

Генеральный директор
ООО «ИД Электроника»

Иван Покровский

Главный редактор
Евгений Андреев

Ответственный секретарь
Евгения Зотова

Редакторы
Евгений Андреев, Екатерина Сенашенко

Редакционная коллегия
Евгений Андреев, Валерий Григорьев,
Иван Покровский, Борис Рудяк

Верстка, дизайн
Татьяна Касаткина

Графика
Николай Горбань

Реклама
Антон Денисов, Елена Живова,
Елизавета Иртюга, Марина Лихинина

Распространение и подписка
Юрий Гонцов, Ирина Кононенко,
Роман Никольников, Ольга Прохорова

Адрес издательства
Москва: 109044, Москва, а/я 14
Телефон: (095) 741-7701
Факс: (095) 741-7702
E-mail: elcom@ecamp.ru
<http://www.elcp.ru>

Санкт-Петербург: 197101, С.-Петербург,
ул. Большая Пушкарская, д. 41
Тел./факс: (812) 232-9825
E-mail: spb@ecamp.ru

Представительства

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Самара)
443086, г. Самара, ул. Ершовского, 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.elcomcompany.ru>

ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск)
г. Новосибирск, ул. Горский микрорайон, 61
Тел./факс: (383) 359-9331, 351-5699
E-mail: info@elcotel.ru; elcotel@risp.ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ МИР (г. Ростов-на-Дону)
344010, г. Ростов-на-Дону, пр-т Буденновский, 68,
магазин «Радиодетали»
Тел.: (8632) 44-3448
E-mail: emir@rost.ru

Издательство «ЭЛЕКТРОНИКА инфо» (Минск)
220015, г. Минск, пр. Пушкина, д. 29 Б
Тел./факс: /375 (17) 251-6735
E-mail: electro@bek.open.by;
<http://electronica.nsys.by>

IMRAD (Киев)
04112, г. Киев, ул. Дегтяревская, д. 62
Тел./факс: +380 (44) 495-2113,
495-2110, 495-2109
E-mail: imrad@tex.kiev.ua;
<http://www.imrad.kiev.ua>

Использование материалов журнала
допускается только по согласованию с редакцией.
При перепечатке ссылка на журнал
«Ремонт электронной техники» обязательна.

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

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

Тираж 6000 экземпляров

Свободная цена

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

Учредитель: ООО «ИД Электроника»

Отпечатано в ООО «Группа Море»

Заказ

НОВОСТИ МИРА 2

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Романов Г.

Телевизор «Thomson 21MF15ET» на шасси TX807C/CS..... 4
Петропавловский Ю.

**Устройство, применяемость и функционирование
телевизионных тюнеров фирмы Rapasonic..... 16**

Маленькие секреты больших мастеров 23

АУДИО/ВИДЕОТЕХНИКА

Данилов А.

**Устройство и диагностика DVD-проигрывателя
Philips DVD963SA
Глава 2: Диагностика (часть 3)..... 27**

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Хрусталев Д.

**Устранение неисправностей мобильного телефона
Motorola C300 33**

Андреев Е.

Мобильный телефон и ваш отпуск..... 38

ОРГТЕХНИКА

Овсянников В.

**Ремонт и обслуживание копировального аппарата
Canon NP1215 (часть 2)..... 39**

АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Тюнин А.

**Диагностика ЭСУД Toyota TCCS
автомобилей Toyota Carina E 1995...98 г.в. (часть 2)..... 44**

МАСТЕР КИТ

Степаненко С.

Сумеречные переключатели Мастер КИТ NF235 и BM005..... 50

ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА

Тренисов И.

**Передовые технологические решения
и непревзойденное качество JBC 54**

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Гендин Г.

**Немного истории: ЭКСПО – 58
(байка двадцать шесть) 59**

КОМПАНИИ

Десси, ИЧП 62
Компоненты и Микросхемы, магазин цв. вклейка
Мастер КИТ цв. вклейка
Мега-Электроника, ООО цв. вклейка
Микроланд 43
Митракон 2 обл.
Орбита-Сервис ТВ 43
ПИРС, ООО 53
ПРИМЭКСПО (силовая электроника), выставка цв. вклейка
Платан Компонентс, ЗАО 3 обл., 37, 43, 53, 62
Предприятие Остек, ЗАО 58
Сириус Телеком, ООО цв. вклейка
Эликс цв. вклейка
ЭлКоТеЛ, ООО 2 обл.
Электронщик, торговый дом компонентов и оборудования 4 обл.
IMRAD, ООО цв. вклейка

МОСКВА: БЕЗ ПИРАТСКИХ ДИСКОВ НЕ ВЫЖИТЬ

Классические «пираты» аудио-видеопродукции забили тревогу: их позиции угрожают конкуренты нового поколения – так называемые «пакетные пираты», предлагающие больше информации на одном носителе, а также интернет-пираты. Вообще же, как отмечают эксперты, для большинства московских предпринимателей единственный способ выжить в конкурентной борьбе с «пиратами» – торговать контрафактными дисками наравне с лицензионными.

Информационно-аналитический отдел ГРАВТ (НП «Гильдия по развитию аудио-видеоторговли») провел в апреле-июне 2005 года очередной мониторинг торговых точек Москвы: было визуально обследовано 1552 торговых объекта, реализующих кино- и музыкальную продукцию, программное обеспечение и игры. Это примерно третья часть столичного сектора розничной торговли аудиовизуальной продукцией. Кроме того, эксперты ГРАВТ обследовали 516 павильонов в 15 российских городах.

В целом по Москве лишь 236 торговых объектов из 1552 (15%) специализируются исключительно на легальном продукте. В ассортименте 772 павильонов (50%), наряду с лицензионными дисками и кассетами, предлагаются и контрафактные. Как отмечают эксперты, похоже, что для большинства предпринимателей это сейчас единственный способ выжить в конкурентной борьбе с «пиратами». Исключительно «пираткой» торгуют 544 (35%) торговых объекта.

Эксперты отмечают, что возле входа в метро после значительного перерыва снова появились мобильные «пиратские» лотки. Они заняли нишу, образовавшуюся после того, как по решению правительства Москвы была запрещена торговля в 25-метровой зоне. «Летучие пираты» чувствуют себя вольготно не только вблизи метро, но и на центральных столичных улицах. Так, на Тверской, на

коротком отрезке между Камергерским переулком и Пушкинской площадью, в будний день представители ГРАВТ насчитали четыре лотка с богатым «пиратским» ассортиментом.

Наиболее цивилизованным сегментом торговли, как показывает мониторинг, по-прежнему остается зона метрополитена: здесь почти четверть павильонов предлагают покупателям только лицензионную продукцию, и лишь 7,4% специализируются на «пиратке». Эти показатели значительно лучше, чем в целом по Москве. К примеру, в центрах и торговых рядах со смешанным ассортиментом только 12,6% продавцов предлагают исключительно лицензионную продукцию и 15,8% – «пиратскую». Абсолютное же большинство павильонов по-прежнему имеют в своем ассортименте как лицензионную продукцию, так и контрафактную. В специализированных торговых центрах 15,1% павильонов предлагают покупателям лицензионные диски и кассеты, зато почти половина павильонов торгует только контрафактным товаром.

До недавнего времени лидером по продаже «пиратской» продукции считался торговый комплекс «Горбушкин двор». Как отмечают эксперты ГРАВТ, за последние месяцы на знаменитой «Горбушке» произошли значительные перемены. С начала года по результатам рейдов, проводимых по инициативе руководителей комплекса, более чем со 100 предпринимателями, торгующими «пираткой», были расторгнуты договоры на аренду, причем без права на возобновление в дальнейшем. По сравнению с показателями, полученными ГРАВТ в результате предыдущего мониторинга (октябрь 2004 – январь 2005), количество лицензионных торговых точек по Москве уменьшилось на 6%. Зато количество торговых объектов, специализирующихся исключительно на контрафактной продукции, возросло на 8%. И это несмотря на то, что в розничной продаже за последние полгода значительно больше

стало относительно дешевых лицензионных DVD, которые зачастую весьма успешно конкурируют с «пиратскими».

Сложившаяся ситуация объясняется следующими факторами. Во-первых, была полностью прекращена розничная торговля в 25-метровой зоне метрополитена. По приблизительным подсчетам, было ликвидировано до 1 тыс. павильонов, торгующих дисками и кассетами: часть предпринимателей вынуждена была уйти из бизнеса. Во-вторых, если до последнего времени «пираты» предлагали покупателям контрафактные DVD с одним фильмом за 80–150 рублей, то теперь они предлагают за ту же цену целый «пакет» – 6–8–10 фильмов на одном диске.

Совершенно очевидно, что легальные производители, несмотря на принятые ими за последнее время меры экономического регулирования рынка, снова вынуждены уступить «пиратам» в конкурентной борьбе. Причем, по общему мнению, массовое «пакетное» производство фильмов и музыкальной продукции грозит лицензионному рынку полным крахом. Но «пакетное» нашествие – это только одна из проблем. Другая проблема – интернет-пираты: по оценкам ведущих производителей музыкальной продукции, уровень продаж лицензионных дисков за последние месяцы сократился почти на треть. Рынок не замедлил отреагировать на это: эксперты отмечают, что многие легальные предприниматели уже сейчас ищут возможность переориентировать свой бизнес, считают его в коммерческом плане малоперспективным. В столице заметно сократилось количество павильонов, торгующих аудио-визуальной продукцией.

Показательно, что первыми забили тревогу так называемые «классические пираты». Именно они, а не легальные предприниматели, пытаются консолидировать свои усилия в борьбе с нашествием «пакетной» продукции, и тем самым восстановить статус-кво. По данным ГРАВТ, в количественном выражении

лицензионные DVD в Москве составляют сейчас 16% от общего объема дисков. Причем, с учетом реальных цен оптовая стоимость «пиратских» DVD (в общих товарных остатках) сейчас в два раза превышает оптовую стоимость лицензионных. Соотношение лицензионных и контрафактных дисков в форматах CD и CD-R составляет примерно 40% к 60%. В целом же по результатам исследования трети столичного сектора розничной торговли аудиовизуальной продукцией на один лицензионный диск приходится 5,26 «пиратских» диска.

По данным выборочного мониторинга, проведенного ГРАВТ в некоторых районах России (Челябинск, Магнитогорск, Снежинск, Озерск, Златоуст, Миасс, Туапсе, Мурманск, Петропавловск-Камчатский, Рубцовск, Киров, Иркутск, Череповец, Невинномысск, Пятигорск), процент объектов розничной торговли, специализирующихся исключительно на лицензионной продукции, в регионах в среднем ничуть не ниже, чем в Москве. Более того, есть города (например, Киров, Петропавловск-Камчатский, Череповец), где на лицензионной продукции (в том числе, и лицензионных DVD) специализируются до 20% торговых объектов. В то же время, в Рубцовске и Туапсе эта цифра в 4–5 раз ниже.

Несмотря на бытующее мнение, что формат VHS изжил себя, статистика это опровергает: почти 70% объектов розничной торговли в регионах продолжают торговать кассетами (для сравнения: дисками в формате DVD там торгует 89,5% павильонов).

Во многих российских городах перед покупателями не стоит дилемма, какую приобретать продукцию – лицензионную или «пиратскую». Там присутствует иной критерий, определяющий выбор: «дорого-дешево», а качество отступает на второй план. Как, впрочем, и понимание, где лицензия, а где «пиратка». Это, в частности, подтверждается и недавним социологическим опросом, проведенным холдингом «РОМИР Мониторинг»: лишь

«каждый пятый житель страны (19%), – констатируют социологи, – считает, что к наиболее часто подделываемым товарам относится аудио- и видеопродукция».

РосБизнесКонсалтинг
<http://www.rbc.ru>

ОСНОВА ДЛЯ МОБИЛЬНИКА ЗА \$20

Немецкая компания Infineon Technologies AG анонсировала платформу ULC для мобильных телефонов. Разработка стоит всего лишь \$20 и представляет из себя практически готовый сотовый телефон. Судите сами: в наличии клавиатура, дисплей и зарядная система, а также ПО для простых функций и поддержка SMS.

Компании Motorola и Philips уже объявили о том, что в их планах создание недорогого мобильного на основе новой платформы. Похоже, что теперь сотовый телефон будет у каждого. Ведь пока, по данным статистики, 3,5 миллиарда человек не могут позволить себе покупку такого необходимого устройства.

Отличие платформы Infineon от уже существующих в том, что она содержит менее ста электронных компонентов, тогда как в более сложных моделях их от 150 до 200. На борту новинки установлен и процессор, и передающая, и принимающая электроника. А это означает, что отпадает необходимость в многочисленных фильтрах, резисторах и конденсаторах. Размер ULC в три раза меньше, чем аналогичные современные разработки, – всего лишь 30 × 30 мм.

В результате малого размера платформы появляется возможность установить качественный аккумулятор, например никель-металлгидридный (NiMH). По данным американской аналитической компании, в 2010 году будет продано 150 миллионов мобильных телефонов по цене ниже \$50.

Infineon Technologies AG
<http://www.infineon.com>

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

32 ДЮЙМА НА ПИКЕ СЛАВЫ

Тайваньский рынок жидкокристаллических телевизоров вышел на новый уровень. За пять месяцев этого года отгрузки LCD TV увеличились до рекордной отметки в 90 тысяч изделий (за весь 2004 год было продано 96000). Согласно генеральному менеджеру Digital Media Business Group компании BenQ Питеру Чену (Peter Chen), на рынке господствуют 36-дюймовые модели – в мае их доля в общих продажах достигла 36%. BenQ «держит» 16% данного сектора рынка, следом за ней идут Panasonic и Sampo, с 14 и 13 процентами соответственно. Несмотря на планы тайваньских промышленников начать изготовление и продажи 37-дюймовых ЖК-телевизоров во второй половине года, господин Чен все же оставляет ближайшее будущее за 32-дюймовыми моделями.

BenQ Corp.
<http://www.benq.com>
Компьютеры и оргтехника
<http://www.computery.ru>

СПРОС НА LCD-ПАНЕЛИ ВОЗРАСТАЕТ

LCD-мониторы все активнее приходят на смену ЭЛТ-мониторам, особенно в массовом сегменте – предложение на рынке весьма обширное, а цены постоянно снижаются. Благодаря этому рядовой покупатель может себе позволить купить монитор с большим размером диагонали. Все чаще потребители останавливают свой выбор на 19" моделях. Соответственно, растет спрос на LCD-панели большого размера, которые используются при производстве ЖК-мониторов и телевизоров. В частности, спрос на панели для LCD TV в третьем квартале составит 5,2 млн. единиц, а в четвертом и вовсе поднимется до отметки в 7,5 млн.

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

ТЕЛЕВИЗОР «THOMSON 21MF15ET» НА ШАССИ TX807C/CS

Геннадий Романов

Москва

Телевизор «Thomson 21MF15ET» – недорогой, современный телевизор массового спроса, уже достаточно распространенный в нашей стране. В статье рассматриваются устройство, методы регулировки и ремонт этого телевизора.

УСТРОЙСТВО ТЕЛЕВИЗОРА

Телевизор реализован на шасси NX807C/CS с применением процессора UOC 3-го поколения (TDA9554PS/N1/IVV2.20). Структурная схема телевизора приведена на рис. 1, а принципиальная – на рис. 2 (сигнальная часть), рис. 3 (устройства разверток и питания) и рис. 4 (плата кинескопа). Сигнальная часть, устройства разверток и питания конструктивно расположены на основной плате.

В телевизоре применены кинескоп «Black Pearl», всеволновый тюнер NH001 (CTF5510A), содержащий цифровой синтезатор частот и управляемый по цифровой шине I²C. Процессор IV001 выполняет основные функции по обработке сигналов, а также по управлению узлами телевизора. Он содержит:

- УПЧИ с регулируемым коэффициентом усиления и видеомодулятор с автоматической настройкой;
- УПЧ квазипараллельного канала звука и демодулятор ЧМ;
- коммутатор видеосигналов со схемой идентификации;
- линию задержки сигнала яркости в интегральном исполнении с регулируемым временем задержки;
- режекторный фильтр сигнала цветности в интегральном исполнении;
- полосовой фильтр сигнала цветности с автоматической подстройкой средней частоты;
- каскады улучшения качества изображения: обостре-

ния фронтов, шумопонижения, расширения области черного;

- мультисистемный декодер цветности с автоматическим распознаванием и переключением систем;

- каскады регулирования яркости, контрастности, насыщенности, громкости;

- каскады расширения уровня синего, ограничения тока лучей, баланса в области белого и независимо от него баланса в области черного;

- линейные входы для внешних видео- и аудиосигналов, а также для внешних RGB-сигналов и внешнего сигнала быстрого бланкирования FB;

- каскады синхронизации и запуска строчной развертки с двухпетлевой системой фазовой автоподстройки;

- каскады дифференциального токового выхода для возбуждения выходного каскада кадровой развертки.

Описание выводов процессора TDA9554PS/N1 приведено в табл. 1.

Плата кинескопа содержит выходные видеоусилители, выполненные на микросхеме IB01 (TDA6107Q/N2). Выходной каскад УМЗЧ реализован на микросхеме IS001 (TDA7253).

Устройство строчной развертки является традиционным (на выходном транзисторе TL035 (S2055N) и строчном трансформаторе LL05 (OREGA 40337.28, 10654690) и отличается только применением схемы защиты на транзисторах TL060, TL061, TL062, TL065. Выходной каскад кадровой развертки собран на

микросхеме IF001 (TDA 9302H) с противофазным возбуждением и двуполярным питанием.

Устройство питания собрано в основном на дискретных элементах с выходным полевым транзистором TP020 (STP3NB90FP) и импульсным трансформатором LP003 (OREGA 40343.36, 10674880). В нем применены оптопары IP050 (TCET1103G) и управляемый стабилизатор напряжений на микросхеме STV8130. Устройство размагничивания традиционное с терморезистором RP002 (18R0).

В режиме приема программы вещательного телевидения микросхема памяти IR001 (M22W04) по запросу процессора IV001 по шине I²C выдает запрограммированные (для выбранного номера программы) напряжения настройки и выбора диапазона частот. Эти данные по той же шине (выводы 2 и 3 процессора IV001) поступают на соответствующие выводы (4 и 5) тюнера NH001, в результате чего он настраивается на прием радиосигнала вещательного телевидения, соответствующего выбранному номеру программы. На выводе 11 тюнера формируются радиосигналы ПЧ изображения и ПЧ звука, которые поступают на соответствующие фильтры F1010 и F1020. При этом уровень несущей на выводе 11 поддерживается постоянным за счет поступления сигнала AGC с вывода 27 процессора IV001 на вывод 1 тюнера, а частота несущей на том же выводе тюнера поддерживается постоянной за счет данных, поступающих по упомянутой шине I²C.

С фильтра F1010 радиосигнал ПЧ изображения уже в противофазном виде поступает на выводы 23 и 24 процессора IV001. Аналогично с фильтра F1020 радиосигнал ПЧ звука в противофазном виде поступает на выводы 28 и 29 процессора IV001. После демодуляции в процессоре IV001 на его выводе 38 появляется видеосигнал, соответствующий принимаемому радиосигналу изображения, а

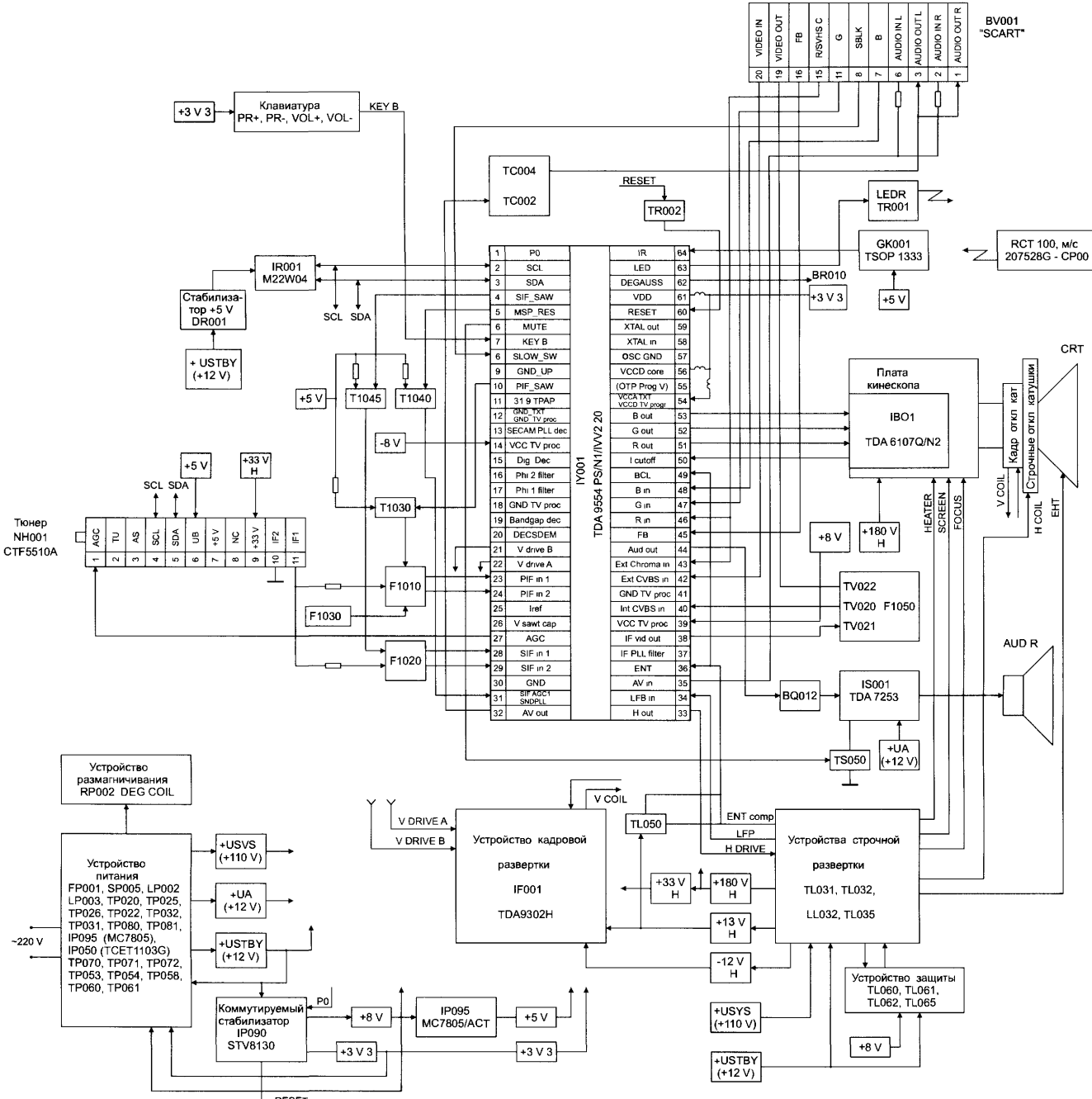


Рис. 1. Структурная схема телевизора

на выводе 44 – сигнал звука, соответствующий принимаемому радиосигналу звука.

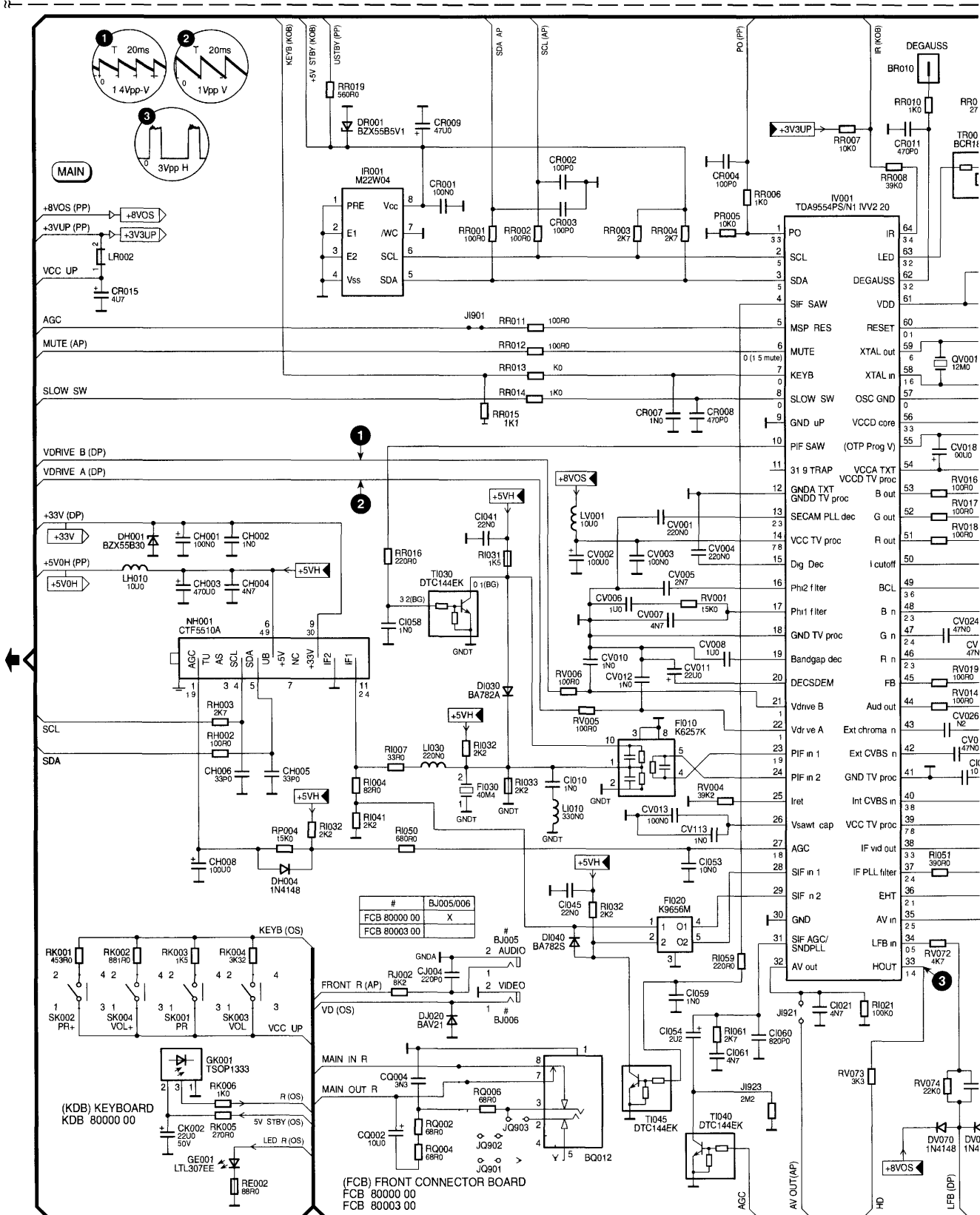
Видеосигнал через буферные каскады TV021 и TV020 вновь поступает в процессор IV001 (на вывод 40) для дальнейшей обработки. Этот же видеосигнал через буферные каскады TV021 и TV022 поступает на вывод 19 внешнего разъема BV001 (SCART).

Сигнал звука через контакты телефонного гнезда BQ012 поступает на вход усилителя мощности IS001, откуда — на динамическую головку R для воспроизведения звука. Питание (+UA = 12 В) на микросхему IS001 подается от устройства питания через вывод 9. К выводу 3 IS001 подключен транзистор TS050, который в случае команды MUTE от процессора

IV001 (с вывода 6) прерывает прохождение сигнала звука.

На выводы 1 и 3 разъема BV001 (SCART) сигнал звука подается с вывода 32 процессора IV001 через буферные каскады TC002, TC004.

