере линейки моделей SONY-CCD-TRV32, 34, 34PK, 52, 53, 312, 513 (HTCЦ исполнения), 14E, 24E, 44E (ПАЛ-исполнения).

Все модели линейки формата VIDEO 8 объединены одним сервисным руководством. Рассмотрение сборочных чертежей основных блоков видеокамер целесообразно по той причине, что в их состав входят не только механические детали и узлы, но и печатные платы в сборе, а также шлейфы (гибкие печатные платы), соединяющие различные узлы видеокамер между собой. Обрывы печатных проводников шлейфов или потеря контактов в соответствующих соединителях являются причиной довольно большого числа неисправностей видеокамер. Кроме того, описание процедуры разборки видеокамер в сервисном руководстве занимает восемь страниц формата A4, поэтому воспроизводить эти материалы в журнале нецелесообразно. Пользуясь сборочными чертежами можно существенно сократить объем информации, который необходим для описания процедуры разборки. Сборочные чертежи узлов различных моделей видеокамер линейки отличаются между собой типами и конструкциями некоторых составляющих деталей и узлов. Мы рассмотрим преимущественно ПАЛ-модели.

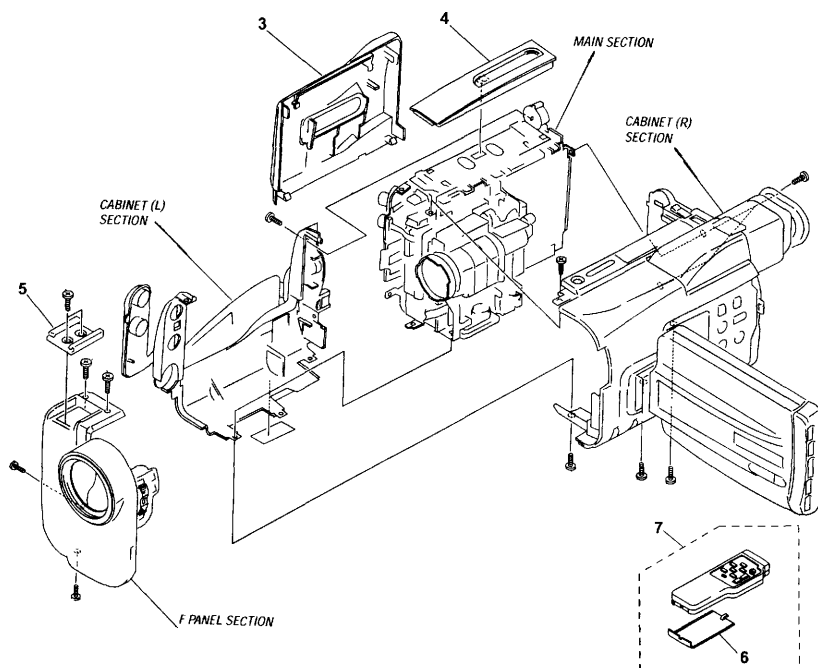
Коротко перечислим их основные параметры:

– видеокамеры оснащены 15-ти кратным вариообъек-

тивом с фокусными расстояниями 4,1...61,5 мм. В модели TRV-24E имеется режим цифрового 30-кратного увеличения, в модели TRV-44E – 180-ти кратного;

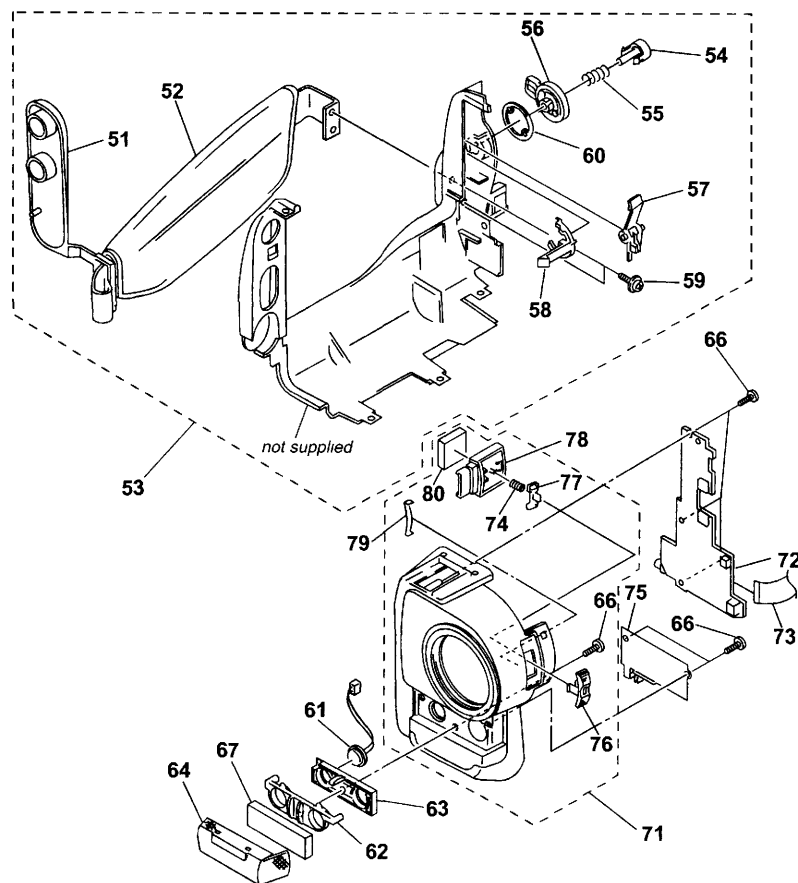
- применены черно-белые видеоискатели и цветные ЖК-дисплеи с диагональю 2,5 дюйма (в TRV-44E – 3,5 дюйма);
- модель TRV-44E – стереофоническая, TRV-14E, 24E – монофонические;
- потребляемая мощность 4,2...5 Вт при работе с ЖК-дисплеем и 3,3...3,5 Вт без него;
- модели TRV-24E, 44E оснащены системой стабилизации изображения Steady shot;
- видеокамеры обычно комплектуются аккумуляторами NP-33C. Также подходят аккумуляторы NP-55H, NP-C65, NP-66, NP-77H, NP-98), литиевые батареи CR-2025, сетевые адаптеры AC-V16/V17.

На рис.1 показан общий сборочный чертеж видеокамер рассматриваемой линейки (OVERALL SECTION). В его спецификацию входят:



Ref. No.	Part No.	Description
3	X-3947-229-1	LID ASSY (G), CASSETTE
4	3-975-365-01	LID, LS
5	3-975-363-01	SHOE, ACCESSORY
6	3-958-131-01	COVER.BATTERY REMOCON
7	1-473-342-11	REMOTE COMMANDER (RMT-713)

Рис. 1. Общий сборочный чертеж видеокамер рассматриваемой линейки



– передняя панель (F PANEL SECTION);

– левая секция корпуса [CABINET (L) SECTION];

· главный блок (MAIN SECTION);

– правая секция корпуса (CABINET (R) SECTION);

– крышка кассетоприемника (3) (в моделях 312, 512 используется другая модификация крышки);

– верхняя панель (4) и пульт ДУ (6).

В качестве винтов крепления используются «саморезы» черного цвета диаметром 2 мм и длиной 4 мм. Номера позиций узлов и деталей на этом и других чертежах соответствуют номерам в спецификациях SONY – Ref. №.

На рис. 2 показаны сборочные чертежи передней панели (71) и левой секции корпуса (53) моделей TRV-14E, 24E. В модели TRV-44E, а также в TRV-34, 44, 52 левая секция корпуса имеет Part № X-3947-256-1, в моделях TRV-32, 53 – X-3947-230-1, TRV-312 – X-3947-072-1, TRV-512 – X-3947-420-1. Передняя панель (71) в модели TRV-44E, а также TRV-34, 44 имеет Part № X-3947-334-1. У всех остальных НТСЦ-моделей свои номера деталей передней панели. Необходимо отметить, что различия между исполнениями узлов могут быть как конструктивными, так и чисто «косметическими» (надписи, цвет и т. п.).

К деталям, подверженным повышенному износу или поломкам, можно отнести некоторые позиции узла переключателя режимов «STAND BY» (позиции 54...60) и открывателя шторки объектива, совмещенного с переключателем питания VTR-CAMERA-OPP (позиции 74, 76...80). Довольно часто отламывается поводок переключателя режимов на плате импульсного преобразователя напряжения DD-94, механически связанного с коромыслом (57). Нередки случаи обламывания крепежных защелок тангенты (76), в результате чего узел

Ref. No.	Part No.	Description
51	3-965-888-21	COVER, JACK
52	3-969-339-31	BELT, GRIP
53	X-3947-230-1	CABINET (L) ASSY (G)
54	3-965-844-01	BUTTON, S/S
55	3-965-830-01	SPRING, COMPRESSION
56	3-942-985-01	KNOB, STAND-BY
57	3-965-870-01	PLATE, S/S JOINT
58	3-965-869-01	HOLDER, KNOB
59	3-730-107-01	SCREW (M2X2.2)
60	3-736-364-01	SPRING
61	1-542-312-11	BOOK, MICRO
62	3-975-396-01	HOLDER, GRILLE
63	3-975-395-01	HOLDER, MICROPHONE
64	3-975-398-01	GRILLE, MICROPHONE
66	3-719-601-01	SCREW (B2X5), TAPPING
67	3-975-397-01	CUSHION, MICROPHONE
71	X-3947-175-1	PANEL ASSY, F (TRV14E)
71	X-3947-356-1	PANEL ASSY, F (TRV24E)
72	A-7073-050-A	MA-296 BOARD, COMPLETE
73	1-782-154-11	CABLE, FLEXIBLE FLAT 12P
74	3-972-479-01	SPRING COMPRESSION
75	3-975-428-01	PLATE, MA GROUND
76	3-975-404-01	KNOB, P
77	3-975-412-01	LOCK, P
78	3-975-411-01	HOLDER, P KNOB
79	3-969-270-01	SPRING, CLICK
80	3-974-290-01	SPACER, POWER

Рис. 2. Сборочные чертежи передней панели

открывателя «рассыпается». Детали узла переключателя режимов «STAND BY» одинаковы у всех моделей видеокамер рассматриваемой линейки, а вот узел открывателя у других моделей имеет совершенно другую конструкцию и состав деталей (позиции 65, 68...70 на соответствующих сборочных чертежах). Шлейф (73), соединяющий плату (72) с главной платой (у других моделей плата (72) типа MA-297 с различными исполнениями) одного и того же типа у всех моделей линейки. У модели TRV-44E, а также TRV-34, 44 плата MA-297 имеет Part No. A-7073-165-A.

Перечислим наименования некоторых деталей (UNIT) и узлов (ASSY), показанных на рисунке 2, определение назначения по спецификации которых (на английском языке) может вызвать затруднения у ремонтников:

- 54 – кнопка переключателя режимов;
- 56 – ручка переключателя режимов;
- 58 – держатель кнопки;
- 54, 55 – плоская пружина;
- 61 – микрофонный капсюль (в стереофонических моделях используется два таких капсюля);
- 64 – микрофонная решетка;
- 67 – звукопрозрачная прокладка;
- 76 – тангента открывателя шторки;
- 77 – фиксатор тангенты;
- 78 – держатель тангенты;
- 79 – плоская пружина;
- 80 – вставка;
- «not supplied» – отдельно не поставляется (нет Ref. №, Part №).

Детали и узлы модели TRV-44E отличаются от показанных на рисунке 2. Эти отличия относятся как к конструкции деталей, так и к их составу:

- 62 – GRILLE, MIC, Part № 3-976-104-01;
- 63 – HOUSING, MICROPNONE, Part № 3-976-101-01;

- 64 – SCREEN, WINDOW, Part № 3-976-103-02;
- 65 – KNOB, POWER, Part № 3-975-476-01;
- 67 – RETAINER, MICROPNONE, Part № 3-976-102-01;
- 72 – MA-297 BOARD, COMPLETE, Part № A-7073-165-A;
- 74 – SHEET, STEREO, Part № 3-977-764-01;
- 75 – PLATE, MAGROUND, Part № 3-976-068-01.

Кроме того, в этой модели отсутствуют детали на позициях 77...80 и добавлены детали 68...70.

На рис. 3 показан сборочный чертеж правой секции корпуса и узла ЖК-дисплея моделей TRV-14E, 24E. В его состав входит и узел видеискателя, имеющий собственные сборочный чертеж и спецификацию.

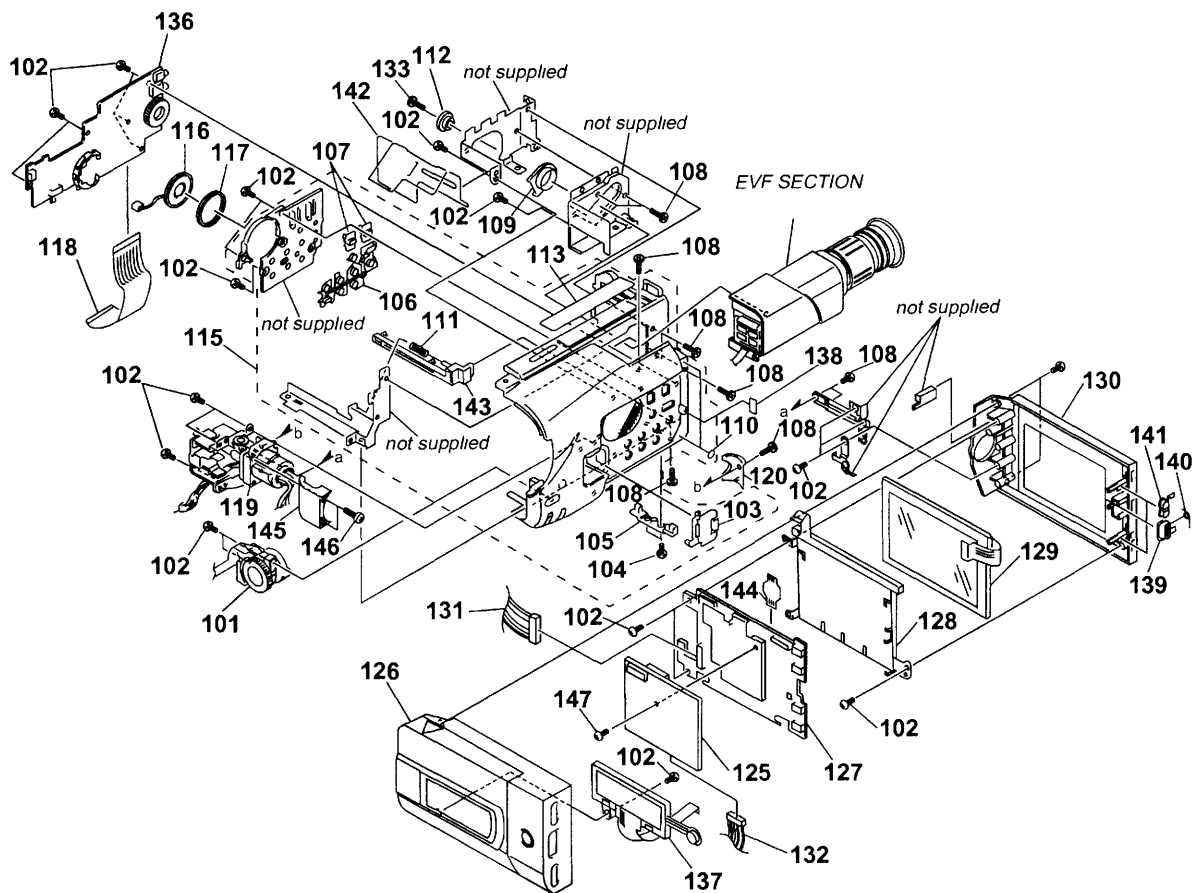
В модели TRV-44E имеется довольно много отличий:

- правая крышка корпуса (115) имеет Part № X-3947-323-1;
- ряд деталей правой секции корпуса имеет другую конструкцию и номера позиций (121...123);
- корпус ЖК-дисплея (126) с Part № X-3947-326-1;
- на позиции 127 установлена плата PD-76 (Part № A-7093-281-A);
- модификация лампы подсветки (128) с Part № 1-517-655-11;
- ЖК-панель (129) с Part № 1-801-667-11;
- задняя часть корпуса (130) с Part № X-3947-333-1;
- шлейф (131) – 1-957-152-11;
- на позиции (136) установлена плата CF-46, Part № A-7073-163-A;
- ЖК-индикатор (137) с Part № 1-801-697-11;
- позиции 139...147 отсутствуют.

В НТСЦ-моделях используется ряд деталей с собственными позициями и Part №. Здесь они не приводятся.

Перечислим наименования некоторых деталей и узлов, показанных на рис. 3:

- 101 – узел переключателя режимов AUTO / MANUAL (блок MF-7800, имеет отдельную схему, подключается к платам CF45/46 с помощью шестиконтактного шлейфа);
- 103 – крышка отсека литиевой батареи;
- 105 – защелка замка отсека;
- 106 – кнопка (нажимная);
- 107 – кнопка («скользящая»);
- 109 – фланец узла видеискателя (втулка крепления видеискателя к правой секции корпуса);
- 110 – крышка правой секции корпуса (при повреждении дешевле заказать ее, чем весь узел правой секции в сборе 115);
- 112 – фланец узла крепления видеискателя;
- 113 – декоративная пластина с символами режимов видеомагнитофонной секции; 116 – динамическая головка (мини динамик диаметром 2,8 см);
- 117 – защитная решетка;
- 118 – 45-ти проводной плоский шлейф, соединяет блоки (платы) управления режимами CF45/CF46 с главной платой VC-188 BOARD. На схеме соединений имеет обозначение FFC-211;
- 119 – шарнирный узел крепления ЖК-дисплея;
- 120 – декоративная крышка шарнирного узла ЖК-дисплея;
- 125 – контроллер (на платах SD-24, SD-25) ЖК-дисплея;
- 127 – контроллер (на платах PD-74, PD-75) ЖК-дисплея;
- 128 – флуоресцентная лампа с «холодным» катодом (используется для подсветки ЖК-дисплея);
- 129 – ЖК-индикатор (табло видно с внешней стороны дисплея);
- 130 – задняя часть корпуса ЖК-дисплея;



Ref. No.	Part No.	Description	Ref. No.	Part No.	Description
101	1-475-068-11	SWITCH BLOCK, CONTROL(MF-7800)	126	X-3947-404-1	CABINET (C) ASSY, P (TRV24E)
102	3-719-601-01	SCREW (B2X5),TAPPING	127	A-7093-270-A	PD-75 BOARD, COMPLETE(TRV14E)
103	3-968-878-01	LID, LITHIUM BATTERY	127	A-7093-273-A	PD-74 BOARD, COMPLETE (TRV24E)
104	3-966-178-01	SCREW (1.7)	128	1-517-524-51	TUBE, FLUORESCENT COLD CATHODE
105	3-965-854-01	CLAW, BT LOCK	129	1-801-666-11	INDICATOR MODULE, LIQUID CRYST (TRV14E)
106	3-975-378-01	BUTTON (A), CF (TRV14E)	130	X-3947-170-1	CABINET (M) ASSY, P
106	3-975-378-11	BUTTON (A), CF (TRV24E)	131	1-957-150-11	HARNESS (CP-74)
107	3-975-380-01	KNOB, SLIDE	132	1-957-151-11	HARNESS (CS-111)
108	3-719-381-01	SCREW (M2X4)	133	3-713-790-31	SCREW (M2X8), TAPPING, P3
109	3-974-326-01	FLANGE, SLIDER	136	A-7073-052-A	CF-45 BOARD, COMPLETE (TRV14E)
110	3-959-978-02	CUSHION, PANEL	136	A-7073-159-A	CF-45 BOARD, COMPLETE (TRV24E)
111	3-965-846-01	SPRING, COMPRESSION	137	1-801-697-21	DISPLAY PANEL, LIQUID CRYSTAL
112	3-974-325-01	FLANGE, ROTARY	138	3-975-408-01	CUSHION, PANEL LOCK
113	3-975-376-01	SHEET, LETTER	139	3-975-419-01	BUTTON, PANEL LOCK
115	X-3947-168-1	CABINET (R) ASSY (TRV14E)	140	3-975-420-01	SPRING, LOCK
115	X-3947-357-1	CABINET (R) ASSY (TRV24E:E)	141	3-975-421-01	BUTTON, BRIGHT
115	X-3947-403-1	CABINET (R) ASSY (TRV24E:AEP)	142	3-975-685-01	GUIDE, VF FLEXIBLE
116	1-505-291-11	SPEAKER (DIA 2.8CM)	143	3-975-388-01	CLAW, BATTERY
117	3-965-367-11	SPACER, SP	144	1-660-433-11	FP-410 FLEXIBLE BOARD
118	1-782-153-11	CABLE, FLEXIBLE FLAT 45P	145	3-975-384-01	COVER (UPPER) HINGE
119	X-3947-171-1	HINGE ASSY	146	3-768-729-41	SCREW (M2X8)
120	3-975-373-01	COVER (LOWER), HINGE	147	3-968-729-61	SCREW (M2X3)
125	A-7093-271-A	ASD-25 BOARD, COMPLETE (TRV14E)			
125	A-7093-274-A	ASD-24 BOARD, COMPLETE (TRV24E)			
126	X-3947-169-1	CABINET (C) ASSY, P (TRV14E)			

Рис. 3. Сборочный чертеж правой секции корпуса и узла ЖК-дисплея моделей TRV-14E, 24E

- 131, 132 - жгуты (проводочные кабели);
- 136 - плата управления режимами в сборе CF-45;
- 137 - ЖК-панель.
- 138 - фиксатор замка крепления блока ЖК-дисплея;
- 139 - кнопка открывания ЖК-дисплея;
- 141 - регулятор яркости (кнопочный);
- 143 - замок крепления аккумулятора;
- 144 - переходной шлейф между платами PD-74/75 и 50-24/25 (16 проводников, обозначение на схеме соединений - FR-410);
- 145 - декоративная крышка шарнирного узла (119).

У других моделей видеокамер рассматриваемой линейки имеется собственный сборочный чертеж правой части корпуса. Его отличия в основном касаются конструкции и состава деталей ЖК-дисплеев. Отличия модели TRV-44E заключаются в следующем:

- 106 - BUTTON (A), CF, Part № 3-975-378-11;
- 109 - SPRING, TENSIN, Part № 4-602-490-01;
- позиции 112 нет;
- 115 - CABINET(R) ASSY, Part № X-3947-323-1;
- 119 - HINGE ASSY, Part № X-3947-327-1;
- 120 - COVER(C), HING, Part № 3-976-130-01;
- добавлены позиции 121...123;
- отсутствует позиция 125;
- 126 - CABINET (C) ASSY, PANEL, Part № X-3947-326-1;
- 127 - PD-76 BOARD, COMPLETE, Part № A-7093-281-A;
- 1 2 8 - TUBE, FLUORESCENT COLD CATHODE, Part № 1-517-655-11;
- 129 - INDICATOR MODULE, LIQUID CRYST, Part № 1-801-667-11;
- 130 - CABINET (M) ASSY, P, Part № X-3947-333-1;
- 131 - HARNESS (CP-75), Part № 1-957-152-11;

- позиции 132, 133 отсутствуют; добавлены позиции 134, 135;
- 136 - CF-46 BOARD, COMPLETE, Part № A-7073-163-A;
- 137 - DISPLAY PANEL, LIQUID CRYSTAL, Part № 1-801-697-11;
- позиции 138...147 отсутствуют.

На рис. 4 показаны сборочный чертеж и спецификация главного блока моделей TRV-14E, 24E, 44E. На рис. 5 - внешний вид главного блока (монокристаллические модели) с левой и правой сторон (LEFT SIDE, RIGHT SIDE). В его состав входят лентопротяжный механизм (CASSETTE COMPARTMENT BLOCK SECTION) и узел объектива (ZOOM LENS BLOCK SECTION), имеющие собственные сборочные чертежи. Остальные модели видеокамер имеют такой же сборочный чертеж, но различные исполнения ряда узлов и деталей (на позициях 152, 153, 155, 166, 172).

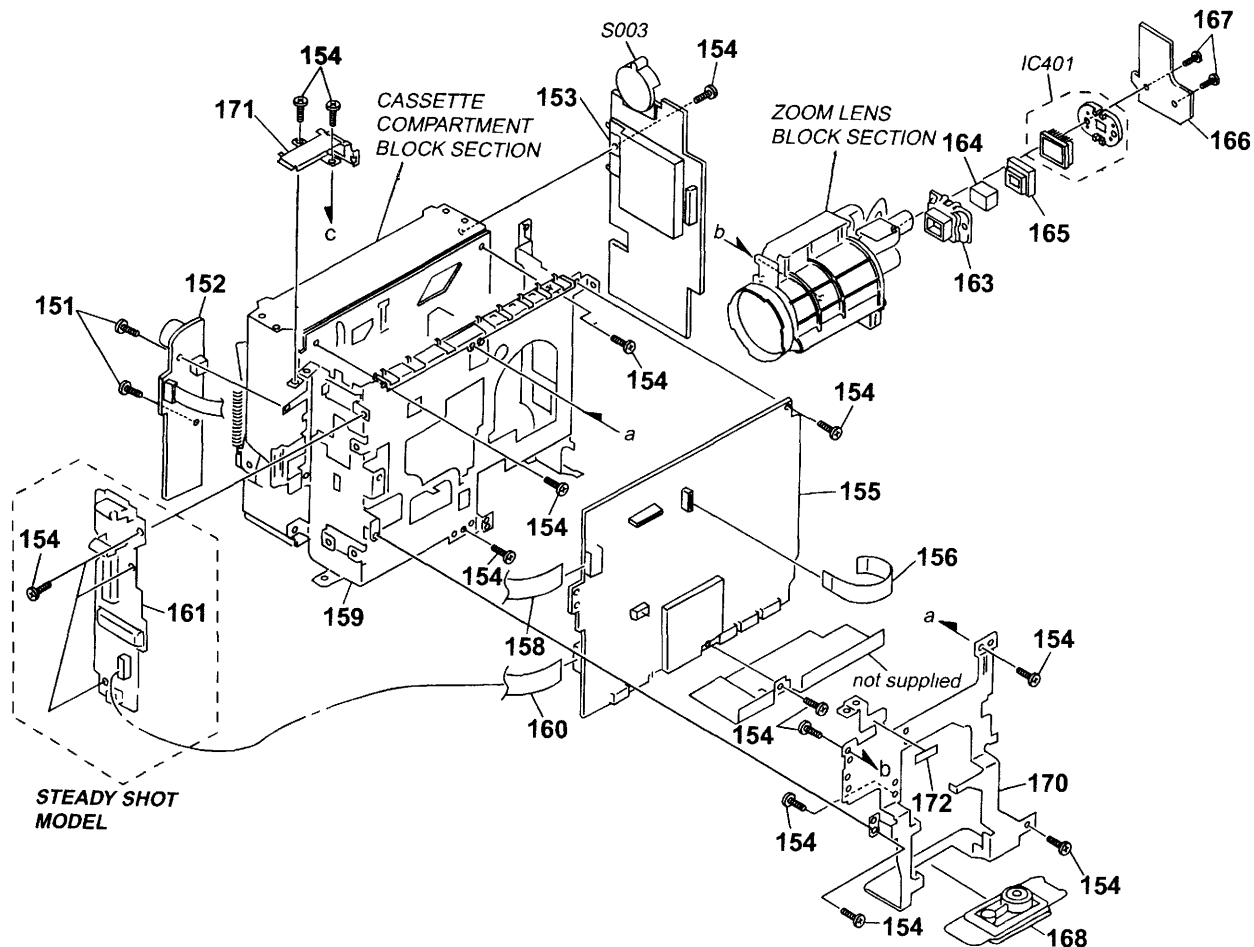
Перечислим наименования некоторых деталей и узлов, показанных на рис. 4:

- 152 - платы JK-154/Ж-155 (терминал выходных видео и звуковых разъемов);
- 153 - плата DD-94 (импульсный DC/DC-преобразователь напряжения);
- 155 - плата VC-188 (главная плата, имеет семь модификаций для моделей рассматриваемой линейки);
- 156 - 16-ти проводной гибкий шлейф (соединяет главную плату с платами CD-164/CD-165 узла ПЗС-матрицы, на схеме соединений имеет обозначение FFC-213);
- 158 - гибкий 8-ми контактный шлейф PPC-550 (соединяет главную плату с терминалами Ж154/155);
- 159 - шасси MD (служит для крепления лентопротяжного механизма, на нем закреплена гибкая печатная плата для обеспечения электрических соединений главной печатной

- платы с узлами ЛПМ - БВГ, ведущим двигателем и др.);
- 160 - гибкий 6-ти контактный шлейф EP-549 (соединяет главную плату с платой стабилизатора изображения SE-60);
- 161 - плата стабилизатора изображения STEADY SHOT SE-60 (не используется в моделях TRV-14E/53);
- 163 - переходной узел (используется для крепления узла ПЗС-матрицы на объективе);
- 164 - оптический фильтр;
- 165 - резиновая противопылевая прокладка;
- 166 - платы узла ПЗС-матрицы CD-164/165;
- 168 - платформа крепления штатива;
- 170 - платформа крепления объектива;
- IC401 - ПЗС-матрица (с прокладкой);
- S003 - регулятор трансформатора;
- EXCEPT... - за исключением моделей...

На рис. 5 показаны отдельные позиции элементов конструкции, соответствующие сборочному чертежу (см. рис. 4), и ряд элементов, имеющих важное значение при регулировке и ремонте видеокамер. Среди них:

- M901 - БВГ с пятью головками (дополнительная пара используется в режиме LP). Он поставляется в сборе, хотя снятие верхнего цилиндра не представляет большой проблемы и эта процедура будет по возможности описана в последующих публикациях. БВГ DGH-ODSA-R(PAL) применяется также в моделях SONY-CCD-TR15E/35E, CCD-TRV3E/13E/23E/45E/55E/65E/69E/89E/95E/99E;
- S001 - блокиратор защиты записи. Режим включается при соответствующем положении шторки блокиратора записи на кассете;
- T REEL, S REEL ASSY - подкатушечники (приемный и подающий). При вращении вручную возможна проверка исправности датчиков вращения;



Ref. No.	Part No.	Description	Ref. No.	Part No.	Description
151	3-968-729-0	SCREW (M2), LOCK ACE, P2	164	1-547-787-41	FILTER BLOCK, OPTICAL (EXCEPT TRV14E)
152	A-7073-058-A	JK-154 BOARD, COMPLETE (TRV14E/TRV24E)	164	1-547-924-41	FILTER BLOCK, OPTICAL (TRV14E)
152	A-7073-162-A	JK-155 BOARD, COMPLETE (TRV34/TRV44/TRV52/ /TRV44E)	165	3-961-192-01	RUBBER (FH), SEAL (EXCEPT TRV14E)
153	A-7093-269-A	DD-94 BOARD, COMPLETE (TRV14E/TRV24E/TRV44E)	165	3-968-054-11	RUBBER (FM), SHIELD (TRV14E)
154	3-713-786-21	SCREW (M2X3)	166	A-7073-057-A	CD-164 BOARD, COMPLETE (TRV14E/TRV24E)
155	A-7093-268-A	VC-188 BOARD, COMPLETE (TRV14E)	167	3-318-203-11	SCREW (B1. 7X6), TAPPING
155	A-7093-272-A	VC-188 BOARD, COMPLETE (TRV24E)	168	3-965-871-01	SCREW, TRIPOD
155	A-7093-280-A	VC-188 BOARD, COMPLETE (TRV44E)	170	3-975-366-01	FRAME, LENS (TRV14E/ /TRV24E)
156	1-782-155-11	CABLE, FLEXIBLE FLAT 16P	170	3-975-366-11	FRAME, LENS (EXCEPT TRV14E/TRV24E)
158	1-665-151-11	FP-550 FLEXIBLE BOARD	171	3-975-364-01	BRACKET, SHOE
159	3-975-367-01	FRAME, MD	172	3-976-740-01	SHEET, LENS
160	1-665-150-11	FP-549 FLEXIBLE BOARD (EXCEPT TRV14E)	IC401	A-7030-779-A	CCD BLOCK ASSY (ICX207AK-13)(TRV14E)
161	A-7073-145-A	SE-60 BOARD, COMPLETE (EXCEPT TRV14E/TRV53)	IC40	A-7030-782-A	CCD BLOCK ASSY (ICX211AK-43) (TRV24E/TRV44E)
163	3-963-467-11	ADAPTOR (FH), CCD FITTING	S003	1-762-441-21	SWITCH, ROTARY (ZOOM SW)

Рис. 4. Сборочный чертеж и спецификация главного блока моделей TRV-14E, 24E, 44E

– M903 – серводвигатель. При подаче на него постоянного напряжения 5 В возможно обеспечить аварийную выгрузку кассеты или режимы заправки/расправки ленты;

– фототранзисторы Q001, Q002 (типа PT4850F) и инфракрасный светодиод D001 (типа GL4553S), являющиеся компонентами устройства идентификации наличия видеокассеты в кассетоприемнике, могут быть проверены при выключенной видеокамере

Разборку видеокамер TRV-14E/24E можно производить, ориентируясь на рис. 1...4 в порядке, рекомендованном сервисным руководством фирмы SONY. При этом кассетоприемник должен быть предварительно поднят.

1 Этап 1 (см. рис. 1). Удаляют 4 винта крепления передней панели и 2 винта крепления держателя лампы подсветки 5. Снимают переднюю панель, отпустив защелку, находящуюся рядом с тангентой открывателя объектива

2. Этап 2 (см. рис. 2). Отсоединяют шлейф (73) от платы (72), удаляют 3 винта на позициях (66), крепящих ее и снимают плату, экран (75), защитную решетку (64), держатели (62, 63), прокладку (67) и микрофон (61). У модели TRV-44E – два микрофона.