После обработки видеосигнала в процессоре на его выводах 51, 52, 53 появляются сигналы основных цветов R_{out} , G_{out} , B_{out} , которые подаются на входы



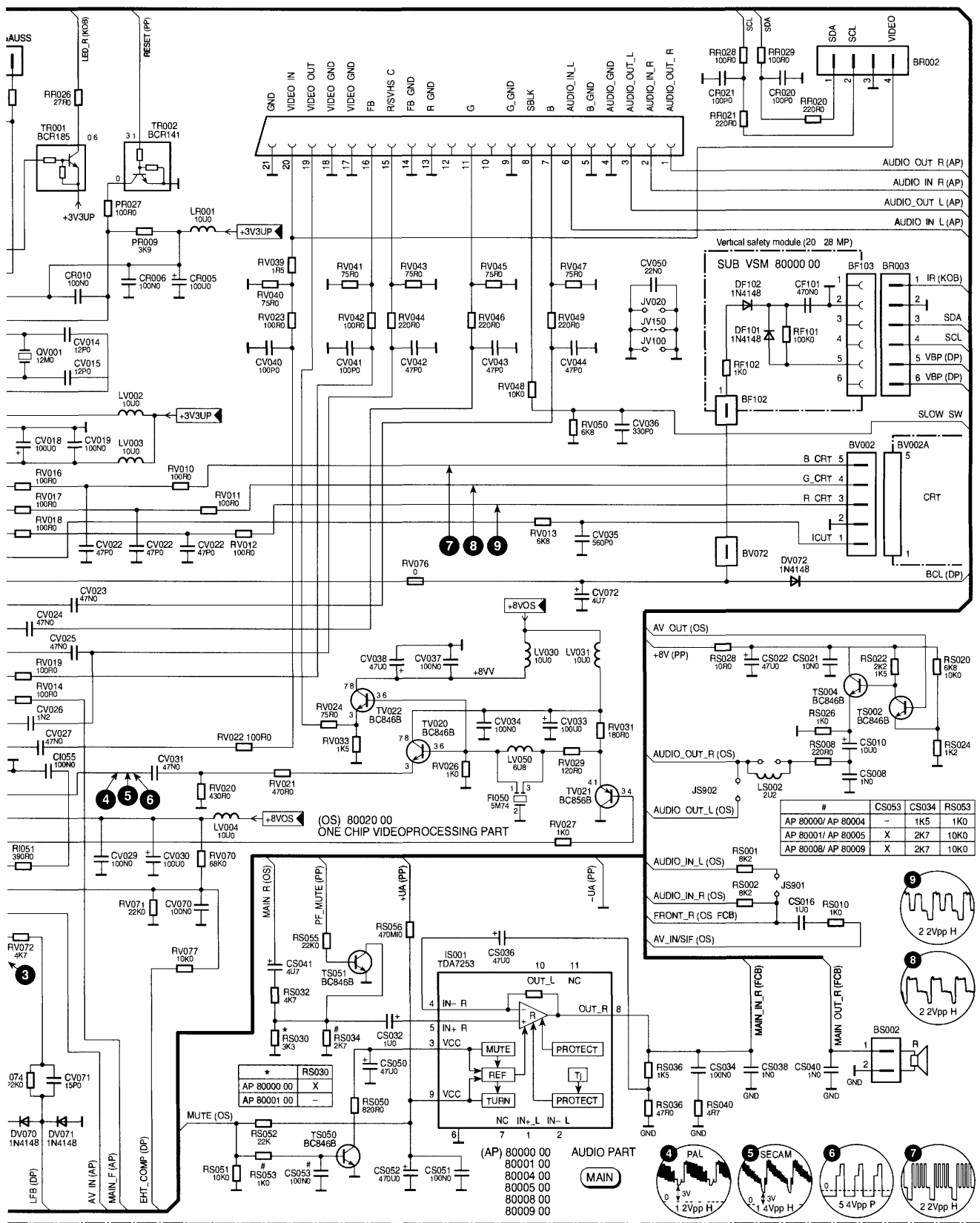


Рис. 2. Окончание

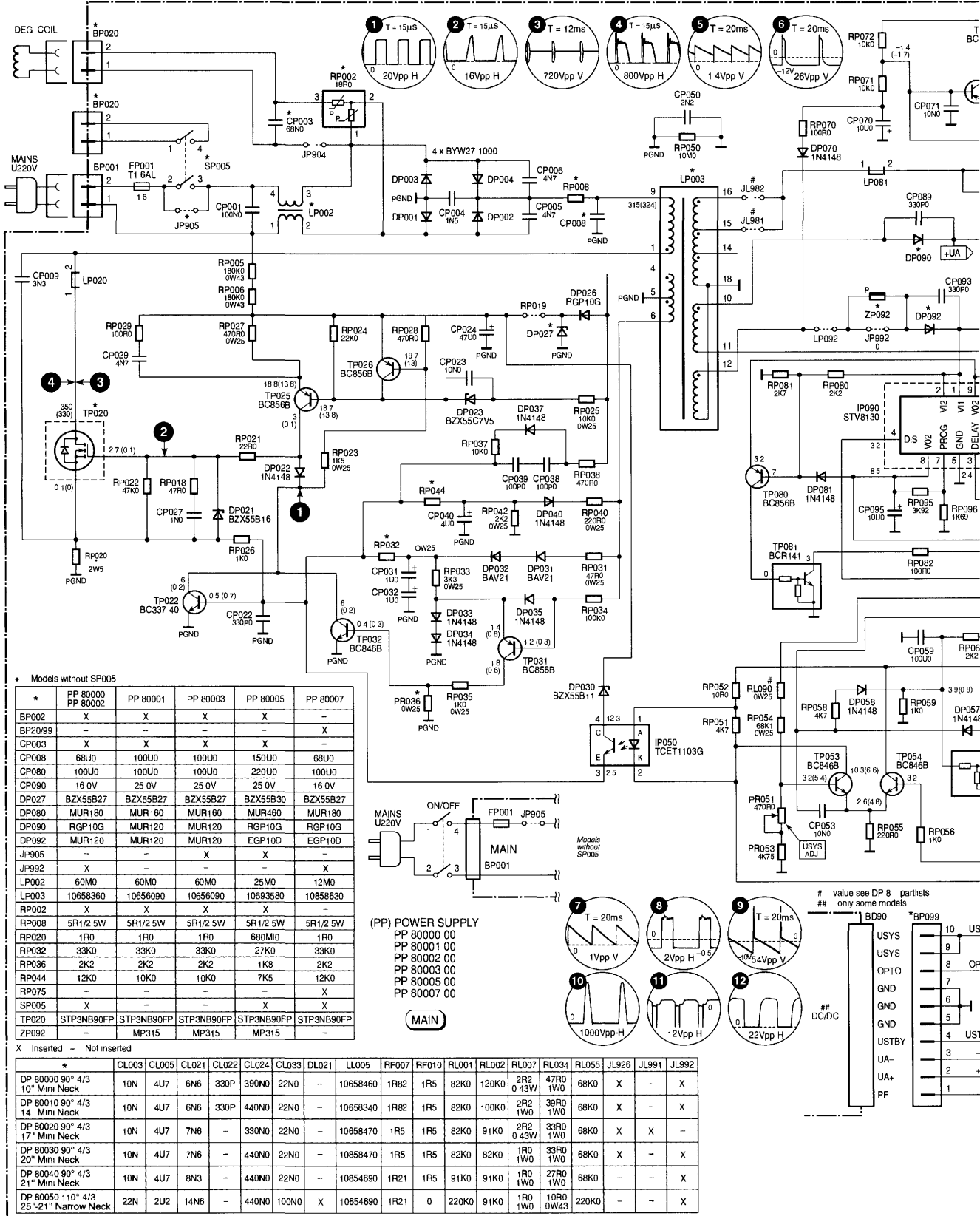


Рис. 3. Устройства разверток и питания

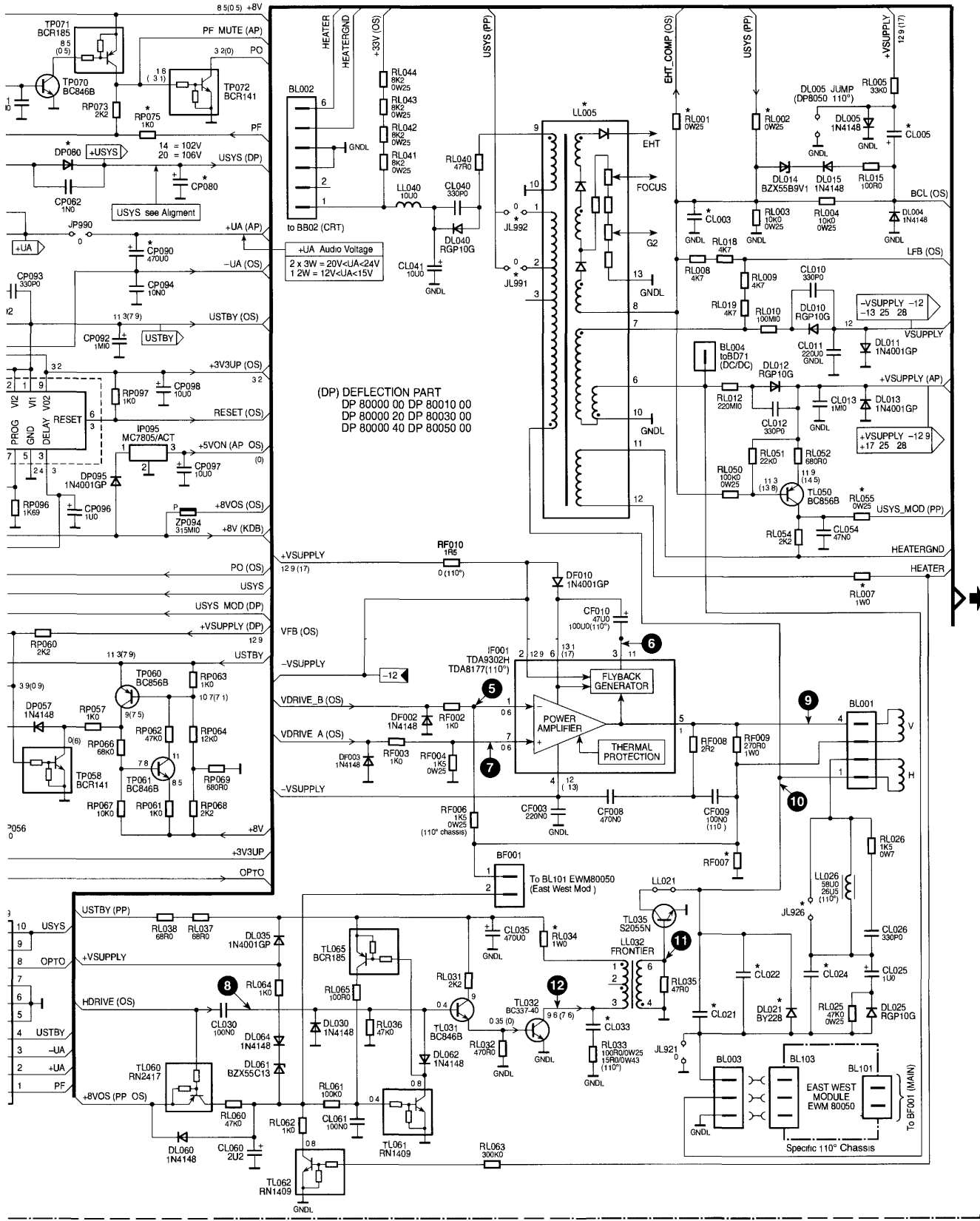


Рис. 3. Окончание

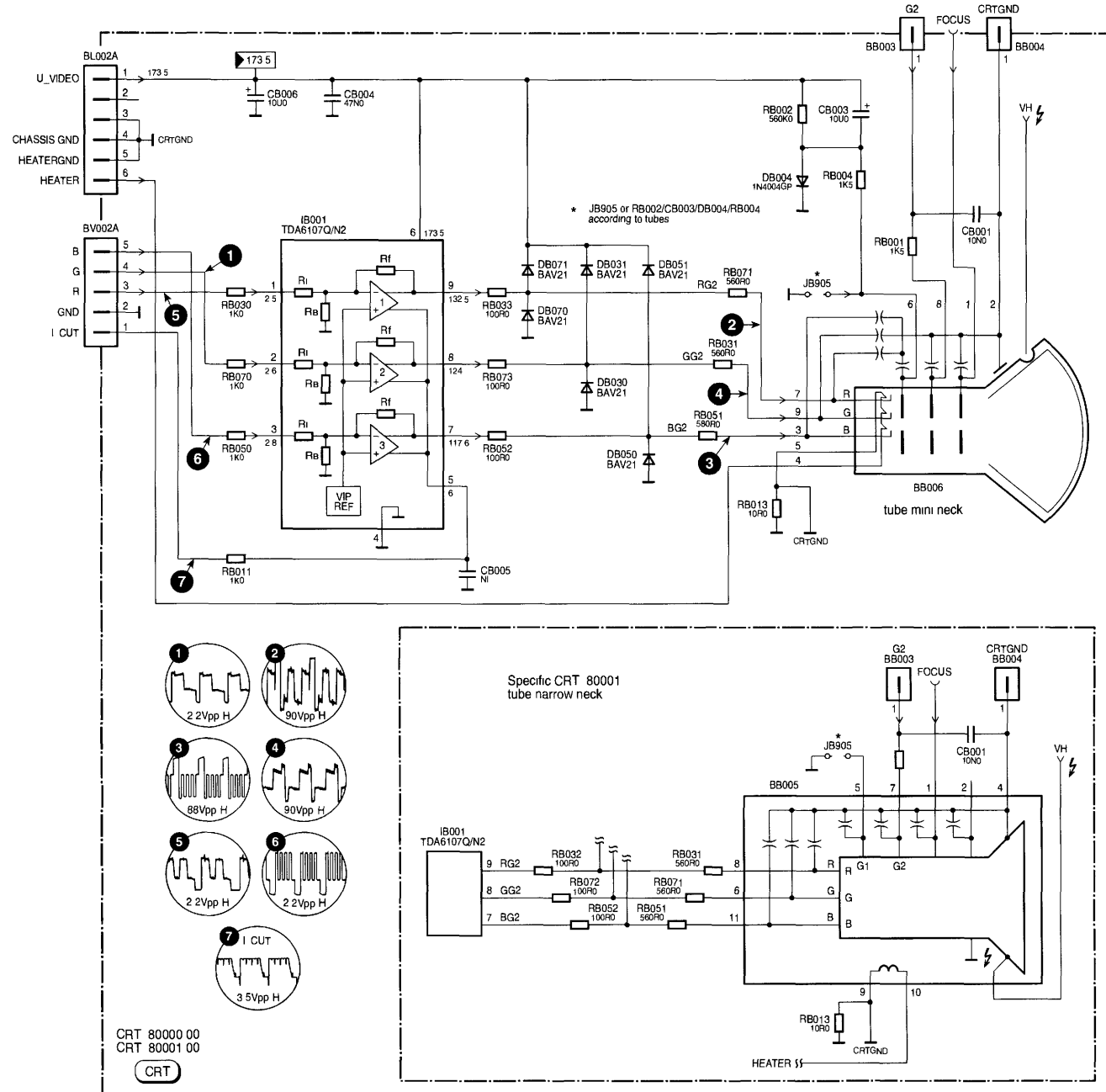


Рис. 4. Плата кинескопа

Таблица 1. Описание выводов процессора TDA9554PS/N1

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	PO	Сигнал управления устройством питания (высокий уровень – рабочий режим, низкий – дежурный)
2	SCL	Линия синхронизации шины I ² C
3	SDA	Линия данных шины I ² C
4	SIF SAW	Выбор источника сигнала звука (высокий уровень – TV, низкий – AV)
5	MSP RES	АРУ канала ПЧ звука
6	MUTE	Выходной сигнал блокировки звука
7	KEYB	Входные сигналы от клавиатуры
8	SLOW SW	Команда длительного подключения к SCART
9	GND UP	Общий

Таблица 1. Окончание

Номер вывода	Обозначение	Описание
10	PIF_SAW	Выбор источника сигнала изображения (высокий уровень – TV, низкий – AV)
11	31.9 TRAP	Выход управления фильтром ПЧ (не используется)
12	GND A TXTGND_TV proc	Общий
13	SECAM PLL dec	Фильтр декодера SECAM
14	VCC TV proc	Источник питания +8V
15	Dig Dec	Фильтр питания цифровой части
16	Phi 2 filter	Фильтр ФАПЧ2 строчной развертки
17	Phi 1 filter	Фильтр ФАПЧ1 строчной развертки
18	GND TV proc	Общий
19	Bandgap dec	Развязывающий конденсатор радиоканала
20	DECSDEM	Развязывающий конденсатор демодулятора звука
21	V drive B	Выход пилообразного импульса кадровой развертки (в противофазе с V drive A)
22	V drive A	Выход пилообразного импульса кадровой развертки (в противофазе с V drive B)
23	PIF in 1	Вход ПЧ изображения (в противофазе с PIF in 2)
24	PIF in 2	Вход ПЧ изображения (в противофазе с PIF in 1)
25	I ref	Резистор опорного тока кадровой развертки
26	V sawt cap	Конденсатор формирования пилообразного напряжения кадровой развертки
27	AGC	APY радиоканала
28	SIF in 1	Вход ПЧ звука (в противофазе с SIF in 2)
29	SIF in 2	Вход ПЧ звука (в противофазе с SIF in 1)
30	GND	Общий
31	SIF AGC/SND PLL	Вход сигнала APY канала ПЧ звука
32	AV out	Выход сигнала звука на SCART
33	H out	Выход импульсов запуска строчной развертки
34	LFB in	Вход импульсов обратного хода строчной развертки
35	AVin	Вход сигнала звука от SCART
36	ENT	Вход схемы контроля высокого напряжения
37	IF PLL filter	Фильтр ФАПЧ канала ПЧ изображения
38	IF vid out	Выход внутреннего видеосигнала
39	VCC TV proc	Источник питания 8 В
40	Int CVBS in	Вход внутреннего видеосигнала
41	GND TV proc	Общий
42	Ext CVBS in	Вход внешнего видеосигнала
43	Ext Chroma in	Вход внешнего сигнала цветности
44	Aud out	Выход сигнала звука
45	FB	Вход сигнала быстрого бланкирования
46	R in	Вход внешнего сигнала R
47	G in	Вход внешнего сигнала G
48	B in	Вход внешнего сигнала B
49	BCL	Вход схемы контроля тока лучей
50	I cut off	Вход схемы автоматического баланса белого
51	R out	Выход сигнала R
52	G out	Выход сигнала G
53	B out	Выход сигнала B
54	VCCA TXTVCCD TV Prog	Источник питания 3,3 В
55	(OTP Prog V)	Общий
56	VCCD core	Источник питания 3,3 В
57	OSC GND	Общий кварцевого генератора
58	XTAL in	К кварцевому резонатору
59	XTAL out	От кварцевого резонатора
60	RESET	Сигнал сброса
61	VDD	Источник питания 3,3 В
62	DEGAUSS	Не использован
63	LED	Выход на светодиодный индикатор
64	IR	Вход сигнала дистанционного управления

оконечной микросхемы IB01, расположенной на плате кинескопа. С выходов микросхемы IB01 сигналы основных цветов, усиленные до необходимых размахов (50...100 В) и сформированные по уровням черного (160...180 В) и белого (60...130 В), поступают на соответствующие катоды кинескопа для его модуляции с целью воспроизведения изображения.

Для обеспечения автоматического баланса белого с отдельного вывода 5 микросхемы IB01 на вывод 50 процессора IV001 подается сигнал обратной связи, содержащий информацию о «темновых» токах лучей кинескопа. Эта информация получается как отклик на измерительные сигналы, содержащиеся в сигналах основных цветов, сформированных процессором на упомянутых выводах 51, 52, 53.

При подаче сигнала быстрого бланкирования FB с вывода 16 разъема BV001 на вывод 45 процессора IV001, последний «вырезает окна» в выходных сигналах основных цветов, в течение которых воспроизводятся сигналы основных цветов, поступающие с выводов 15, 11, 7 на выводы 46, 47, 48 процессора. Аналогичная процедура происходит при подаче команды с клавиатуры телевизора или ПДУ: в этом случае процессор формирует «внутренний» сигнал быстрого бланкирования, а в образовавшиеся «окна» вводит сигналы индикации управления (OSD).

При подаче команды длительного подключения к разъему SCART (с вывода 8 разъема BV001 на вывод 8 процессора IV001 или ПДУ через приемник инфракрасного излучения GK001 на вывод 64 процессора IV001) процессор переключается на «продвижение» внешних сигналов с разъема BV001. Сигналы VIDEO IN и AUDIO IN с выводов 20 и 6, 2 разъема BV001 поступают на выводы 42 и 35 процессора IV001. При другой подаче сигналы R, G, B с выво-

дов 15, 11, 7 поступают на выходы 46, 47, 48 процессора IV001. При третьей подаче сигналы яркости (VIDEO IN), цветности (SVHSC) и звука (AUDIO IN) подаются с выводов 20, 15 и 2, 6 разъема BV001 на выводы 42, 46 и 35 процессора IV001.

При указанной работе (в режиме AV) радиосигнал ПЧ изображения блокируется транзистором T1030 по команде с вывода 10 (PIF SAW) процессора IV001, а радиосигнал ПЧ звука аналогично блокируется транзистором T1045 по команде с вывода 4 (SIF SAW) процессора IV001.

Для запуска строчной развертки с вывода 33 (H OUT) процессора IV001 на вход предварительного каскада устройства строчной развертки (на базу транзистора TL031) подается сигнал H DRIVE.

Устройство строчной развертки обеспечивает отклоняющий (по горизонтали) ток в строчных отклоняющих катушках ОС, напряжения питания накала (HEATER), ускоряющего (SCREEN) и фокусирующего (FOCUS) электродов и анода (EHT) кинескопа, а также постоянные напряжения питания:

- 180 В (видеоусилителей микросхемы IB01);
- 33 В (цепей напряжения настройки тюнера);
- 13 В и –12 В (микросхемы кадровой развертки IF001).

Для работы синхропроцессора в IV001 устройство строчной развертки формирует импульсы обратного хода (LFB) на выводе 34 процессора IV001. Для работы схемы защиты от увеличенного тока лучей и от излишнего высоковольтного напряжения с устройства строчной развертки снимается напряжение, пропорциональное суммарному току лучей кинескопа, и подается на выводы 49 (BCL) и 36 (EHT) процессора IV001. В аварийном режиме открывается транзистор TL050, на выводы 49 и 36 процессора поступает напряжение 13 В, вследствие чего процессор переводит устройство питания

в дежурный режим. В случае аварийного режима устройства питания, при котором чрезмерно увеличивается напряжение источника 8 В, устройство защиты на транзисторах TL060, TL061, TL062, TL065 блокирует подачу сигнала H DRIVE и, тем самым, останавливает работу устройства строчной развертки. Предварительный каскад строчной развертки питается от источника +U STBY (12 В), а выходной каскад – от источника +U SYS (110 В) (оба источника входят в состав устройства питания).

Устройство кадровой развертки, выполненное на микросхеме IF001, обеспечивает отклоняющий по вертикали ток в кадровых катушках ОС. На входы микросхемы (выводы 1 и 7) подаются противофазные пилообразные напряжения V DRIVE A (с вывода 22 IV001) и V DRIVE B (с вывода 21 IV001). Устройство питается от источников 13 В и –12 В, вырабатываемых в устройстве строчной развертки.

Устройство питания формирует следующие напряжения:

- +USVS (110 В) – для питания выходного каскада строчной развертки;
- +UA (12 В) – для питания микросхемы IS001 УМЗЧ;
- +USTBY – для питания предварительного каскада и устройства защиты строчной развертки и для питания (через стабилизатор 5 В на диоде DR001) микросхемы памяти IR001;

8 В – для питания аналоговых цепей процессора IV001;

3,3 В – для питания цифровых цепей процессора IV001 и клавиатуры;

5 В – для питания цифровых цепей тюнера NH001 и приемника инфракрасного излучения GK001, а также для питания вспомогательных каскадов на транзисторах.

Напряжения 8 В и 3,3 В формируются из напряжения +USTBY (12 В) на выходах коммутируемого стабилизатора IP090 (STV8130). На выводе 6 этого стабилизатора при вклю-

чений устройства питания обрабатывается сигнал RESET, который через формирующий каскад на транзисторе TR002 подается на вывод 60 процессора IV001 и служит для установки в нем начального состояния (состояния «по умолчанию»).

При подаче на запрещающий вход стабилизатора IP090 (вывод 4) сигнала STBY (сигнала Р0 низкого уровня с вывода 1 процессора IV001) этот стабилизатор перестает формировать напряжение 8 В, которое прекращает подаваться на выводы 14 и 39 процессора IV001, в результате чего прекращается работа устройств строчной и кадровой разверток и выходных каскадов сигналов изображения и звука. При подаче команды на включение рабочего режима (например, при наборе номера программы на ПДУ) процессор IV001 меняет в сигнале Р0 низкий уровень на высокий, в результате чего работа вышеуказанных узлов телевизора возобновляется.

Напряжения 8 В и 3,3 В используются также как датчики для цепей стабилизации устройства питания (в схеме автоматической стабилизации).

Устройство размагничивания работает традиционным способом при помощи терморезистора RP002 и петли размагничивания DEG COIL.

Управление телевизором осуществляется в основном процессором IV001. Данные для управления процессор получает от микросхемы памяти IR001 (работа «по умолчанию»), от клавиатуры (регулировка громкости и выбор каналов) и от ПДУ (STBY, MUTE, регулировка громкости, выбор каналов «численный» или «по кольцу», режим AV). В режиме «MENU» с ПДУ можно устанавливать яркость, контрастность и насыщенность изображения, а также производить предварительную настройку: выбирать стандарт вещания, диапазон настройки, подбирать телевизионную программу путем перебора но-

меров принимаемых каналов, производить подстройку вблизи выбранного принимаемого канала, присваивать выбранному принимаемому каналу условный номер программы. После выхода из режима «MENU» все установленные данные автоматически передаются с процессора IV001 (через выводы 2 и 3) в микросхему памяти IR001 и запоминаются. Затем эти данные используются как данные «по умолчанию», например, при включении телевизора. В память заносятся также данные оперативных регулировок (без использования режима «MENU»).

Все регулировки телевизора визуализируются на экране через OSD. Кроме того, индикатор LED R постоянным свечением сигнализирует наличие дежурного режима, а прием команды управления – кратковременным одиночным миганием.

При отсутствии радиосигнала изображения в режиме приема программы или видеосигнала (сигналов основных цветов) в режиме AV процессор IV001 формирует сигнал синего раstra.

РЕГУЛИРОВКА ТЕЛЕВИЗОРА

Большинство «заводских» регулировок телевизора выполняется в сервисном режиме. В обычном режиме регулируются напряжения на ускоряющем (SCREEN) и фокусирующем (FOCUS) электродах кинескопа. В условиях после ремонта эти напряжения целесообразно устанавливать при подаче через разъем SCART видеосигнала универсальной электронной испытательной таблицы (УЭИТ) (например, записанного на видеомагнитофон, так как в эфире радиосигнал этой таблицы передается обычно редко и в неудобное время суток).

При установке уровней яркости, контрастности и насыщенности примерно в средние положения напряжение SCREEN целесообразно регулировать таким образом, чтобы шкала

градиций яркости на экране была видна полностью с четко различимыми границами между соседними градациями, причем уровень черного не должен быть слишком засвечен, а уровень белого должен быть достаточно ярким. Напряжение FOCUS регулируется по наибольшей резкости белых вертикальных и горизонтальных линий в средней части экрана.

Для вхождения в сервисный режим и последующих регулировок необходимо:

- включить телевизор сетевой кнопкой;
- нажать кнопку дежурного режима ПДУ (на передней панели телевизора загорается индикатор дежурного режима);
- выключить телевизор сетевой кнопкой и дождаться погасания индикатора дежурного режима;
- нажать сиреневую кнопку («text») ПДУ;
- удерживая сиреневую кнопку нажатой, включить телевизор сетевой кнопкой (на экране телевизора появится начальная запись сервисного режима);
- для получения нужного параметра нажимать верхнюю или нижнюю кнопку «ромба» ПДУ;
- для изменения значения параметра нажимать левую или правую кнопку «ромба» ПДУ.

Рекомендуется записать значения параметров сервисного режима перед их изменением. «Заводские» значения параметров сервисного режима приведены в табл. 2.

После установки «заводских» значений имеет смысл варьировать в небольших пределах значения некоторых параметров с целью оптимизации изображения и звука.

РЕМОНТ ТЕЛЕВИЗОРА

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель

- Вынуть вилку сетевого шнура телевизора из розетки сети.

– Проверить тестером исправность элементов устройства питания, а также нагрузки вторичной цепи.

– Неисправные элементы заменить.

– Добиться того, чтобы при включении телевизора

на конденсаторе СР008 было постоянное напряжение около 300 В.

2. Телевизор не включается. На конденсаторе СР008 напряжение около 300 В. Во вторичных цепях устройства питания напряжения нет. Светодиод TR001 не светится

– Проверить тестером или осциллографом напряжение на катодах диодов DP026, DP027 (должно быть около 20 В).

– При его отсутствии выключить телевизор, проверить цепь RP005 RP006 на обрыв, а точку соединения катодов диодов DP026, DP027 на замыкание относительно корпуса первичной цепи (например, эмиттеры транзисторов TP022, TP023).

– Добиться указанного напряжения около 20 В при включенном телевизоре.

– Путем замены элементов первичной цепи добиться импульсных колебаний в этой цепи. После этого должны появиться выпрямленные напряжения во вторичных цепях, указанные на схеме.

3. Напряжения рабочего режима во вторичных цепях устройства питания имеются. Растр не светится, накал кинескопа не светится, устройство строчной развертки не работает

– Осциллографом проверить прохождение сигнала запуска от вывода 33 процессора IV002 до базы транзистора TL035, а также подачу напряжения +USVS (110 В) на вывод 2 трансформатора LL05.

– Заменой неисправных элементов добиться запуска устройства строчной развертки и проверить формируемые им постоянные напряжения, а также напряжение накала (кроме ЕНТ и FOCUS, которые можно проверить при наличии раstra на экране кинескопа).

– Наличие напряжения накала можно определить по

Таблица 2. «Заводские» значения параметров сервисного режима

Индикация на экране (OSD)	Описание	Рекомендованные величины
ID	Сервисный режим	–
INIT	Начальная установка	–
STANDARD	Выбор стандарта радиоканала	0 (EU)
KEY	Клавиатура	OFF
OSD CONTR	Контраст OSD	03
WBF-R	Длительность полного бланкирования	88
SOC 1-0	Ограничение пика белого	08
OIFS	Отсечка демодулятора ЧМ	20
FR	Франция	00
HS	Сдвиг по горизонтали	20
VS	Наклон по вертикали	1A
VA	Размер по вертикали	20
SC	S-коррекция, линейность по вертикали	10
VSH	Сдвиг по вертикали	20
CL	Уровень катода	00
BLOR S	Отсечка уровня черного в сигнале R (SECAM)	8
BLOR P	Отсечка уровня черного в сигнале R (PAL)	8
BLOG S	Отсечка уровня черного в сигнале G (SECAM)	8
BLOG P	Отсечка уровня черного в сигнале G (PAL)	8
WPR S	Точка белого в сигнале R (SECAM)	20
WPR P	Точка белого в сигнале R (PAL)	20
WPG S	Точка белого в сигнале G (SECAM)	20
WPG P	Точка белого в сигнале G (PAL)	20
WPB S	Точка белого в сигнале B (SECAM)	20
WPB P	Точка белого в сигнале B (PAL)	20
PWS	Пик белого (SECAM)	20
PWP	Пик белого (PAL)	20
BKS	Расширение уровня черного	01
YD	Задержка сигнала яркости	08
TOP	Точка перегиба АРУ	20
FFI	Быстрый фильтр ПЧ	00
ACL	Автоматическое ограничение цвета	00
CD 0	Ноль декодера цветности	84
CD 1	Единица декодера цветности	80
SYN 0	Ноль синхронизации	30
SYN 1	Единица синхронизации	1C
DEF	Отклонение	00
VI 0	Ноль ПЧ изображения	40
VI 1	Единица ПЧ изображения	00
SOUND	Звук	00
CONT 0	Контроль ноля	40
CONT 1	Контроль единицы	00
FEAT 0	Характеристика ноля	00

зачечию нити накала кинескопа.

4. Устройство строчной развертки работает. Нить накала кинескопа светится. Напряжение SCREEN имеет-ся. Однако экран не светится

– Проверить путем прикосновения к экрану наличие характерного потрескивания от напряжения ЕНТ. Если потрескивания нет, проверить (при выключенном телевизоре) качество подключения высоковольтного провода. В противном случае заменить транзистор TL035.

– Проверить подачу сигналов Rout, Gout, Bout на катоды кинескопа. Если эти сигналы на входы микросхемы IB01 подаются, а на катодах кинескопа напряжения составляют около 180 В, целесообразно заменить IB01.

5. Экран кинескопа светится. В центре экрана горизонтальная светлая полоса

– Уменьшить яркость горизонтальной полосы регулировкой напряжения SCREEN.

– Проверить работу устройства кадровой развертки.

– При необходимости заменить микросхему IF001.

6. Растр ярко засвечен белым или каким-либо из основных цветов

– Установить все регулировки в среднее положение.

– При засветке раstra белым цветом проверить подачу на плату кинескопа напряжения 180 В.