3 Этап 3 (см. рис. 1). Удаляют 5 винтов крепления правой секции корпуса [CABINET(R) SECTION], сдвигают ее и отсоединяют от платы управления правой секции шлейф (118) (рис. 3) и жгут соединяющий ее с платой (155) (рис. 4), после чего полностью удаляют правую секцию корпуса;

4. Этап 4 (см. рис. 1). Удалив винт крепления, снимают левую секцию корпуса [CABINET (L) SECTION], снимают крышку кассетоприемника (3) (ее удерживают по две защелки сверху и снизу). Вставив отвертку в щель между верхней панелью (4) и боковиной шасси ЛПМ

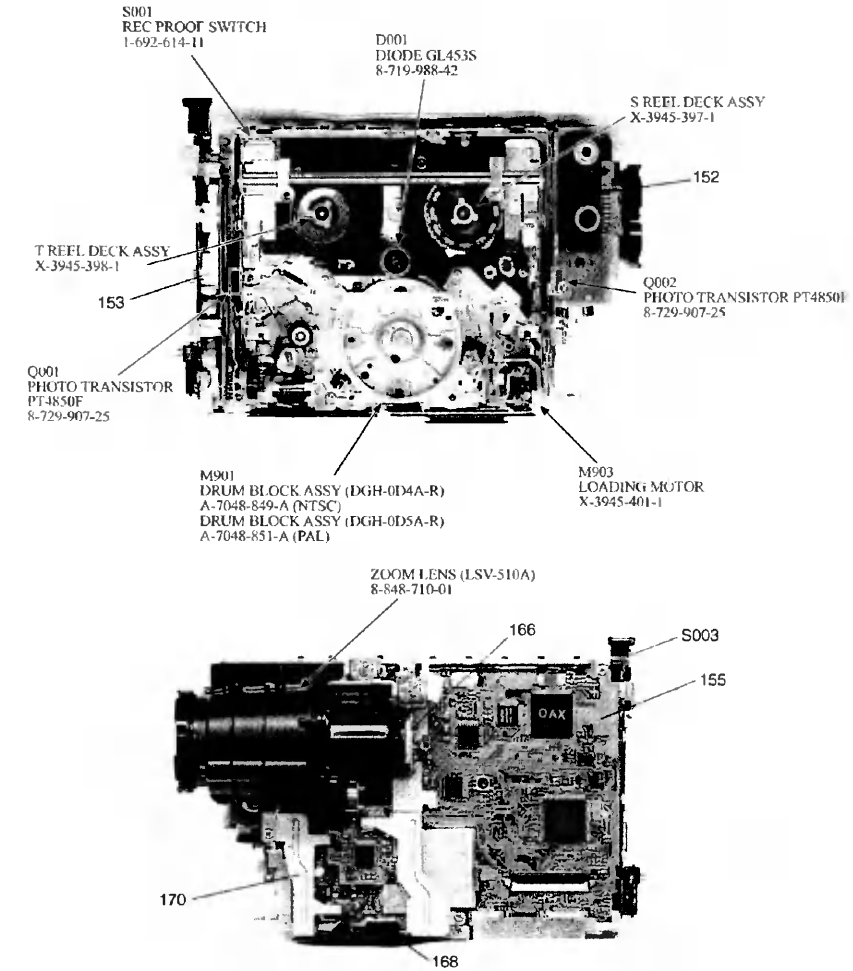


Рис. 5. Внешний вид главного блока

сдвигают верхнюю панель в направлении объектива, пока не освободятся четыре Г-образных защелки, после чего удаляют верхнюю панель (4).

5. Этап 5 (см. рис. 4). Удалив винт крепления (154) снимают плату (153), разъединяя врубной разъем CN3. Отсоединяют шлейф (156) от главной платы (155). Отсоединяют шлейф от платы (166), соединяющий ее с главной платой (155). Удаляют винты (154) и снимают крепление (171), платформу крепления объектива (170) и узел объектива (ZOOM LENS BLOCK SECTION). Удалив винты (167), снимают при необходимости плату (166). Приподнимают главную плату (155) и, отсоединив все шлейфы, удаляют ее.

6. Этап 6 (см. рис. 3). Отсоединяют от платы (136) все шлейфы

и разъемы, удалив крепящие эту плату четыре винта (102). Снимают плату (при последующей установке платы обращают внимание на совпадение поводков переключателей S403, S415 с движками правой секции корпуса). Удалив винт (133) снимают детали (112), (109) и видеоискатель(EVF SECTION).

Порядок разборки видеоискателей и блоков ЖК-дисплеев определяется сборочными чертежами конкретных моделей видеокамер и по возможности будет рассмотрен в последующих публикациях. Сборка видеокамер производится в обратном порядке. Следует иметь в виду, что разборку в соответствии с конкретными обстоятельствами можно производить не полностью и не обязательно в указанном порядке

ПОРТАТИВНАЯ СТЕРЕОСИСТЕМА «PANASONIC RX-DS19».

УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ (часть 2)

Окончание. Начало в РЭТ №4, 2005 г.

Александр Седов
Москва

В РЭТ №4 мы рассматривали устройство портативной стереосистемы «Panasonic RX-DS19». Тема этого номера – характерные неисправности проигрывателя компакт-дисков и практические советы по его обслуживанию.

Принципиальная схема проигрывателя компакт-дисков (платы А и оптического адаптера) приведена на рис. 6.

Через контакты разъема CN701 к плате А подключена плата оптического адаптера. Оптический адаптер содержит лазерный диод LD, ток накачки которого задается через контакт 4 разъема CN701 транзистором Q701, для чего на его базу подается управляющий сигнал LD с вывода 7 микросхемы IC701.

Включение лазерного диода осуществляется по сигналу LDON, подаваемому с вывода 40 цифрового сигнального сервопроцессора IC702 на вывод 13 микросхемы IC701.

Для контроля мощности излучения лазерного диода в оптическом адаптере имеется фотодиод PD, с помощью которого организуется цепь отрицательной обратной связи. Контрольный сигнал этого фотодиода – PDF через контакт 2 разъема CN701 подается на вывод 2 микросхемы IC701, где усиливается и смешивается с сигналом управления лазерным диодом.

Высокочастотный сигнал, пропорциональный считанным с компакт-диска оптическим импульсам, поступает с находящейся в адаптере фотодиодной матрицы (Photodetector) через контакты 3, 7, 9, 11 разъема CN701 на входы микросхемы IC701. На выводы же 4 и 5 этой

микросхемы от объединенных попарно фотодиодов поступают усиленные микросхемой оптического адаптера суммарные ВЧ-сигналы PDA и PDB. Из них затем формируются аудиосигналы, а на выводы 1 и 6 поступают сигналы позиционирования лазерного звукоснимателя PDE и LPD от фотодиодов матрицы, используемых для получения сигналов ошибок фокусировки и радиального трекинга.

Малые перемещения оптической системы производятся установленными на ней электромагнитами: FOCUS COIL – перпендикулярно поверхности диска и TRACKING COIL – вдоль его поверхности.

При правильном положении лазерного звукоснимателя относительно дорожки, величины напряжений, снимаемых с парных фотодиодов разных каналов, одинаковы. Смещение луча лазера вызывает изменение интенсивности света, попадающего на приемные фотодиоды, и приводит к различию напряжений на них.

В процессе обработки сигналов PDE и LPD, поступающих на сервоусилитель IC701, формируются первичные сигналы фокусировки и радиального слежения за дорожкой.

После усиления и прохождения схемы АРУ ВЧ сигнал RF с вывода 8 микросхемы IC701 через конденсатор C716 попадает на вывод 44 (ARF) сервопро-

цессора IC702. А сигналы PDE и LPD попарно суммируются и комбинируются в микросхеме IC701, после чего на ее выводах 23 и 24 формируются сигналы TE OUT и FE OUT.

Сервопроцессор IC702, принимая эти сигналы на выводы 32 (FE) и 33 (TE), анализирует их и формирует соответствующие сигналы управления.

Одновременно сервопроцессор оценивает качество этих сигналов, осуществляет балансировку каналов трекинга (TBAL) и фокусировки (FBAL) (выводы 31 и 30 соответственно). Эти сигналы подаются на выводы 27 и 28 микросхемы IC701 и изменяют коэффициенты усиления каналов сервосигналов.

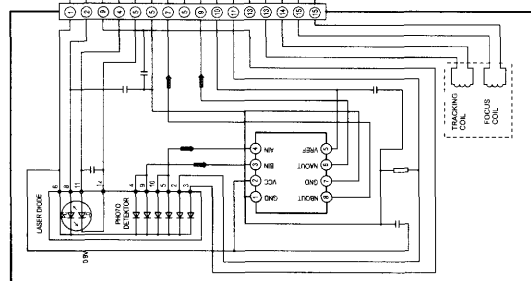
Сервопроцессор IC702 функционирует по программе, заложенной во внутреннее запоминающее устройство, и управляется сигналами системного микроконтроллера IC801 по цепям MDATA, MLD, MCLK и др.

Сервопроцессор IC702 производит преобразование кодированных импульсных последовательностей в сигналы ЗЧ. Поступающий на вывод 44 процессора сигнал AFR подается в нем на каскады ФАПЧ, где из поступившего сигнала выделяется тактовая частота 4,3218 МГц. Опорная частота внутреннего генератора получается делением частоты собственного задающего генератора 16,9344 МГц, сравнение с которой происходит в фазовом детекторе. Частота задающего генератора стабилизирована кварцевым резонатором X701, подключенным между выводами 58 и 59 сервопроцессора.

Восстановленные звуковые сигналы левого и правого каналов поступают на ФНЧ и с выводов 73 и 75 сервопроцессора через дополнительные фильтры R717 C725, R718 C726, разделительные конденсаторы C727, C728 и контакты 19, 17 разъема CN702 – на соответс-

→ CD Signal Line

Плата оптического адаптера



IC703 68B03
FOCUS COIL
SPINDLE MOTOR DRIVE

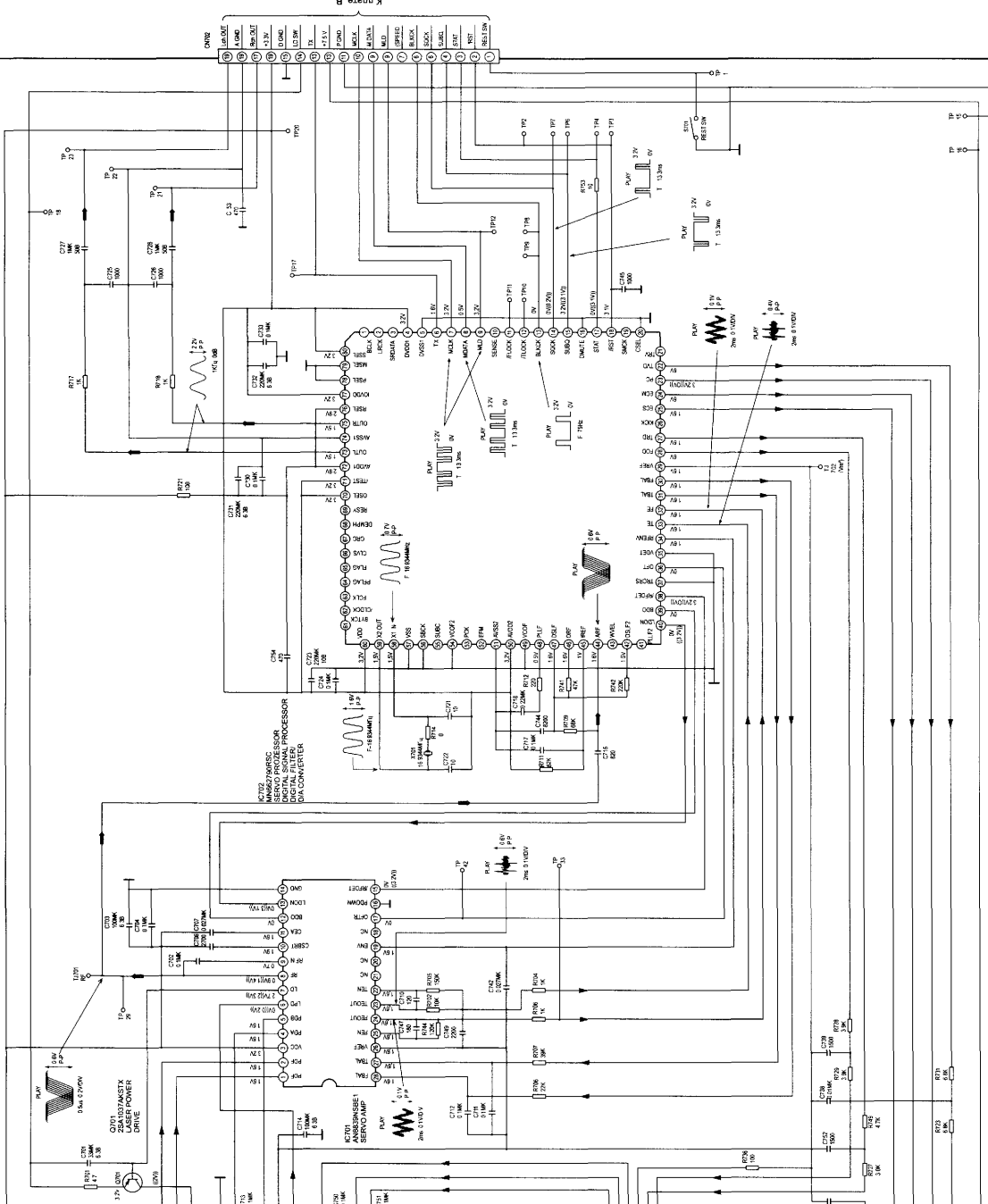
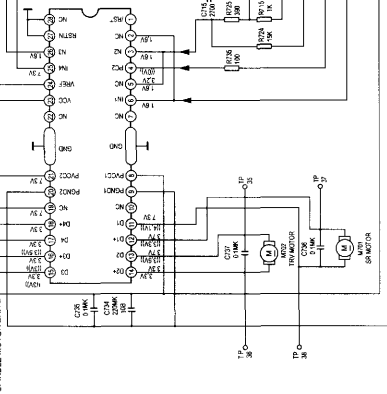


Рис. 6. Принципиальная схема проигрывателя компакт-дисков

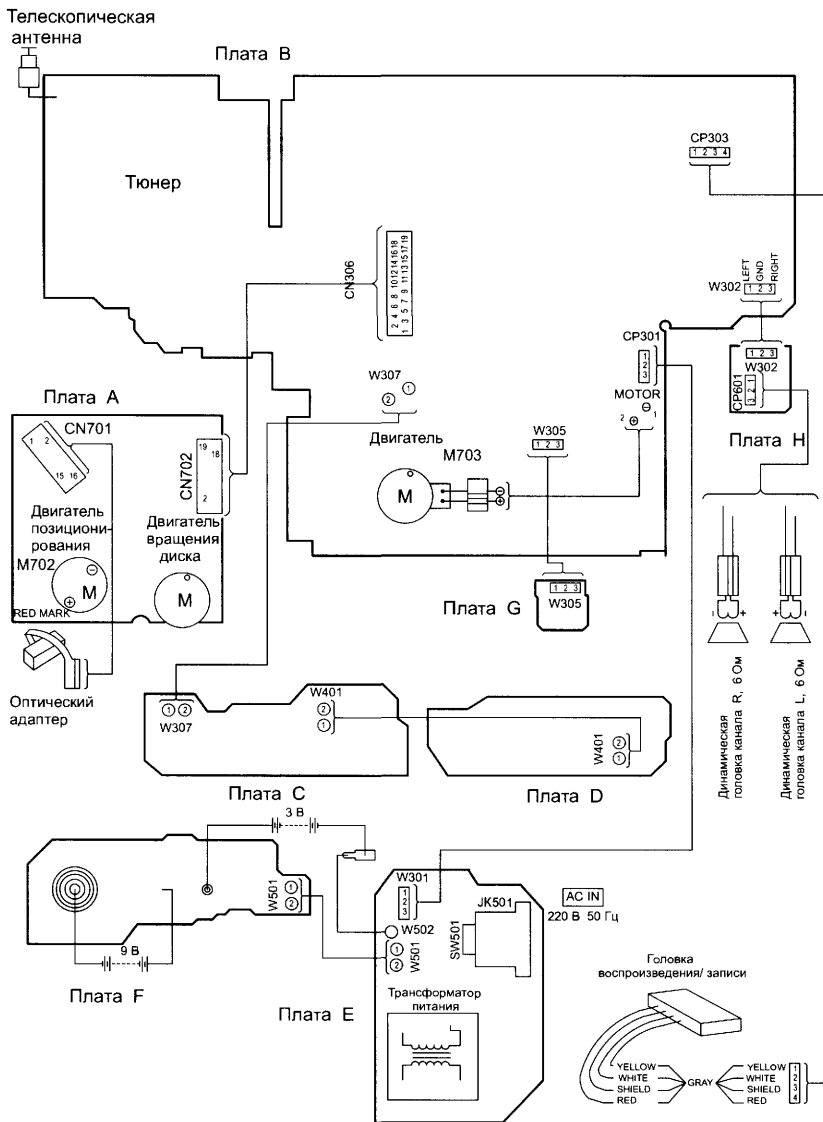


Рис. 7. Диаграмма соединений плат и узлов

твующие контакты переключателя режимов SW302 платы В (см. рис. 5).

Сервопроцессор IC702, обрабатывая сигналы ошибок, формирует сигналы управления электродвигателями осевого вращения диска M701 (SP MOTOR) (выводы 24, 25) и позиционирования оптического адаптера M702 (TRV MOTOR) (выводы 22, 23), а также сигналы управления обмотками фокусировки (вывод 28) и трекинга (вывод 27). Для усиления этих сигналов управления служит микросхема IC703, содержащая четыре усилителя-драйвера с выходами на выводы 11 (D1-),

12 (D1+), 13 (D2-), 14 (D2+), 15 (D3-), 16 (D3+), 17 (D4-), 18 (D4+). Обмотки соединены с этими выводами микросхемы через контакты 13-16 разъема CN701 (T-, T+, F-, F+).

Принцип работы остальных узлов системы понятен из электрических схем и дополнительных объяснений не требует.

Характерные неисправности

В поиске неисправности может помочь приведенная на рис. 7 диаграмма соединений плат и узлов. Все платы, кроме А, показаны на рисунке со стороны печатных проводников.

Приведем теперь перечень всех переключателей и кнопок системы с обозначениями функциональных назначений:

- SW302 – Tape/Radio/CD Function Switch – переключатель выбора режима работы (кассетная дека/ тюнер/ проигрыватель компакт-дисков);
- SW601 – Reverse Skip Switch – кнопка переключения каналов назад;
- SW602 – Forward Skip Switch – кнопка переключения каналов вперед;
- SW603 – CD Play/Pause Switch – кнопка включения паузы в проигрывателе компакт-дисков;
- SW604 – FM Mode Stop/Clear Switch – кнопка «стоп» в режиме FM/стирание;
- SW605 – CD Play/Tune Mode Switch – кнопка переключения режимов проигрывателя компакт-дисков/тюнера;
- SW606 – Memory Programm Switch – кнопка запоминания программ;
- SW607 – Tone/XBSSwitch – кнопка переключения тембра/компенсации спада характеристики в области НЧ;
- SW701 – Rest Switch – контакт включения перезапуска системного микроконтроллера;
- SW802 – CD Leaf Switch – контакт переключения крышки проигрывателя компакт-дисков;
- SW1001 – REC/PB Switch – переключатель режимов записи/воспроизведения.

Рассмотрим теперь характерные неисправности отдельных узлов системы.

Неисправности тюнера

Отсутствует прием сигналов в обоих диапазонах

1. Прежде всего, проверяют наличие питающих напряжений 7,5 и 5 В, поступающих на тюнер по цепям 7,5 В и TUNER SEL в режиме приема радиопрограмм.

2. Затем проверяют исправность общих цепей микросхемы

IC1 тюнера, наличие сигнала на ее выводе 17, исправность конденсатора C13, наличие звуковых сигналов на выводах 11 и 12 и исправность самой микросхемы.

3. Затем проверяют работу опорного генератора микросхемы IC2: кварцевого резонатора X3, наличие гармонического сигнала на его выводах.

4. Проверяют наличие сигнала fret на выводе 19 микросхемы IC1 и его подачу на выводы 15 и 16 IC2.

5. Затем проверяют режим микросхемы IC2 и при его несоответствии приведенным на схеме (см. рис. 2) микросхему заменяют.

Отсутствует прием сигналов в диапазоне FM

1. Прежде всего, проверяют исправность телескопической антенны, дросселя L8, полосового фильтра L1 C1 C2 L2, входных цепей и поступления сигнала FM на вывод 1 микросхемы IC1.

2. Проверяют исправность этой микросхемы сравнением ее режимов с указанными на схеме (см. рис. 2) и делают вывод о ее неисправности. Необходимо иметь в виду, что в данном случае следует ориентироваться на режимы, показанные на схеме в треугольных скобках (< >).

3. Проверяют уровень управляющего напряжения, подаваемого на вывод 14 микросхемы IC1 с вывода 9 микросхемы IC2. В режиме FM он должен соответствовать логической единице. Если на выводе 3 микросхемы IC1 сигнал ПЧ имеется, но отсутствует на выводе 6, проверяют исправность фильтра CF1.

Отсутствует прием сигналов в диапазоне AM

1. Проверяют исправность ферритовой антенны L3, элементов входных цепей и поступление сигнала AM на вывод 24 микросхемы IC1.

2. Проверяют исправность этой микросхемы сравнением ее режимов (в этом случае на схеме они показаны в круглых скобках) с указанными на схеме (см. рис. 2). Делают вывод об исправности микросхемы.

3. Проверяют уровень напряжения, подаваемого с вывода 9 микросхемы IC2 на вывод 14 микросхемы IC1. В режиме AM он должен соответствовать логическому нулю.

4. Если на выводе 3 микросхемы IC1 сигнал ПЧ имеется, а на выводе 1 он отсутствует, то проверяют исправность фильтра CF4.

Отсутствует настройка по частоте в обоих диапазонах

1. В режиме настройки на станцию проверяют изменение напряжения на выводе 20 микросхемы IC2 и соответствующее ему изменение настройки на варикапах D1–D3 тюнера.

2. При наличии изменяющегося напряжения во всем диапазоне определяют неисправный варикап и заменяют его.

3. При отсутствии управляющего напряжения проверяют исправность микросхемы IC2.

Неисправности кассетного магнитофона

Отсутствует воспроизведение при проигрывании компакт-кассеты

1. Проверяют тракт воспроизведения, начиная с магнитных головок и заканчивая микросхемой IC1001. При наличии звукового фона во время прикосновения к контактам разъема CP303 проверяют цепи подключения магнитных головок.

2. Нередки также случаи некачественного контакта в группах контактов переключателей SW1001 и SW302.

3. При проверке исправности микросхемы IC1001 необходимо иметь в виду, что режимы, указанные на схемах без скобок (см. рис. 5), соответствуют воспроизведению.

Не производится запись фонограмм

1. При включении режима записи переключателем SW1001 проверяют подачу сигналов записи на входы усилителей записи микросхемы IC1001 и ее исправность.

2. При проверке микросхемы следует иметь в виду, что режимы, указанные на схеме в двойных круглых скобках, соответствуют записи с компакт-дисков, а в прямоугольных скобках – с тюнера.

3. Проверяют также исправность записывающих головок.

Запись фонограмм производится с искажениями

1. Наиболее вероятно, что в тракт записи не поступают колебания генератора подмагничивания.

2. В режиме записи проверяют подачу питающего напряжения 5 В на транзистор Q1001 и исправность самого транзистора и трансформатора L1001.

Нет вращения приемного или подающего узла ЛПМ

Возможная причина дефекта – обрыв или деформация пассика подмоточного узла. Снимают ЛПМ-деки и проверяют целостность пассика, а при необходимости его заменяют.

Неисправности проигрывателя компакт-дисков

В ходе устранения неисправностей для наблюдения сигналов, формируемых узлами управления работой проигрывателя, понадобится осциллограф с полосой пропускания не менее 100 МГц.

Внимание! Необходимо быть особенно внимательным при работе с оптическим адаптером, т.е. в непосредственной близости от лазерной головки. Особую опасность представляет визуальное наблюдение лазерного источника, поэтому это не допустимо.

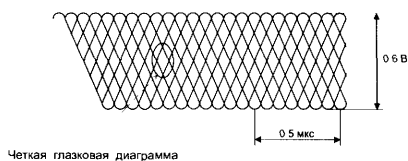


Рис. 8. Пакет сигналов гармонической формы

Не считывается фонограмма с компакт-диска

Пользуясь рис. 6, проверяют прохождение информационных сигналов по тракту обработки и логику работы системы слежения за функционированием приводов. При этом обращают внимание на эпюры сигналов в контрольных точках, показанные на схеме. Особое внимание уделяют четкости так называемой «глазковой диаграммы» (рис. 8) в сигнале RF на контрольной точке TJ701 (выв. 8 микросхемы IC701).

Время настройки фокусировки и трекинга затянуто (превышает 5 сек.)

Причина дефекта чаще всего заключается в неисправности узлов формирования сигналов MDATA, MCLK, MLD (см. рис. 6).

1. Прежде всего, проверяют их наличие на выводах 8, 7, 9 сервопроцессора IC702 соответственно. В процессе воспроизведения эти сигналы должны представлять собой последовательности импульсов размахом 3,2 В. В режимах остановки на них должен быть уровень логической единицы.

2. Проверяют исправность формирователя сигналов сброса $\overline{RST}$ выводе 18 сервопроцессора IC702.

3. Проверяют работу кварцевого генератора с резонатором X701. Во всех режимах работы проигрывателя компакт-дисков

на выводах 58 и 59 сервопроцессора X702 должен иметься гармонический сигнал указанных на осциллограмме частоты и размаха.

Фонограмма с компакт-диска воспроизводится нестабильно

1. На выводе 32 сервопроцессора IC702 должен быть сигнал FE размахом, не менее 0,1 В. В режиме остановки постоянный уровень напряжения на этом выводе должен быть не менее 1,6 В. Аналогично проверяют сигнал и на выводе 33 этой микросхемы. Здесь в режиме воспроизведения размах сигнала должен быть не выше 0,4 В, а в режиме остановки постоянный уровень не должен быть ниже 1,6 В. На выводах 27, 28 этой микросхемы во всех режимах постоянное напряжение должно быть не менее 1,6 В.

2. Напряжение на выводах 11 и 38 микросхемы IC702 изменяется в зависимости от текущего состояния системы. В режиме воспроизведения на обоих выводах должно быть нулевое напряжение, а при остановке равное 3,2 В.

3. В контрольной точке TJ701 при воспроизведении компакт-диска должен присутствовать четкий пакет сигналов гармонической формы размахом 0,6 В (см. рис. 8), а в режиме остановки уровень напряжения в этой точке составляет 3,4 В.

4. Следует проверить изменение напряжения на выводе 17 микросхемы IC702: оно должно изменяться в пределах от 3,1 В в режиме воспроизведения до нуля в режиме остановки.

Неисправности других узлов системы
Отсутствует

воспроизведение звука в одном или обоих каналах

1. Прежде всего, проверяют поступление питающих напря-

жений на микросхему IC303 (см. рис. 5).

2. Производят проверку прохождения сигнала ЗЧ выбранного источника звука от контактов переключателя режима работы SW302 до входов микросхемы IC303 (выводы 6 и 7).

3. Проверяют исправность одного или обоих блокирующих транзисторов Q103, Q203 и команду MUTE A, подаваемую на их базы.

4. Проверяют исправность самой микросхемы IC303 измерением ее режимов. Если все в порядке, проверяют цепи прохождения усиленных сигналов ЗЧ с выходов этой микросхемы (выводы 2 и 11) до динамических головок.

5. Проверяют исправность динамических головок и цепи их подключения.

Отсутствует регулировка уровня громкости

Проверяют исправность совмещенного переменного резистора VR301.

Система не включается ни в один из режимов

1. Наиболее часто это связано с неисправностями предохранителя F501, силового трансформатора T501, выпрямительного моста на микросхеме IC501 (см. рис. 5). Если питание производится от батарей, то проверяют их исправность.

2. В любом случае на контакте 1 разъема CP301 должно быть 9 В, а на контакте 2 — 3 В.

Отсутствует свечение жидкокристаллического дисплея Z801

Вероятной причиной этого является отсутствие напряжений питания дисплея, поступающих на него с сегментных и столбцовых выводов системного микроконтроллера IC801.

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА CANON FC-310/330 (часть 4)

Владимир Овсянников
г. Глазов, Удмуртия

В предыдущем номере мы рассматривали функции самодиагностики копировального аппарата Canon FC-310/330 и причины, вызывающие возникновения неисправностей. В этом номере мы заканчиваем публикацию статьи, посвященной расшифровке кодов состояния и ликвидации неисправностей.

Код состояния E2

Появление кода состояния E2 в основном вызвано неисправностью системы привода копировальной панели. Для того чтобы локализовать поиск неисправности, рассмотрим работу системы привода копировальной панели, так как, зная последовательность срабатывания датчиков и механизмов, найти неисправность будет намного легче.

Копировальная панель в аппарате Canon FC 310/330 приводится в движение главным электродвигателем M1 через систему шестеренок копировальной панели. Управление электродвигателем осуществляется схемой управления, которая реализует следующие функции:

- включает и выключает основной двигатель;
- контролирует скорость вращения основного двигателя, которая должна быть постоянной.

Основной двигатель M1 представляет собой электродвигатель постоянного тока со встроенным тактовым генератором. Тактовые импульсы MMCLK соответствуют частоте вращения двигателя и формируются при его вращении. Схема контроля скорости управляет частотой вращения, используя эти тактовые импульсы, см. рис. 6. Если команда управления основным электродвигателем MMD, подаваемая платой контроллера/источника постоянного тока, принимает состояние «1», схема управления двигателем включается, результатом чего является вращение основного двигателя с постоянной скоростью.

Если схема датчика перегрузки по току обнаруживает перегрузку основного электродвигателя M1, то схема контроллера скорости начинает так управлять двигателем, чтобы частота вращения его уменьшилась. Если частота вращения основного двигателя опускается ниже определенной величины, то может появиться сообщение об ошибке «E2».

Перемещение копировальной панели вперед, назад и остановка управляется соленоидом привода копировальной панели SL2 и механизмом переключения вперед/назад (см. рис. 7).

Фотодатчик Q704 размещен на плате реле и предназначен для определения позиции копировальной панели. Когда копировальная панель перемещается, кулачок, расположенный под копировальной панелью, толкает рычаг датчика позиции копировальной панели, который в свою очередь включает и выключает фотодатчик. «E2» высвечивается в том случае, если копи-

вальная панель не заканчивает перемещение в течение определенного интервала времени. В ответ на сигнал от фотодатчика Q704, контроллер постоянного тока начинает синхронизировать движение бумаги и перемещение копировальной панели. Шестерни, перемещающие копировальную панель вперед и назад, вращаются в направлениях, указанных стрелками, во время работы основного двигателя M1 (см. рис. 8). Реверсивный переключательный механизм входит в зацепление то с шестерней перемещения вперед, то с шестерней перемещения назад в зависимости от ориентации рычага датчика позиции копировальной панели и состояния соленоида привода копировальной панели SL2. Если соленоид привода копировальной панели отключается, то обе шестерни перемещения вперед и назад блокируются, благодаря чему копировальная панель остается на месте. В это время копировальная панель может перемещаться влево или вправо вручную. Когда соленоид привода копировальной панели SL2 включается и основной двигатель вращается, реверсивный механизм переключения входит в зацепление с шестерней перемещения назад, которая вращается в направлениях показанных стрелками на рис. 9, вызывая перемещение копировальной панели. Копировальная панель перемещается назад примерно в два раза быстрее, чем вперед из-за различия в количестве зубьев на шестерне.

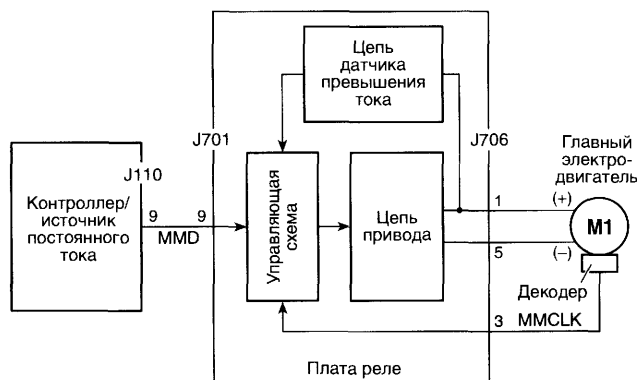


Рис. 6. Блок-схема управления основным двигателем

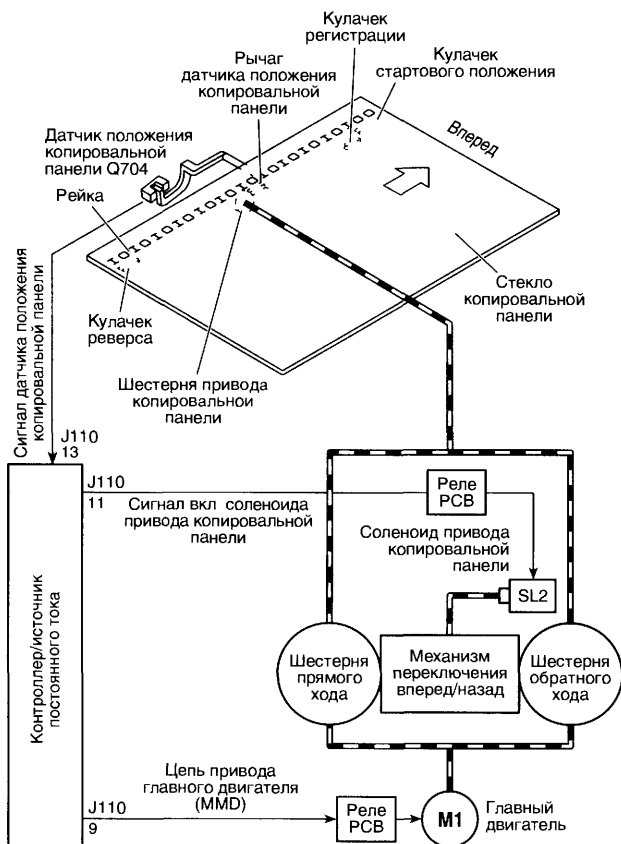


Рис. 7. Схема управления приводом копировальной панели

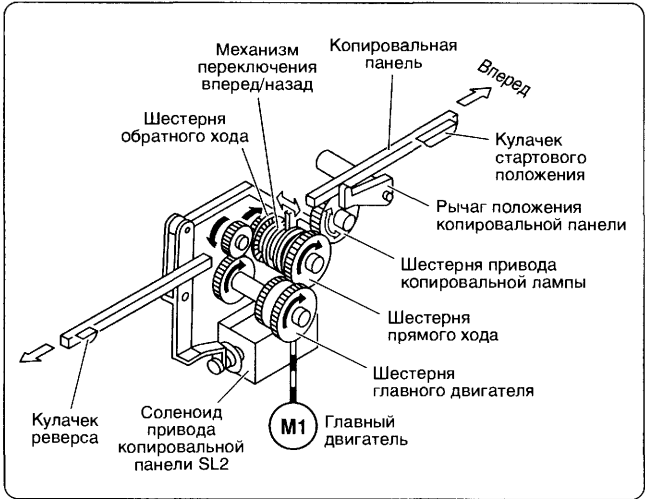


Рис. 8. Механизм узла привода копировальной панели

Когда копировальная панель движется назад и достигает стартовой позиции, кулачок стартового положения нажимает вниз рычажок датчика позиции копировальной панели. Если в этой позиции соленоид привода копировальной панели SL2 включится, то реверсивный переключательный механизм

перейдет в позицию, показанную на рис. 10, вызывая сцепление с шестерней перемещения вперед. Результатом вращения шестерен в направлениях, показанных стрелками на рис. 10, является перемещение копировальной панели вперед.