– При засветке раstra каким-либо из основных цветов проверить соответствующий выход микросхемы IB01 и подключенные к нему диоды (заменой).

– Если неисправных элементов не обнаружено заменить микросхему IB01.

7. Растр имеется. Отсутствует изображение при работе с антенного входа

– Проверить наличие подаваемого с антенны радиосигна-

ла (целесообразно проверить радиосигнал с этой антенны на другом телевизоре).

– Подать на антенный вход проверенный радиосигнал, например, с высокочастотного выхода видеоманитфона.

– Подать видеосигнал на разъем SCART в режиме AV.

– Если во всех этих случаях сигналы Rout, Gout, Bout на выводах 51, 52, 53 процессора IV001 отсутствуют, проверить окружающие его элементы в части прохождения видеосигналов и при необходимости заменить IV001.

– Если в режиме AV изображение имеется, а при работе с антенного входа его нет, то подать радиосигнал ПЧ изображения с генератора телевизионных сигналов на контакт IF1 тюнера. Если изображение появится, то проверить окружающие элементы тюнера и, в крайнем случае, заменить его. Если не появится, то проверить цепь от контакта IF1 до выводов 23, 24 процессора IV001, в том числе и транзистор T1030. В крайнем случае, заменить IV001.

8. Изображение имеется.

Отсутствует звук.

Регулировка звука установлена почти на максимум

– Осциллографом проверить сигнал звука на выводе 44 процессора IV001. При его наличии проверить тракт прохождения звука от этого вывода до динамической головки (отдельно проверить саму динамическую головку). Проверить, нет ли запрета по цепи MUTE (исправность транзистора TS050). Добиться наличия звука путем замены неисправных элементов (в том числе микросхемы IS001).

– При отсутствии сигнала на выводе 44 процессора проверить прохождение сигнала звука с разъема SCART в режиме AV.

– Если сигнал звука с разъема SCART проходит, то подать радиосигнал ПЧ звука с генера-

тора телевизионных сигналов на контакт IF1 тюнера. Если звук появится, то придется заменить тюнер. Если не появится, то проверить цепь от контакта IF1 тюнера до выводов 28, 29 процессора IV001, в том числе транзистор T1045. В крайнем случае, заменить процессор IV001.

9. Не проходят команды с ПДУ

– Проверить наличие сигналов управления на выходе пульта (например, при помощи фотодиода и осциллографа).

– Проверить наличие сигналов управления на выводе 64 процессора IV001. Если сигналы управления имеются, а команды не проходят – заменить процессор.

10. Нет запоминания команд управления после переключения программ или после выключения телевизора

– Проверить прохождение команд по шине I2C от выводов 2, 3 процессора IV001 до микросхемы памяти IR001, а также наличие напряжения питания IR001.

– Если все это имеется, то заменить микросхему IR001.

11. На экране искажение цвета или цветные пятна

– При выключенном телевизоре проверить омметром цепь размагничивания RP002, DEG COIL. Иногда цвет нарушается при перемещении по комнате только что выключенного телевизора. Следует учесть, что сразу после включения недавно выключенного телевизора устройство размагничивания не работает, так как терморезистор RP002 остается нагретым. В этом случае следует выключить телевизор сетевой кнопкой и переждать полчаса или больше. После включения телевизора цвет может восстановиться.

– Если цвет не восстанавливается, то заменить терморезистор RP002.

УСТРОЙСТВО, ПРИМЕНЯЕМОСТЬ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ТЮНЕРОВ ФИРМЫ PANASONIC

Юрий Петропавловский
г. Таганрог

В этой статье мы продолжим знакомство с устройством, способах проведения диагностики неисправностей, ремонта и адаптации телевизионных тюнеров. Начнем с изделий фирмы PANASONIC, аппаратура которой уже многие годы эксплуатируется населением и пользуется неизменным спросом покупателей.

Фирма PANASONIC выпускала и выпускает телевизионные тюнеры (ТТ) как отдельного типа, так и выполненные в виде единой конструкции (ТТ совмещенного типа). ТТ отдельного типа как правило состоят из всеволнового селектора каналов (СК) и блока радиоканала (БРК). Основная масса типов ТТ фирмы используется в телевизорах и видеомагнитофонах, дисковые рекордеры, способные принимать и записывать телевизионные сигналы пока

не получили заметного распространения.

В телевизорах фирмы используются как правило ТТ отдельного типа. Для достаточно большого числа моделей телевизоров фирмы неисправные СК могут быть заменены доступными и недорогими аналогами других производителей, поэтому их ремонт на компонентном уровне в мастерских как правило не проводится. Заменяются неисправные СК целиком (в

прайс-листах отечественных фирм-дистрибьюторов электронных компонентов числится единичное число позиций ТВ тюнеров PANASONIC). ТТ и СК для видеомагнитофонов и «эксклюзивных» моделей телевизоров PANASONIC значительно более дефицитны. Во многих случаях они не имеют аналогов, а довольно большое число типов ТТ (СК) не поставляются даже через сервисные центры PANASONIC. В таких случаях ремонт или адаптация несовместимых с используемыми стандартами телевидения ТТ (СК) на компонентном уровне может быть единственно возможным выходом из положения.

ТТ (СК) фирмы изготавливаются как на заводах в Японии (основной префикс маркировки СК ENV), так и в других странах, таких как Малайзия, Словакия и др. (основной префикс маркировки ENG). В таблице 1 приведены сведения о применяемости ТТ (СК) и типах микросхем блоков радиоканала некоторых распространенных и не очень моделей видеомагнитофонов PANASONIC.

Таблица 1. Применяемость ТТ (СК) и типы микросхем блоков радиоканала

Тип СК	Модель ВМ	Способ настройки	Тип микросхемы БРК
ENG47226G	HD600EE	синтезатор частоты	LA7576
ENG57541G	SD420A	--	нет данных
ENG57540G	SD420EA	--	--
ENG57532G	SD320/420AM/AMJ/EU/SA	--	--
ENV59845H3	SD20EE, HD100EE	синтезатор напряжения	AN5183R(SD20EE) M51366SP(HD100EE)
ENG47206N	SD300AM/400EU	--	LA7576
ENV59815H3	L25EE	--	M51366SP
ENG47227G	SD350AM/EU	синтезатор частоты	LA7576
ENG47226G	SD450EE, SD407EE	--	--
ENG47254G	SD570AM/EE/HS670BD	--	нет данных
ENG57516G	SD205/207EE	--	LA7576
ENG47310G1	FJ762EE	--	LA75503
ENV598B1H3	SD1A/EH/BA, SD2BA/AV SD3EE	синтезатор напряжения	LA7556
ENV79828H3	SD10EE, SD11AM	--	AN5183K
ENV59827H3	F65EE, F55EE, FS88EE	--	M51366SP
ENV87837H3R	SD30EG/B, SD40EG/B	--	M51366SP
ENV57851H6	J40EG/B/EI/EP/EV, J47EG/B	--	--
ENV578D7H6	HS800EE/EA	синтезатор частоты	M51366SP(EE), M52014SP(EA)
ENV77861H3	HS800A	синтезатор напряжения	M51366SP
ENV578B5H6	HD100EC	синтезатор частоты	M52014SP

Как видно из приведенных данных, в одинаковых моделях ВМ, предназначенных для поставок в различные регионы мира (определяются буквами в окончаниях наименований моделей) могут применяться различные типы ТТ и СК, что необходимо иметь ввиду при их заказах через сервисные центры PANASOIC. Число типов микросхем в перечисленных моделях ВМ невелико, а схемотехника ряда ТТ имеет много общих черт.

Рассмотрим особенности устройства телевизионных тюнеров S-VHS видеоманитофонов высшего класса PANASONIC-NV-HS800A/EA/EE. В разных модификациях этих аппаратов используются и различные ТВ-тюнеры, выполненные во всех исполнениях в виде отдельных съемных блоков (печатных плат) размерами 195 × 65 × 20 мм. Установка блоков ТТ на главные платы видеоманитофонов осуществляется с помощью 4-х врубных разъемов. В состав блоков ТТ входят всеволновый селектор каналов, блок радиоканала и ТВ модулятор. Сами блоки ТТ (TV DEMODULATOR PACK C.B.A.) в перечнях электрических элементов сервисного руководства записаны с примечанием RTL (retention time limited), означающим ограниченное время поставок в сервисные центры после прекращения выпуска данных моделей ВМ. Поэтому вполне вероятно отсутствие на складах этих ТТ, что не позволяет произвести замену неисправной платы целиком.

Различные исполнения видеоманитофонов NV-HS800 отличаются параметрами и схемами телевизионных тюнеров. Согласно сервисному руководству видеоманитофонов (каталожный номер VRD9502M105) модель HS800A принимает ТВ-сигналы в стандартах В, G. Принимаемые каналы:

- в диапазоне MB1: CH0-CH5 (PAL B);

- в диапазоне MB3: CH5A-CH11 (PAL B);

- в диапазоне ДМВ: CH21-CH69 (PAL G).

Модель HS800EA принимает ТВ сигналы:

- в диапазоне MB1: CHE2-CHS3 (PAL B);

- в диапазоне MB2: CHU1-CHS41 (PAL B);

- в диапазоне MB3: CHM1-CHE12 (PAL B);

- в диапазоне ДМВ: CH21-CH69.

Модель HS800EE принимает ТВ сигналы:

- в диапазоне MB1: CHR1-CHR5 (SECAM D), CHN1-CHS10 (PAL/SECAM B);

- в диапазоне MB3: CHR6-CHR12 (SECAM D), CHE5-CHS41 (PAL/SECAM B);

- в диапазоне ДМВ: CH21-CH69 (PAL/SECAM G), CH21-CH69 (SECAM K).

Буквы в окончаниях номеров метровых каналов соответствуют частотным распределениям, принятым в разных странах, в частности обозначения CH0-CH5 (частотный диапазон 46...108 МГц), CH5A-CH11 (138...221 МГц) используются в Австралии, CHE2, CHE2A-CHE12 (47...230 МГц) – в большинстве европейских стран, CHR1-CHR12(48,5...230 МГц) – в России и СНГ и т. д.

На рис. 1 приведена электрическая схема ТТ VEP07749G (TV DEMODULATOR PACK) модели HS800EE. В его состав входят:

- всеволновый селектор каналов (TUNER) ENV578D7H6, БРК на базе микросхемы IC701 – M51366SP фирмы MITSUBISHI;

- селектор синхрои́мпульсов на микросхеме IC7651 (M52306SP) этой же фирмы.

Настройка СК осуществляется путем синтеза частоты гетеродина, синтезатор частоты выполнен на базе микросхемы M56769SP фирмы MITSUBISHI и находится в составе селектора каналов. Эта же микросхема осуществляет и переключение диапазонов в селекторе

каналов. Управление синтезатором частоты осуществляется сигналами управления по цепям CS (Chip select – выбор диапазонов MB/ДМВ), DATA (шина данных), CLOCK (шина синхронизации, контакты 2, 3, 4 разъема PS702), поступающими от микропроцессора таймерной секции IC7501 (M37502V4BS) фирмы MITSUBISHI (на рис. 1 не показан).

ТВ-модулятор (формирователь высокочастотных ТВ-сигналов) – RF CONVERERTOR ENC17991A подключен к селектору каналов через врубной ВЧ-соединитель, выполненный в экранированном корпусе на базе микросхемы CXA1433M фирмы SONY. ТВ-модулятор работает в районе частоты 38-го канала и может переключаться для работы с разносом частот несущих частот изображения и звука 6,5 и 5,5 МГц. В селекторе каналов используется эффективный антенный коммутатор, обеспечивающий хорошую развязку и малое затухание как при подаче сигналов на ВЧ входы телевизора, так и видеоманитофона, коммутация осуществляется по цепи TV/VTR (контакт 4 разъема PS701). Питание на антенный коммутатор поступает на вывод ANT+B (с контакта 3 разъема PS701). На вывод AGC подается управляющий сигнал задержанной АРУ через резистивный делитель напряжения с вывода 1 микросхемы БРК IC701. Для питания варикапов СК используется дополнительный стабилизатор напряжения R7676, D7672, D7673.

Сигнал ПЧ (IF) поступает на ПАВ-фильтры изображения X710 (VLF1060 или SF5349) и звука X720 (VLF1161 или SB5318), имеющие полосы пропускания примерно 33...38 МГц и 31...33 МГц соответственно. Выделенные фильтром сигналы ПЧ изображения симметрично подаются на 2-х каскадный регулируемый усилитель (1ST IF AMP, 2 ND IF AMP) через выводы 8,9 микросхемы IC701. Для

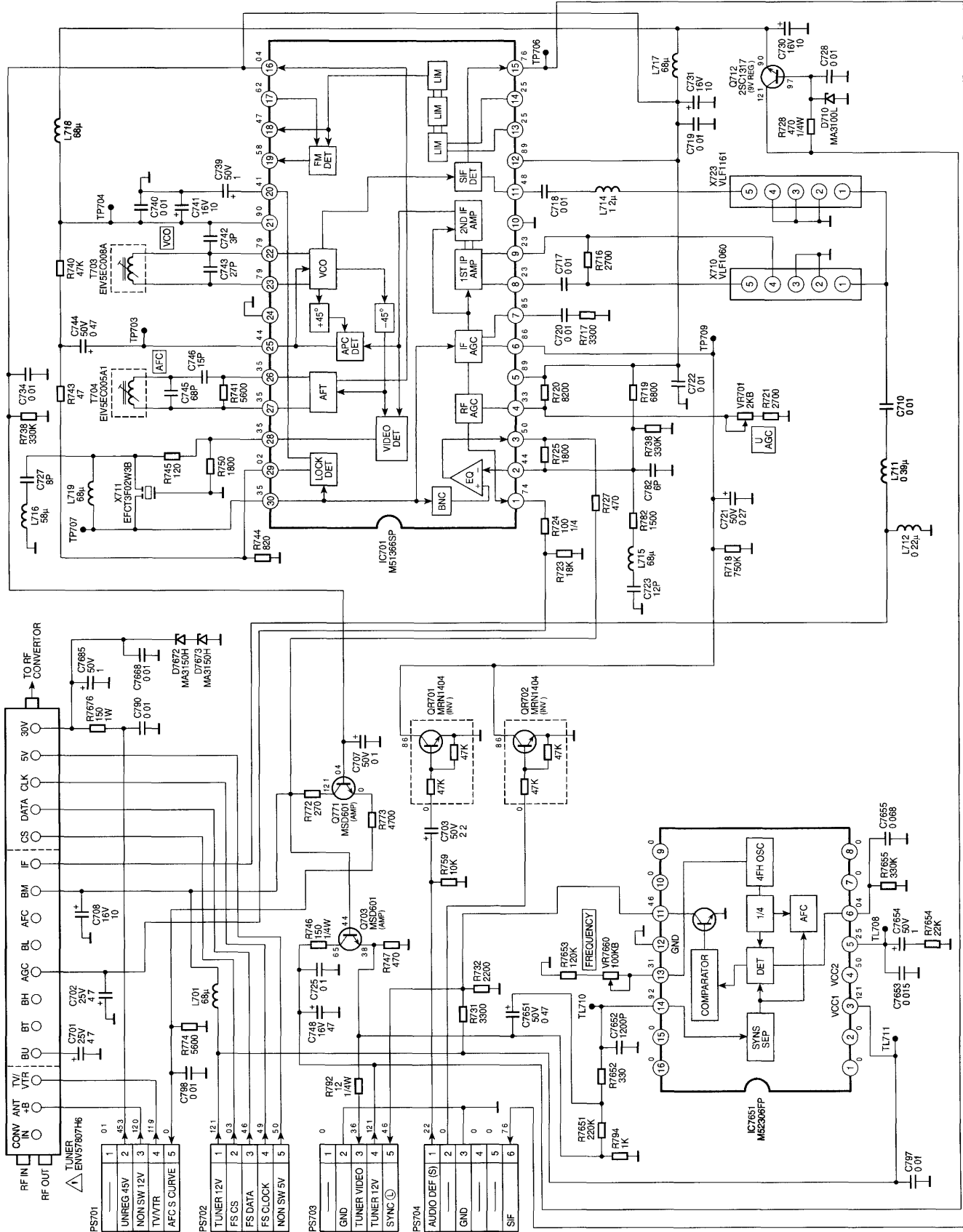


Рис. 1. Схема ТТ VEP07749G (TV DEMODULATOR PACK) модели HS800EE

— цепи прохождения сигналов изображения

- - - цепи прохождения звукового сопровождения

формирования видеосигналов и сигналов 2-й ПЧ звука 5,5 и 6,5 МГц в микросхеме MT51366SP используется синхронное детектирование. На входодетектор (VIDEO DET) кроме сигнала с выхода УПЧИ подается напряжение местного гетеродина с частотой 38 МГц и сдвигом фазы 90° относительно несущей изображения. В состав местного гетеродина входит ГУН (VCO) – генератор, управляемый напряжением, фазосдвигающие цепи (45° , -45°) и фазовый детектор (APC DET). Частота собственных колебаний ГУН задается внешним контуром T703, C743, C742, его сигнал через фазосдвигающую цепь 45° подается на фазовый детектор, на него же поступает сигнал ПЧ изображения с выхода УПЧИ. Сигнал ошибки (рассогласования) с выхода фазового детектора подстраивает частоту и фазу ГУН до их совпадения с частотой и фазой несущей изображения. Видеосигнал с выхода синхронного детектора через вывод 28 микросхемы, режекторный фильтр X711, подавляющий остатки сигналов 2-й ПЧ звука и вывод 30 подается на каскад частотной коррекции (EQ), частото задающие цепи которого подключены к выводу 2 микросхемы. С выхода корректирующего каскада (вывод 3 микросхемы) полностью сформированный ПЦТВ через буферный каскад на транзисторе Q703 поступает на выход БРК (контакт 3 разъема PS703).

Микросхема M51366SP предназначена также и для демодуляции ЧМ сигналов звука, однако в данном случае эти ее возможности не используются. Выделенные фильтром X720 сигналы 1-й ПЧ звука (31,5 или 32,5 МГц) через конденсатор C718, дроссель L714 и вывод 11 микросхемы IC701 поступают на синхронный детектор канала звука (SIF DET). Гетеродином для него является тот же, что и для канала изображения

ГУН(VCO). Выходной сигнал синхронного детектора разностной частоты (5,5/6,5 МГц) через вывод 15 микросхемы поступает на выход БРК (контакт 6 разъема PS704). Демодуляция ЧМ сигнала звука производится в блоке декодера (DECODER PACK), выполненного на базе микросхем TDA3803A фирмы PHILIPS, TA8721SN фирмы TOSHIBA, LA7975 фирмы SANYO (на рис. 1 не показаны).

В состав БРК входит также селектор строчных синхроимпульсов на микросхеме IC7651, выделяющей их из ПЦТВ (поступает на вывод 14 микросхемы). Строчные импульсы на выходе селектора (вывод 11 микросхемы) необходимы для работы блока декодера стереозвука A2 (в России не используется).

На рис. 2 приведена схема TT VEP07645F модели HS800A, в его состав входят: всеволновый селектор каналов ENV77861H3, БРК на базе той же микросхемы, что и в предыдущем исполнении (M51366SP) и устройство управления настройкой СК на микросхеме IC7652 – AN5043. Настройка селектора каналов осуществляется путем синтеза управляющего напряжения из ШИМ-сигнала размахом 5 В, поступающего через контакт 10 разъема PS702 на вывод 4 микросхемы IC7652. Нумерация контактов всех врубных разъемов PS701-PS702 не совпадает с нумерацией контактов разъемов с такими же обозначениями на рис. 1 и ответных частей разъемов на главной плате BM PP7401-PP7404.

Интегрирование ШИМ-сигнала на выводе 6 микросхемы IC7652 обеспечивает многосвязный RC-фильтр, с выхода которого выделенная постоянная составляющая через буферный каскад внутри микросхемы (выводы 7, 8) и дополнительную интегрирующую цепь поступают на варикапы селектора каналов (цепь BT). Переключение диапазонов (MB1, MB3, ДМБ) осу-

ществляется подачей сигналов управления U, VL на выводы 9, 10 разъема PS702. Из четырех возможных комбинаций («00», «01», «10», «11») используются три, на рис. 2 показан вариант включения диапазона VL (MB1), обеспечиваемый комбинацией «01». При этом на выводе 15 микросхемы появляется управляющее напряжение BL (12 В), поступающее на соответствующий вывод селектора каналов.

Включение диапазонов VH, U (MB3, ДМБ) соответствует комбинациям «11», «10». При этом на селектор каналов подается напряжение 12 В по цепям VH, BU от выводов 14, 12 микросхемы соответственно. В отличие от схемы рис. 1, сигнал ПЧ на микросхему IC701 подается через сдвоенный ПАВ фильтр X710 EFCN36MSP2.

Микросхема IC7652 питается напряжениями UNREG 45 В (45 В, контакт 3 разъема PS701) и REG 12,3 В (12 В, контакт 7 разъема PS702). Причем напряжение 12 В поступает через дроссель L701 непосредственно на вывод 11 микросхемы (цепь VCC3), а напряжение 45 В через резисторы R7676, R7679 – на вывод 3 (цепь VCC1, 32 В) и через резистор R7677 на вывод 16 (цепь VCC2, 12,4 В). При диагностике неисправностей в блоке радиоканала эти резисторы, а также дроссель L701 проверяются в первую очередь. В BM HS800A применен телевизионный модулятор (RF CONVERTER) ENC17906, работающий на частотах каналов 0 или 1 (несущие изображения 46, 25 или 57, 25 МГц) с разносом частот изображения и звука 5,5 МГц.

Электрическая схема TT VEP07757C BM HS800EA приведена на рис. 3. Ее отличия от схемы на рис. 1 заключаются в следующем:

- на позиции IC701 применена микросхема фирмы MITSUBISHI M52014SP, не эквивалентная M51366SP;

- вместо ПАВ фильтров X710, X720 применен сдвоен-

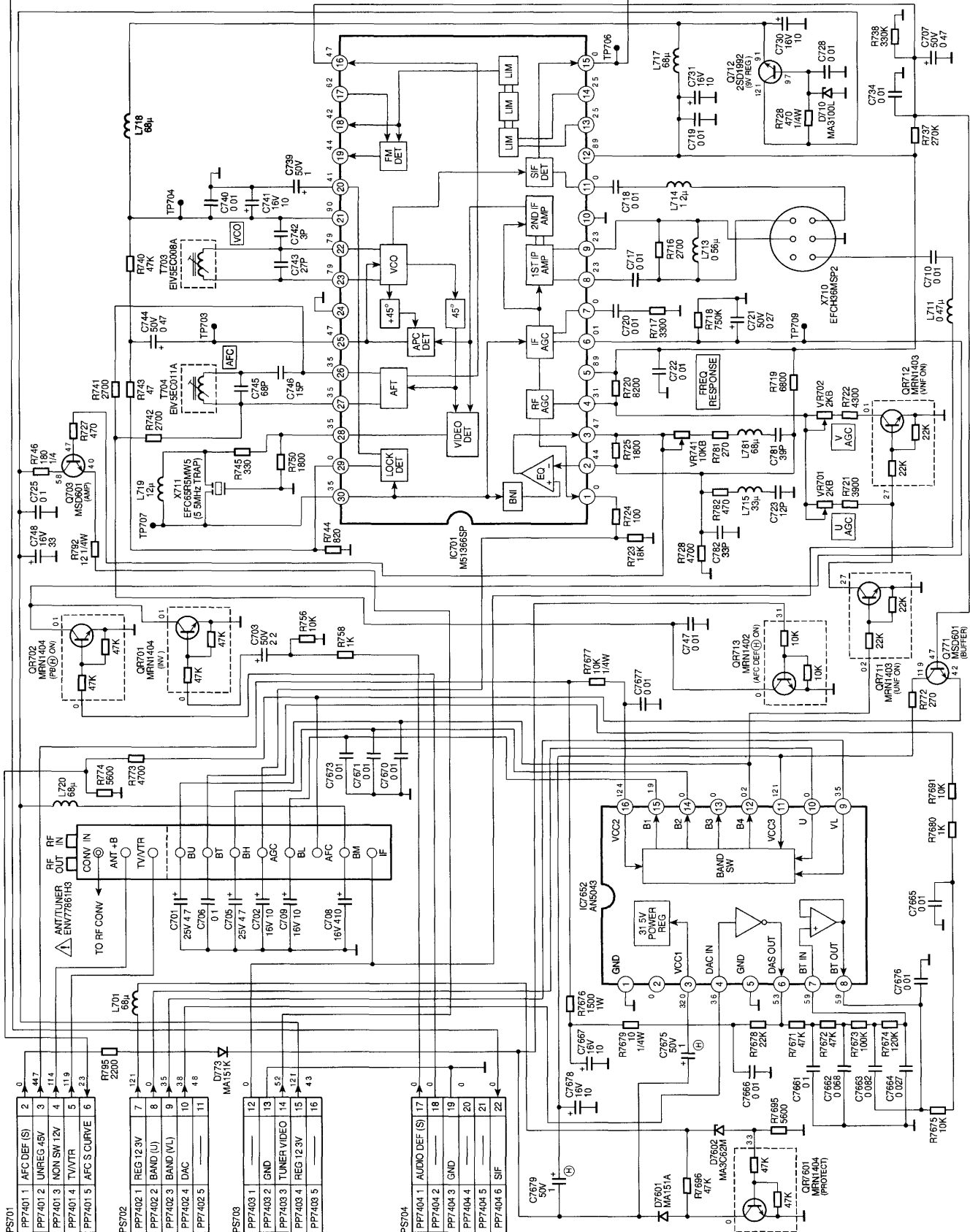


Рис. 2. Схема ТТ VEP07645F модели HS800A

— цепи прохождения сигналов изображения
 - - - - - цепи прохождения звукового сопровождения

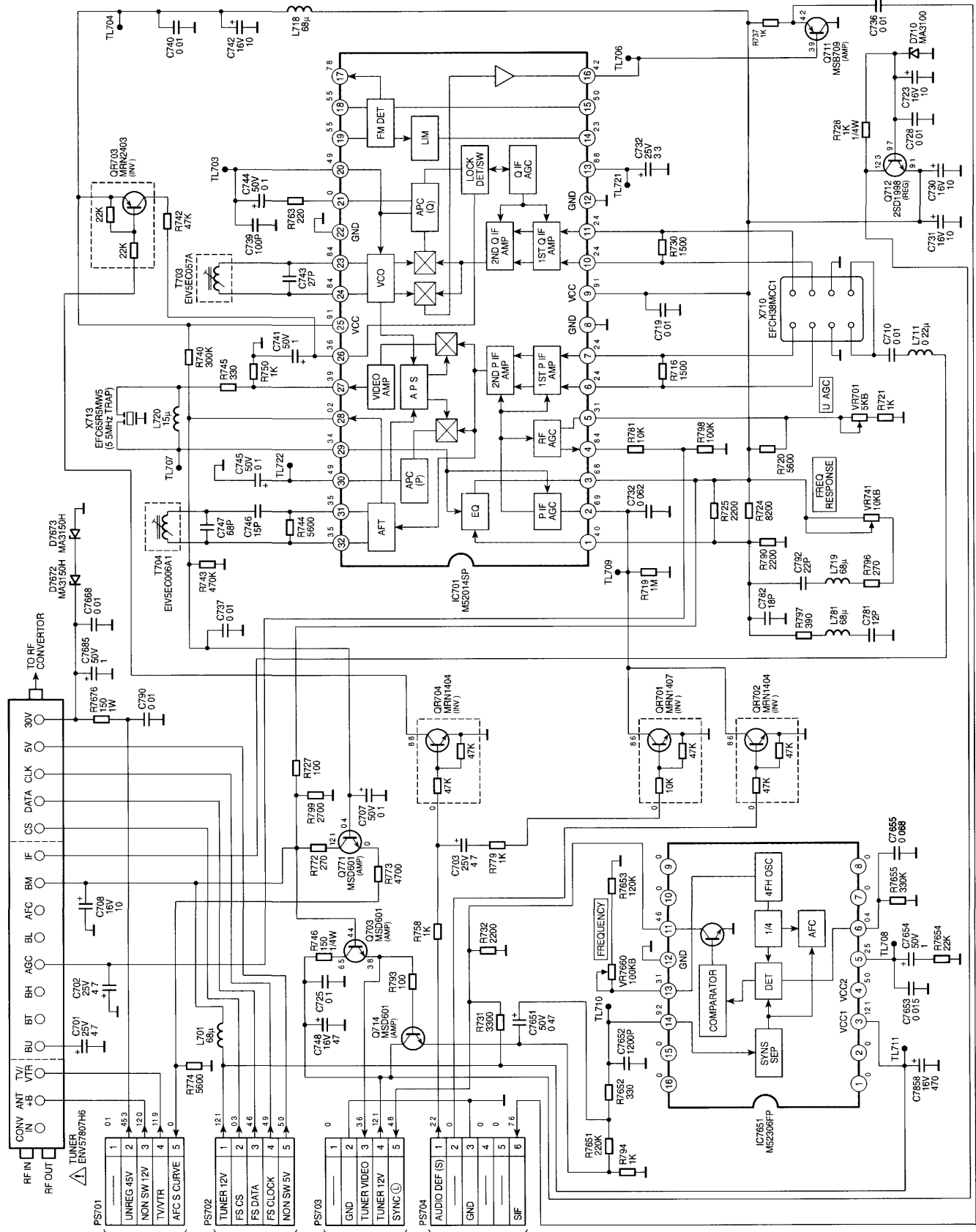


Рис. 3. Схема ТТ VEP07757C BM HS800EA

— цепи прохождения сигналов изображения
 - - - - - цепи прохождения звукового сопровождения

ный фильтр на позиции X710 (EFCH38MGC1);

– в качестве режекторного фильтра в цепи видеосигнала применен пьезофильтр EFCS5R5MW5 (позиция X713).

Коротко рассмотрим построение тех цепей ТТ (рис. 3), которые отличаются от варианта ТВ-тюнера видеомагнитофона HS800EE (рис. 1). Сигналы ПЧ изображения и звука с соответствующего выхода СК через сдвоенный ПАВ-фильтр X710 симметрично поступают на выводы 6, 7, 10, 11 микросхемы IC701. С ее вывода 27 снимаются протектированные видеосигналы, которые через режекторный фильтр X713 на частоту 5,5 МГц, вывод 29, корректирующую цепь EQ, вывод 3 микросхемы и эмиттерный повторитель на транзисторе Q703 подаются на выход ТТ (контакт 3 разъема PS703). С вывода 16 микросхемы IC701 снимаются сигналы 2-й ПЧ звука (SIF, 5,5 МГц), которые через эмиттерный повторитель на транзисторе Q711 поступают на выход ТТ (контакт 6 разъема PS704).