Нарушения в движении копировальной панели или его

отсутствие, может быть вызвано неисправностью шестерен в узле главного двигателя, самого двигателя, а также неисправностью платы реле.

Для устранения неисправности в узле главного двигателя необходимо снять его, выполнив следующие действия:

- снимите узел привода копировальной панели, как было описано во части 2 статьи «Ремонт и обслуживание копировального аппарата Canon FC 310/330» (см. РЭТ №3, 2005);
- отсоедините разъем 1 (см. рис. 11);
- открутите четыре винта 2 (см. рис. 11 и рис. 12);
- выньте узел главного двигателя 3.

При поднимании узла главного двигателя будьте аккуратны, чтобы не повредить зубья передачи.

Для снятия печатной платы реле выполните следующие действия:

- снимите узел привода копировальной панели, как было описано в части 2 статьи «Ремонт и обслуживание копировального аппарата Canon FC 310/330» (см. РЭТ №3, 2005);
- отсоедините два разъема 1 (см. рис. 13);
- отверните винт 2;
- сдвиньте плату реле влево и снимите ее.

Устранив неисправность, соблюдая осторожность, произведите сборку в обратной последовательности.

Код состояния Е6

Появление кода состояния Е6 вызвано неисправностью системы экспонирования. Измерение плотности оригинала начинается вместе с перемещением копировальной панели вперед, то есть с момента начала экспонирования передней кромки оригинала.

Копировальный аппарат оснащен системой автоматического управления плотностью АЕ – системой, которая управляет компонентой постоянного тока смещения проявления. Механизм автоматической экспозиции АЕ замеряет плотность

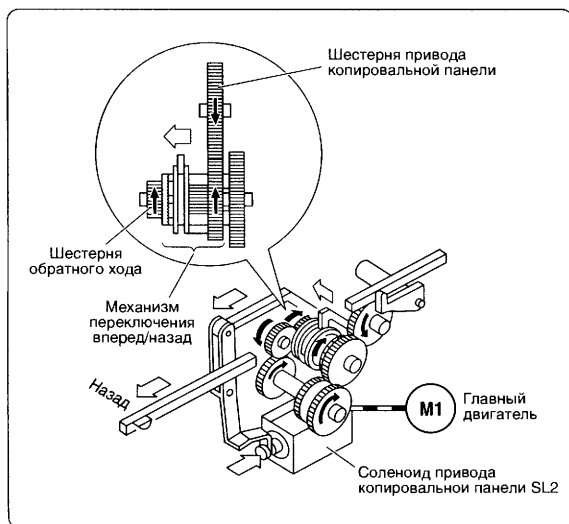


Рис. 9. Перемещение копировальной панели назад

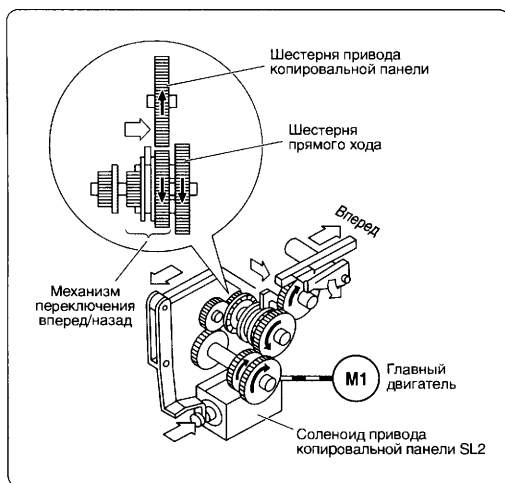


Рис. 10. Перемещение копировальной панели вперед

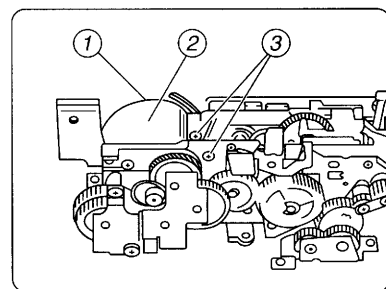


Рис. 11. Узел главного двигателя (вид сверху)

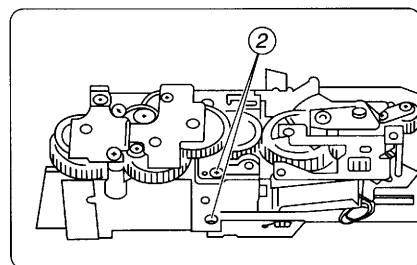


Рис. 12. Узел главного двигателя (вид снизу)

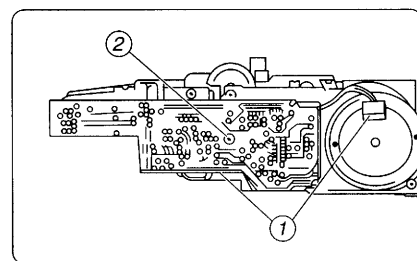


Рис. 13. Печатная плата реле

оригинала во время экспонирования изображения.

Фотодиод PD602, размещенный на плате датчика яркости автоматического экспонирования, контролирует свет, отражаемый зеркалом АЕ (см. рис. 14).

Микропроцессор осуществляет замер сигналов АЕ три раза каждые 30 мс и формирует при этом команду управления DСВРWМ смещения постоянного тока для того, чтобы согласовать работу со средней плотностью оригинала. При неисправности любой из цепочек, показанных на рис. 14, на дисплее счетчика копий в модели FC330 высвечивается код

состояния «Е6», в модели FC 310 мигает индикатор «Jam».

При появлении кода «Е6» обратите внимание на состояние лампы сканирования, а также убедитесь в исправности платы панели управления, методом замены на заведомо исправную плату. Если лампа сканирования светит недостаточно ярко или не светит вообще, замените ее, выполнив следующее:

- снимите узел верхней крышки, как было описано в части 2 статьи «Ремонт и обслуживание копировального аппарата Canon FC 310/330» (см. РЭТ №3, 2005);

- отогните две защелки 1 и штифт 2 (см. рис. 15);

- снимите держатель лампы 3;

- снимите лампу сканирования 5 с двух защелок 4 (см. рис. 16).

Защелки, которые держат лампу сканирования на месте, сконструированы с возможностью перемещения влево и вправо для регулировки на заводе изготовителе. Отметьте позицию защелок, каким либо острым предметом перед их снятием.

Установку лампы сканирования выполните в обратной последовательности снятию. Лампа сканирования должна быть установлена таким образом, чтобы конец ее с более

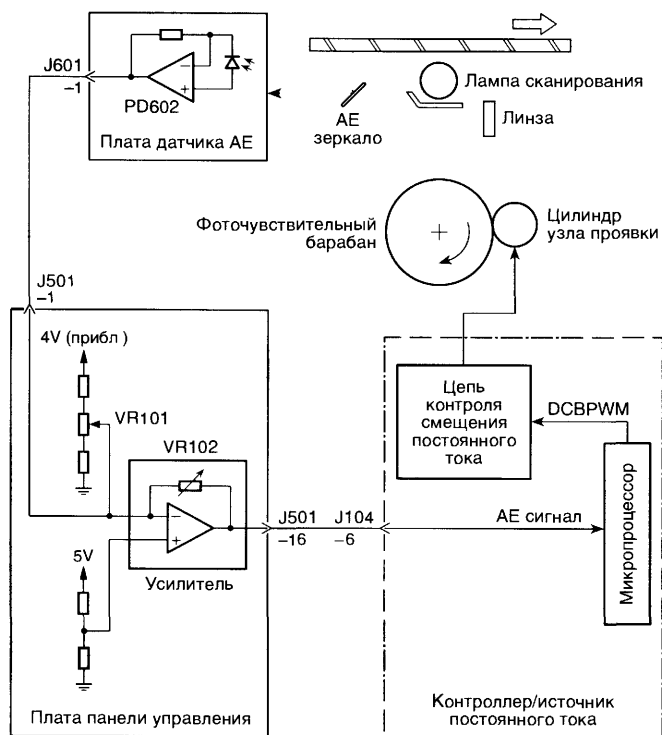


Рис. 14. Блок схема управления автоматическим экспонированием

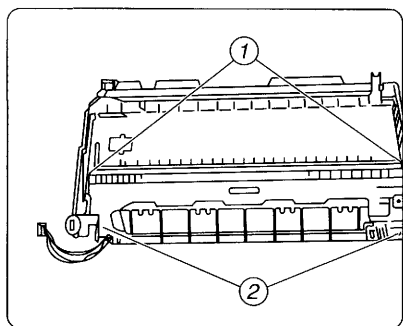


Рис. 15. Снятие защелок 1 и штифта 2 лампы сканирования

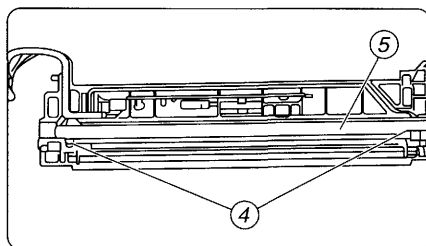


Рис. 16. Демонтаж лампы сканирования 5 с двух защелок 4

длинным крепежным узлом был установлен в задней части копировального аппарата.

Для замены печатной платы панели управления, выполните следующее:

- снимите крышку корпуса, как было описано в части 2 статьи «Ремонт и обслуживание копировального аппарата Canon FC 310/330» (см. РЭТ №3, 2005);
- отогните две защелки 1 и штифт 2 (см. рис. 15);
- отсоедините три разъема 1 и отогните защелку 2 (см. рис. 17);
- снимите плату панели управления 3, подняв ее вверх.

После замены лампы сканирования, платы датчика яркости автоматического экспонирования или платы панели управления, необходимо настроить три переменных резистора на плате панели управления, в модели FC310 только один резистор, однако их следует настраивать в следующем порядке: VR103, VR101 и VR102.

В модели FC 310, после замены платы панели управления, выполните следующие регулировки:

- отсоедините кабель питания и снимите неисправную плату панели управления;

– установите на измерительном приборе диапазон «20 кОм» и замерьте сопротивление между выводом потенциометра VR103 и выводом резистора R505 на снятой неисправной плате панели управления (см. рис. 18).

– измерьте аналогичным образом сопротивление на новой плате панели управления между ножками VR103 и резистора R505, затем, вращая потенциометр VR103, установите то же значение, что было измерено на неисправной плате во втором пункте;

– установите новую плату панели управления в копировальный аппарат.

В модели FC 330, после замены платы панели управления, выполняются ниже перечисленные регулировки:

– отсоедините кабель питания и снимите неисправную плату панели управления;

– установите на измерительном приборе диапазон «20 кОм» и замерьте сопротивление «А» между выводом потенциометра VR101 и выводом резистора R508 на снятой неисправной плате панели управления (см. рис. 19);

– установите на измерительном приборе диапазон «20 кОм» и замерьте сопротивление «В» между ножкой потенциометра VR102 и выводом резистора R507 на снятой неисправной плате панели управления (см. рис. 19);

– измерьте аналогичным образом сопротивление на новой плате панели управления между выводами VR101 и резистора R508, затем, вращая потенциометр VR101, установите то же значение, что было измерено на неисправной плате во втором пункте;

– измерьте аналогичным образом сопротивление на новой плате панели управления между выводами VR102 и резистора R507, затем, вращая потенциометр VR102, установите то же значение, что было измерено на неисправной плате в третьем пункте;

— установите новую плату панели управления в копировальный аппарат.

Также после замены лампы сканирования или платы датчика яркости автоматического экспонирования необходимо выполнить регулировку экспонирования в ручном режиме, предварительно очистив систему сканирования (линейку линз, рефлектор лампы и саму лампу). Для этого выполните действия в следующей последовательности.

1. Установите картридж в копировальный аппарат.

2. Отключите режим автоматического определения экспозиции «АЕ» и установите шкалу/рычаг управления плотностью в среднее положение.

3. Установите переключатель коррекции плотности SW506 в среднее положение, только в модели FC 330.

4. Положите на копировальную панель тестовую таблицу и сделайте копию.

5. Проверьте качество копии, отсутствие помутнений. Шкала серого, должна быть видна. Если она слишком темная, то поверните потенциометр VR103 на плате панели управления против часовой стрелки (немного) для уменьшения яркости. Если она слишком светлая, то поверните потенциометр VR103 на плате панели управления по часовой стрелке (немного) для увеличения яркости.

6. Повторите 4-й и 5-й пункты до тех пор, пока не будет получена оптимальная плотность.

После выше перечисленных регулировок следует проверить настройку механизма определения автоматической экспозиции «АЕ», только в модели FC 330, используя потенциометры VR101 и VR102. Для этого выполните действия в следующей последовательности.

1. Отключите копировальный аппарат.

2. Снимите крышку панели управления.

3. Поверните потенциометры VR101 и VR102 на плате панели управления по часовой стрелке до упора.

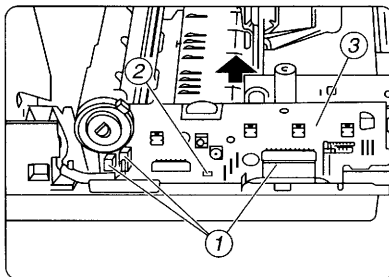


Рис. 17. Последовательность демонтажа печатной платы панели управления

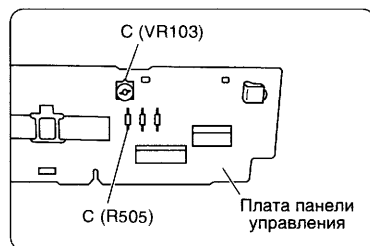


Рис. 18. Печатная плата панели управления в модели FC310

4. Положите на стекло копировальной панели тестовую таблицу и закройте крышку копировальной панели.

5. Переключите одновременно три проволочных перемычки JP532, JP533, JP534 на плате панели управления с помощью отвертки (см. рис. 20).

6. Соблюдая условие, указанное в пункте пять, включите копировальный аппарат. При этом на дисплее счетчика копий появляется «F», лампа сканирования включается, и основной двигатель начинает вращаться. Примерно через шесть секунд на дисплее счетчика копий появятся цифры «0», «1» и «2».

7. Прекратите переключать проволочные перемычки.

8. Поверните потенциометр VR101 (регулировка смещения АЕ) так, чтобы на дисплее быстро мигали «0» и «1».

9. Положите чистый лист бумаги для копирования.

10. Поверните потенциометр VR102 (настройка коэффициента усиления автоматического определения экспозиции) так, чтобы на дисплее быстро мигали цифры «1» и «2».

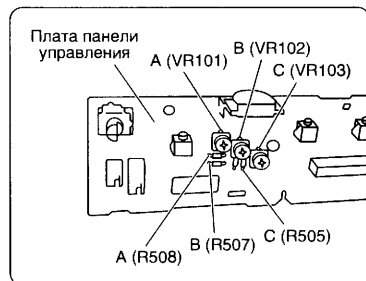


Рис. 19. Печатная плата панели управления в модели FC330

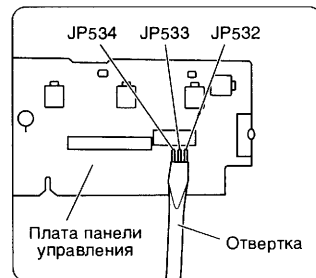


Рис. 20. Расположение проволочных перемычек на плате панели управления

11. Выключите копировальный аппарат.

12. Убедившись, что проволочные перемычки больше не контактируют между собой, включите копировальный аппарат.

13. Установите переключатель коррекции плотности SW506 в среднее положение, из трех положений.

14. Убедитесь, что индикатор режима АЕ включен.

15. Положите тестовую таблицу вновь на копировальную панель, закройте крышку копировальной панели.

16. Сделайте копию и убедитесь, что на копии нет помутнений и неадекватных изменений от оригинала. Если имеются потемнения, вуаль, то слегка поверните потенциометр VR101 по часовой стрелке. Если плотность копии мала, то слегка поверните потенциометр VR101 против часовой стрелки.

17. Повторите 15-й и 16-й пункты до достижения оптимальной плотности копий.

После устранения причины неисправности и выполнения необходимых регулировок аппарат готов к работе.

ЭЛЕКТРОННЫЙ БАЛЛАСТ ДЛЯ ПЕРЕНОСНОЙ ЛАМПЫ ДНЕВНОГО СВЕТА (10...15 Вт) С АВТОМОБИЛЬНЫМ ПИТАНИЕМ

Юрий Садиков
Москва

В третьем номере журнала «Ремонт электронной техники» была напечатана статья, посвященная описанию переносного электронного балласта для люминесцентной лампы с автоматическим поджигом, который можно собрать из набора NK017/1 МАСТЕР КИТ.

В этой статье приводится описание другого схемного решения автомобильной переноски на основе набора NK017. Основное отличие описываемого устройства – наличие кнопки, запускающей поджиг лампы дневного света вручную, что является оправданным решением при ремонте автомобилей: лампа включается тогда, когда нужно.

Технические характеристики	
Напряжение питания, В	10...15 (типичное 14,4)
Ток потребления, А	1
КПД, %	90
Рекомендуемый тип лампы	OSRAM 11W/21-840
Размеры печатной платы, мм	67 × 45

Общий вид устройства представлен на рис.1, а принципиальная электрическая схема – на рис.2.

Электронный балласт выполнен по схеме однотактного обратного источника тока. Задающий генератор реализован на таймере 555 (DA1) в типовом включении. Частота генерации в данной комплектации фиксирована и составляет, примерно, 25 кГц. Ключевой элемент, коммутирующий первичную обмотку трансформатора TR1 – полевой транзистор VT1 (IRF640). Светодиод HL1 индицирует работу устройства.

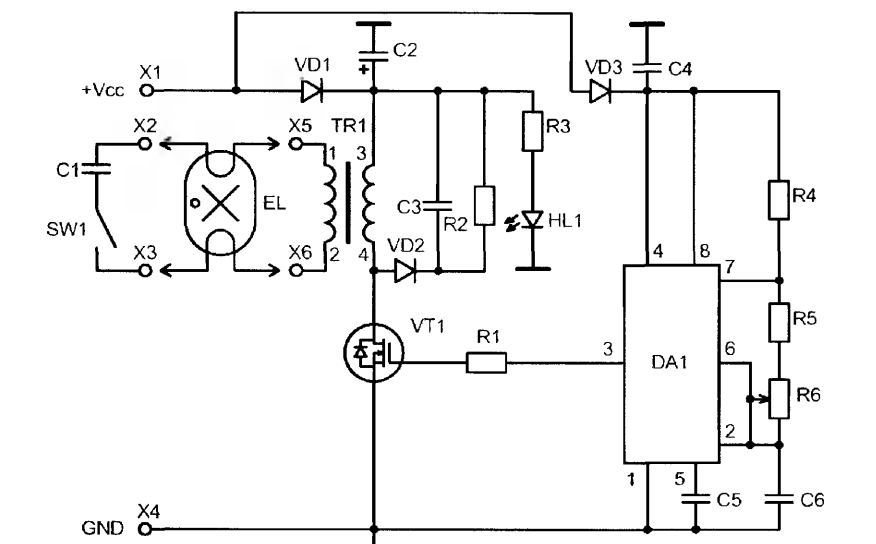


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная

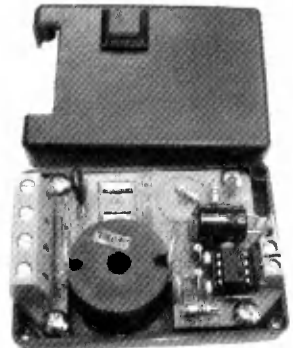


Рис. 1. Общий вид устройства

В данном устройстве не предусмотрен автоматический поджиг ЛДС, поэтому после подачи питания необходимо вручную замкнуть SW1 на 0,5...1 с. для разогрева нитей. После прогрева нитей, произойдет поджиг лампы.

Устройство имеет защиту от переплюсовки питания. Напряжение питания подключается к контактам X1 (+), X4 (-). Лампа подключается к X2, X3 и X5, X6 согласно рис. 3.

Перечень компонентов для самостоятельной сборки устройства приведен в таблице 1.

Конструкция

Конструктивно балласт выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 67 × 45 мм. Конструкция предусматривает установку платы в корпус BOX-G025, для этого по краям платы имеются монтажные отверстия под винты 2,5 мм.

Для удобства подключения питающего напряжения и ЛДС на плате предусмотрены посадочные места под клеммные винтовые зажимы.

Резисторы R4, R5 и диод VD1 на плату устанавливаются вертикально; транзистор VT1 устанавливается горизонтально со стороны печатных проводников (рис. 4); вместо переменного резистора R6, набор комплектуется постоянным резистором, который устанавливается согласно рис. 5. Цоколевка элементов указана на рис. 6, а установка кнопки SW1 и чертеж контактной пластины – на рис. 7.

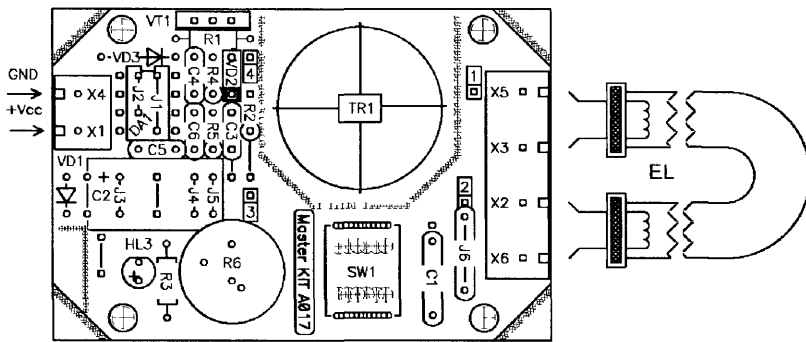


Рис. 3. Монтажная схема

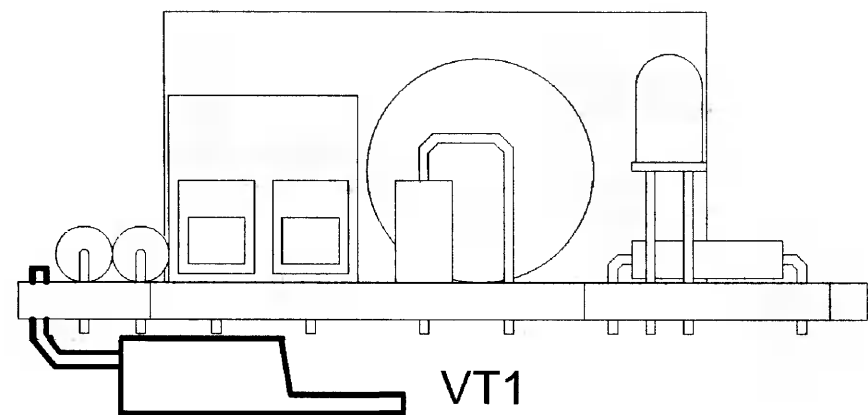


Рис. 4. Установка транзистора VT1 со стороны печатных проводников

Таблица 1. Компоненты для самостоятельной сборки

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1	0,01 мкФ / 630 В	Тип К73-17 или CAP FILM	1
C2	470 мкФ / 25 В	MAX 10 × 20	1
C3	—	Не устанавливается	—
C4	0,1мкФ	Обозначение 104	1
C5	0,01мкФ	Обозначение 103	1
C6	1000 пФ	Обозначение 102	1
DA1	NE555	ИМС Таймер, Тип 555, DIP-8	1
HL1	LED	ЖЗmm RED/GRN/YEL	1
R1	10 Ом	Коричневый, черный, черный	1
R2	—	Не устанавливается	—
R3	1 кОм	Коричневый, черный, красный	1
R4	2,2 кОм	Красный, красный, красный	1
R5	10 кОм	Коричневый, черный, оранжевый	1
R6	22 кОм	Красный, красный, оранжевый	1
SW1	PSW-9AG (9AR)	Кнопка квадратная, HP	1
TR1	Трансформатор	ИТ типа TR017N1	1
VT1	IRF640	Транзистор полевой	1
VD1	1N5817	1N5818, 1N5819	1
VD2	—	Не устанавливается	—
VD3	1N4148		1
		Колодка MC DIP-8	1
		Клеммник 5 мм – 2 контакта	1
		Клеммник 7,5 мм – 2 контакта	2
	BOX-G025	Корпус	1
	A017	Печатная плата 67 × 45 мм	1

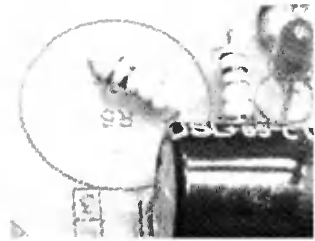
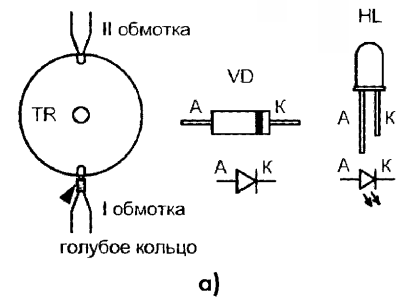
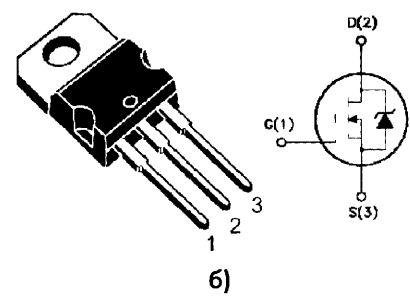


Рис. 5. Установка резистора R6



а)



б)

Рис. 6. Цоколевка элементов

Трансформатор собран из двух чашек Ч26 феррита 2000НМ с броневым сердечником, с зазором 0,05.. 0,1 мм (чашки склеиваются клеем через бумагу) и пропитывается парафином. Намотка ведется проводом ПЭВ-0,3...0,4 виток к витку с послойной изоляцией (можно скотчем или трансформаторной бумагой) на двухсекционном каркасе. Первичная обмотка содержит 30 витков, вторичная обмотка – 125 витков

Перед установкой платы в корпус BOX-G025 (входит в комплект набора) крышку корпуса необходимо доработать согласно чертежу рис.8. Чертеж печатной платы набора NK017 изображен на рис. 9 а и б.

Порядок настройки

Правильно собранный электронный балласт не требует настройки. Однако перед его

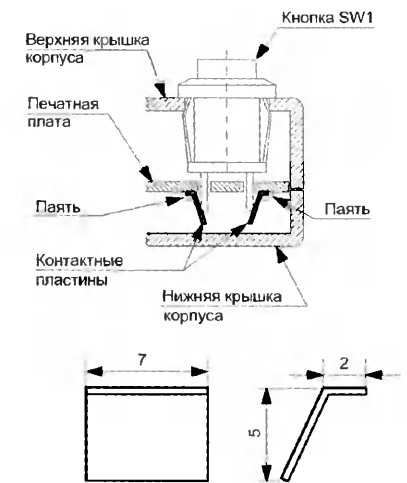


Рис. 7. Установка кнопки SW1 и чертеж контактной пластины

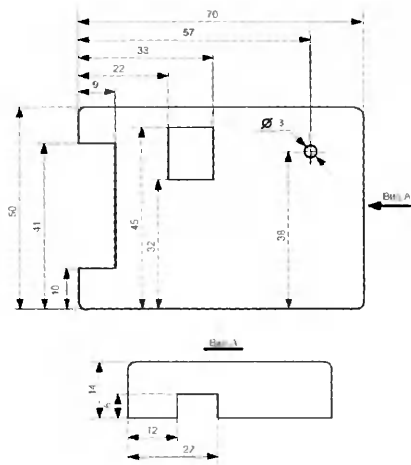
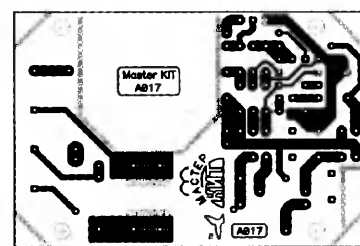
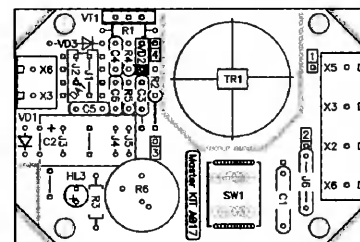


Рис. 8. Чертеж доработки верхней крышки корпуса



a)



b)

Рис. 9. Чертеж печатной платы набора NK017

использованием необходимо проделать несколько операций.

1. Проверьте правильность монтажа.

Внимание! Особенно внимательно проверьте правильность установки микросхемы, транзистора, диодов и электролитического конденсатора.

2. Проверьте правильность и надежность подключения источника питания и лампы.

3. Подайте напряжение питания.

4. Замкните кнопку SW1 0,5...1 с. для поджига лампы.

Закключение

Чтобы сэкономить время и избавить вас от рутинной ра-

боты по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат, МАСТЕР КИТ предлагает набор NK017. Набор состоит из заводской печатной платы, всех необходимых компонентов и инструкции по сборке и эксплуатации.

www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ПЛАТАН

Оптическое оборудование

- Настольные бестеневые лампы с увеличительной линзой x3, x5, x8, x10
- Ручные лупы с пластмассовыми и металлические рукоятками
- Складывающиеся лупы
- Подставки для печатных плат с лупами

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

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

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

АВТОЭЛЕКТРОНИКА – ЭТО ПРОСТО

(часть 2)

Окончание. Начало в РЭТ №4, 2005 г.

Валентин Пашинцев
Москва

В первой части статьи было рассказано о основах работы двигателя внутреннего сгорания, даны основные характеристики ТВС, характерные режимы работы двигателя обзор различных систем впрыска топлива. Во второй части статьи приведены описание работы ЭБУ и его функционирования в различных режимах.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ТИПОВОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Поскольку работа всех систем управления впрыском топлива, которые будут рассматриваться ниже, так или иначе определяется работой ЭБУ, есть смысл сначала, объяснить работу всей системы электронного управления двигателем, а потом рассмотреть отличия и методы диагностики различных систем впрыска. Структурная схема типовой системы управления двигателем изображена на рисунке 2.

В электронную систему управления двигателя, кроме

самого ЭБУ, входят датчики, которые подразделяются на аналоговые и цифровые. Расположение датчиков на двигателе показано на рисунке 3.

Аналоговые датчики – это датчики, выходным параметром которых является величина напряжения. К ним относятся:

– датчик положения дроссельной заслонки ДПДЗ (рис. 4). Представляет собой потенциометр, движок которого механически соединен с дроссельной заслонкой. При повороте дроссельной заслонки меняется положение движка потенциометра, а следовательно, и выходное напряжение. По величине и скорости изменения этого напряжения ЭБУ

определяет степень нажатия на педаль газа;

– датчик абсолютного давления в трубопроводе (датчик МАР) (рис. 5) – это кремниевый кристалл, на поверхности которого сформирован мостик сопротивлений. Ток через мостик изменяется под действием деформаций (пьезорезистивный эффект), вызванных изменением давления. Этот ток усиливается и вводится температурная компенсация. Датчик измеряет изменение давления во впускном трубопроводе, которое зависит от изменения нагрузки двигателя и скорости автомобиля, и преобразует его в напряжение на выходе.

Датчик МАР также используется для измерения барометрического давления при запуске двигателя и других определенных условиях, что позволяет ЭБУ автоматически регулировать качество горючей смеси. ЭБУ подает на вход датчика МАР напряжение 5 В и отслеживает напряжение на линии сигнала. Датчик связан с «массой» через переменный резистор. Сигнал с датчика МАР влияет на подачу топлива и опережение зажигания, определяемые ЭБУ.

– датчик температуры поступающего воздуха (рис. 6) сделан на базе терморезистора

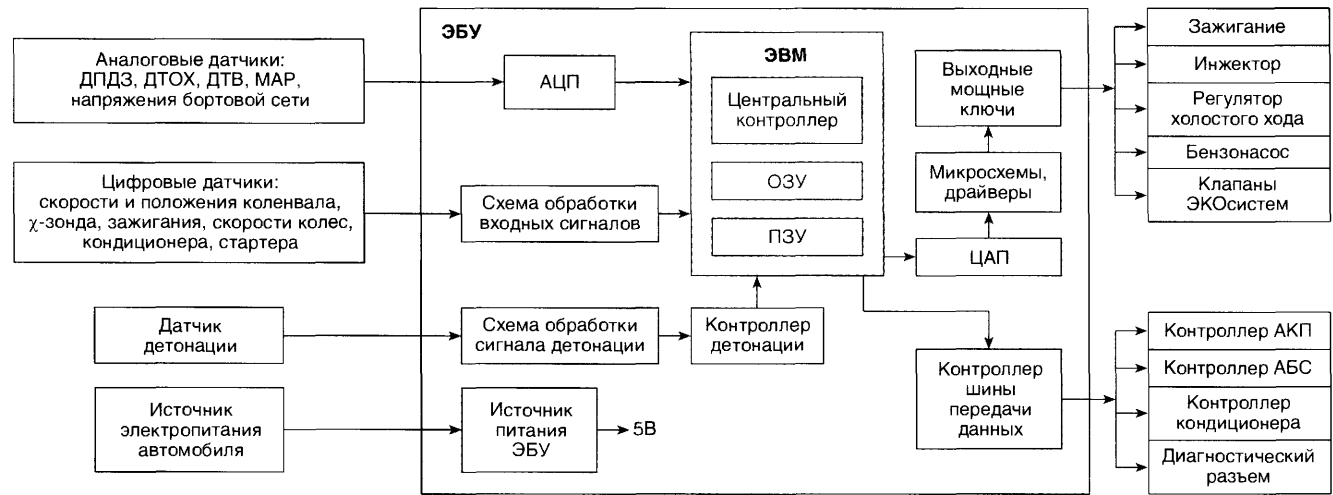


Рис. 2. Структурная схема типовой электронной системы управления двигателем

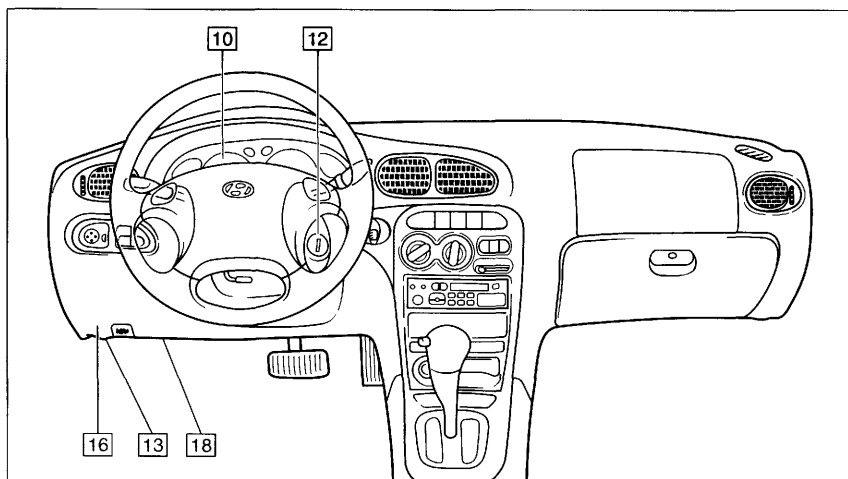
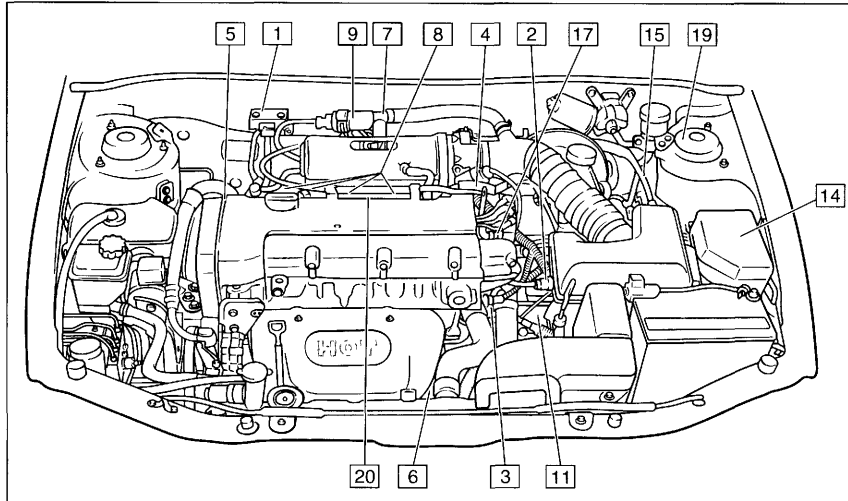