В этой модели применен ТВ-модулятор ENC17984, работающий на частотах в районе 36-го канала.

Несовместимые для нас ТВ-тюнеры видеомагнитофонов HS800A, HS800EA могут быть адаптированы (переделаны) для приема сигналов ТВ стандартов D/K, используемых в России и СНГ. Переделка в основном сводится к замене ПАВ и пьезофильтров на подходящие для этой цели типы. Кроме того, в случае необходимости может потребоваться перестройка ЧМ генератора звука на частоту 6,5 МГц в ТВ-модуляторах.

Зарубежными фирмами выпускается большое число ПАВ-фильтров, выпускают их и отечественные пред-

приятия. Из фирм, фильтры которых имеются в прайс-листах отечественных дистрибьюторов электронных компонентов можно отметить SIEMENS, MURATA, EPCOS (SIEMENS MATSUSHITA COMP, маркировка на фильтрах S+M), CHINA HUAJING ELECTRONICS GROUP и др. Параметры и типы фильтров определяются стандартами телевидения, для работы с которыми они предназначены, конкретной схмотехникой ТТ и конструкциями фильтров. При подборе подходящих типов фильтров следует иметь в виду, что зарубежные фирмы выпускают фильтры как с промежуточной частотой 38,9 МГц, так и 38 МГц, что при замене может потребовать подстройки некоторых контуров в ТТ.

Поскольку в наших условиях эфирные телепередачи осуществляются преимущественно в системе СЕКАМ D/K, для замены ПАВ-фильтров можно использовать доступные отечественные фильтры. Однако нередко некоторые местные ТВ-каналы работают в системах ПАЛ D/K (большинство современных многостандартных телевизоров без проблем принимают обе системы и телезрители при переключении каналов не замечают, в какой системе идет передача). Для пограничных регионов страны, в которых возможен прием сигналов в системах ПАЛ В/G, для замены желательно использовать фильтры с соответствующими параметрами. В модели HS800A наиболее удобно использовать фильтр EFCH38MSP32 (используется в видеомагнитофонах NV-HD100EE), при этом не требуется никаких конструктивных доработок.

При использовании других типов фильтров может потребоваться изготовление

переходных печатных плат или, в крайнем случае, удлинение выводов фильтров из-за различных цоколевки и конструкций устанавливаемых фильтров. Вместо одного сдвоенного фильтра X710 в моделях HS800A/EA можно использовать два отдельных фильтра VLF1060 или SB5318 (X710 модели HS800EE), VLF1161 или SF5348, SF5349 (X720 моделей SD205EE, HS800EE). При этом нужно изменить номиналы согласующих элементов, а также поменять схему включения выходных выводов фильтра X720 на несимметричную, как это показано на рис. 1. Из отечественных фильтров с двумя выходами по электрическим параметрам подойдет, например, ФПЗП9-476, разработанный для телевизоров 5-го поколения. При затруднениях в подборе сдвоенных фильтров можно произвести замену на два одиночных, типы которых следует искать в альбомах схем, справочниках по ремонту телевизоров, сервисных инструкциях на CD-ROM или в интернете. Вариантов тут достаточно много.

Что касается замены кристаллических режекторных фильтров на частоту 5,5 МГц в моделях HS800A/EA, то эта проблема невелика, нужные фильтры на частоту 6,5 МГц, необходимые для замены не дефицитны и недороги как на радиорынках и в магазинах радиодеталей, так и в каталогах фирм посылочной торговли.

Схмотехника ряда ТТ, перечисленных выше видеомагнитофонов, весьма близка к показанной на рис. 1, 2, 3, поэтому приведенные в статье материалы по ТТ видеомагнитофонов HS800A/EA/EE можно использовать для диагностики неисправностей и ремонта других ВМ с БРК на микросхемах M51366SP, M52014SP, в том числе не упомянутых NV-HS1000, AG-4700, HD90, HD95 и др.

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

DAEWOO

Модель 14DMQ. Неисправность: после 3...5 минут работы уходит настройка на любом канале дециметрового диапазона. Метровый диапазон работает нормально. С микросхемой TDA8362B работает всего один контур АFT, установленный около микросхемы. Подстройка контура и замена конденсатора внутри него ничего не дала. Напряжение по питанию микросхемы периодически снижалось с 8 В до 7,5 В. Питание формируется элементом 7812, установленном на радиаторе, а затем понижается стабилитроном до 8 В. После замены 7812 аппарат заработал нормально.

Модель DMQ-2057M. Неисправность: После включения в течение небольшого времени слышен слабый необычный звук. При увеличении яркости возникает нелинейность кадровой развертки, небольшое уменьшение размера по горизонтали, ухудшение фокусировки. При увеличении яркости понижается напряжение питания выходного каскада строчной развертки с 103 В до 80 В или несколько меньше. Неисправен электролитический конденсатор С830 (1мкФ, 160 В). Это конденсатор связи блока питания со строчной разверткой. Импульс снимается с одной из обмоток ТДКС.

FUNAI

Модель МК7. Неисправность: нет кадровой развертки (по словам клиента, сначала пропало изображение). На выходе СХА1213BS нет КСИ. Замена LA7830 не дала результата, а после замены СХА1213BS все заработало.

Модель МК8. Неисправность: С прогревом аппарата звук ста-

новится тихим и бубнящим. Для проверки неисправности в контуре Т213, его можно закоротить (выводы 2-3). При этом звук в ВГ не работает, а в ДК как правило восстанавливается.

Неисправность: телевизор плохо держит каналы. Необходимо заменить конденсатор в контуре VCO Т214 (18 пФ) и его подстройка до положения автозахвата станций при настройке.

Неисправность: нет цвета в режиме СЕКАМ. Необходимо подстроить контур опознавания СЕКАМ.

Неисправность: не правильное воспроизведение цветовых тонов СЕКАМ. Необходимо подстроить контуры В-У R-У. В старых аппаратах все это обычно присутствует в комплексе.

HITACHI

Модель CMT2192. Блок питания на транзисторе ON4959. Неисправность: нет запуска блока питания. При осмотре блока не выявлено неисправных элементов, цепь запуска исправна и на базе ключа присутствует 0,3 В. Но телевизор не подает никаких признаков «жизни». Вторичные цепи кадровой развертки исправны, конденсаторы, обвязка, строчника исправны. В цепи питания процессора вместо 5 В было 3,5 В. Неисправным оказался инфракрасный светоприемник (КЗ). Транзистор BU1508AX в БП Hitachi установленный вместо ON4959 работает нормально, хотя аналог BUT12 может выходить из строя.

HORIZONT

Модель 54CTV-670-I-5. Неисправность: при подаче команды на включение телевизора слышен писк и аппарат переходит в дежурный режим. При этом

заметен провал питания. Необходимо заменить ТДКС32-04 на РЕТ19-08 или РЕТ32-04.

GOLDSTAR

Модель CF-20E20B (шасси MC-41B). Неисправность: через 30 минут после включения телевизора пропадает звук. Со снятой задней крышкой телевизор может нормально работать неограниченно долго. Процессор GS8434-16A опознает есть ли сигнал телецентра по синхроимпульсам поступающим на вывод 17 (ID) с вывода 21 микросхемы ТА8690AN. При отсутствии этого сигнала звук отключается, на выходе регулировки звука процессора устанавливается уровень соответствующий минимальной громкости. Был неисправен транзистор Q06 (КТ315), именно этот транзистор поставили во время предыдущего ремонта в цепи прохождения данных синхроимпульсов.

Модель CF-14/20/21/E20B (MC-41B). Неисправность: в режиме СЕКАМ изображение окрашивается в красный цвет, но иногда аппарат работает нормально. Причина: неисправный конденсатор, установленный на выводе 26 транскодера AN5633.

GRUNDIG

Модель T51-060, шасси CUC6300. Неисправность: отсутствует настройка программ на VHF2. Пропадка всех катушек и выводов микросхем в тюнере TV-TUNER 29504-201.01/02 эффекта не дала. При проверке обнаружился заводской брак: диод CD2071 (BA592) был поставлен анодом на вход, а по схеме он стоит катодом на вход. Так же транзистор СТ2085(BF1012) имел обрыв одного перехода.

LG-CF

Модель 20F39. Неисправность: на экране видна вертикальная линия. Причина: обрыв конденсатора 0,364 мкФ на 400 В в строчной развертке.

LG

Модель CF14/20/21G20/D70/E60, шасси MC-64A. Неисправность: отключается блок питания. На первый взгляд все детали целы, замена микросхемы IC802 и транзистора стабилизатора питания Q810 (C3198Y) со стабилитроном в базе ничего не дала. При тщательном анализе обнаружился конденсатор с заниженной емкостью C824 (4,7 мкФ, 50 В). После замены конденсатора блок питания запускается. В более ранних выпусках этой модели телевизора стоял конденсатор 220 мкФ, 50 В.

Модель СТ-20Т30КЕ. Неисправность: через некоторое время после включения теряется настройка на каналы. Может дергаться размер по вертикали. Телевизор может отключиться в дежурный режим, может перестать управляться. Пропадает звук. Кратковременно пропадает строчная развертка и т.д. Замена памяти (можно ставить чистую) и кварца положительного результата не дала результата. Неисправен процессор TDA9381PS\N2\3/0701. При установке процессоров с другими прошивками, телевизор не выходит из дежурного режима, при этом произвольно меняет прошивку в микросхеме памяти.

ONWAK

Модель A120. Неисправность: Плохая строчная синхронизация, заворот кадровой развертки снизу экрана, нет цвета и в довершении всего почти негативное изображение. Причина неисправности: понижено напряжение на стабилитроне ZD401. Вместо 12 В было только 9 В из-за изменения сопротивления балластного резистора R419 с 2,1 Ом до 21 Ом.

PANASONIC

Модель TX-21PM30T. Блок питания собран на STRF6656 IC801. Неисправность: не включается. Аппарат посту-

пил в ремонт со взорванной микросхемой. Так же сгорели резисторы R809 (0,33 Ом) и R835 (0,33 Ом). После замены вышеуказанных элементов, напряжения на выходе занижены в 3 раза и пульсируют. В обрыве оказался СР-резистор R811 (680 Ом).

PHILIPS

Модель 28GR6780. Неисправность: нет кадровой развертки. После устранения неконтакта на разъеме отклоняющей системы, на изображении сверху экрана видна «гармошка». Причина: неконтакт чип-резистора на 150 Ом. Он установлен рядом с разъемом, параллельно кадровой ОС.

Неисправность: нет изображения, экран залит белым. При возникновении поломки был запах гари. Визуально обнаружен прогоревший резистор R3331 (1 Ом). Он установлен в цепи питания коммутатора видеовхода.

Неисправность: периодическое сужение раstra по горизонтали. Неисправен транзистор BD236 в цепи регулировки размера (установлен на радиаторе). Для замены подходит отечественный транзистор КТ837В.

RUBIN

Модель 37МО10-2. Неисправность: самопроизвольное переключение принимаемых программ. Необходимо заменить процессор TDA9381PS/N2/1I1156.

SAMSUNG

Модель TVP-5070W. Неисправность: пропадает изображение (выглядит, как дефект антенного входа). Причина в «холодной» пайке транзистора Q204 (на схеме не указан!), который расположен рядом с центральным процессором в цепи переключения Video-TV).

Модель CS21K5SDX, шасси ks1b21k5. Неисправность: после 10...15 минут работы пропадает растр, звук оста-

ется. Если увеличить напряжение SCREEN, то на экране появится растр с линиями обратного хода. На катодах кинескопа присутствует 180 В. Кинескоп закрыт. В момент переключения каналов видны всполохи. Питание процессора TDA9381PS\N2\310974 в норме. На выводах 51, 52, 53 сигнал отсутствует. На видеоусилителе TDA6107Q (вывод 5) BCL присутствует 7 В. После замены TDA6107Q телевизор заработал нормально.

Модель СК-5051А. Неисправность: при попытке включения аппарат не выходит из дежурного режима, на кнопки не реагирует, светодиод горит. При принудительном закорачивании на общий провод вывод Stby процессора блок питания запустился, растр есть, но на экране наблюдается снег. OSD нет, и на команды телевизор не реагирует. Причиной дефекта оказался неисправный кварц процессора (10 МГц).

SHARP

Модель 70SC03. Неисправность: Аппарат не включается, или периодически отключается. Причина: непропай контактов строчной развертки на ОС.

Неисправность: Вверху экрана видны полосы 2...5 мм. Причина: Неисправен конденсатор C517 (22 мкФ, 25 В).

Неисправность: Сужен растр в нижней части экрана примерно на 1/3. Причина: неисправен транзистор Q707 (BC338-40).

SOKOL

Модель 54ТЦ6150. Неисправность: при включении из дежурного режима два раза мигает светодиод. Код ошибки означает, что не отвечает цифровой тюнер DT5-BF14D. Тюнер заменен на DT5-BF18DN. После этого аппарат включился, экран засветился синим цветом и телевизор ушел в дежурный режим. На выходе видеопроцессора TDA8842 (вы-

вод 19) напряжение завышено. Оказалось, что защитный диод установленный на этом выходе «течет».

Другие коды ошибок этого телевизора: одно мигание – не отвечает память 24C08, три мигания – не отвечает видеопроцессор.

SONY

Модель KV-29LS60K, шасси AE6B. Неисправность: при включении мигает светодиод на передней панели по две вспышки за цикл (означает перегрузку по току). Если понажимать на пульте ДУ кнопки включения и выключения телевизора, светодиод начинает моргать сериями по три вспышки (означает перегрузку по напряжению). При подключении вместо нагрузки по +135 В лампочки, она вспыхивала на мгновение, затем гасла. С подключением нагрузки лампочка переставала даже кратковременно зажигаться. После тщательной проверки элементов на плате строчной развертки был найден элемент P5NA40 (позиционное обозначение Q8806). После его замены на P6NA60 работоспособность телевизора восстановилась. Также было замечено, что если полностью выкрутить на минимум регулятор SCREEN на ТДКС, начинает моргать светодиод на передней панели пять раз, но изображение и звук остаются. В данном аппарате был найден бескорпусной диод, один вывод которого был не припаян, но контакт с платой сохранился. Находился он на плате блока питания, через него шел сигнал STB+6V на реле.

Модель KV-M2155, шасси BE-2A. Неисправность: нет цвета в режиме PAL. Дефект многократно описывался и имеет различные пути устранения. Но самое простое – поставить вместо переменного конденсатора (около кварца 8,86 PAL) постоянный, емкостью 18 пФ.

Модель KV-2100. При включении растр засвечивается постепенно до максимума. Картинки нет, еле просматривается номер канала, звук нормальный, линий обратного хода КР нет. Замена TDA3508 не помогает. Трехуровневый строб нормальной амплитуды. Неисправен конденсатор емкостного делителя С10Х (с него снимается импульс ОХ для формирования строб), подключенный к коллектору строчного транзистора. В результате ухудшения добротности конденсатора уменьшается размах импульса, подаваемого на формирование трехуровневого строба, что приводит к уменьшению длительности средней площадки SSB и отказу схемы АББ.

Модель KV14V1K (моноблок). Аппарат включается, может принять кассету, но обратно ее можно вытащить только вручную. На первый взгляд дефект прост: занижены выходные напряжения до 10 В. После замены почти всей обвязки микросхемы STR 6708 и замены SE115 – дефект остался! После еще нескольких дней поиска нашел планарный транзистор Q606 с утечкой КЭ. После его замены моноблок нормально заработал.

Модель KV25X1R. После включения на доли секунды появляется высокое напряжение. Неисправна микросхема кадровой развертки STV9379.

Модель KV2182M9. На экране видна узкая полоса (примерно 10 см). Причина: высохший конденсатор C558 (470 мкФ, на 25 В).

Модель KV2000E. Неисправность: телевизор не включается. Причина: вышел из строя транзистор BU208 в блоке питания. Причина: обрыв строчного транзистора (SG613).

TERFON

Модель 42TC5114. С прогревом телевизора, пропадало изображение. На плату кинес-

копа сигнал всех трех цветов поступал без изменений. Ускоряющее напряжение и питание видеоусилителей в норме. Напряжение 12 В на плате кинескопа тоже в норме. Неисправность обнаружилась в плате кинескопа ПК51. Обрывался базовый переход транзистора VT1 (KT361Б).

TOSHIBA

Модель 21A3TR. Телевизор не включается в рабочий режим, индикатор часто моргает. Причина: короткое замыкание между выводами 1 и 2 микросхемы ТА 8403К. Необходимо заменить микросхему.

TOWADA

Модель СТ1536/39. Нет включения блока питания. Необходимо проверить резистор R621 (190 кОм) и электролитический конденсатор 100 мкФ (400 В), установленные в цепи питания схемы задающего генератора.

THOMSON

Шасси TX916. Неисправность: аппарат не включается, моргает светодиод. Питание 9 В нарастает и пропадает. Причина: потерял емкость конденсатор 100, мкФ, 25 В на выводе 8 микросхемы TDA8139.

Неисправность: Телевизор не включается, не запускается блок питания. Причина: неисправен транзистор TP23 (BC327-25).

ВИТЯЗЬ

Модель 37СТV6623Т, MB0851CTV (однокристальные аппараты на микросхеме TDA9381PS ver_1.1ru). Неисправность: при включении на мгновение появляется изображение и видеоусилители запираются. Причина: сбой памяти. Вход в сервисный режим последовательно нажать кнопки STBY-M-OK-MUTE-STBY на ПДУ. Установить бит EVG в «Опциях» в ноль. Запомнить, нажав «М». Выход из сервиса – ЕСК.

Шасси-93. Блок питания выполнен на микросхеме U3842. Неисправность: аппарат не включается. Вышел из строя выходной транзистор блока питания и предохранитель. Обрыв резистора R612 (1 кОм).

Неисправность: блок питания выдает завышенное напряжение – вместо 115 В более 200 В. При этом выгорают элементы VD653 и C657 (100мкФ, 160 В) Причина – обрыв резистора R619. Рекомендуются так же проверить элементы C617, C618, VD608.

ВИТЯЗЬ, ГОРИЗОНТ

В нескольких моделях на микросхеме TDA8362 наблюдаются проблемы с размером по вертикали. Замена стабилизатора 31 В (стабилизатор напряжения настройки) исправляет положение. Обычно напряжение на нем составляет порядка 70...80 В. Нормальное напряжение является опорным и для кадрового каскада в микросхеме TDA8362.

ИЗУМРУД

Модель 40ТБ-308. Неисправность: размер изображения по вертикали в два раз меньше нормы. Необходимо заменить конденсатор C64 (100 мкФ, 16 В) в блоке АЗ.

ОРИЗОН

Неисправность: При переключении каналов происходит блокировка звука. Для включения звука приходится выключить и включить телевизор. Для устранения дефекта можно просто отрезать провод от контакта 10 на плате управления, от которого идет блокировка звука на контакт 8 модуля УПЧЗ (цепь регулировки звука).

СОКОЛ

Блок питания не запускается. На конденсаторе C20 (22 мкФ, 25 В) пульсирует напряжение. Неисправна микросхема TDA46846. После замены

микросхемы напряжение на выходе БП составляет 150 В. Неисправен оптрон D201 (PC817).

САДКО

Модель 54ТЦ-6002N. Неисправность: в режиме ПАЛ все нормально, а в СЕКАМ нет цвета. На входах декодера СЕКАМ – TDA8395N все в норме, кроме того, что на входе опорной частоты и опознавания Ук.1 присутствует 1,5 В. вместо 4,5 В, а на Ук.26 (TDA8362) присутствует 0 В, т.е. видеопроцессор отключил цвет. Неисправна микросхема TDA8395N.

4УСЦТ

Неисправность: Помехи на изображении, искажение изображения, срыв синхронизации. Причина в неисправности коммутатора. Необходимо заменить KC1054XA4.

ТАУРАС

Модель 51ТЦ402. Горит резистор 3,3 Ом в цепи питания кадровой развертки. Ток потребления кадровой разверткой за 15...20 с. увеличивается до 1 А! При этом на экране наблюдается нормальная картинка без каких либо искажений. Режимы тоже в норме, если не считать, что на резисторе 3,3 Ом падение напряжения возрастает до 2,5 В. Осциллограммы тоже нормальные. Сравнение с исправным телевизором показало, что с вывода 1 микросхемы KP1021XA2 импульс несколько шире, чем должно быть. Неисправной оказалась микросхема KP1021XA2.

ТЕЛЕВИЗОРЫ С ВИДЕОПРОЦЕССОРОМ TDA3505

Неисправность: выходы заблокированы, катоды заперты. Через некоторое время аппарат может начать работать, потом опять блокируется или падает яркость. Причина: неисправный конденсатор 4,7 мкФ в обвязке микросхемы TDA3505. Что интересно,

напряжение на нем присутствовало нормальное.

Неисправность: мигает цвет частотой 1–2 Гц. Это хорошо заметно на синих элементах изображения. Если уменьшить яркость либо контрастность, то мерцание прекращается. На всех трех выходах видеопроцессора видно как дергаются RGB сигналы. Необходимо заменить микросхему TDA3505.

МОДУЛЬ ПИТАНИЯ

МП-403. Неисправность: телевизор не включается, блок питания отключается в защиту. Подгорел контакт +125 В на разъеме модуля питания. При отсутствии нагрузки по каналу +125 В, МП уходит в защиту.

Неисправность: при включении напряжение питания увеличивается до 20...40 В, затем падает до нуля. Причина: подгорел керамический конденсатор в цепи 125 В.

МП 3-3. Неисправность: на экране видны шумы в виде хаотических точек. При отсоединении конденсатора 470 пФ, который шунтирует диод выпрямителя +125 В, шумы резко возрастают, хотя удаление этого конденсатора в исправном модуле абсолютно безболезненно. Увеличение емкости конденсатора до 1000 пФ устранило дефект.

МОДУЛЬ ЦВЕТНОСТИ

МЦ-48. Неисправность: на изображении видны помехи в виде вертикальных столбов, особенно это заметно на черно-белом изображении. При включении цвета дефекта почти не заметно. Причина – неисправная линия задержки K174XA27. Можно для проверки отрезать выход 12 микросхемы и установить перемычку по каналу яркости от ее входа 17.

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

УСТРОЙСТВО И ДИАГНОСТИКА DVD-ПРОИГРЫВАТЕЛЯ PHILIPS DVD963SA

Глава 2: ДИАГНОСТИКА (часть 3)

Продолжение. Начало в РЭТ №1, 2005 г.

Андрей Данилов
Москва

В третьей части статьи приведены коды ошибок контроллера последовательного интерфейса (UART), системы управления приводом (BE), ведомого процессора, менеджера потока SACD (SSM), менеджера доступа к носителю SACD (SMA), а также дано описание интерфейса оператора. В приложении приводится структура и содержимое сервисного меню.

Чтение битов ошибок выполняется в цикле LogReadBits. На дисплее появляется сообщение EB – 04. Будет показан только десятичный номер идентификации, представляющий набор битов ошибок. Нажимая кнопки open/close или stop, оператор может прокручивать вверх или вниз, соответственно, записи в журнале кодов ошибок. Если на дисплее отображается сообщение EB-0, значит, биты ошибок не были установлены. Нажатие кнопки play инициирует переход к следующему тесту.

При запуске закольцованного теста, на дисплее проигрывателя будет показан результат интерактивных проверок, например, 010 23. Трехзначный код в левой части может принимать значения от 000 до 111. В таблице 12 показано соответствие этого кода и результатов выполнения теста проигрывателя. Двухзначный код в правой части (23) отображает состояние счетчика набора циклов первичной диагностики.

Завершающий закольцованный тест будет выполнять те же самые драйверы, что и в тесте первичной диагностики, только неопределенно долго (до отключения сети). Дисплей на передней панели проигрывателя будет отображать не только

трехзначный код, описанный выше, но также счетчик числа проходов. Если возникает ошибка, дисплей отображает сообщение 010:5403, например, до того момента, как оператор нажмет кнопку play, чтобы продолжить выполнение сценария.

После остановки по ошибке, число в правой части (5403, в данном случае) отображает код ошибки, в результате которой проверка была остановлена. Два левых значащих разряда (54) этого кода показывают номер цикла, при выполнении которого произошла ошибка. Два правых значащих разряда (03) отображают номер отказа в пределах данного цикла. Расшифровка кодов ошибок была приведена в таблицах 4...11 (см. РЭТ №8, 2005 г.).

Ошибки выполнения программных приложений записываются в энергонезависимую память. Однако можно просмотреть максимум 16 байт ошибок. Первые 4 разряда каждого байта являются идентификатором компонента, последние 4 разряда содержат код ошибки. Диагностическое программное обеспечение показывает байты ошибок на дисплее проигрывателя и на экране телевизора. Последняя, по времени, ошибка отображается в виде <00000000, самая «старая», из доступных для наблюдения, как 00000000>, а все промежуточные заключены в треугольные скобки <00000000>.

Устройствами, в том числе виртуальными, которые могут возвращать коды ошибок, также являются: контроллер последовательного интерфейса (UART), система управления приводом (BE), ведомый процессор (SLPH), менеджеры потока SACD (SSM) и доступа к носителю SACD (SMA). Эти устройства имеют следующие идентификаторы (см. табл. 13):

Например, код ошибки 002E0000 возвращен устройством SMA, 0016010A относится к схеме управления приводом, D0010001 – к диагностическому программному обеспечению.

В таблицах 14...18 представлены коды ошибок перечисленных выше устройств и сопутствующие им проблемы.

Таблица 12. Расшифровка результатов теста проигрывателя

Отображаемое значение	Результат проверки каждого модуля		
	Привод со схемой управления	Моноплата	Плата дисплея
000	OK	OK	OK
001	OK	OK	отказ
010	OK	отказ	OK
011	OK	отказ	отказ
100	отказ	OK	OK
101	отказ	OK	отказ
110	отказ	отказ	OK
111	отказ	отказ	отказ

Таблица 13. Идентификаторы устройств

Обозначение устройства	Идентификатор
UART	000A
BE	0016
SLPH	001A
SSM	001C
SMA	002E
DS (диагностическое программное обеспечение)	Dxxx

Чтобы перевести проигрыватель в производственный режим диагностики, необходимо включить питание, и, при отсутствии диска в лотке, последовательно нажать на пульте ДУ кнопки **play 2 5 9 play**. В этом режиме проигрыватель перестает реагировать на кнопки передней

Таблица 14. Коды ошибок контроллера последовательного интерфейса (UART)

Код ошибки	Название ошибки	Пояснение
0000	BUF_OVERFLOW	Переполнение буфера. Слишком много знаков было предложено для передачи за слишком малый промежуток времени. Причина: система была перегружена выполнением других операций.
0001	COMMUNICATION	Обычно, ошибка протокола. Причина: неустойчивое соединение между приводом и процессором.
0002	TIME_OUT	Время ожидания ответа превышено.

Таблица 15. Коды ошибок системы управления приводом (BE)

Код ошибки	Название ошибки	Пояснение
0101	S2B_ILL_COMMAND	Для этой команды параметр (ы) не действителен (действительны). Причина: проблемы связи между процессором и контроллером UART.
0102	S2B_ILL_PARAM	Неизвестная команда, в том числе для данного состояния. Причина: проблемы связи между контроллером и процессором.
0103	S2B_SLEDGE	Салазки не могут быть установлены в исходную позицию.
0104	S2B_FOCUS	Отказ системы фокусировки.
0105	S2B_MOTOR	Двигатель не смог достичь необходимой скорости вращения в отведенный промежуток времени.
0106	S2B_RADIAL	Считывающая головка не смогла встать на дорожку после нескольких попыток.
0107	S2B_PLL_LOCK	Отказ системы ФАПЧ в режиме доступа или слежения за дорожкой.
0108	SBC_HEADER_TO	Превышено время чтения заголовка.
0109	S2B_SBC_NOT_FOUND	Запрошенный пункт субкода не найден.
010A	S2B_TRAY	Лоток не смог закрыться или открыться полностью.
010B	S2B_TOC_READ	ТОС (содержание) не было считано в отведенный промежуток времени.
010C	S2B_JUMP	Запрошенный поиск не мог быть выполнен.
010D	S2B_NON_EXIST_SES	Попытка доступа к несуществующей сессии.
010E	S2B_NON_EXIST_BCA	Вызывающее устройство пытается получить доступ к несуществующей области BCA.
010F	Speed setting	Установлено неправильное или неуместное значение скорости.
0116	NO_DISK	Диск не выбран.
011A	TRAY_INIT	Инициализация лотка после сигнала сброса.
011B	NO_TOC_INFO	В начальной области диска нет данных о содержании или обнаружено стертое содержание.
01F0	S2B_OVERRUN	По последовательной шине получено слишком много байтов. Проблемы связи (ошибка 0101).
01F1	S2B_COMM_TO	По последовательной шине получено слишком мало байтов. Проблемы связи.
01F2	S2B_PARITY	Полученный байт имеет ошибку четности. Проблемы связи.
01F3	S2B_ILL_PHASE	Недействительный CMD IDC, несинхронная передача. Проблемы связи.
01F4	S2B_ILL_NR_OF_BYTES	Счетчик байтов имеет запрещенное значение. Проблемы связи.

панели, что удобно при одновременной диагностике нескольких аппаратов в условиях сервис-центра. Остальные операции соответствуют предыдущему разделу. Если в лотке проигрывателя установлен диск, комбинацию кнопок с пульта ДУ следует вводить в тот момент, когда на дисплее высвечивается и мигает сообщение READING. Выход из дистанционного режима осуществляется при помощи той же комбинации кнопок на пульте ДУ.

Диагностика при помощи персонального компьютера
В этом испытательном режиме управление тестовыми драйверами осуществляется при помощи персонального компьютера, который через последовательный интерфейс RS-232 взаимодействует с диагностическим программным обеспечением проигрывателя.

В таблице 19 описаны интерфейсы, доступные оператору диагностического программного обеспечения. Любой логический интерфейс может использовать один и более интерфейсов физических компонентов. Проигрыватель оборудован только одним последовательным портом RS-232, поэтому все интерфейсы, использующие этот порт, являются взаимоисключающими.

Сервисный последовательный порт 1500, реализованный на моноплате (см. первую часть статьи, набор схем М5), является упрощенным вариантом RS-232 (не поддерживает линии RTS, CTS и имеет пониженную нагрузочную способность). На рис. 5 показано расположение разъемов на моноплате (цифровой видеопорт 1704 расположен снизу моноплаты и не виден). Разъемы 1701 и 1900 используются только в 5-дисковых моделях проигрывателей. Разъем

1705 содержит дополнительные выводы шин I²C и P50 (Easylink); 1701 – дополнительный вход питания 12 В, 5 В и 3,3 В; 1014 – используется для контроля платы в процессе производства.

На персональном компьютере должна быть установлена любая программа эмуляции терминала (например, Hyperterminal в ОС MS Windows). Свободный последовательный порт компьютера (например, COM2), выделенный для работы с проигрывателем, имеет параметры 19200/8/None/1/None и подключается к разъему 1500 моноплаты специальным сервисным кабелем (см. выше).

После включения сетевого питания проигрывателя в окне терминальной программы появляется следующий текст:

DVDv4 Diagnostic Software
version 5.03
(M)enu, (C)ommand or (S)2B
interface? [M] : @ m <enter>

Таблица 16. Коды ошибок ведомого процессора

Код ошибки	Название ошибки	Пояснение
0000	COOMUNICATION	Ошибка связи по шине I ² C. Причина: неустойчивое соединение между ведомым процессором и ведущим процессором.

Таблица 17. Коды ошибок менеджера потока SACD (SSM)

Код ошибки	Название ошибки	Пояснение
0006	SP_SYNCERROR	Система не может засинхронизироваться с секторами, считываемыми с диска. Причина: как правило, поврежденный диск или механическое воздействие на проигрыватель при воспроизведении. Неисправность привода.
0007	SP_EDCERROR	Сбой данных, поступающих с диска. Причина: ошибка синхронизации.
0008	SP_CONTINUITYERROR	Неправильная последовательность секторов, поступающих с диска. Причина: ошибка синхронизации.
0009	DMX_CONTINUITYERROR	Неправильная последовательность секторов, поступающих с диска. Причина: проблема с буферным ОЗУ.
000A	LLD_ERROR	На вход декодера поступает неверный звуковой формат. Причина: неопознанный тип диска или проблема с буферным ОЗУ.
000B	BCU_ERROR	Внутренняя проблема ИС процессора Furore

Таблица 18. Коды ошибок менеджера доступа к носителю SACD (SMA)

Код ошибки	Название ошибки	Пояснение
0000	SMA_TIMEOUTERROR	Несвоевременное поступление данных с диска. Причина: повреждение диска, неисправность привода.

SDRAM Interconnection test passed
Basic SDRAM test passed
Slave Processor: SLAVE2
Press ENTER to go to Main Menu
CC:>

Первая строка подтверждает активацию диагностического программного обеспечения и показывает номер его версии (после выполнения драйвера № 1). Во второй строке оператору предлагается выбрать тип интерфейса. В данном случае, была нажата буква **М** и затем клавиша **Enter**, т.е. выбран интерфейс меню. Это привело к автоматическому запуску двух драйверов (2 и 4-го) и определению типа дисплея. В третьей строке показан результат теста разделяемой памяти, в четвертой – теста записи/чтения в память. Пятая строка подтверждает подключение ведомого процессора платы дисплея в моноплате (возможные варианты: SLAVE2, SLAVE3, SLAVE4, Not Detected). Последняя строка экрана содержит приглашение к входу в главное меню.

Нажатие клавиши **Enter** вызывает появление главного экранного меню:
MAIN MENU
1. Audio...
2. Video...
3. Front Panel...
4. Basic Engine...
5. Processor Peripherals...
6. Error Log...
7. Furore...
8. Miscellaneous...

Многоточие после названия пункта меню означает, что имеется подменю первого, второго или третьего уровня. Например, нажатие цифры **4** и клавиши **Enter** приводит к отображению подменю первого уровня:
MAIN > BASIC ENGINE MENU
1. Reset [44]
2. Version [37]
3. S2B

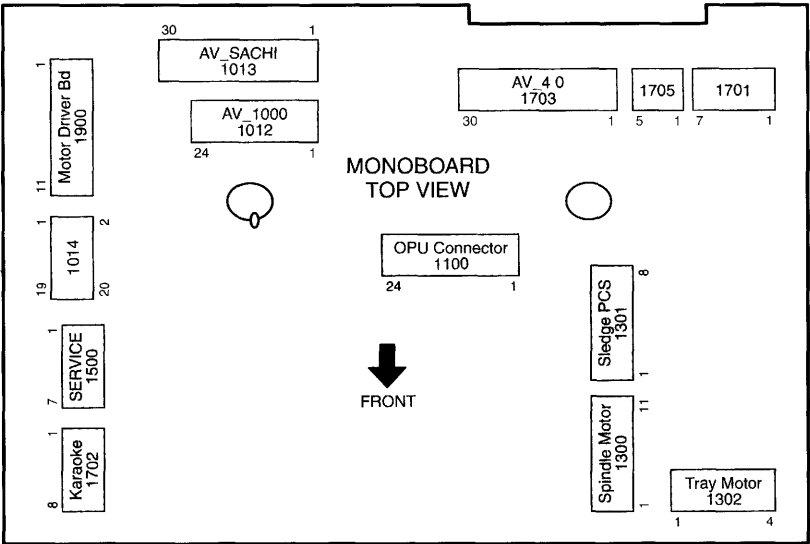


Рис.5. Расположение разъемов на моноплате

Таблица 19. Описание интерфейса оператора

Логический интерфейс	Описание	Физический интерфейс
Интерфейс меню	Активация каждого отдельного драйвера из экранного меню на втором уровне режима диагностики.	Персональный компьютер работает в режиме эмуляции терминала и подключен к сервисному порту RS-232 проигрывателя*.
Интерфейс командной строки	Первый уровень режима диагностики. Оператор посылает команды аппаратным средствам проигрывателя.	Персональный компьютер выполняет управляющую программу (например, Asterix) и подключен к сервисному порту RS-232 проигрывателя*.
Интерфейс сценария	Используется для выполнения теста первичной диагностики и теста проигрывателя (включая чтение журнала ошибок), в том числе в интерактивном режиме. См. предыдущий раздел.	Кнопочная клавиатура и дисплей на передней панели проигрывателя.
Интерфейс шины S2B	Используется для связи с системой управления приводом.	Персональный компьютер выполняет программу монитора шины S2B и подключен к сервисному порту RS-232 проигрывателя*.
Интерфейс загрузки	Используется для загрузки диагностического программного обеспечения в проигрыватель.	Персональный компьютер работает в режиме эмуляции терминала и подключен к сервисному порту RS-232 проигрывателя*. Загрузка флэш-памяти через последовательный порт невозможна (только через сервисный компакт-диск).

*Специализированный интерфейсный кабель 312278590017 можно заказать на Интернет-странице www.doknet.nl.

4. Loader Mechanism...
5. Special Diagnostics...

DD:> CompSdarmWrR
<enter> ? (Nuclei name cannot be accepted)

0001 Unknown command
ER @
DD:>

Если команда опознана, драйвер выполняется автоматически и результат будет возвращен на персональный компьютер:

DD:> 16 <enter> (Execute CompSdramWrR nuclei)
1600 OK @

Если при выполнении драйвера произошла ошибка, на экране появится соответствующее сообщение:

DD:> 16 <enter> (Execute CompSdramWrR nuclei)
1601 Address line X not connected to the SDRAM @
DD:>

Для вызова интерфейса шины S²B, на компьютере должна быть запущена специальная программа-монитор. Затем следует включить питание проигрывателя, выгрузить программу-монитор и загрузить ее снова. Теперь программа будет обеспечивать связь с проигрывателем. Интерфейс S²B активируется при помощи послышки комбинации битов 110xxxxx в тот момент, когда оператор выбирает тип интерфейса для дальнейшей работы. После этого обработчик команд активирует коридор S²B для драйверов.

Результат проверки, возвращенный тестовым драйвером, имеет следующий формат:

<number><string>[OK или ER]@<CR>

Общая длина результата, включая команду CR, не должна превышать 300 символов. Использование символа @ позволяет системе Asterix, установленной на персональном компьютере, производить синтаксический разбор выходной строки каждого драйвера в базе данных.

<number> представляет собой 4-разрядное десятичное число, предваряемое нулями, если оно меньше разрядов. Первые два разряда определяют порождающий драйвер (или группу драйверов), последние два – номер ошибки.

<string> является текстовой строкой, содержащей информацию о результате выполнения тестового драйвера. Таким образом, число и строка определены в виде [SDD_DN] в выходных разделах каждого драйвера, например:

1. 0001 Unknown command
ER @
2. 3100 OK @
3. 0901 Data line X is not connected to the DRAM ER @
4. Device ID: 0x01
Manufac ID: 0xC2
7000 OK @

Продолжение читайте в следующем номере.

Приложение 1. Структура и содержимое меню

Главное меню

MAIN MENU

- 1 Audio...
- 2 Video...
- 3 Front panel...
- 4 Basic Engine...
- 5 Processor Peripherals...
- 6 Error Log...
- 7 Furor...
- 8 Miscellaneous...

Подменю первого уровня

MAIN>AUDIO MENU

- 1 Mute...
- 2 Pink Noise...

- 3 Sine Wave...
- 4 Digital Ports...
- 5 Ext. DAC Board...

MAIN>VIDEO MENU

- 1 Colourbar...
- 2 Scart...
- 3 Digital Port...

MAIN>FRONT PANEL MENU

- 1 Slave Processor...
- 2 VFT Display [30a]
- 3 LCD Display [30b]
- 4 LCD Backlight [30c]
- 5 Keyboard [27]
- 6 LEDs [29]

- 7 Remote Control [28]
- 8 P50 Check [80]

MAIN>BASIC ENGINE MENU

- 1 Reset [44]
- 2 Version [37]
- 3 S2B...
- 4 Loader Mechanism...
- 5 Special Diagnostics...

MAIN>PROCESSOR PERIPHERALS MENU

- 1 Clock...
- 2 Flash...
- 3 NVRAM...
- 4 SDRAM Write/Read [16]

MAIN>ERROR LOG MENU

- 1 Read Last Errors [31]
- 2 Read Error Bits [32]
- 3 Reset Error Log [33]

MAIN>FURORE MENU

- 1 SDRAM Write/Read [63]
- 2 SDRAM Write/Read [64]
- 3 Chip Version ID [65]
- 4 Set DSD_PCM Output High [84a]
- 5 Set DSD_PCM Output Low [84b]
- 6 Reset Furore IC [83]

MAIN>MISCELLANEOUS MENU

- 1 Statistics Info...
- 2 Read DVD Application Version [46]

Подменю второго уровня

MAIN>AUDIO>MUTE MENU

- 1 Mute On [19a]
- 2 Mute Off [19b]
- 3 Mute Front LR On (только 963) [19c]
- 4 Mute Front LR Off (только 963) [19d]

MAIN>AUDIO>PINK NOISE MENU

- 1 Pink Noise On [20a]
- 2 Pink Noise/Beep Tone Off [20b]
- 3 Beep Tone On [20c]

MAIN>AUDIO>SINE WAVE MENU

- 1 AUDIO SINE ON [21a]
- 2 Audio Burst On [21b]

MAIN>AUDIO>DIGITAL PORTS MENU

- 1 No tests available (тесты отсутствуют)

MAIN>AUDIO>EXT DAC BOARD MENU

- 1 DAC Reaset [79]
- 2 I2C Test...
- 3 Clock...
- 4 Audio...
- 5 Low Power Standby...
- 6 DAC Mode...

MAIN>VIDEO>COLOURBAR MENU

- 1 Colourbar DENC On (PAL) [23a]
- 2 Colourbar DENC On (NTSC) [23c]
- 3 Colourbar DENC/MPEG Off [23b]
- 4 ProgressiveScan MPEG On [24a]
- 5 Enhanced YUV MPEG On [24a]
- 6 Set Video Out To RGB [61a]
- 7 Set Video Out To YUV [61b]

MAIN>VIDEO>SCART MENU

- 1 I2C Scart IC Check [54]
- 2 Scart To DVD [55a]
- 3 Scart Pass Through [55b]
- 4 Scart Pin 8 Low [25a]
- 5 Scart Pin 8 Mid [25b]
- 6 Scart Pin 8 High [25c]

MAIN>VIDEO>DIGITAL PORT MENU

- 1 Video Port Out 0xAA [17a]

- 2 Video Port Out 0x55 [17b]
- 3 P-scan board IO exp [17c]

MAIN>FRONT PANEL>SLAVE PROCESSOR MENU

- 1 Bus Comms Check [12]
- 2 S/W Version [26]

MAIN>BASIC ENGINE>S2B MENU

- 1 S2B Echo [13]
- 2 S2B Pass-Through [14]

MAIN>BASIC ENGINE>MECHANISM MENU

- 1 Disk Motor...
- 2 Laser...
- 3 Tray...
- 4 Focus...
- 5 Radial...
- 6 Sledge...
- 7 Grooves...

MAIN>BASIC ENGINE>SPECIAL DIAGNOSTICS MENU

- 1 Read Flash ID [70]
- 2 ROM Cheksum [71]
- 3 Scratch Circuit [72]

MAIN>PROCESSOR PERIPHERALS>PCM CLOCK MENU

- 1 Ext PCM_CLK In CDDA Mode [7a]
- 2 Ext PCM_CLK In DVD Mode [7b]
- 3 Ext PCM_CLK In DVD96 Mode [7c]

MAIN>PROCESSOR PERIPHERALS>FLASH MENU

- 1 Verify FLASH Cheksum [6]
- 2 Show FLASH Cheksum [62]

MAIN>PROCESSOR PERIPHERALS>NVRAM MENU

- 1 I2C NVRAM Access [11]
- 2 NVRAM Config [34]
- 3 NVRAM Reset [35]
- 4 NVRAM Modify [36]
- 5 NVRAM Read/Wr Test [15]

MAIN>MISCELLANEOUS>STATISTICS INFO MENU

- 1 Total Nr Of Times Tray Open [47a]
- 2 Total Time Power On [47b]
- 3 Total Play-Time CDDA&VCD [47c]
- 4 Total Play-Time DVD [47d]

Подменю третьего уровня

MAIN>AUDIO>EXT DAC BOARD>I2C TEST MENU

- 1 I2C Test [66a]
- 2 I2C Enable Pin On [66b]
- 3 I2C Enable Pin Off [66c]

MAIN>AUDIO>EXT DAC BOARD>CLOCK MENU

- 1 Clock Internal [67a]
- 2 Clock External [67b]
- 3 Clock Upsampling 192k (только 963) [82a]

- 4 Clock Upsampling 96k (только 963) [82b]
- 5 Clock Upsampling On (только 963) [82c]
- 6 Clock Upsampling Off (только 963) [82d]

MAIN>AUDIO>EXT DAC BOARD>AUDIO

- 1 Audio Pre-Mute On [68a]
- 2 Audio Pre-Mute Off [68b]
- 3 Audio Center On [69a]
- 4 Audio Center Off [69b]

MAIN>AUDIO>EXT DAC BOARD>LOW POWER STANDBY

- 1 Low Power Standby On [81a]
- 2 Low Power Standby Off [81b]

MAIN>AUDIO>EXT DAC BOARD>DAC MODE MENU

- 1 DAC CDDA Mode [80a]
- 2 DAC DVD48 Mode [80b]
- 3 DAC DVD96 Mode [80c]
- 4 DAC DSD Mode [80d]

MAIN>BASIC ENGINE>MECHANISM>DISK MOTOR MENU

- 1 Disk Motor On [39a]
- 2 Disk Motor Off [39b]

MAIN>BASIC ENGINE>MECHANISM>LASER MENU

- 1 CD Laser On [58a]
- 2 CD Laser Off [58b]
- 3 DVD Laser On [58c]
- 4 DVD Laser Off [58d]

MAIN>BASIC ENGINE>MECHANISM>TRAY MENU

- 1 Tray Open [43b]
- 2 Tray Close [43a]

MAIN>BASIC ENGINE>MECHANISM>FOCUS MENU

- 1 Focus On (сначала установить диск DVD) [38a]
- 2 Focus Off [38b]

MAIN>BASIC ENGINE>MECHANISM>RADIAL MENU

- 1 Radial Control On (сначала установить диск DVD) [40a]
- 2 Radial Control Off [40b]

MAIN>BASIC ENGINE>MECHANISM>SLEDGE MENU

- 1 Sledge Inwards [41a]
- 2 Sledge Outwards [40b]

MAIN>BASIC ENGINE>MECHANISM>GROOVES MENU

- (с использованием диска DVD)
- 1 Jump To Inside Grooves [42a]
- 2 Jump To Middle Grooves [42b]
- 3 Jump To Outside Grooves [42c]

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА MOTOROLA C300

Дмитрий Хрусталеv
Москва

В статье описан порядок разборки/сборки телефона Motorola C300, перечислены основные неисправности и методы их устранения.

Motorola C300 представляет собой двухдиапазонный мобильный телефон для работы в сетях GSM. Он выполнен в корпусе из поликарбоната. Телефон поддерживает работу с 3- и 5-вольтовыми SIM-картами.

В телефоне этой модели использован новый набор микросхем (чипсет), обеспечивающих надежную работу и расширенные функции телефона при меньших массо-габаритных показателях.

Основные параметры телефона:

- эргономичный дизайн, обеспечивающий удобство пользования;
- четырехстрочный графический дисплей с разрешением 98 × 64 пикс.;
- упрощенный пользовательский интерфейс на основе пиктограмм;

- анимированные заставки;
- низковольтная технология, обеспечивающая увеличенное время ожидания и разговора;

— возможность работы на дополнительных каналах (Extended GSM или EGSM);

— наличие трехскоростного кодека, обеспечивающего режимы полноскоростной (FR), полускоростной (HR) и улучшенной полноскоростной (EFR) передачи;

— совместимость с протоколами EMS 5.0, WAP 1.2.1;

— поддержка мультимедиа-сервисов;

— наличие вибровознка;

— возможность записи речи;

— поддержка переадресовки входящих речевых, факсимильных сообщений и передачи данных;

- возможность речевого набора номеров 20 абонентов;
- упрощенный ввод текста.

На рисунке 1 показана передняя панель телефона с кнопками набора номера и управления.

При ремонте телефона рекомендуется использовать штатное зарядное устройство для подзарядки аккумуляторной батареи, антистатический коврик и браслет для предупреждения выхода телефона из строя из-за статического электричества, специальный инструмент для разборки/сборки, пластмассовый пинцет, цифровой мультиметр.

Разборка и сборка телефона

Разборку телефона следует производить в следующем порядке:

1. Снять крышку аккумуляторного отсека. Для этого нажать на защелку и одновременно сдвинуть крышку (см. рис. 2);

2. Приподнять край аккумуляторной батареи со стороны SIM-карты и вынуть батарею (см. рис. 3);

3. Сдвинуть держатель SIM-карты в сторону центра корпуса телефона и вынуть SIM-карту (см. рис. 4);

4. Крышка антенны закреплена тремя защелками. Их



Рис. 1. Передняя панель телефона с кнопками набора номера и управления

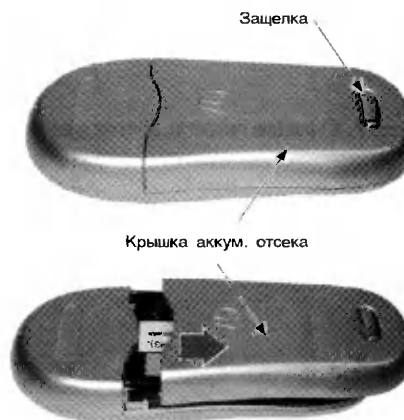


Рис. 2. Снятие крышки аккумуляторного отсека



Рис. 3. Демонтаж батареи



Рис. 4. Удаление SIM-карты

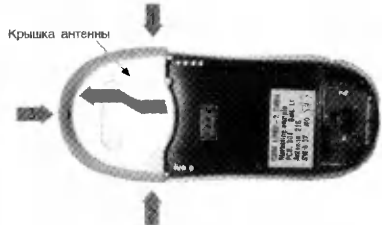


Рис. 5. Снятие крышки антенны

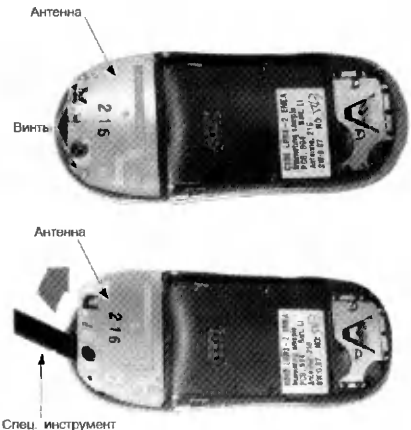


Рис. 6. Демонтаж антенны



Рис. 7. Демонтаж задней части корпуса телефона



Рис. 8. Снятие вибровонка

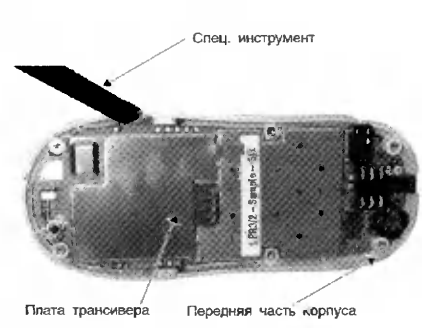


Рис. 9. Снятие платы трансивера



Рис. 10. Демонтаж элемента питания RTC

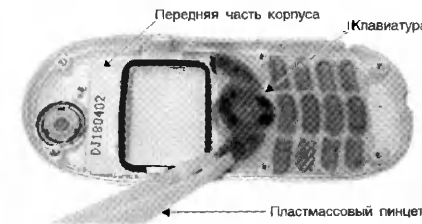


Рис. 11. Демонтаж клавиатуры

следует поочередно освободить специальным инструментом, слегка поддеть крышку и аккуратно снять ее (см. рис. 5);

5. Вывинтить два винта, приподнять специальным инструментом и демонтировать антенну (см. рис. 6);

6. Специальным ключом отвинтить четыре винта и аккуратно снять заднюю часть корпуса телефона (см. рис. 7);

7. Используя плоскую часть специального инструмента, поддеть и вынуть вибровонку с уплотняющей прокладкой и отделить прокладку от вибровонки (см. рис. 8);

8. При помощи плоской части инструмента освободить от защелок плату трансивера и приподняв ее, вынуть из корпуса (см. рис. 9). При сборке телефона перед установкой платы на место следует обязательно проверить ее совмещение с кнопками клавиатуры;

9. Поддев плоской частью специального инструмента, вынуть из гнезда элемент питания часов реального времени (RTC), как показано на рисунке 10. При установке на место необходимо обеспечить плотную посадку элемента с соблюдением полярности;

10. При помощи пластмассового пинцета приподнять и очень аккуратно вынуть клавиатуру (см. рис. 11);

11. Используя плоскую часть специального инструмента, поддеть громкоговоритель и вынуть его из ниши в передней части корпуса (см. рис. 12);

12. При помощи пластмассового пинцета вынуть из гнезда микрофон с уплотнительным кольцом и отделить кольцо от микрофона (см. рис. 13);

13. Удерживая плату трансивера, осторожно приподнять угол клавиатуры набора номера, как показано на рисунке 14, и медленно отделить ее от платы трансивера. При выполнении операций с клавиатурой категорически запрещается касаться клеевого слоя на ее внутренней



Рис. 12. Извлечение
громкоговорителя

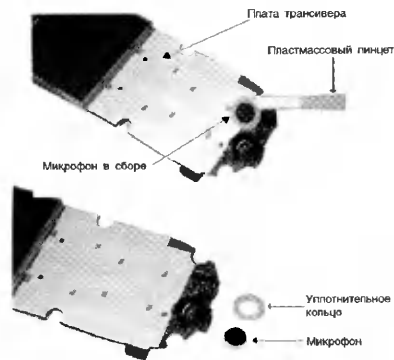


Рис. 13. Извлечение микрофона



Рис. 14. Демонтаж клавиатуры

стороне. В противном случае работа клавиатуры может быть нарушена.

Сборку телефона производят в обратном порядке.

Идентификация телефона

Для идентификации телефона используются SIM-карта, серийный механический номер (MSN – Mechanical Serial Number) и международный

идентификационный код оборудования мобильной станции (IMEI – International Mobile Station Equipment Identity).

В микросхеме памяти SIM-карты хранятся все данные, касающиеся доступа к сервисам сети GSM оператора мобильной связи, информация о пользователе и его телефонном номере, другая информация, необходимая для доступа абонента к сети оператора.

MSN-номер состоит из десяти цифр. Первые три из них обозначают модель аппарата. Следующая цифра – кодовый номер дистрибьюторского центра, далее – два знака, обозначающие год и месяц отгрузки. Четыре последние цифры представляют собой собственно индивидуальный серийный номер телефона.

IMEI-код состоит из шестнадцати знаков: шесть пер-

Таблица 1. Тестовые команды телефона

Тестовые команды	Функции тестирования
*#300# ОК	Отображение версии программного обеспечения и версии аппаратной части
*#301# ОК	Полное тестирование работы клавиатуры
*#302# ОК	Тестирование звукового тракта: 1 – Приветствия; 2 – Общего усиления; 3 – Калибровки уровня входного сигнала; 4 – Калибровки уровня выходного сигнала; 5 – Усиления дополнительных устройств; 6 – Усиления схемы голосового управления (VOX); 7 – Минимального напряжения питания на микрофоне; 8 – Других параметров: а) регулировки громкости входного сигнала, б) регулировки громкости для дополнительных устройств; с) порога шумоподавления; д) напряжения питания, е) уровня входного сигнала; ф) уровня выходного сигнала; г) отображения иконки; х) отображения картинки; и) отображения анимации.
*#303# ОК	Список сохраненных установок
*#307# ОК	Вход в инженерный режим тестирования (требует специальных знаний и приборов)
*#400# ОК	Калибровка аналого-цифрового преобразователя (АЦП)
*#402# ОК	Регулировка контрастности дисплея
*#403# ОК	Список информации от производителя
1998 0722 ОК	Возможность разблокировки телефона (Master Unlock code) и SIM-lock

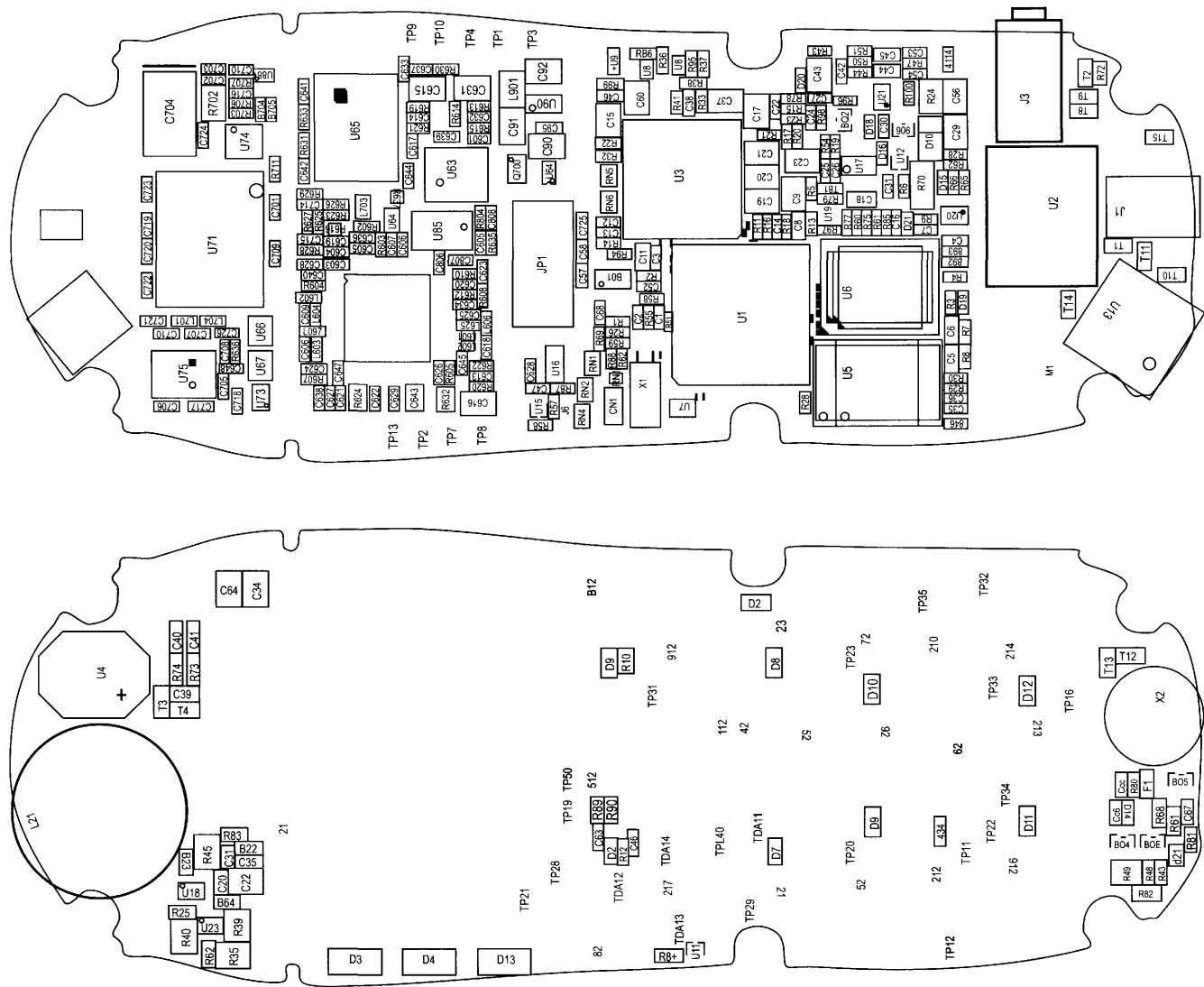


Рис. 15. Расположение компонентов на плате трансивера

вых обозначают код утверждения типового образца, два следующих – код завода-изготовителя, шестизначный код после них – серийный номер печатной платы. Два последних знака зарезервированы и могут быть использованы по усмотрению фирмы-производителя.

Ручное тестирование телефона

Телефон Motorola C300 обладает возможностью ручного тестирования: при помощи вводимого с клавиатуры кода можно проверить работу его узлов и провести некоторые регулиров-

ки. Однако для использования режима ручного тестирования потребуется специальная тестовая SIM-карта. Итак, ручное тестирование начинают с того, что выключают телефон и производят замену установленной в него SIM-карты на тестовую. После этого включают телефон, а затем нажимают и удерживают в течение примерно 3 с кнопку «#», до тех пор, пока на дисплее не появится сообщение TEST. Далее вводом кода с клавиатуры набора номера проверяют работу телефона или производят некоторые регулировки (см. табл. 1).