Рис. 3. Расположение датчиков на двигателе

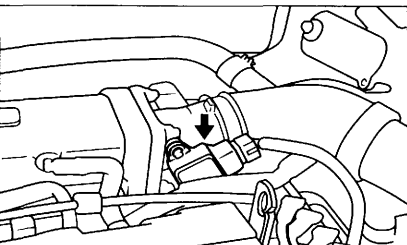


Рис. 4. Датчик положения дроссельной заслонки

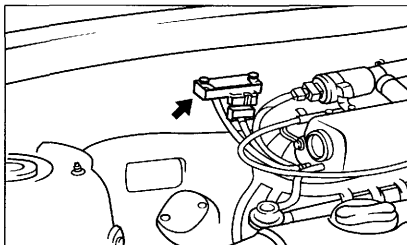


Рис. 5. Датчик абсолютного давления в трубопроводе

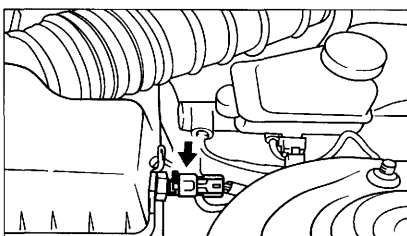


Рис. 6. Датчик температуры поступающего воздуха

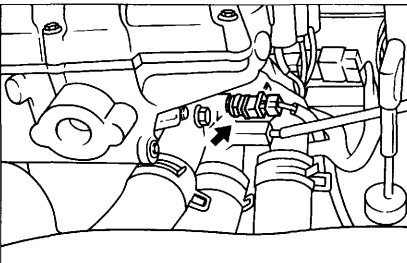


Рис. 7. Датчик температуры охлаждающей жидкости

с отрицательным коэффициентом сопротивления. По его показаниям ЭБУ корректирует объем впрыска топлива, так как воздух меняет вес в зависимости от температуры.

– датчик температуры охлаждающей жидкости расположен на рубашке охлаждения двигателя (рис. 7) и аналогичен датчику температуры воздуха. По его сигналу ЭБУ оценивает температуру двигателя и обеспечивает обогащение топливной смеси при запуске холодного двигателя.

К цифровым датчикам относятся датчики выходной сигнал которых имеет форму импульсов. Это следующие датчики:

– датчик скорости и положения коленчатого вала (рис. 8). Работа датчика основана на эффекте Холла. По частоте и фазе выходных импульсов ЭБУ определяет скорость вращения и положения коленвала в конкретной точке. Также при поступлении импульсов с датчика ЭБУ получает информацию о прокрутке двигателя. Если сигнала нет, то подачи бензина не происходит и двигатель не заведется. Тоже происходит, когда частота вращения коленчатого вала превышает допустимую.

– датчик положения распределительного вала (рис. 9) определяет верхнюю мертвую точку в первом цилиндре на такте сжатия, и, получив сигнал с этого датчика ЭБУ определяет последовательность впрыска топлива.

– датчик скорости автомобиля (рис. 10) представляет собой язычковое реле. Оно встроено в спидометр и на выходе имеет последовательность импульсов, частота которых пропорциональна скорости вращения привода прибора.

– датчик детонации (рис. 11) подсоединен к блоку цилиндров и отслеживает возникновение детонации в двигателе. Детонационные вибрации фиксируются чувствительным пьезоэлементом.

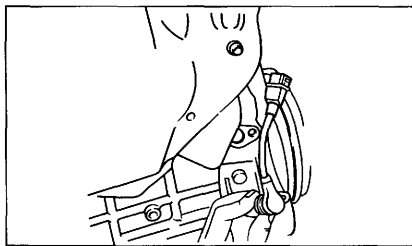


Рис. 8. Датчик скорости и положения коленчатого вала

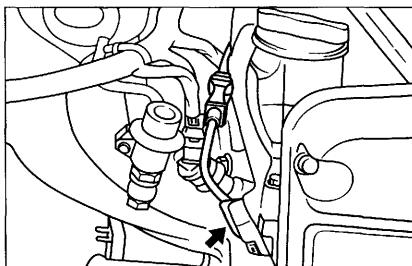


Рис. 9. Датчик положения распределительного вала

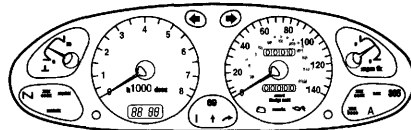


Рис. 10. Датчик скорости автомобиля

При возникновении детонации время опережения зажигания будет корректироваться системой, чтобы предотвратить детонацию.

– датчик кислорода (рис 12) – λ -зонд устанавливается в выпускной системе. Он выдает данные о концентрации кислорода в отработанных газах. В датчике используется сильная зависимость ЭДС твердотелого гальванического элемента из двуокиси циркония или титана от концентрации кислорода. Такая электрохимическая ячейка, реагируя на атомы кислорода, создает на полюсах разность потенциалов до 1 В. Это напряжение является управляющим. Оно поступает в ЭБУ, которое корректирует состав ДВС до тех пор, пока в отработанных газах не останется свободного, не вступившего в реакцию кислорода, т.е. добивается стехиометрического состава смеси.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ.

Так как сигналы, поступающие с датчиков, не годятся для непосредственной обработки в центральном процессоре, который понимает, как правило, только последовательность прямоугольных TTL импульсов, информация датчиков проходит дополнительную обработку. При этом сигналы аналоговых датчиков преобразуются в цифровой вид с помощью аналого-цифрово-



Рис. 11. Датчик детонации

го преобразователя (АЦП). Сигналы цифровых датчиков тоже нуждаются в обработке, поскольку форма и амплитуда сигнала, получаемая с них, тоже отличается от нужного вида. Поэтому информация от этих устройств проходит через систему обработки входных сигналов, где импульсы, генерируемые датчиками приводятся к виду TTL импульсов.

Сигнал с датчика детонации проходит отдельную обработку и поступает на специальный восьмиразрядный контроллер. После чего обработанный цифровой сигнал подается на центральный процессор, который получив эти данные, а также проанализирован показания датчиков положения коленчатого вала, распредвала, определяет цилиндр в котором происходит детонация и производит изменения количества впрыска в конкретных форсунках или увеличивает угол опережения зажигания.

Структурная схема центральной ЭВМ стандартна для

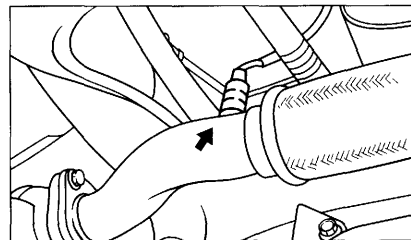


Рис. 12. Датчик кислорода (λ -зонд)

подобных устройств. Она состоит из:

- центрального процессора,
- оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), в котором содержится информация, необходимая для текущей работы двигателя
- постоянного запоминающего устройства (энергонезависимое ПЗУ). В нем содержится вся информация о параметрах автомобиля – тип двигателя, его параметры, установочный угол опережения зажигания, параметры системы питания, тип используемого топлива, нормальные показания датчиков, коды противоугонного устройства и многое другое.

Обработывая показания датчиков и сравнивая их значения с данными хранящимися в ОЗУ и ПЗУ, процессор осуществляет необходимую коррекцию работы систем двигателя. Воздействовать непосредственно на исполнительные механизмы центральный контроллер не может, поскольку токи переключателей доста-

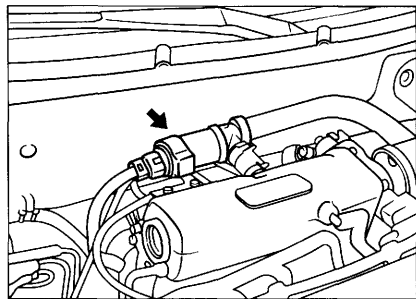


Рис. 13. Механизм управления частотой вращения холостого хода

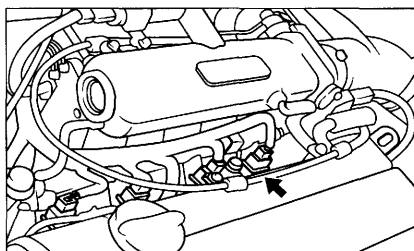


Рис. 14. Клапаны инжекторов



Рис. 15. Диагностический разъем

точно велики и могут вывести из строя микросхему, поэтому используется система обработки выходных сигналов. Она состоит из цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), предназначенного для перевода цифровых сигналов центральной ЭВМ в сигналы, пригодные для работы микросхем-драйверов. Эти микросхемы в соответствии с полученной информацией воздействуют на мощные электронные транзисторные ключи, которые и запускают исполнительные внешние устройства.

Для связи ЭБУ с синхронизации работы ЭБУ с внешними электронными устройствами – контроллерами автоматической коробки передач, автоблокировочной системы, климат-контроля, устройств диагностики, используется особый протокол передачи данных, поддерживаемый специальным контроллером.

Питание ЭБУ производится от бортовой электрической сети. Напряжение 12 поступающее на вход преобразуется в стабилизированное напряжение 5в внутренним источником питания.

К исполнительным устройствам относятся:

Схема зажигания, в котором замыкание и размыкание катушек зажигания происходит ключами ЭБУ в зависимости от сигналов поступающих на них с центрального контроллера.

– Механизм управления частотой вращения холостого хода (Механизм ISC рис. 13) имеет две катушки, управляемые отдельно с помощью инверсных сигналов, поступающих с ЭБУ и обеспечивающих взаимодействие электромагнитных сил на катушках. Результатом такого взаимодействия будут различный углы поворота шагового электродвигателя. При наличии механизма управления частотой вращения холостого хода организуется перепускной шланг, подключенный параллельно дроссельной заслонке.

– Клапаны (соленоиды) инжекторов (рис. 14). Инжекторы впрыскивают топливо по сигналам, поступающим с ЭБУ. Количество топлива, впрыскиваемого инжектором, определяется временем, в течение которого подается напряжение на электромагнитный клапан. Меняя время открытия инжекторов, ЭБУ регулирует количество и качество топливной смеси, добиваясь максимальной мощности работы двигателя во всех режимах.

– Для уменьшения количества вредных импульсов в современных автомобилях применяются различные экологические системы. Они воздействуют на двигатель путем дожигания паров бензина, рециркуляцией отработанных газов, подачей дополнительного воздуха. Подробно о них я расскажу в следующих статьях.

Во всех современных двигателях предусмотрено подключение диагностического сканера, работающего по протоколу OBD-2. Для этого в салоне автомобиля предусмотрен специальный диагностический разъем, к которому подключается сканер (рис. 15). С его помощью можно произвести полную диагностику автомобиля, считать ошибки, посмотреть в графическом виде основные параметры

Если замкнуть на разъеме определенные контакты, то можно определить код неисправности по миганию специальной лампочки на панели приборов. Подробно об этом я расскажу в статье посвященной диагностике электронных систем автомобиля.

Функционирование ЭБУ в различных режимах работы двигателя.

Работа ЭБУ будет описана для распределенной импульсной системы впрыска, применяемой в четырехцилиндровом двигателе. Она наиболее часто используется в современных автомобилях среднего класса. В этой системе количество топлива, подаваемое форсунками, регулируется импульсным сигналам на соленоиды инжекторов. ЭБУ отслеживает данные о состоянии двигателя, рассчитывает потребность в бензине и определяет необходимое время открытия форсунок. Для увеличения подачи топлива

длительность импульса увеличивается, а для уменьшения сокращается.

Контроллер ЭБУ оценивает результаты своих действий с помощью датчиков, запоминает ошибки и вводит коррективы в свою работу. Самообучение процессора является непрерывным и действует в течении всего срока службы автомобиля.

Подача топлива происходит по разным методам:

- Синхронному, когда впрыск топлива происходит при определенном положении коленчатого вала;

- Асинхронному, т.е без синхронизации с вращение коленчатого вала.

Наиболее часто применяется синхронный способ подачи топлива. Асинхронный используется в основном при пуске двигателя и режиме ускорения.

Форсунки включаются парно и поочередно: сначала форсунки 1 и 4 цилиндров, а после поворота коленчатого вала на 180° форсунки 2 и 3 цилиндра. Таким образом каждая форсунка включается один раз за полный оборот коленчатого вала или два раза за полный цикл работы двигателя.

Количество впрыснутого топлива определяет ЭБУ в зависимости от состояния двигателя и следующих режимов его работы:

1. Первоначальный впрыск топлива происходит, когда коленчатый вал начинает прокручиваться стартером. При этом на ЭБУ приходит первый импульс от датчика вращения коленчатого вала. Получив этот сигнал, ЭБУ дает команду на включение сразу всех форсунок, чем ускоряется пуск двигателя. Такая команда следует каждый раз при пуске двигателя. Причем время открытия форсунок зависит от температуры: на холодном двигателя импульс длиннее, на горячем короче. После первоначального впрыска ЭБУ пе-

реходит в синхронный режим управления форсунками.

2. Пуск двигателя. При включении зажигания контроллер дает команду на включение реле бензонасоса для создания давления в магистрали подачи топлива к топливной рампе. Соотношение воздух/топливо при пуске ЭБУ определяет к зависимости от показания датчиков температуры охлаждающей жидкости и входящего воздуха. После начала вращения коленвала ЭБУ работает в пусковом режиме, пока скорость не превысит 400об/мин, или не наступит режим продувки «залитого» двигателя.

3. Режим продувки двигателя. Если двигатель «залит топливом» (т.е. топливо намочило свечи зажигания), он может быть очищен путем полного открытия дроссельной заслонки при одновременном проворачивании коленчатого вала. При этом ЭБУ не подает импульсы впрыска на форсунки и свечи должны очиститься. Процессор поддерживает этот режим до тех пор, пока обороты коленчатого вала ниже 400об/мин, и датчик положения дроссельной заслонки показывает, что она полностью открыта. Если дроссельная заслонка удерживается почти полностью открытой при пуске двигателя, то он не запустится, т.к. при полностью открытой дроссельной заслонке импульсы впрыска на форсунку не подаются.

4. Рабочий режим управления топливоподачей. После пуска двигателя (обороты превышают 400об/мин) ЭБУ переходит в рабочий режим. При этом контроллер рассчитывает длительность импульса на форсунки по сигналам датчика положения коленчатого вала, массового расхода воздуха, датчика температуры охлаждающей жидкости и положения дроссельной заслонки. При холодном двигателе (менее 100° С) система работает без обратной связи (датчик

кислорода отключен). Это необходимо в связи с тем, что при прогреве двигателя требуется более богатая смесь и соотношение воздух/топливо будет отличаться от стехиометрического. Этот же режим включается при резком ускорении и в мощностном режиме.

5. Рабочий режим для систем впрыска с обратной связью. В этом режиме на работу ЭБУ влияют показания датчика кислорода. От его показаний зависит длительность импульсов впрыска. При этом если сигнал имеет низкое напряжение (обедненная смесь) или высокое напряжение (обогащенный состав смеси), то корректировка продолжается до достижения напряжения сигнала, соответствующему стехиометрическому составу смеси (режим постоянных переключений, свидетельствующих о работе датчика в нормальных условиях). Считается нормальным диапазон регулировки топливоподачи до замкнутому контуру в пределах 20% коррекции топливной смеси. Значения выходящие за этот диапазон являются признаками неисправности компонентов системы. Если корректировка топливоподачи в режиме замкнутого контура вышла за пределы регулирования, то через какое-то время ЭБУ определит, что работа системы подачи топлива нарушилась и контроллер дает команду на включение лампы «проверь двигатель» и внесет в память соответствующий код ошибки, например «обогащенная смесь» или «обедненная смесь». При этом система программно переключается в режим разомкнутого контура. В этом случае коррекцию топливной смеси ЭБУ осуществляет в соответствии показания датчиков расхода воздуха и частоты вращения коленвала, пользуясь с заданными в ОЗУ ЭБУ данными.