Следует особо осторожно выполнять операции, описанные в строках 3, 4 и 6 таблицы, поскольку при этом возможно изменение установочных параметров схемы телефона.

Неисправности и их устранение

Телефон не включается

У этой неисправности может быть три причины:

- разряд аккумуляторной батареи;
- нарушение контакта аккумуляторной батареи с телефоном;

– неисправности платы трансивера.

Для устранения неисправности необходимо проверить состояние аккумуляторной батареи. для этого параллельно ее выводам следует подключить резистор сопротивлением 50 Ом с рассеиваемой мощностью не менее 1 Вт и измерить напряжение на выводах. Для нормально заряженной батареи оно должно быть не менее 3,25 В. После этого визуальным осмотром проверяют состояние контактов, производят их чистку, проверяют сопряжение с выводами батареи и переходят к проверке платы трансивера. Чаще всего дефектами платы трансивера являются нарушение цепи включения (внешним осмотром проверяют дорожки печатной платы) и плохое состояние контактов кнопки включения, которые обычно требуют замены.

Неуверенная связь, пропадание сигнала, выпадение речи

В этом случае необходимо проверить качество контакта антенны и ее состояние, а также исправность платы трансивера (путем замены на заведомо исправную).

Дисплей хаотично включается и выключается, не отображаются отдельные символы или их элементы

Причинами такой неисправности могут быть нарушение контакта эластомера дисплея или его неисправность (внутреннее нарушение контакта).

Неисправности вызывных устройств

Неисправности вызывных устройств проявляются в отсутствии сигнала или недостаточной громкости его звучания. Чаще всего требуют замены зуммер, вибровознок или транзистор ключа включения вибровозонка.

Корреспондент слабо слышит речь абонента

В этом случае проверяют исправность микрофона, качество его контакта, положение уплотнительного кольца. Если неисправность не выявлена, следует проверить плату трансивера путем замены на заведомо исправную.

Плохая слышимость и/или разборчивость речи

Подобная неисправность часто связана с нарушением работы громкоговорителя. Его проверяют путем замены на заведомо исправный. Одновременно рекомендуется проверить качество речи при помощи входящей в комплект телефона гарнитуры. Если искажения речи остаются, проверяют исправность тракта приема путем замены платы трансивера на исправную.

Телефон не распознается в сети

Это типичная неисправность, связанная с SIM-картой. В этом случае сначала проверяют состояние контактов держателя и самой SIM-карты, очищают их от загрязнения. Электрическую часть проверяют заменой всей платы трансивера на исправную. Исправность самой SIM-карты – заменой на другую.

Аккумуляторная батарея не заряжается

Неисправными могут быть зарядное устройство, соединитель, цепи аккумуляторной батареи, схема управления зарядом. Цепи проверяют при помощи мультиметра, схему управления зарядом – путем замены платы трансивера на исправную.

Следует всегда помнить, что в современных сотовых телефонах используются многослойные печатные платы со сквозными и глухими металлизированными отверстиями. Поэтому при замене компонентов или ремонте дорожек печатной платы следует проявлять чрезвычайную осторожность.

На рисунке 15 показано расположение компонентов на плате трансивера с обеих сторон.

Honeywell www.platan.ru ПЛАТАН

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ СЕРВИСНЫХ ПРЕСВООБОРУЩЕНИЙ

УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ ДАТЧИКИ ПЛАМЕНИ

Полная линейка контроля энергетических систем:

ультрафиолетовые датчики (устройства определения)	C7027A C7035A C7044A
усилители сигналов (устройства преобразования)	R4341/R7323 R4343/R7323 R4344/R7323
системы контроля (устройства управления)	

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

109473, Москва, 1-й Щемилевский пер., п. 17/19, стр. 2
Тел./факс: (095) 744 75 75 E-mail: platan@platan.ru

МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН И ВАШ ОТПУСК

Евгений Андреев

Москва

Мало кому придет в голову, собираясь в отпуск оставить телефон дома, а между тем ваш отпуск для любимого мобильного – настоящее испытание – прогулка между жизнью и смертью. Как уберечь ваше маленькое окно в мир от опасностей, и что делать, если неприятность уже случилась, мы и попробуем рассказать.

Летний отпуск, пляж, море или река... Вы выпили бутылочку пива и расслабились. Ярко светит солнце, рядом вода, в которую так и тянет окунуться. Что не говори, а приятно, лежа в шезлонге и наблюдая проходящих мимо девушек в бикини, взять трубку, набрать номер друга, и сказать: «Привет, старик, ты где? В офисе?! Работаешь?! А я вот тут...» После чего забраться на водный велосипед или, в крайнем случае, на надувной матрац и поплавать в прибрежной акватории, думая при этом: «Кому бы еще пожелать содержательного трудового дня?» Однако для вашего телефона это плавание может оказаться последним. Аппарат вдруг выскользнет из рук, или вас обдаст каскадом брызг лихач, проезжающий мимо на гидроцикле, наивно думая, что в жару вам это должно быть приятно, и вот, вы держите в руках мокрый аппарат, не зная, что же теперь делать.

Между тем, есть несколько «железных» правил, резко повышающих шансы того, что ваш мобильник только немного «поболтает», но все-таки не «умрет».

Правила эти следующие:

1. Немедленно выключите аппарат и отсоедините аккумулятор, даже в том случае, если телефон работает, и по нему можно говорить. Вода, попавшая в телефон, видимо еще не добралась до токопроводящих частей, но она непременно до них доберется, можете не сомневаться.

2. Если телефон после попадания в морскую воду не работает, то прежде чем сушить, прополощите аппарат в чистой пресной воде. Хуже ему это уже

не сделает, но может спасти ситуацию в дальнейшем.

3. По возможности разберите телефон, и тщательно просушите. Вода очень долго может «прятаться» под микросхемами, в межслойных переходах и других элементах конструкции. Поэтому при просушке не лишним будет воспользоваться бытовым феном. Но будьте при этом очень осторожны – бывали случаи, когда во время сушки оплавлялся корпус и пластиковые детали.

4. После просушки соберите аппарат, и попробуйте его включить. Если он заработал, то вам повезло, и вы отделались легким испугом. В этом случае, после нескольких дней использования, еще раз не поленитесь разобрать телефон и внимательно его осмотрите. Поднимите все экраны. Если обнаружите следы коррозии – промойте эти места спиртом и просушите еще более тщательно. Затем, соберите аппарат и пользуйтесь.

Если телефон не заработал, то необходимо отнести его в специализированный сервисный центр.

5. Если вы не специализируетесь на ремонте мобильных телефонов и вам сразу корпус открыть не удалось, можно просушить аппарат и не разбирая. В последнем случае сушить нужно долго – несколько суток. При этом отнести его в сервисный центр желательно, даже если после просушки телефон все же заработал. И не откладывайте это в долгий ящик. Две недели с момента утопления – это все, что у вас есть. Дело в том, что

коррозия разъедает токопроводящие поверхности современного мобильного телефона примерно за две недели. Если пройдет заметно больше времени, то сначала растворяются межслойные переходы на печатной плате, затем паяные соединения выводов микросхем и других компонентов, потом токопроводящие дорожки, и, наконец – выводы микросхем. Самое страшное – это подсушить аппарат. Телефон при этом может некоторое время полноценно работать – как раз те самые две недели, но потом начнутся проблемы. Все чаще телефон будет давать сбои. Сбои эти будут продолжаться все дольше, и, наконец, ваш мобильный друг замолкает навсегда.

Если аккумулятор не был отключен сразу после попадания телефона в воду, то ситуация гораздо хуже. Первым делом отгниет узел питания, все микросхемы, транзисторы и прочие мелкие детали. Очень часто «умирает» микросхема памяти, потому что выводы питания находятся рядом с выводами адреса.

Кроме утопления для мобильного телефона в период вашего отпуска существуют и другие опасности. Если вы путешествуете на автомобиле, и вам необходимо подзарядить ваш аппарат не подключайте его к автомобильному зарядному устройству до запуска двигателя. Когда двигатель заводится, в бортовой сети электропитания может происходить скачок напряжения, способный вывести телефон из строя.

Также не следует оставлять телефон в закрытом автомобиле. Температура в салоне, особенно в жару, может стать опасно высокой для «здоровья» мобильного.

И, наконец, выключайте телефон в зоне отсутствия покрытия сети. При поиске базовой станции телефон потребляет много электроэнергии даже в режиме ожидания, и аккумулятор быстро разряжается.

Статья написана по публикациям в сети Internet.

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА CANON NP1215 (часть 2)

Продолжение. Начало в РЭТ №8, 2005 г.

Владимир Овсянников
г. Глазов, Удмуртия

В статье рассматривается функционирование отдельных узлов и блоков копировального аппарата Canon NP 1215, а также взаимосвязь между его электрическими и механическими системами.

СИСТЕМА ЭКСПОНИРОВАНИЯ

Изменение коэффициента репродукции в направлении, поперечном барабану, осуществляется путем изменения положения объектива. Его перемещение обеспечивается системой привода объектива. Коэффициент репродукции в направлении вокруг барабана меняется за счет изменения скорости сканирующего устройства. На рис. 1 показано, каким образом меняется положение объектива для изменения коэффициента репродукции поперечно барабану.

Система привода сканирующего устройства меняет коэффициент репродукции вокруг барабана за счет изменения скорости, с которой зеркало

№1 (см. рис. 2), перемещается относительно окружной скорости барабана. Сканирующее устройство представляет собой зеркало №1 в сочетании со сканирующей лампой. Если скорость зеркала превышает окружную скорость барабана, то происходит уменьшение изображения, а если она меньше окружной скорости барабана, то происходит увеличение. При изменении коэффициента репродукции относительное расположение зеркал не меняется. При копировании напрямую скорость зеркала равна окружной скорости барабана.

Система привода объектива

Объектив перемещается с помощью электродвигателя

«M1» сканирующего устройства (см. рис. 3). В нормальном состоянии зубчатая муфта находится в верхнем положении и соединяет электродвигатель сканирующего устройства с приводным шкивом. Для перемещения объектива задействуется соленоид зубчатой муфты, что приводит к расцеплению зубчатой муфты и шестерни шкива сканирующего устройства.

Объектив выполнен по схеме «плавающего элемента». При работе системы меняется относительное расположение составляющих элементов объектива, отдельных линз, и, тем самым, меняется фокусное расстояние. Но эти изменения ставят своей целью оптимизацию резкости объектива для каждого коэффициента репродукции, а не придание объективу функции трансфокатора. Разбирать объектив ни в коем случае нельзя.

Система привода сканирующего устройства

Привод сканирующего устройства осуществляется электродвигателем «M2» (см. рис. 2). Направление вращения электродвигателя сканирующего устройства определяет, будет ли сканирующее устройство двигаться вперед или назад. Скорость движения сканирующего

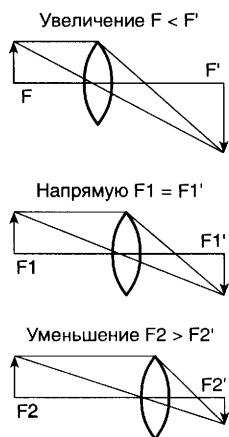


Рис. 1. Положение объектива для изменения коэффициента репродукции

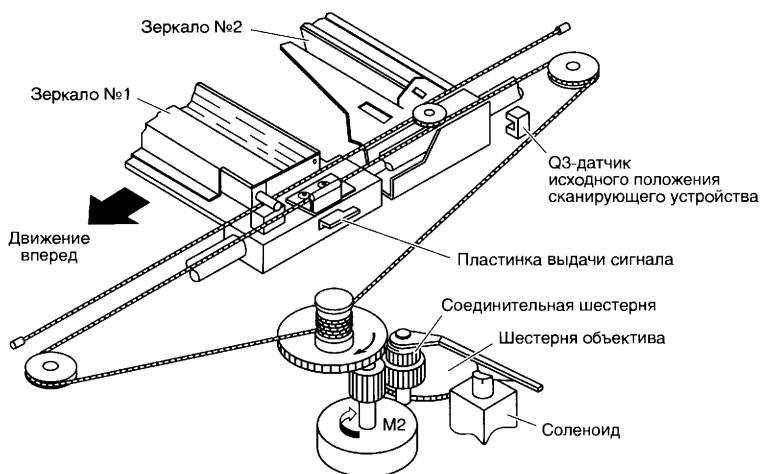


Рис. 2. Система привода сканирующего устройства

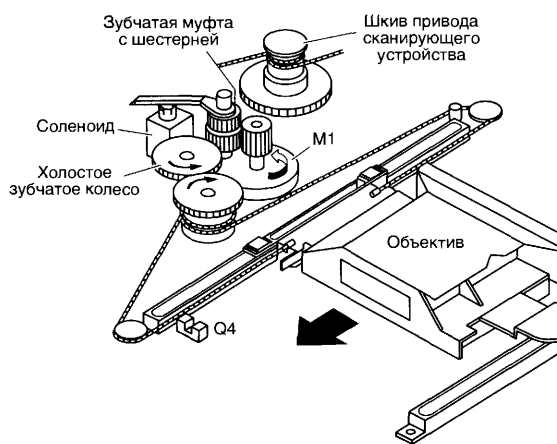


Рис. 3. Система привода объектива

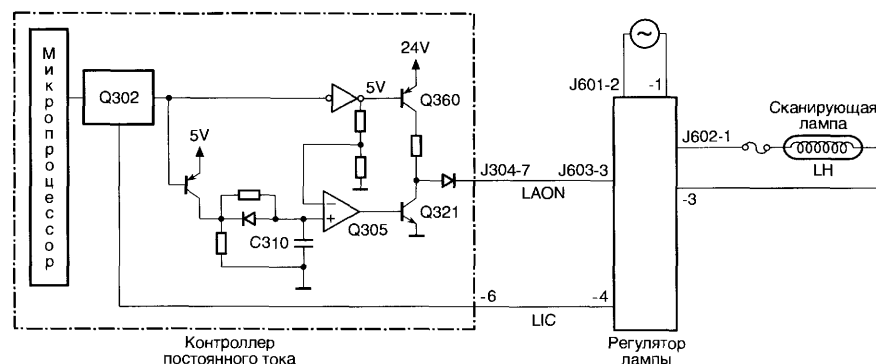


Рис. 4. Электрическая схема управления сканирующей лампой

его возбуждения при вращении по часовой стрелке. Это ведет к перемещению объектива в направлении «увеличения» и обеспечивает перемещение сканирующего устройства в обратном направлении.

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Основная структура системы формирования изображения представлена ниже:

1. Система управления сканирующей лампой.
2. Система управления напряжением смещения на сетке и током первичного коронного разряда и коронного разряда переноса изображения.
3. Управление проявляющим смещением.
4. Система измерения плотности документа.
5. Проявительный узел, блок очистки барабана.
6. Система бланковой засветки.

Система управления сканирующей лампой

Управление сканирующей лампой осуществляется платой управления контроллера постоянного тока (см. рис. 4).

Основные функции платы управления контроллера постоянного тока представлены ниже:

- включение, выключение сканирующей лампы;
- переключение интенсивности свечения сканирующей лампы.

Включение, выключение сканирующей лампы

Для включения сканирующей лампы сигналом от микропроцессора открывается выходной сигнал Q360. Выходной сигнал на Q305 оказывается в нижнем состоянии, так что Q321 будет заперт. Сигнал включения сканирующей лампы LAON становится равным «1». Сканирующая лампа включается.

Для выключения сканирующей лампы, выходной сигнал

устройства вперед может быть плавно изменена, чтобы обеспечить требуемый коэффициент репродукции. Скорость движения в обратную сторону является постоянной, независимо от коэффициента репродукции. При этом она в 2,5 раза выше скорости движения вперед при копировании напрямую.

Расстояние, на которое перемещается сканирующее устройство, меняется, обеспечивая соответствие размеру копируемой бумаги и коэффициенту репродукции.

Система возбуждения электродвигателя сканирующего устройства

Работа системы при вращении по часовой стрелке

Схема возбуждения электродвигателя сканирующего

устройства выдает прямоугольные импульсы, и электродвигатель вращается по часовой стрелке. Это обеспечивает перемещение объектива в направлении «уменьшения», и сканирующее устройство движется вперед.

При копировании с «уменьшением» скорость электродвигателя увеличивается, обеспечивая более быстрое перемещение сканирующего устройства вперед.

Работа системы возбуждения электродвигателя сканирующего устройства при вращении против часовой стрелки

Электродвигатель сканирующего устройства вращается против часовой стрелки при подаче на него импульсов в фазовой зависимости, противоположной использованной для

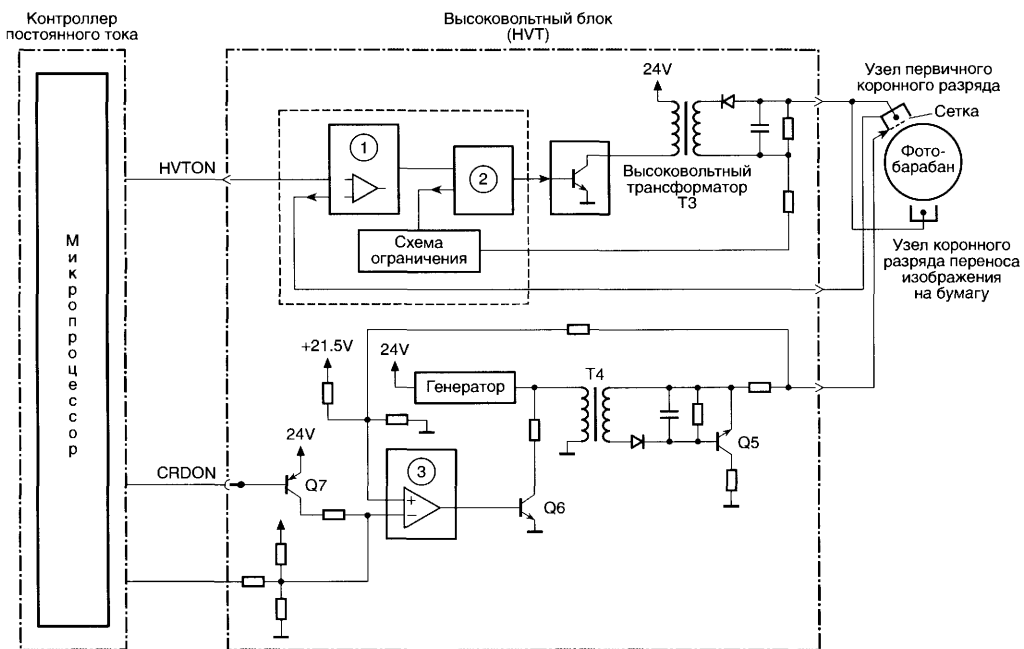


Рис. 5. Электрическая схема управления током первичного коронного разряда

Q360 запирается, сигнал LAON становится равным «0» независимо от состояния Q321.

Если сканирующая лампа остается включенной на протяжении ненормально длительного времени, т.е. более 15 секунд, конденсатор C310 заряжается, напряжение на входе Q305 повышается до порогового значения для Q305. Выход Q305 становится равным «1», Q321 отпирается (включается), LAON становится равным «0» независимо от состояния Q360. Сканирующая лампа отключается.

Переключение интенсивности свечения сканирующей лампы.

Интенсивность, свечения сканирующей лампы автоматически переключается на нужный уровень при использовании узла проявления черного тонера или СТ-узла. При использовании СТ-узла (цветного проявления) контроллер постоянного тока выдает сигнал LIGHT INTENSITY (LIGS), равный «0» и напряжение возбуждения лампы повышается приблизительно на 3,5 В относительно значения, используемого в случае черно-белого проявительно-

го узла, что ведет к повышению интенсивности освещения.

Система управления напряжением сеточного смещения, током первичного коронного разряда, коронного разряда переноса

На рис. 5 приведена электрическая схема управления током первичного коронного разряда, коронного разряда переноса изображения и напряжением смещения сетки первичного коронного разряда.

Основные функции системы:

- включение, выключение тока первичного коронного разряда, коронного разряда переноса изображения;
- поддержание постоянства тока первичного коронного разряда, коронного разряда переноса изображения;
- регулирование напряжения сеточного смещения первичного коронного разряда.

Включение, выключение тока первичного коронного разряда, коронного разряда переноса изображения на бумагу происходит, когда HVTON=1. Дифференциальный усилитель

«1» отключается. Отключается генератор импульсов изменяемой ширины «2». Отключается высоковольтный трансформатор «Т3».

Поддержание постоянства тока первичного коронного разряда, коронного разряда переноса изображения на бумагу

Если величина тока первичного коронного разряда превышает заданное нужное значение из-за колебаний в окружающей среде, то будет увеличиваться аналоговый уровень сигнала обратной связи на схему дифференциального усилителя «1» и выходной сигнал дифференциального усилителя понизится. В результате понизится ток коронного разряда первичного узла переноса изображения. Аналогично, если ток первичного коронного разряда будет слишком низким, он будет увеличен.

Если возникает перегрузка выходной стороны высоковольтного трансформатора, питающего узел первичного коронного разряда, то величина тока будет ограничена определенным максимальным пределом.

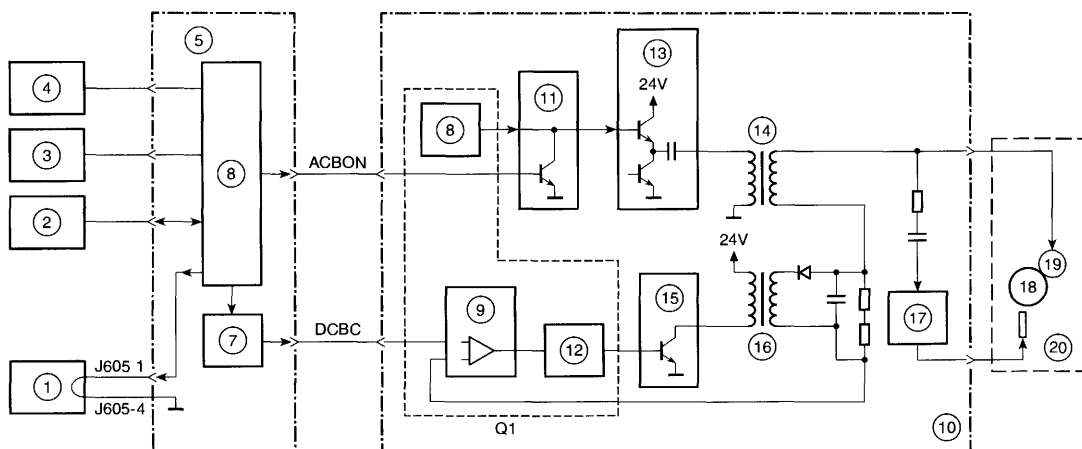


Рис. 6. Электрическая схема управления проявляющим напряжением смещения

- | | | |
|---|--|--|
| 1. Черно-белый проявительный узел | 8. Генератор прямоугольных импульсов | 14. Высоковольтный трансформатор переменного тока T1 |
| 2. Курсор плотности копии | 9. Дифференциальный усилитель | 15. Схема возбуждения обмотки T2 |
| 3. Ручка повторной калибровки плотности копии | 10. Блок высоковольтного трансформатора | 16. Высоковольтный трансформатор постоянного тока T2 |
| 4. АЕ-датчик | 11. Схема выключения переменного-токового смещения | 17. Выпрямитель |
| 5. Контроллер постоянного тока | 12. Генератор импульсов изменяемой ширины | 18. Фоточувствительный барабан |
| 6. Микропроцессор | 13. Схема возбуждения обмотки T1 | 19. Проявляющий цилиндр |
| 7. Аналого-цифровой преобразователь | | 20. Узел снятия электростатических зарядов |

Регулирование напряжения сеточного смещения

Во время сканирования печатная плата управления постоянного тока выдает $GRDON=1$, Q7 отключается и на выходе компаратора «3» появляется высокий сигнал, Q6 включается. Ток в трансформатор T4 не поступает и Q5 отключается. На сетку подается напряжение смещения. Заряжается поверхность барабана.

Когда сканирование не выполняется, печатная плата управления контроллера постоянного тока выдает $GRDON=0$, Q7 отпирается и на выходе компаратора «3» появляется низкий сигнал, Q6 отключается и в трансформатор T4 поступает ток. Напряжение смещения на сетку не подается.

Таким образом, поверхность барабана не заряжается и, следовательно, тонер к нему не прилипает (бланковая операция).

Чтобы избежать влияния колебаний атмосферных условий на эффективность коронного

разряда, величина тока на проволоке первичного коронного разряда поддерживается постоянной.

Ток первичного коронного разряда и коронного разряда переноса изображения на бумагу включается, выключается командой HIGH VOLTAGE ON (HVTON).

Напряжение сеточного смещения переключается сигналом GRID BIAS CONTROL (GRDON).

Управление проявляющим напряжением смещения

На рис. 6 приведена электрическая схема управления проявляющим напряжением смещения.

Ее основная функция заключается в следующем:

- включение, выключение переменного-токовой составляющей проявляющего напряжения смещения;

- регулирование напряжения постоянно-токовой составляющей проявляющего напряжения смещения.

Плотность копии может регулироваться за счет изменения напряжения проявляющего смещения в согласовании со следующими переменными параметрами:

- установка курсора плотности копии и лимба повторной калибровки;

- выходной сигнал АЕ-датчика (автоматическое экспонирование);

- тип проявительного узла.

Когда в копировальной машине используется узел черно-белого проявления, электрически подключаются J605-1 и J605-4, чтобы информировать копировальный аппарат о том, что установлен узел черно-белого проявления.

В процессе работы аппарата происходит постепенное ухудшение рабочих характеристик фоточувствительного барабана, что ведет к увеличению потенциала светлых участков, так что плотность копии уже не соответствует в точности заданной установке курсора регулирования плотности. Чтобы

компенсировать это явление, предусмотрена ручка COPY DENSITY RECALIBRATION (повторная калибровка плотности копии), с помощью которой можно увеличить постоянно-токовое смещение, и тем самым снова получить ясные копии.

Включение, выключение переменно-токовой составляющей прояви- тельного смещения

При включении копировального аппарата непрерывно работает генератор прямоугольных импульсов «8» (см. рис. 6).

Когда ACBON = 1, включается схема переключения переменного-токовой составляющей смещения «11». Отсекается выходной сигнал генератора прямоугольных импульсов, в результате переменного-токовая составляющая смещения на проявительный цилиндр не подается.

Когда ACBON = 0, отключается схема переключения пере-

менно-токовой составляющей, тем самым, выходной сигнал генератора прямоугольных импульсов поступает на схему возбуждения трансформатора T1 «13». Это обеспечивает выработку высоковольтным трансформатором напряжения смещения величиной 1300 В переменного тока, которое подается на проявляющий цилиндр.

Кроме того, выходное напряжение высоковольтного трансформатора переменного тока выпрямляется и подается на блок снятия статического заряда.

Управление постоянно- токовой составляющей напряжения смещения

Дифференциальный усилитель (см. рис. 6) действует, когда DCBC составляет 16 В и менее. Диапазон аналогового сигнала DCBC составляет 6...16 В, и устанавливается курсором плотности копий или системой

автоматического экспонирования «АЕ». После включения дифференциального усилителя «9», включается генератор импульсов изменяемой ширины «12» и высоковольтный трансформатор постоянного тока «16», вследствие чего постоянно-токовая составляющая напряжения смещения подается на проявляющий цилиндр.

Величина сигнала управления постоянно-токовой составляющей проявляющего напряжения смещения определяется установками курсора плотности копии и ручки повторной калибровки, выходным сигналом АЕ-датчика и типом установленного проявительного узла. Величина постоянно-токового смещения, используемого в периоды, отличные от сканирования, зависит от типа установленного проявляющего узла.

*Продолжение читайте
в следующем номере.*



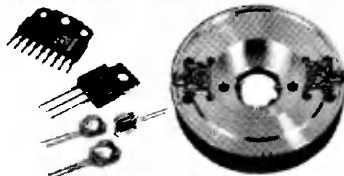
МИКРОЛЭНД

Электронные компоненты
для ремонта аудио-, видео- и бытовой аппаратуры

Справочная литература и альбомы схем
на импортную технику

*Гибкая система скидок, доставка товара курьером
к поезду, самолету; отправка наложенным платежом*

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



ОРБИТА-СЕРВИС ТВ

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

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



www.platan.ru

ПЛАТАН

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

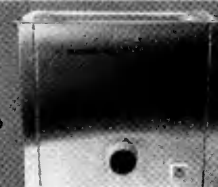
ВАННЫ
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЧИСТКИ



Мощность 35 Вт
Встроенный таймер
QUICK-218-35



Мощность 35-60 Вт
Регулятор мощности
Автоматическое выключение
QUICK-218-3560



Мощность 100 Вт
Встроенный таймер
Частота 40 кГц
QUICK-218-100

103-173, Москва, 1-й Цемилковский пер., д. 17/19/стр. 2
Тел./факс: (095) 744 70 70 E-mail: platan@platan.ru

ДИАГНОСТИКА ЭСУД TOYOTA TCCS АВТОМОБИЛЕЙ TOYOTA CARINA E 1995...98 г.в. (часть 2)

Окончание. Начало в РЭТ №8, 2005 г.

Александр Тюнин
(Москва)

В заключительной части статьи об ЭСУД автомобилей Toyota Carina E приводится методика проверки топливной системы, впускной системы, системы зажигания, работы различных датчиков, системы контроля выпуска, а также проверка функции обеспечения ЭСУД.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ ЭСУД TOYOTA TCCS

Начинать диагностику следует после следующих подготовительных операций и измерений:

- двигатель прогрет до рабочей температуры (около 80°C);
- система зажигания в порядке;
- установлен новый воздушный фильтр;
- рукоятка АТ в позиции «Р» или «N»;
- все дополнительное оборудование, включая кондиционер, отключено;
- во время диагностики вентиляторы радиатора системы охлаждения работать не должны;
- в моделях с гидроусилителем руля, рулевое колесо – в положении прямолинейного движения.

Обороты XX должны быть в пределах 700 ± 50 об/мин, частота оборотов XX поддерживается ЭСУД автоматически и не регу-

лируются. Для проверки частоты оборотов XX необходимо:

- двигатель нагреть до рабочей температуры (температура масла около 80°C);
- запустить двигатель на XX.

Состав выхлопа должен соответствовать следующим значениям:

- содержание CO на XX не более 0,5% (на 2500...2800 об/мин — не более 0,3%);
- содержание CO₂ на XX не более 14,5...16%;
- содержание CH не более 100 ppm;
- содержание O₂ порядка 0,1...0,5%.