6. Режим обогащения при ускорении. ЭБУ контролирует

не только положение дроссельной заслонки, но и скорость ее перемещения. При резком изменении показания датчика процессор выдает команду о переходе в кратковременный режим резкого обогащения смеси. При этом длительность импульсов на форсунках увеличивается, что обеспечивает автомобилю быстрое ускорение. Датчик кислорода при этом отключается.

7. Режим мощностного обогащения. Для достижения максимальной мощности требуется обогащенная горючая смесь, и ЭБУ изменяет соотношение воздух/топливо приблизительно 12/1. Система в этом случае работает в режиме разомкнутого контура.

8. Режим обеднения при торможении. При торможении автомобиля с закрытой дроссельной заслонкой может увеличиться выброс в атмосферу токсичных веществ. Для предотвращения этого ЭБУ уменьшает подачу топлива в уменьшении угла открытия дроссельной заслонки и количества расхода воздуха.

9. Режим отключения подачи топлива при торможении двигателем. При торможении двигателем, т. е. При движении со включенной передачей и закрытой дроссельной заслонкой, ЭБУ может на короткое время полностью отключать импульсы впрыска. Условиями от-

ключения импульсов впрыска при торможении являются:

- Закрытая дроссельная заслонка.
- Скорость автомобиля выше 30 км/ч
- Частота вращения коленчатого вала выше 1800 об/мин
- Температура охлаждающей жидкости не ниже 20° С

ЭБУ отменяет режим отключения подачи топлива при торможении, если изменились следующие параметры.

- Дроссельная заслонка открылась на 3% и более
- Скорость автомобиля ниже 30 км/ч
- Частота вращения коленчатого вала ниже 1800 об/мин
- Выключение сцепления (резкое падение частоты вращения коленчатого вала)

10. Компенсация падение напряжения питания в бортовой сети. При падении напряжения схема зажигания может давать слабую искру, а время срабатывания клапанов форсунки увеличивается. ЭБУ компенсирует это увеличением длительности открытия форсунок и времени замкнутого состояния первичных обмоток катушек зажигания.

11. Режим аварийного отключения подачи топлива. При выключенном зажигании топливо форсункой не подается, во избежание самовоспламенения смеси при перегретом двигателе. Кроме того импульсы впрыска не подаются, если ЭБУ не получает сигналов с датчика положения коленчатого вала, что воспринимается как остановка ДВС. Отключение питания также происходит при превышении предельно допустимой частоты вращения коленчатого вала двигателя, равной 6500 об/мин, для защиты двигателя от перегрузки.

12. Управление электроventильатором системы охлаждения. Электроventильатор включается и выключается ЭБУ в зависимости от температуры двигателя, частоты вращения коленчатого вала, работы кондиционера и других факторов. Электроventильатор включается с помощью вспомогательного реле в том случае, если температура охлаждающей жидкости превысит 104° С, или будет дан запрос на включение кондиционера. Выключение происходит после падения температуры охлаждающей жидкости ниже 101° С, отключения кондиционера, или выключения двигателя.

13. Обнаружение и регистрация неисправностей. ЭБУ постоянно выполняет самодиагностику по некоторым функциям управления. При обнаружении неисправности ЭБУ заносит код ошибки в память, и включается контрольная лампочка «CHECK ENGINE». О том, как правильно диагностировать неисправности в этих системах будет подробно рассказано в следующих статьях.

velleman



ПЛАТАН

www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВСЕХ ЛУЧШИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Осциллограф

HPS-10SE

с цветным дисплеем

- Частота дискретизации: 10 МГц
- Полоса пропускания усилителя: до 12 МГц (-3 дБ/50 мВ)
- Чувствительность: 12 диапазонов от 5 мВ/дел. до 20 В/дел.
- Развертка: 34 шага от 50 нс/дел. до 1 часа/дел.
- Полная автоматическая настройка вертикальной и горизонтальной развертки
- Режимы синхронизации: по фронту, по спаду, обычный, одиночный и др.
- Измерение истинных среднеквадратичных и пиковых значений
- АС измерения: dB, dBV, dBm
- DC+AC измерения: DC, rms, dB, dBV, dBm
- Режим самописца
- Сохранение в память двух осциллограмм по 256 выборок



Москва, ул. Узкое Франко, д. 40, стр. 2
Тел., факс: (095) 73-76-994

Почта: 121251, Москва, д/я 109
E-mail: platan@platan.ru

КАК МЫ ХОДИЛИ НА ЭЛЬБРУС

Юрий Садиков

Москва

«Лучше гор бывает только радио в горах»

Вместо вступления

У каждого человека есть увлечение, которому он посвящает свое свободное время. У меня оно тоже есть. Я – радиолулюбитель, имею официальный позывной и общаюсь по эфиру с такими же увлеченными людьми из самых разных стран нашего уютного, голубого шарика.

Цель этого хобби – провести дальнюю радиосвязь на коротких волнах, например, с Антарктидой. Или связаться с корреспондентом из очень редкой страны, например, Северной Кореи или маленького тихоокеанского островка Пасхи. А как увлекательно установить связь с очень популярным корреспондентом. Ведь не секрет, что этим хобби увлекаются многие высокопоставленные особы: экс-президент США Билл Клинтон, принц Уэльский Чарльз, недавно умерший король Иордании Хусейн...

А иногда хочется просто пообщаться с друзьями-радистами: из Питера, Калининграда или Южнокурильска. Коротковолновики обмениваются карточками, подтверждающими проведение радиосвязи, как бизнесмены визитками во время знакомства.

Но, кроме этого, я увлекаюсь еще и горным туризмом. Мне приходилось бывать на Кавказе, Урале, Памире... Короче, есть что вспомнить. А моя жена, Валентина, – мой «сообщник» в обоих увлечениях!

Зачем все это было надо?

Последнее время нас совсем «заела» жизненная рутина: сплошные сериалы, новости об очередной катастрофе или заказном убийстве. Каждый день при встрече со знакомым видишь стандартную улыбку и слышишь стандартную вежливую фразу:

«Привет»! Внешне спокойное и относительно сытое существование притупило внимание к самому понятию «жизнь», уводя в мир тихих обывателей. Поэтому нам захотелось трянуть стариной, разорвать узы городских проблем и вырваться на волю, вспомнив молодость и свои первые восхождения.

Цель экспедиции

Подняться с передатчиком как можно выше, провести как можно больше радиосвязей и вернуться живыми.

Вперед!

Подошел июль 2004 г. и мы поехали в отпуск в Кабардино-Балкарию, в районный центр Эльбрус. Мы заранее списались с местными жителями и договорились о проживании, восхождении и других вопросах. Места уже были известны, формальности по восхождению решены.

Мы поселились в теплое домище, познакомились с местными жителями, развернули рацию и начали работать в эфире на любительских диапазонах. Электричество было – трансивер работал на полную мощность. Радиолулюбители-коротковолновики из России бурно приветствовали нашу работу и интересовались нашими планами. Мы не скрывали, что очень хотим покорить высочайшую вершину Европы (если повезет) и дали информацию о наших частотах через Интернет. После этого нам ответило очень много респондентов.

Отработав в эфире несколько дней и немножко акклиматизировавшись к высокогорью, мы поехали в поселок Терскол, где находится подъемник, и удачно поднялись на промежуточную высоту к так называемым «бочкам».

«Бочки» расположены на высоте 3900 м. Это теплый и электрифицированный приют для горнолыжников и альпинистов. Он представляет собой очень маленький поселок, сооруженный местными жителями и властями, после того как сгорел Приют-11 – последний форпост штурмующих вершину Эльбруса альпинистов. Без «перевалочной базы» – «бочек» невозможно сразу штурмовать Эльбрус – просто не хватит светового дня.

Перед нами открылась изумительная панорама!

По предварительной договоренности мы поселились в одной из бочек. Начали проводить горную акклиматизацию. Первый день выдался солнечный и безветренный, площадка позволяла разместить коротковолновую антенну на двух скалах и шести лыжных палках (за ЛЭП мы не стали крепить антенну, опасаясь капризов местной природы). Протягиваем в бочку фидер, включаем трансивер – эфир чистейший! Проверяем соединение – все в норме. Даем в эфире общий вызов – в ответ тишина... Вызываем полчаса – эффект тот же. Решили поразмяться и походить по снегу. Ближе к вечеру повторили попытку – прохождение появилось! Дальнее прохождение не было, но европейские станции отвечали хорошо. Ночью стали подходить японцы, записывались в список и очень дисциплинированно проводили радиосвязи. Проработали до 10 утра – потом прохождение на КВ резко оборвалось, начался треск, пришлось сворачиваться и спускаться в базовый лагерь.

Подъем на высоту 5325 м

Инструктор «предложил пройти» на седловину Эльбруса (5325 м). Встаем в 6.00, умываемся, завтракаем, проверяем собранное с вечера снаряжение, строимся, слушаем инструктаж и идем группой 5 человек. Погода хорошая, снег настолько яркий, что приходится жмуриться даже

в солнечных очках. В расчетное время уложились и к обеду поднялись на высоту. Температура – существенно ниже нуля!

Ставим палатку у выступа, чтобы защититься от встречного ветра. Водружая антенну-штырь, включаю трансивер, даю телеграфный вызов на 14,013 МГц – в ответ тишина. Нет телеграфных станций, хотя прохождение есть. Перехожу на 7 МГц и повторяю попытку: никто не отвечает. Подключаю микрофон и даю общий вызов на частоте 7,080 МГц. Народ, не совсем понимая, что происходит, вяло подходит и дает вполне приличные рапорта. Из-за частых вопросов (что за экспедиция, а зачем вам это надо, какая у вас цель и т.д.) темп не очень велик. Но вот темп пошел, видно нас занесли в Интернете в КВ-кластер, спасибо! День прошел успешно. Проведено около 300 радиосвязей. Спускаемся к бочкам, ужинаем и на подъемнике опускаемся в Терскот, т.к. погода начала портиться.

Субботу и воскресенье проводим на экскурсиях – изучаем местные достопримечательности, а вечером, соскучившись по эфиру, вновь включаем «нашего третьего друга». Успешно работаем в эфире, меняя диапазоны и виды модуляции. Прохождение налаживается. О нас уже знают, отвечают активно, вопросов стало меньше, жить стало веселее!

Штурм западного пика Эльбруса (5642 м)

Во вторник запланировали подъем на восточную вершину (5626 м). В понедельник поднимаемся в «бочки». Встаем в 4 утра. Приходит инструктор и неожиданно для нас предлагает подъем на западный пик (5642 м). Собираемся, но Валентину оставляю в лагере (чтоб было, кому детей растить, если что). Упаковываю трансивер в герметичный рюкзак от Самсунга. Поднимаемся на седловину. Расчехляю радио и работаю в эфире, не разворачивая палатки. Несколько часов ждем команды на штурм пика

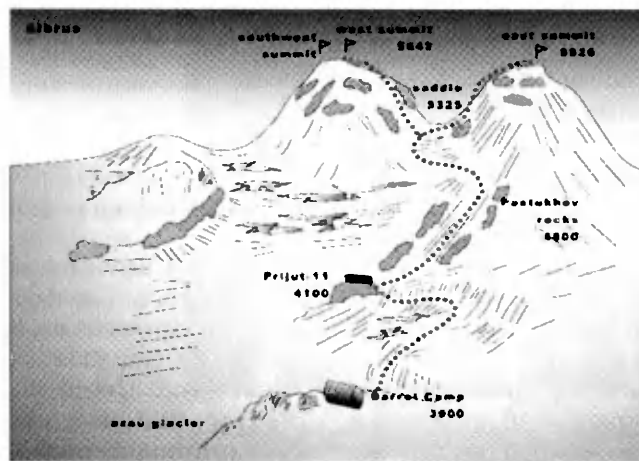


Рис. 1. Схема подъема (и спуска)

UA3APV/6 RDA KB10 ☐

UA3APV *Алесь МА01* ☐

XYL op. Valentina Sadikova

Mt. Elbrus

RV3AR/6 RDA KB10 ☐

RV3AR *Алесь МА01* ☐

OM op. Yuri Sadikov

To Radio:				Via:			
Day	Month	Year	UTC	MHz	Mode	RST	QSL
				13 15 7 10 14	CW SSB	099 09	PSE
				18 21 21 28	CW SSB	099 09	TNX
				18 25 7 10 14	CW SSB	099 09	
				18 21 24 29			

Elbrus, highest mountain of the Caucasus, SE European Russia, formed by two extinct volcanic cones, respectively 5633 m (18 481 ft) and 5 606 m (18 396 ft) high.

QSL via HOME CALL or direct: PC BOX 944 MOSCOW 105000 RUSSIA
e-mail: ua3apv@yandex.ru n3ar@yandex.ru http://www.masterkit.ru
Equipment: FT-467 + home made GP + CW key MASTERKIT MK329-2-0

Thanks for the QSO, 73

Рис. 2. Радиоловительская карточка в память о проведенной экспедиции

(была облачность). Погода благоприятствует. Два с хвостиком часа в поту и напряжении, и мы на вершине Европы.

Восхождение прошло успешно. Чувство непередаваемое! Под ногами – вся Европа!!!

Находим выступ, немного спускаемся и ставим палатку и штырь. Ребята оставляют меня наедине с трансивером и уходят фотографироваться на вершину. Провожу несколько сотен связей. Солнце пошло на спуск – и нам пора возвращаться.

Успешное возвращение в лагерь

Спуск проходит несколько быстрее, чем подъем. Успешно возвращаемся в лагерь. В лагере нас ждут друзья, «шампанское» и великолепный кавказский шашлык!

Итоги и благодарности

За экспедицию проведено более 5000 связей, мы доволь-

ны – многие ребята «сработали» с новым для себя очень редким районом Приэльбрусья. И у нас впечатления остались на долгое время. Мы помолодели на 20 лет! Схема нашей экспедиции изображена на рис. 1

Карточку с информацией о нашей экспедиции (см. рис.2) и о компании МАСТЕР КИТ получили более 5000 радиоловителей-коротковолнников из России, стран СНГ и дальнего зарубежья! Надеюсь, что наша скромная экспедиция поможет продвижению торговой марки МАСТЕР КИТ!

Благодарю всех, кто нам помог в организации и проведении экспедиции! В Кабардино-Балкарии живут настоящие мужчины!

До новых встреч в эфире!

По материалам журнала
«Радиоловитель. КВ и УКВ»
номер 8 за 2004 г.

НА ЖУРНАЛ «РЭТ» МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ:

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

◆ Заполните талон подписки

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

Почтовый индекс:

Адрес:

E-mail: Тел.:

Перечисленная сумма

Дата оплаты

№ платежного документа
☐ «Да, я хочу получать счет-фактуру с каждым номером журнала»

ИНН (частным лицам не требуется)

КПП (частным лицам не требуется)

Юридический адрес:

Укажите номера журнала
«Ремонт электронной техники»

C № по №, год

◆ Заполните предлагаемую квитанцию и оплатите в отделении Сбербанка.

При переводе денег следует пользоваться только услугами Сбербанка.

Почтовые переводы к оплате не принимаются

Стоимость одного экземпляра журнала:

Россия – 55 руб., СНГ – 66 руб.

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

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

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

Периодичность –
12 номеров в год

Извещение

Форма № ПД-4
ООО «ИД Электроника»
(наименование получателя платежа)
7728298032
(ИНН получателя платежа)
№ 40702810804000040407
(номер счета получателя платежа)
в ОАО «Национальный банк развития», г. Москва
(наименование банка и банковские реквизиты)
Кор. счет. № 30101810400000000779
БИК 044585779
Журнал «РЭТ» с № по №
(наименование платежа)
Дата Сумма платежа: руб. коп.
Платательщик (подпись)

Кассир

Квитанция

Кассир

ООО «ИД Электроника»
(наименование получателя платежа)
7728298032
(ИНН получателя платежа)
№ 40702810804000040407
(номер счета получателя платежа)
в ОАО «Национальный банк развития», г. Москва
(наименование банка и банковские реквизиты)
Кор. счет. № 30101810400000000779
БИК 044585779
Журнал «РЭТ» с № по №
(наименование платежа)
Дата Сумма платежа: руб. коп.
Платательщик (подпись)

2. НА САЙТЕ ИЗДАТЕЛЬСТВА:

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

3. НА ПОЧТЕ:

- ◆ индекс по каталогу «Роспечать»

для РФ 79459

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

..... 39458

4. НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ

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

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

Тел./факс: (044) 550-2493, 558-9609

E-mail: press@ism.com.ua

Индекс подписки 72209
- Жители Республики Беларусь могут подписаться на журнал «Ремонт электронной техники» через издательство журнала «Электроника инфо».

Тел./факс: +375 (17) 251-6735

E-mail: electronica@nsys.by, http://electronica.nsysn.by

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

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

✂

Информация о плательщике:

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН/КПП налогоплательщика)

№ _____

(номер лицевого счета (код) плательщика)

Информация о плательщике:

(Ф.И.О., адрес плательщика)

(ИНН налогоплательщика)

№ _____

(номер лицевого счета (код) плательщика)