Если параметры XX и состав выхлопа не соответствуют штатным значениям, проверить герметичность впускной и выпускной системы и провести тесты электронных компонентов системы впрыска.

При выполнении диагностических процедур следует соблюдать следующие правила:

- все коммутации разъемов и измерительных приборов проводить при отключенном зажигании;
- для защиты катализатора и λ -зонда, перед «прокруткой» двигателя стартером, отключать разъемы форсунок на время проверки.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Топливная система Toyota TCCS показана на рисунке 6.

Проверка давления топлива

Проверку давления топлива необходимо проводить следующим образом:

- подключить во входной топливopовод манометр;
 - включить сервисный выключатель между контактами «+B – FP» DLC разъема (см. рис. 6/1);
 - включить зажигание и инициировать работу топливного насоса с помощью сервисного выключателя;
 - давление топлива в системе должно быть около 2,7...3,1 бар;
 - отключите зажигание и уберите сервисный выключатель с DLC разъема;
 - завести двигатель и на холостых оборотах проверить давление топлива;
 - с отключенной вакуумной трубкой регулятора давления топлива (регулятор не работает) его величина около 2,7...3,1 бар;
 - с подключенной вакуумной трубкой регулятора давления топлива (регулятор работает) его величина около 2,1...2,6 бар;
 - величина остаточного давления в топливной системе (через 5 минут после остановки двигателя) должна быть не менее 1,5 бар.
- возможной причиной неправильного давления топлива могут быть: негерметичность топливной системы, неисправность топливного насоса или регулятора давления.

Топливный насос

Проверку работы топливного насоса необходимо проводить следующим образом:

- включить сервисный выключатель между контактами «+B – FP» DLC разъема (см. рис. 6/1);
- включить зажигание и инициировать работу топливного насоса с помощью сервисного выключателя;
- если насос не работает, отключить разъем насоса от жгута

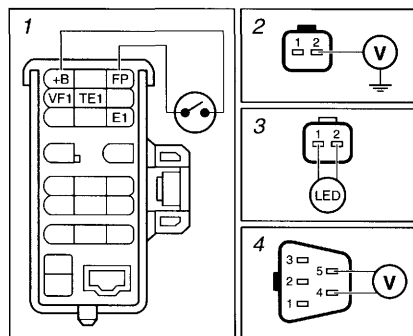


Рис. 6. Топливная система

и проверить приходящие 12 В на контакты «4-5» разъема (см. схему на рис. 1, 2 и рис. 6/4);

- если питание отсутствует, проверить замок зажигания, предохранители EFI, IGN, реле K46 и соответствующие соединения;
- если питание есть, заменить насос.

Форсунки впрыска

Проверку работы форсунок впрыска необходимо проводить следующим образом:

- отключить форсунки от жгута и измерить сопротивление обмоток, его величина должна быть около 13,4...14,2 Ом, если нет – форсунки заменить;
- включить зажигание и измерить напряжение на разъемах жгута форсунок «2-земля» (см. рис. 6/2), величина напряжения должна быть около 12 В, если нет – проверить замок зажигания и соответствующие соединения;
- подключив между контактами «1 и 2» разъема жгута форсунки LED-индикатор (см. рис. 6/3), коротко прокрутить двигатель стартером – индикатор должен вспыхивать, если нет – проверить замок зажигания, предохранители EFI, IGN, ST, Gauge, реле K46, соответствующие соединения и при необходимости вернуться к проверке ЕСМ.

ВПУСКНАЯ СИСТЕМА

Впускная система Toyota TCCS показана на рисунке 7.

Датчик положения дроссельной заслонки

Проверку работы датчика дроссельной необходимо проводить следующим образом:

- отключить разъем ТР-датчика и проверить сопротивление между соответствующими контактами ТР в различных положениях дроссельной заслонки (см. таблицу 3 и рис. 7/1-1). При перемещении дроссельной заслонки сопротивление должно изменяться плавно без провалов, если нет – заменить ТР-датчик;

- включить зажигание и проверить питание на контактах «1-4» ТР-датчика (см. рис. 7/2), величина напряжения должна быть около 5 В, если нет – проверить соответствующие соединения и при необходимости ЕСМ;
- подключите разъем ТР-датчика на место, подсоедините к контактам «1-3» вольтметр и отпустите винты крепления датчика к корпусу дроссельной заслонки;
- включите зажигания и плавно поворачивая корпус ТР-датчика добейтесь показаний вольтметра 0,3...0,8 В, в этом положении зафиксируйте корпус ТР-датчика.

Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе

Проверку работы датчика абсолютного давления во впускном коллекторе нужно проводить следующим образом:

- не отсоединяя разъема МАР-датчика подключить вольтметр к контактам «E2 – PIM» (см. рис. 7/3);
- включить зажигание, на контактах «E2 – PIM» должно быть около 3,6 В;
- запустить двигатель на XX, на контактах «E2 – PIM» должно быть около 1,5 В;
- при несоответствии напряжения спецификации, проверить соединения МАР-датчика, заменить МАР-датчик, а при необходимости вернуться к проверке ЕСМ;
- отключить разъем МАР-датчика и проверить напряжение на контактах разъема жгута «E2-VC» при включенном зажигании (см. рис. 7/3), должно быть около 5 В, если нет проверить соответствующие соединения и при необходимости ЕСМ.

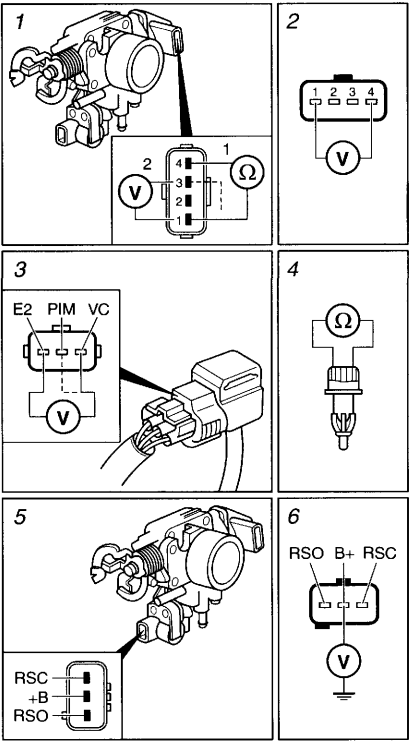


Рис. 7. Впускная система

Датчик температуры входного воздуха

Отключить разъем IAT-датчика и проверить изменение внутреннего сопротивления (см. таб. 4 и рис.7/4) в зависимости от температуры.

Регулятор холостого хода

Проверку работы регулятора холостого хода необходимо проводить следующим образом:

- отключить IAC- разъем и проверить сопротивление между контактами разъема клапана «B+ – RSO» и «B+ – RSC». Его величина должна быть в пределах 20 Ом (см. рис. 7/5);
- включить зажигание и проверить питание на контакте «B+» разъема жгута IAC-клапана (см. рис.7/6), величина напряжения должна быть около 12 В,

Таблица 3. Проверка ТР-датчика

Контакты датчика ТР	Условия проверки	Результат измерения
1 и 4	–	Около 3500 Ом
3 и 4	дроссель закрыт	Около 3000 Ом
3 и 4	дроссель полностью открыт	Около 950 Ом

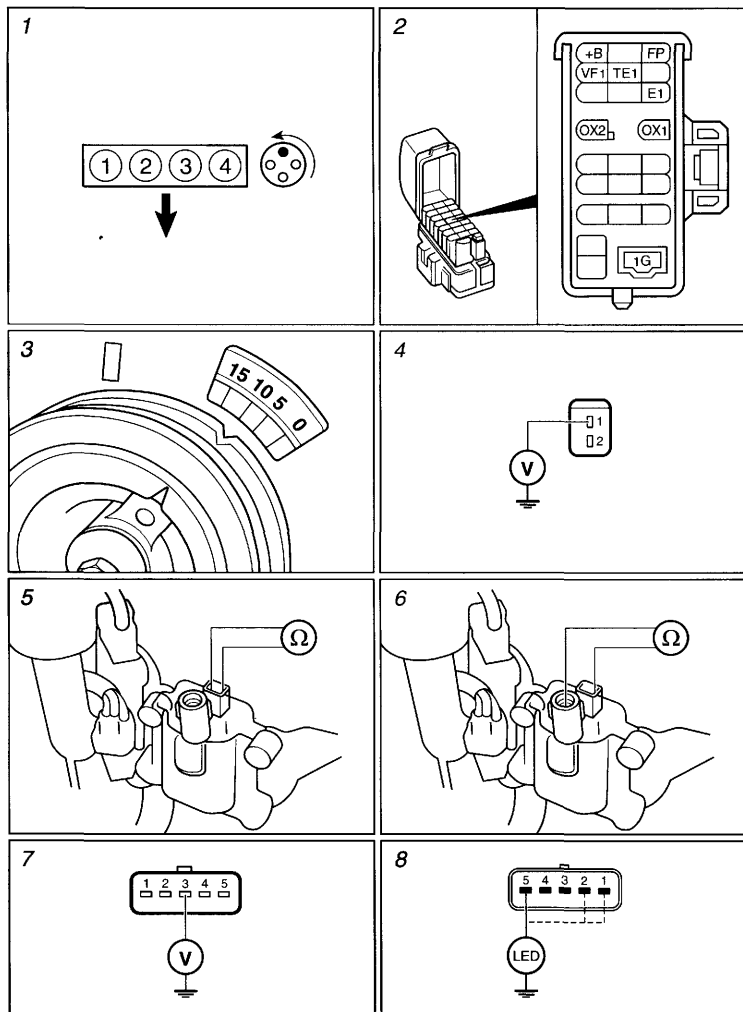


Рис. 8. Система зажигания

Таблица 4. Проверка датчика IAT

Условия проверки	Результат измерения
10°C	3000...4000 Ом
20°C	2000...3000 Ом
40°C	750...1200 Ом
60°C	350...750 Ом

Таблица 5. Свечи зажигания

Производитель	4A-FE (1,6)	7A-FE (1,8)
Denso	K20R-U зазор 0,8 мм	PK20R13 зазор 1,3 мм
Bosch	FR7KC зазор 0,8 мм	
NGK		BKR6EP-13 зазор 1,3 мм

— если питание отсутствует, проверить замок зажигания, предохранители EFI, IGN, реле K46 и соответствующие соединения.

Клапан управления воздушным потоком впускного коллектора
Проверку работы клапана управления воздушным пото-

ком впускного коллектора необходимо проводить следующим образом:

- отключить разъем IMACS-клапана и проверить сопротивление между контактами разъема клапана «1-2», его величина должна быть около 35 Ом (см. схему на рис. 1, 2);
- включить зажигание и проверить питание на контакте «1» разъема жгута IMACS-клапана, величина напряжения должна быть около 12 В;
- если питание отсутствует, проверить замок зажигания, предохранители EFI, IGN, реле K46 и соответствующие соединения.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания Toyota TCCS показана на рисунке 8.

Конструкция системы зажигания Toyota TCCS, построена по классической схеме с распределителем зажигания, встроенными в его корпус СМР и СКР датчиками, 2-х отдельных модулей катушки и усилителя (см. рис. 3 и схему на рис. 1, 2).

Кроме того, имеется схема контроля пропусков зажигания, формирующая сигнал ошибки для диагностического оборудования.

Свечи зажигания

Таблица 5 представляет свечи зажигания, рекомендованные для двигателя 7A-FE 1,6 и 1,8.

Свечи зажигания можно проверить следующим способом:

- отключить разъемы форсунок на время проверки (для защиты катализатора и λ-зонда);
- извлечь свечу из двигателя и подключить к одному из высоковольтных проводов распределителя зажигания, обеспечив зазор 5...6 мм корпуса свечи с бортовой «землей» (для защиты усилителя зажигания);
- коротко прокрутить двигатель стартером и визуально убедиться в высоком качестве

сформированной искры (голубая и «толстая»);

- повторить операцию со всеми свечами зажигания.
- Практика эксплуатации Toyota, показывает, что ресурс свечей составляет 15...20 тысяч километров пробега. Признаком отказа свечей являются пропуски зажигания и как следствие – провалы, потеря мощности в режиме полной нагрузки

Момент и порядок зажигания

ЕСМ рассчитывает угол оптимального опережения зажигания в зависимости от показаний датчиков двигателя и автоматически регулирует его при возникновении детонации. В аварийном режиме система устанавливает постоянный угол опережения около 10 градусов до ВМТ, обеспечивая необходимую живучесть автомобиля.

Порядок зажигания – стандартный для 4-х цилиндрового двигателя 1-3-4-2, маркировка цилиндров и распределителя зажигания показана на рисунке 8/1.

Таблица 6 показывает параметры системы зажигания Toyota TCCS.

Базовый момент УОЗ регулируется в следующем порядке:

- прогреть двигатель до рабочей температуры;
- подключить стробоскоп и соединить контакты «TE1-E1» DLC разъема (см. рис. 8/2);
- запустить двигатель и на ХХ проверить базовое значение УОЗ (см. таб. 8/3) с помощью стробоскопа;
- при несоответствии УОЗ-спецификации, поворотом корпуса распределителя уста-

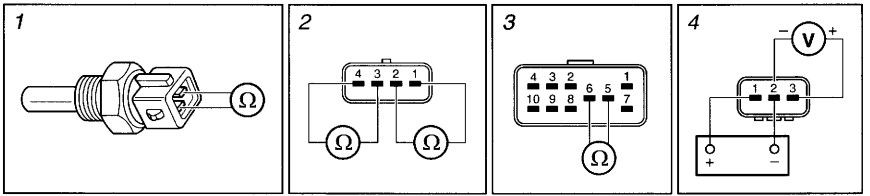


Рис.9. Проверка датчиков

новить необходимую величину УОЗ;

- остановить двигатель и убрать перемычку с сервисного разъема;
- запустить двигатель и на ХХ проверить нормальное значение УОЗ.

Катушка зажигания

Порядок проверки следующий:

- отключить 2-х контактный разъем жгута от катушки зажигания (см. рис. 8/4);
- включить зажигание и проверить напряжение на контакте «1» разъема жгута, должно быть около 12 В, если нет – проверить замок зажигания и монтаж;
- выключить зажигание и измерить сопротивление первичной обмотки катушки, контакты «1-2» разъема катушки (см. рис. 8/5), должно быть около 0,5 Ом;
- измерить сопротивление вторичной обмотки катушки, контакты «1-НТ*» разъема катушки (см. рис. 8/6), должно быть около 12000 Ом.

Усилитель зажигания

Проверку работы усилителя зажигания можно проводить следующим образом:

- отключить 5-пиновый разъем жгута от усилителя зажигания (см. рис. 8/7);

- включить зажигание и проверить напряжение на контакте «3» разъема жгута, должно быть около 12 В, если нет – проверить замок зажигания и монтаж;

- подключить разъемы катушки зажигания и усилителя зажигания на место, и прокрутив двигатель стартером, проверьте входные (контакты «1» и «2») и выходной (контакт «5») сигналы усилителя зажигания с помощью LED-индикатора (см. рис. 8/8);

- завести двигатель и на ХХ с помощью осциллографа проверить форму и амплитуду входных сигналов усилителя зажигания (контрольная осциллограмма на рис. 4/5).

ДАТЧИКИ

Проверка датчиков Toyota TCCS показана на рисунке 9.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

Порядок проверки следующий:

- отключить разъем ЕСТ-датчика и извлечь его из системы охлаждения двигателя;
- смоделировать изменение температуры датчика (например, нагревая его в горячей воде) и проверить изменение сопротивления в (см. рис.9/1 и таблицу 7).

Таблица 6. Параметры системы зажигания Toyota TCCS

Контролируемое значение УОЗ	Двигатель 7А-FE (1,8)	Двигатель 4А-FE (1,6)
Базовое значение УОЗ (на DLC разъеме соединены «TE1-E1»)	10°/700 ± 50 об/мин	10 ± 2/800
Нормальное значение УОЗ (на DLC разъеме не соединены «TE1-E1»)	5...15°/700 ± 50 об/мин	5. .15°/800

* НТ – (high tension) – высоковольтный вывод катушки зажигания.

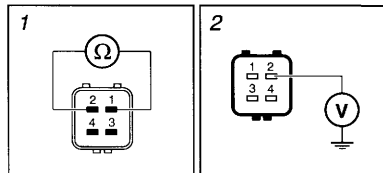


Рис. 10. Система контроля выпуска

Датчик положения коленвала

СКР-датчик электромагнитного типа. Конструктивно он встроен в распределитель зажигания, проверяется в следующем порядке:

- отключить 4-пиновый разъем от распределителя зажигания и проверить сопротивление СКР-датчика (контакты «1-2»), его величина должна быть около 257 Ом (см. рис. 9/2);
- подключить разъем распределителя на место и на XX двигателя, с помощью осциллографа, проверить выходной сигнал СКР-датчика на контакте «1» разъема, сравнить с контрольной осциллограммой (см. рис. 4/2).

Датчик положения распредвала

СМР-датчик электромагнитного типа. Конструктивно он встроен в распределитель зажигания, проверяется в следующем порядке:

- отключить 4-пиновый разъем от распределителя зажигания и проверить сопротивление СКР-датчика (контакты «3-4»), его величина должна быть около 156 Ом (см. рис. 9/2);
- подключить разъем распределителя на место и на XX

двигателя, с помощью осциллографа, проверить выходной сигнал СКР-датчика на контакте «3» разъема, сравнить с контрольной осциллограммой (см. рис. 4/1).

Датчик детонации

KS-датчик это пьезоэлектрический датчик, генерирующий во время вибрации переменное напряжение. Амплитуда и частота сигнала зависят от уровня детонации в двигателе, что позволяет ЕСМ соответствующим образом корректировать угол опережения зажигания для гашения возникшей детонации. Работоспособность KS-датчика можно проверить следующим образом:

- проверить момент затяжки KS-датчика на блоке цилиндров, его величина должна быть около 37 Нм;
- отсоединить разъем KS-датчика и проверить наличие «земли» на контакте «2» разъема жгута;
- восстановить соединение KS-датчика и на работающем двигателе вызвать детонацию резким открытием дросселя;
- правильно работающий KS-датчик формирует сигнал синусоидальной формы, длительностью 4...6 мс и амплитудой 2,5...3 В (контрольная осциллограмма на рис. 4/7).

Датчик PNP (только для АТ)

Конструктивно это механический выключатель проверяется следующим образом:

- обеспечить доступ к контактам разъема механизма переключения АТ (находится

в районе кулисы АТ, см. рис. 9/3);

– включите ручной тормоз и, манипулируя ручкой АТ, проверьте сопротивление между контактами «5-6» разъема, в позициях «N» и «Р» его величина должна быть около 0 Ом, во всех остальных позициях – бесконечность.

Датчик скорости

Конструктивно это датчик Холла, проверяется следующим образом:

- снять VSS-датчик с трансмиссии и собрать диагностическую схему см. рис. 9/4);
- вращая ротор датчика рукой, убедиться, что напряжение на контактах «2-3» скачком изменяется от 0 до 11 В;
- проверить наличие питания на контакте «1» разъема жгута VSS-датчика (12 В при включенном зажигании) и «земли» на контакте «2», если питания нет проверить замок зажигания, предохранитель Gauge и соответствующие соединения.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВЫПУСКА

Система контроля выпуска Toyota TCCS показана на рисунке 10.

λ-зонд с подогревом

Это циркониевый датчик кислорода с подогревом. Напряжение на выходе датчика изменяется скачком, при $\lambda > 1$ его величина менее 0,1 В, при $\lambda < 1$ его величина около 0,95В. Выбранный в системе Toyota TCCS диапазон регулировки $0,97 < \lambda < 1,03$ позволяет оптимально регулировать качество топливной смеси во всех режимах работы двигателя.

Проверка датчика проводится в следующем порядке:

- двигатель нагреть до рабочей температуры (температура масла около 80°C);
- отключить разъем λ-зонда и при включенном зажигании проверить наличие «12 В» на контакте «2» разъема жгута (см.

Таблица 7. Проверка ЕСТ-датчика

Температура	Сопротивление ЕСТ-датчика
0°C	4000...7000 Ом
20°C	2000...3000 Ом
60°C	450...750 Ом
80°C	200...400 Ом
100°C	110...250 Ом

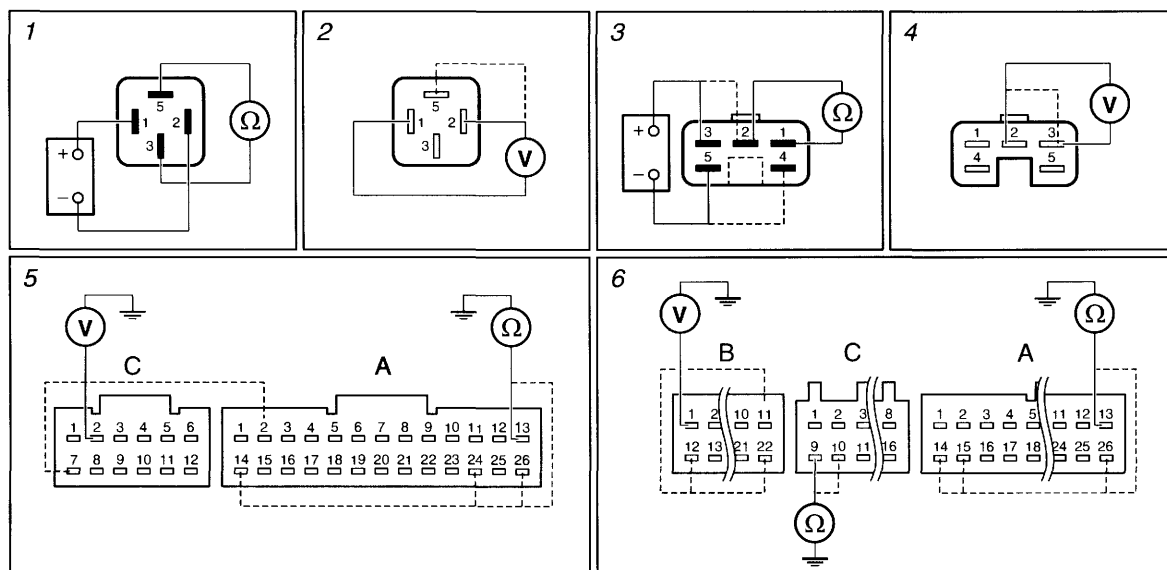


Рис. 11. Проверка функции обеспечения ЭСУД

рис. 10/2), если питание отсутствует, проверить замок зажигания, предохранители EFI, IGN, реле K46 и соответствующие соединения;

- проверить сопротивление обмотки нагревателя, контакты «1-2» разъема λ -зонда (см. рис. 10/1), его величина должна быть в пределах 1,5...2,1 Ом;

- двигатель завести и поддерживать на повышенных оборотах 2 минуты (около 2500 об/мин), сделать 2-3 перегазовки и оставить работать на ХХ;

- напряжение на контакте «3» разъема λ -зонда должно меняться в пределах 0...1 В (контрольная осциллограмма на рис. 4/3), критическим считается длительность переключения уровня сигнала более 300 мс, если время переключения больше – датчик надо менять.

ПРОВЕРКА ФУНКЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭСУД

Проверка функции обеспечения ЭСУД Toyota TCCS показана на рисунке 11.

Предварительно осмотреть разъемы и соединения ЕСМ, реле и монтажного блока на предмет обрывов, отслое-

ний токоведущих дорожек, впусченных или треснувших электронных компонентов, окислов белого, сине-зеленого или коричневого цвета. При необходимости устранить перечисленные проблемы. Проверку функций обеспечения проводить в следующей последовательности:

- извлечь главное реле питания ЭСУД из разъема, собрать диагностическую схему (см. рис.11/1) и проверить его срабатывание, контакты «3-5» должны замкнуться;

- проверить напряжение на контактах «1» (12 В при включенном зажигании) и «5» (всегда 12 В) колодки главного реле питания ЭСУД (см. рис.11/2), если питания нет проверить замок зажигания, предохранители EFI, IGN и соответствующие соединения;

- извлечь реле топливного насоса из разъема собрать диагностическую схему (см. рис.11/3) и проверить его срабатывание, контакты «1-2» должны замкнуться при подаче питания на контакты «2-4» или «3-5»;

- проверить напряжение на контактах «2» (12 В при

включенном зажигании) и «3» (12 В при прокрутке стартером) колодки реле насоса (см. рис. 11/4), если питания нет проверить замок зажигания, предохранители EFI, IGN, ST и соответствующие соединения;

- извлечь ЕСМ из разъема и проверить:

- наличие постоянной «земли» на контактах разъема «A13, A14, A24, A26» для МТ (см. рис.11/5), «A13, A14, A15, A26, C9, C10» для АТ (см. рис. 11/6);

- для МТ, проверить питание на контактах «C2» – всегда 12 В, «C7» – 12 В при включенном зажигании, «A2» – 12 В при прокрутке стартером (см. рис. 11/5), если питания нет проверить замок зажигания, реле K46, предохранители EFI, IGN, ST и соответствующие соединения;

- для АТ, проверить питание на контактах «B1» – всегда 12 В, «B12» – 12 В при включенном зажигании, «B11, B22» – 12 В при прокрутке стартером (см. рис. 11/6), если питания нет проверить замок зажигания, реле K46, предохранители EFI, IGN, ST и соответствующие соединения.

СУМЕРЕЧНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

МАСТЕР КИТ NF235 И VM005

Сергей Степаненко
Екатеринбургская обл.

В данной статье речь пойдет об устройствах автоматического включения и выключения освещения. Датчиками устройств являются фотодиоды, пороги срабатывания регулируются. При уменьшении уровня внешней освещенности срабатывает пороговое устройство и включает искусственное освещение. При увеличении уровня внешней освещенности оно, соответственно, искусственное освещение выключает.

СУМЕРЕЧНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ NF235

Сумеречный переключатель, о котором пойдет речь ниже, можно самостоятельно собрать из набора МАСТЕР КИТ NF235. Собранное устройство позволит автоматизировать включение-выключение освещения, избавив вас от необходимости каждый раз делать это самостоятельно. Устройство очень удобно использовать в прихожей вашей квартиры, ведь нащупать в полной темноте выключатель бывает не просто, особенно, когда он расположен где-нибудь в глубине помещения. А если установить

сумеречный переключатель в подъезде жилого дома, то, помимо автоматического включения-выключения освещения можно получить значительную экономию электроэнергии, ведь не для кого не секрет, что утром освещение в подъездах зачастую просто-напросто выключить некому, в результате чего дорогие киловатты уходят впустую.

В переключателе есть возможность подбора необходимого порога включения-выключения. Устройство отличается конструктивной простотой, имеет небольшие габаритные размеры, обладает высокой надеж-

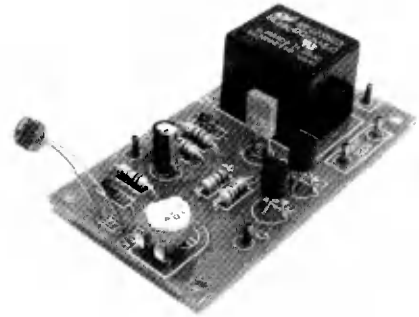


Рис. 1. Сумеречный переключатель NF235 в сборе

ностью, и не создает при работе помех в электросети. Основные технические характеристики сумеречного переключателя представлены ниже. Общий вид сумеречного переключателя приведен на рис. 1.

Технические характеристики сумеречного переключателя NF235

Напряжение питания: 12 В
Ток потребления, не более: 30 мА

Мощность подключаемой нагрузки: 1300 Вт

Размеры печатной платы: 59 × 33 мм

ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ СХЕМЫ СУМЕРЕЧНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ NF235

Схема электрическая принципиальная сумеречного переключателя приведена на рис. 2. Действие устройства основано на изменении сопротивления фоторезистора LDR в зависимости от его освещенности.

Когда свет падает на фоточувствительный элемент фоторезистора, его сопротивление значительно падает, следовательно, на базе транзистора TR1 присутствует высокий потенциал, что приводит к его открыванию. База транзистора TR2 соединяется с общим проводом схемы, поэтому TR2 заперт. Нижний по схеме вывод обмотки электро-

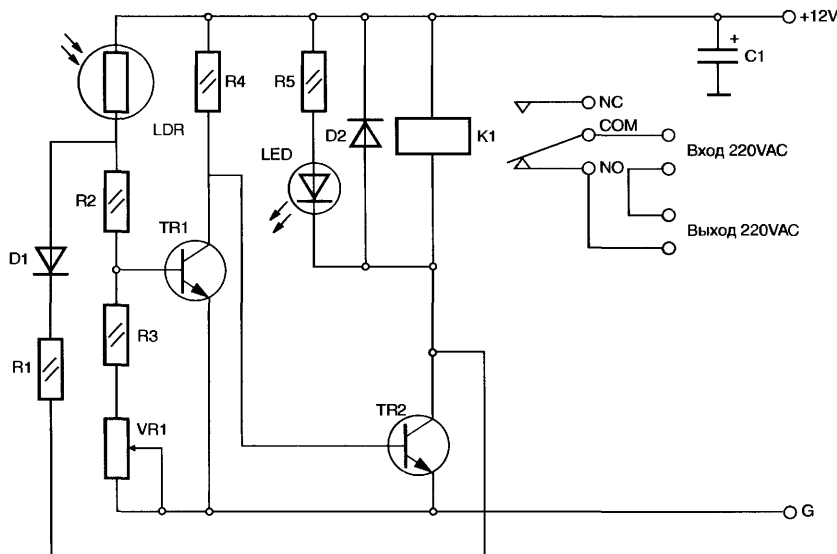


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная сумеречного переключателя NF235

Если освещенность фотоэлемента уменьшается, сопротивление фоторезистора LDR увеличивается. При достижении определенного порога его сопротивления, транзистор TR1 закрывается, что приводит к отпираанию транзистора TR2. Светодиод LED через токовый ограничитель R5 соединяется с общим проводом схемы и начинает светиться. На обмотке реле K1 появляется напряжение источника питания электронной схемы переключателя, а контакты реле замыкаются. Нагрузка оказывается подключенной к сети 220 В.

Подстроечным резистором, задающим рабочую точку транзистора TR1, устанавливается необходимый порог срабатывания реле. Диод D2 необходим для защиты транзистора TR2 от импульсного пробоя в момент его закрытия. Цепочка, состоящая из диода D1 и резистора R1, предотвращает дребезг контактов реле, когда освещенность на фоторезисторе близка к порогу срабатывания.

Конструктивно сумеречный реключатель выполнен на односторонней печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 59 × 25 мм. Для удобства установки устройства в корпус по краям платы предусмотрены монтажные отверстия Ø3 мм.

Расположение радиокомпонентов на печатной плате сумеречного переключателя и его подключение к внешним цепям показано на рис. 3, а цоколевка полярных элементов схемы — на рис. 4.

Перечень всех радиоэлементов, на которых собран сумеречный переключатель, приведен в таблице 1.

Прежде чем приступить к настройке электронной схемы сумеречного переключателя, в первую очередь необходимо проверить правильность монтажа и полярность подключения источника питания.

На схему переключателя подают напряжение питания 12 В,

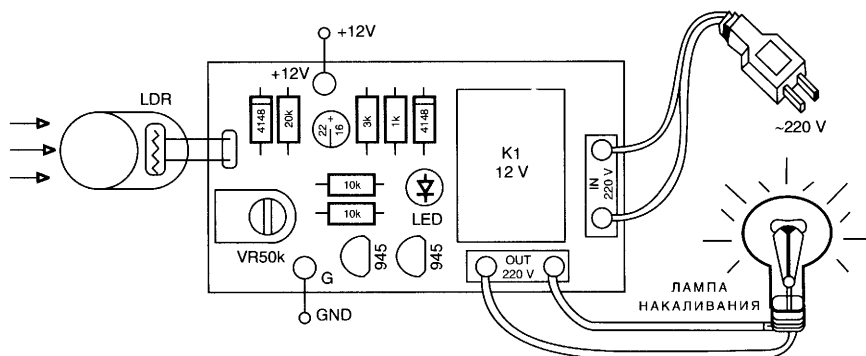


Рис. 3. Монтажная схема сумеречного переключателя

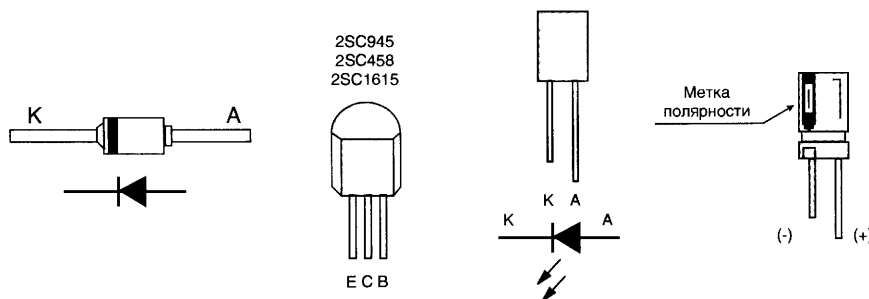


Рис. 4. Цоколевка полярных элементов

Таблица 1. Перечень элементов, необходимых для сборки сумеречного переключателя

Позиция	Наименование	Количество
R1	20 кОм	1
R2, R3	10 кОм	2
R4	3 кОм	1
R5	1 кОм	1
VR1*	50 кОм	1
LDR	Фоторезистор	1
C1	22 мкФ/16 В	1
TR1, TR2	2SC945	2
D1, D2	1N4148	2
LED	Светодиод	1
K1	HLS8L-DC12V	1
	Контакт штыревой	6
	Припой с каналом канифоли	0,25 м
	FT019	1

* – возможна замена на 100 кОм



Рис. 5. Общий вид сумеречного переключателя **BM005**

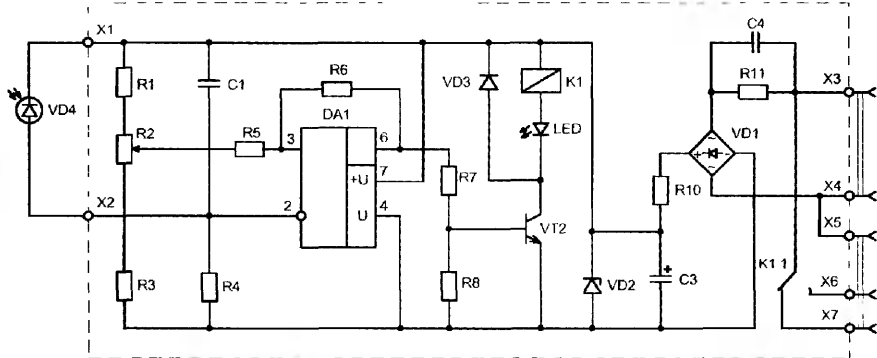


Рис. 6. Схема электрическая принципиальная

при нормальной освещенности фоторезистора реле сумеречного переключателя остается выключенным. Далее затемняется фоточувствительный элемент фоторезистора LDR, при этом реле должно включиться, а светодиод LED загореться.

Подстроечным резистором VR1 устанавливается необходимый порог срабатывания сумеречного переключателя. Первый этап настройки переключателя завершен.

Теперь отключают питание электронной схемы переключателя. К контактам «IN 220V» подсоединяют провода сетевого напряжения 220 В, а к контактам «OUT 220В» нагрузку, например, лампу накаливания. Подают питание 12 В и напряжение 220 В. При затемнении фоторезистора LDR лампа накаливания должна зажигаться.

Для срабатывания устройства в условиях минимальной освещенности необходимо увеличить сопротивление резистора R3 в пределах 10...200 кОм.

По завершении последнего этапа настройки сумеречный переключатель готов к работе.

СУМЕРЕЧНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ **BM005** (БЛОК)

МАСТЕР КИТ также предлагает вашему вниманию готовый блок сумеречного переключателя **BM005**. Блок представляет собой спаянную и настроенную печатную плату. Схема и конс-

струкция сумеречного переключателя **BM005** отличается от набора **NF235**, описанного выше!

С помощью этого устройства также можно автоматизировать включение-выключение ночного освещения. Прибор также позволяет регулировать порог включения-выключения, имеет небольшие размеры, обладает высокой надежностью и не дает помех по электросети.

Технические характеристики блока **BM005**

Номинальное напряжение питания: 220 В

Мощность подключаемой нагрузки: 1300 Вт

Размер печатной платы: 61 × 36 мм

Общий вид сумеречного переключателя и корпуса показан на рис. 5, схема электрическая принципиальная – на рис. 6. Поскольку устройство выпускается в виде готового блока, перечень элементов в данной статье не рассматривается.

Комплект поставки

Печатная плата с установленными компонентами – 1шт.

Фотодиод ФД263-10 – 1шт.

Саморез М3 × 6 для крепления платы – 4шт.

Саморез М3 × 17 для корпуса – 4шт.

Корпус – 1шт.

Краткое описание

Сумеречный переключатель состоит из фотоприемника,

триггера Шмитта, транзисторного ключа, электромагнитного реле и источника питания. Триггер Шмитта выполнен на операционном усилителе DA1, охваченном положительной обратной связью через резистор R6. Неинвертирующий вход DA1 через резистор R5 подключен к движку переменного резистора R2, который служит для регулировки порога переключения. Выходное напряжение триггера Шмитта через резистор R7 управляет работой электронного ключа, выполненного на транзисторе VT1. В цепь коллектора VT1, через светодиод LED, включена обмотка электромагнитного реле K1, контактная группа K1.1 которого замыкает цепь питания нагрузки, подключенной к контактам X5, X6. Источник питания состоит из резистора R10, стабилизатора VD2, конденсатора C3 и диодного моста VD3. На диодный мост через гасящий резистор R11 и конденсатор C4, соединенными параллельно, поступает сетевое напряжение 220 В (контакты X3, X4).

Светодиод LED служит для индикации срабатывания сумеречного переключателя.

Данное устройство имеет бестрансформаторное питание, поэтому прикосновение к открытым токоведущим участкам платы опасно для жизни. В целях электробезопасности устройство рекомендуется поместить в корпус, входящий в комплект набора.

Схема подключения приведена на рис. 7.

Порядок настройки сумеречного переключателя

Перед использованием сумеречного переключателя необходимо проделать несколько операций:

1. Сверлят на корпусе сумеречного переключателя все необходимые отверстия (для светодиода LED, фотодиода VD4 и проводов питания и нагрузки).

2. С помощью саморезов М3 × 6 закрепляют плату с элементами в нижней крышке корпуса.

3. Соблюдая полярность к клеммам X1, X2 подключают фотодиод VD4 (рис. 7): к клемме X1 подсоединяют катод фотодиода, к клемме X2 – анод.

4. К клеммам X3, X4 подключают провода питания (~220 В, 50 Гц).

5. К клеммам X5, X6 (или X5, X7) подводят нагрузку, например, лампу накаливания (~220 В, 100 Вт).

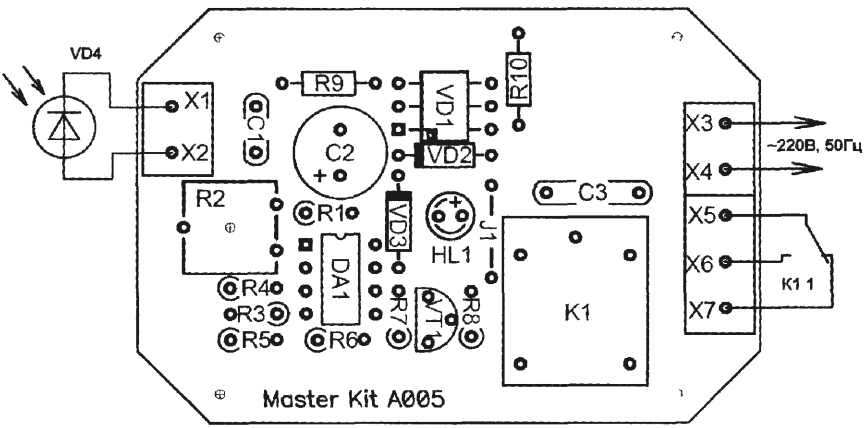


Рис. 7. Схема подключения

Если требуется включение нагрузки при срабатывании реле сумеречного переключателя, то ее подключают к клеммам X5, X6. Если требуется ее выключение, нагрузку подают на клеммы X5, X7.

6. Подают питание на устройство.

7. Подстроечным резистором R2 устанавливают необходимый порог срабатывания сумеречного переключателя.

8. С помощью саморезов М3х17 закрепляют верхнюю крышку корпуса.

Устройство готово к работе.

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. Рассчитаны 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.krug.ru
Тел.: (095) 234-59-47



www.cd-m.ru



www.platan.ru

ПЛАТАН

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Сверхяркие светодиоды

- Полный диапазон цветов
- Высокая интенсивность свечения 1500 мКд - 30000 мКд
- Угол излучения 8, 18, и 30°
- Предназначены для работы в условиях прямого солнечного света
- Стабильность эксплуатации при температуре до +125°С
- Стандартные 5 мм корпуса
- Применение: тормозные и поворотные сигналы, навигационные огни, информационные табло, декоративная и архитектурная подсветка.

MAXIM
Honeywell
EPCOS
IOR
MITSUBISHI ELECTRIC
PHILIPS
Infineon
ROHM
ANALOG DEVICES
muRata
AMP
SICK
CRYDOM
DATA VISION
Kingbright

103473, Москва, 1-й Щемelinский пер., д. 17/18, стр. 2
Тел./Факс: (095) 744 70 70 E-mail: platan@platan.ru

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И НЕПРЕВЗОЙДЕННОЕ КАЧЕСТВО JBC

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

Вы когда-нибудь видели, чтобы...

- **наконечник паяльника нагревался до точки плавления припоя всего за 2 секунды;**
 - **наконечник в паяльной станции менялся меньше чем за 5 секунд и инструмент сразу был готов к работе, при этом риск обжечься был равен нулю;**
 - **при смене наконечника малого размера на больший или, более того, при смене паяльного инструмента одной мощности на инструмент другой мощности — паяльную станцию НЕ НАДО БЫЛО КАЛИБРОВАТЬ;**
 - **переключение в «спящий режим» и выход из него происходили менее чем за 2 секунды;**
 - **переключение в «спящий режим» осуществлялось простой установкой инструмента на подставку;**
 - **наконечник сохранял свою работоспособность в 3—5 раз дольше, чем в любой другой паяльной станции;**
 - **паяльная станция могла дать полную информацию о том, сколько времени инструмент был в работе, сколько раз он «уходил в спящий режим», сколько раз происходила смена наконечников;**
- ...значит, вам стоит присмотреться к паяльным станциям серии Advanced испанской фирмы JBC!**

JBC — КТО ЕСТЬ КТО

Компания JBC была основана в 1929 году в Барселоне (Испания) и с самого начала своей деятельностью ориентировалась на высочайшее качество производства и применение высоких технологий.

За три четверти века JBC накопила колоссальный опыт, все это время разрабатывая и производя инструменты и оборудование для ручной пайки. Инновации, эффективность, надежность — ключевые преимущества широкой гаммы профессионального оборудования, удовлетворяющего нужды самых требовательных специалистов. Первые сорок лет компания работала только на внутренний рынок, но в 70-х годах прошлого века JBC выходит на европейские просторы.

А с середины 80-х годов началась экспансия и на азиатский рынок.

Паяльное оборудование серии Advanced фирма запустила в серийное производство в 1997 г. С 1998 г. начались первые продажи на американском рынке, а в 2004 г. был открыт первый дистрибьюторский центр компании в России.

JBC — это профессионализм и новаторство. Компания имеет долгосрочную программу развития, которая претворяется в жизнь специальным департаментом, где создаются наиболее инновационные паяльные технологии. JBC — это 90 высококвалифицированных сотрудников, это тройной контроль качества в ходе производства. Дистрибьюторская сеть на пяти континентах и представи-

тельства в наиболее развитых странах (более чем в 90) гарантируют быстрое и эффективное сервисное обслуживание.

ВЫСОКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ПОДДЕРЖАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ — ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

Паяльные станции серии Advanced обеспечивают наилучшие рабочие характеристики из всего паяльного оборудования, доступного на нашем рынке сегодня. На графиках рисунков 1 и 2 показаны результаты сравнительных экспериментов.

На рисунке 1 можно увидеть, что традиционная паяльная станция, с паяльником работающим на резистивном или индукционном принципе, нагревает наконечник до температуры 350°C в течение 10...90 секунд. Любая станция серии Advanced с универсальным паяльником модели 2210 нагревает аналогичный по конструкции наконечник до той же температуры в течение 2-х секунд, что дает дополнительные возможности по повышению производительности труда.

На рисунке 2 представлен график, с помощью которого можно оценить перепады температур при проведении двух серий из 5 паяк традиционной станцией и стацией Advanced. Из графика видно, что для традиционной станции падение температуры после проведения пяти паяк составляет 70°C, а время, через которое можно проводить шестую — 6 с. Для станции серии Advanced падение температуры составляет только 30°C и, благодаря безинерционной системе, не требуется времени ожидания для проведения шестой пайки.

При проведении серии паяк обычным паяльником, в первый момент времени паяльник находится в перегретом состоянии — его температура значительно превышает допустимый уровень (возникает опасность повреждения как компонен-

тов, так и самой печатной платы), затем после нескольких последовательных операций температура снижается до интервала так называемой «холодной пайки» с образованием паяного соединения низкой прочности.

В паяльниках серии Advanced нагревательный элемент, наконечник и термопара объединены в единый картридж (см. рис. 3). Управление температурой наконечника осуществляется микропроцессором, при этом показания с термопары снимаются с периодичностью 100 измерений в секунду. Небольшая масса картриджа и высокая мощность нагревателя обеспечивают практически моментальное восстановление температуры наконечника в процессе пайки.

Благодаря высокоточной системе контроля, паяльные станции Advanced позволяют производить пайку при температуре наконечника 270°C, при этом температура, установленная на блоке управления, соответствует температуре на наконечнике (это можно проверить приложив паяльник к открытой термопаре). Это сводит к минимуму риск повреждения компонентов и печатной платы. Поэтому эти станции рекомендованы для обслуживания в сервисных центрах таких известных фирм, как NOKIA, PHILIPS, DAIMLER CHRYSLER и др.

JBC производит профессиональное оборудование, которое направлено на решение конкретных задач. Большинство станций имеет четкую специализацию, в то же время в серии Advanced представлены и универсальные паяльные центры, которые позволяют выполнять на одном рабочем месте целый набор операций. Все станции без исключения имеют антистатическое исполнение и цифровое управление — микропроцессор автоматически калибрует станцию при смене наконечников.

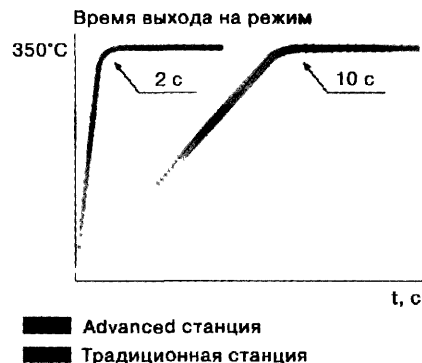


Рис. 1. Сравнение характеристик традиционной паяльной станции и станции серии Advanced

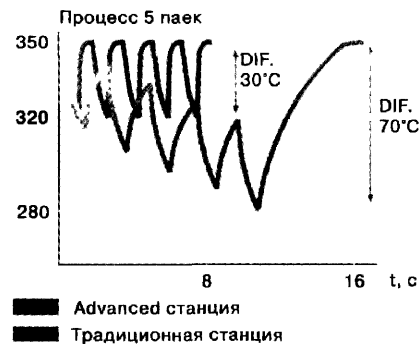


Рис. 2. Перепады температур при проведении двух серий из 5 паяк традиционной станцией и станцией Advanced

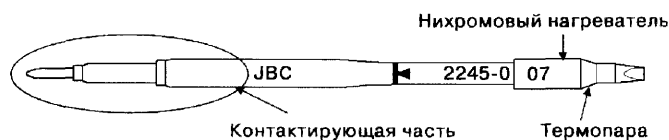


Рис. 3. Устройство паяльника серии Advanced

В настоящее время на современном рынке представлено большое количество станций, имеющих схожие рабочие характеристики, но серия Advanced — это не просто одна из многих, все отличия которой заключаются лишь в дизайне. Нет! Это новое поколение паяльного оборудования, которое качественно отличается от всех других станций, доступных на современном рынке.

Если еще раз обратиться к требованиям, перечисленным в преамбуле настоящей статьи, легко понять, что JBC предлагает действительно лучшее:

- нагрев наконечника до точки плавления припоя за 2 секунды!

- время работоспособности наконечников — до 5 раз дольше!

- смена наконечников и готовность к работе осуществляется меньше, чем за 5 секунд!

- бесконтактная смена наконечников!

- уход в «спящий режим» и выход из него происходят меньше, чем за 2 секунды!

- автоматическая калибровка станции при смене наконечника или инструмента!

Кроме того, все станции адаптированы к новой бессвинцовой технологии и аттестованы по стандарту MIL-SPEC-2000! Это еще раз подтверждает высокую надежность и качество данных станций.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД СТАНЦИЙ JBC — ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ

В самом начале модельного ряда стоит станция AD2700 — цифровая станция с аналоговой установкой рабочей температуры (см. рис. 4), которая обеспечивает высокую надежность, стабильность, эффективность в работе, а также позволяет подключать как 20-, так и 50-ваттный универсальный паяльник. Подставка под инструмент представляет собой не отдельный модуль, а интегрирована в корпус блока управления. Диапазон устанавливаемых температур составляет 100...371°C. Несмотря на простоту устройства, эта станция обладает все-



Рис. 4. Станция **AD2700**



Рис. 5. Станция **DI 3000**



Рис. 6. Станция **AD4300**



Рис. 7. Станция **DS 5300**



Рис. 8. Станция **AR 5800**



Рис. 9. Станция **JT 7700**

ми преимуществами, которые обеспечивает серия паяльного оборудования Advanced. Комплектация паяльным инструментом осуществляется по желанию заказчика (есть возможность выбора между двумя типами универсальных паяльников).

DI 2850/3000 — одно-двухканальные станции (см. рис. 5). Это уже более серьезный представитель достаточно простых паяльных станций серии Advanced. Данные станции имеют цифровой задатчик температуры и температурную индикацию для более точного контроля. Двухканальная паяльная станция позволяет работать двумя различными инструментами, при этом переключение между каналами осуществляется путем установки одного инструмента на подставку.

Эти станции поддерживают различный инструмент, такой как универсальные паяльники, термопинцеты, паяльник с функцией подачи припоя в зону пайки. Комплектация паяльным инструментом осуществляется по желанию заказчика. Диапазон устанавливаемых температур составляет от 100 до 371°C.

AD4300 — двухканальная паяльная станция с аналоговой установкой рабочей температуры (см. рис. 6), основное преимущество которой заключается в возможности работы одновременно на 2 каналах, т.е. каждый канал имеет независимое управление и независимый контроль. Температурный интервал установки составляет 100...371°C. Комплектация паяльным инструментом осуществляется по желанию заказчика из номенклатуры поддерживаемого инструмента: универсальные паяльники, термопинцеты, паяльник с функцией подачи припоя в зону пайки.

DS 5300 — одноканальная паяльная станция со встроенным вакуумным насосом и аналоговым задатчиком температуры, позволяющая производить все виды монтажных и демонтажных работ, обеспечивая сохранность как самих изделий, так и ПП (см. рис. 7). Поставляется в комплекте с вакуумным паяльником **DR 5600** и поддерживает весь инструмент серии Advanced, за исключением термофена. Температурный интервал установки составляет

100...371°C. Вакуумный паяльник серии Advanced позволяет удалять припой из отверстий платы в 26 слоев.

AR 5800 — двухканальная станция со встроенным вакуумным насосом и аналоговым задатчиком температуры (см. рис. 8). При помощи этой станции можно проводить несколько операции (пайка, демонтаж, очистка контактных площадок) на одном монтажном месте, либо обеспечить два рабочих места от одного блока управления. Поддерживает весь инструмент серии Advanced, за исключением термофена. Поставляется с набором для прочистки наконечников, сменными фильтрами, сменными наконечниками для вакуумного паяльника.

Станция пайки горячим воздухом **JT 7700** (см. рис. 9) имеет нагреватель мощностью 900 Вт. Температура горячего воздуха варьируется в пределах 150...450°C. Производительность встроенного компрессора — 6...45 л/мин. Станция предназначена для быстрого, аккуратного, а самое главное, для безопасного демонтажа поверхностно-монтажных компонен-

тов. QFP-компонент среднего размера может быть демонтирован за 20 с. Эксклюзивный набор вакуумных пинцетов с опорами обеспечивает демонтаж компонента без перегрева печатной платы. К числу несомненных преимуществ станции можно отнести и набор сменных насадок для термофена.

В комплект базовой поставки многофункциональной трехканальной паяльной станции с аналоговым датчиком температуры **AM 6500** (см. рис. 10) входят 4 инструмента:

- термофен;
- вакуумный паяльник;
- универсальный паяльник;
- вакуумный пинцет.

Станция поддерживает весь инструмент серии Advanced и может быть доукомплектована любым иным инструментом. Универсальность этой станции гарантирует эффективное проведение всех видов паяльных работ.

Преимущества всех многоканальных станций (за исключением DI3000) — это возможность оперирования каналами одновременно, без каких-либо сбоев в работе.

МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА MS 9000

Это принципиально новая система (см. рис. 11), обеспечивающая гибкость и многофункциональность, — заказчик подбирает нужную паяльную станцию самостоятельно. В составе системы главную роль играют блок контроля (MS 9002), монитор — программатор MS 9001 (см. рис. 12) и блок — подставка (MS 9003), рассчитанная на 5 инструментов (все это отдельные модули). На основе этих блоков можно обеспечить, например, 5 рабочих мест по одному универсальному паяльнику, либо, наоборот, создать 1 рабочее место, на котором возможно проводить весь спектр работ.

Контроль всех каналов осуществляется отдельно; в то же

время модуль MS 9001 позволяет производить калибровку всех каналов (температуру спящего режима, рабочую температуру, а также считывать всю информацию по работе данного инструмента: время работы, время спящего режима, количество смен жала и т.д.).

ПАЯЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Компания JBC предлагает самые легкие, самые эргономичные, самые практичные, самые эффективные инструменты из всех доступных на сегодняшний день. В JBC совместили минимальный размер и максимальную мощность.

Универсальный паяльник 2210 (см. рис. 13) предназначен для выполнения аккуратных работ, когда используются компоненты малых размеров и где велик риск перегрева компонента; мощность паяльника — 20 Вт.

Универсальный паяльник 2245 (см. рис. 14) предназначен для проведения общих работ, мощность паяльника — 50 Вт. Широкий ряд наконечников обеспечивает монтаж любой сложности, также в ассортименте наконечники, имеющие длину на 20 мм больше, чем стандартные, что позволяет проводить монтаж в труднодоступных местах.

Отдельного упоминания должны быть удостоены и предлагаемые JBC модели термопинцетов PA1200 и PA4200 (см. рис. 15). Микротермопинцет PA1200 предназначен для точных, аккуратных работ с чип-компонентами малых размеров; мощность инструмента составляет 20 Вт. Термопинцет PA4200 используют при проведении общих работ; мощность инструмента 50 Вт.

Паяльник с подачей припоя к месту пайки **AP1300** — надежный помощник оператора, настоящая «третья» рука, когда трудно провести пайку с двух рук (см. рис. 16). Выполненный в форме пистолета, простым

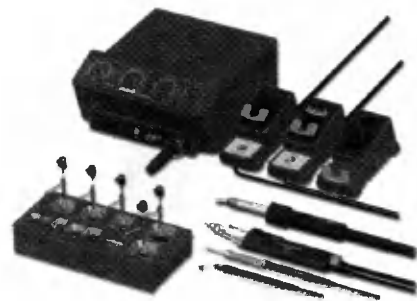


Рис. 10. Станция AM 6500

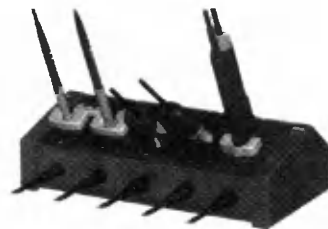


Рис. 11. Система MS 9000



Рис. 12. MS 9001 и 9002



Рис. 13. Универсальный паяльник 2210



Рис. 14. Универсальный паяльник 2245



Рис. 15. Термопинцеты PA1200 и PA4200

нажатием на «курок» он производит дозированную подачу припоя непосредственно в точку пайки. Мощность инструмента составляет 50 Вт, а диаметр используемого припоя — 0,8...1,2 мм.



Рис. 16. Паяльник AP1300

Рис. 17. Вакуумный паяльник DR5600

Рис. 18. Подставка JBC

Вакуумный паяльник **DR5600** (см. рис. 17) предназначен для удаления припоя из отверстий при монтаже, а также для очистки контактных площадок от остатков припоя после демонтажа. Вакуумный паяльник системы Advance благодаря прекрасной теплопередаче позволяет прогреть плату даже в 26 слоев.

Разработчики серии Advanced создали и новое поколение подставок под паяльный инструмент (см. рис. 18). Подставки из простого приспособления превратились

в полноценный активный инструмент, который выполняет следующие функции:

- при установке паяльного инструмента в подставку происходит автоматическое понижение температуры наконечника до 225...250°C, что продлевает срок службы наконечников в 3—5 раз;

- специальная встроенная система извлечения наконечника из паяльного инструмента позволяет производить смену наконечников простым движением руки, не прибегая к использова-

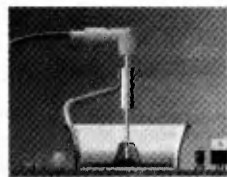
нию дополнительных приспособлений (пинцетов, прихваток и т.п.).

Резюмируя, можно смело утверждать, что самые передовые технологические решения и непревзойденное качество изготовления паяльных станций серии Advanced позволяют пользователям достичь высочайшего качества пайки, а также добиться экономии времени и средств при производстве и ремонте электронной аппаратуры.

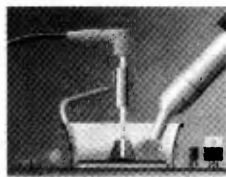
JT7700

экономичный безопасный демонтаж микросхем

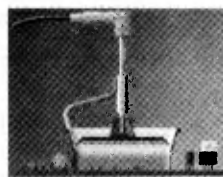
Поставили...



...нагрели...



...сняли!



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

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

OSTEC
ПОВЕРХНОСТНЫЙ МОНТАЖ

ЗАО Предприятие ОСТЕК

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

НПФ ОСТЕК

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



НЕМНОГО ИСТОРИИ: Э К С П О – 58

(байка двадцать шестая)

Продолжение. Начало в РЭТ №4, 2003 г.

Геннадий Гендин
Москва

Чтобы предыстория событий, которым посвящен этот очередной рассказ, была понятна нашим сегодняшним читателям, придется вкратце затронуть хронологию этой самой предыстории. В некоторых предыдущих рассказах я уже несколько раз упоминал фамилию Давида Самуиловича Хейфеца.

Хейфец был коренным ленинградцем, и много лет работал Главным Конструктором ленинградского радиозавода имени Козицкого. Под его руководством на заводе были разработаны, внедрены в производство и получили огромную популярность телевизоры «Т1-Ленинград» и «Т2-Ленинград», особенно вторая модель. Чуть позже им же была разработана и выпущена по спецзаказу ЦК КПСС в виде опытной партии (50 штук) не имевшая аналогов даже за рубежом консольная модель радиокомбайна «Ленинград-ТЗ», о которой я также упоминал в рассказе «Кремлевский террорист» (в 9-м номере журнала РЭТ за 2003 год).

Большинство этих радиокомбайнов были установлены в Кремле в кабинетах членов политбюро и некоторых министров, а также у Патриарха Всея Руси Алексия и нескольких «особо избранных» персон.

Так получилось, что техническое обслуживание всех этих пятидесяти телевизоров было доверено мне, поскольку эксплуатировавшиеся до этого в кремлевских кабинетах телевизоры «Т2-Ленинград» в основном обслуживал также я (по территориальному признаку), а также потому, что в качестве

телевизора в комбайне «ТЗ-Ленинград» использовалось с незначительными доработками шасси телевизора «Т2-Ленинград».

Эксплуатация этих телевизоров породила ряд неожиданных проблем, в частности крайне низкая надежность только что освоенных на московском электроламповом заводе новых кинескопов с огромным размером экрана ...31(!!!) см. диаметром!

Не стоит смеяться, дорогие читатели. На фоне 18-см. кинескопов телевизоров КВН такой экран и вправду казался тогда фантастическим.

В связи с этим Хейфецу пришлось регулярно наведываться в столицу, и это неизбежно привело к тому, что наши пути пересеклись.

По просьбе Хейфеца я регулярно представлял ему своеобразные отчеты о надежности новых комбайнов, о наиболее слабых местах его схемы и конструкции, а также позволял себе высказывать свои личные соображения о возможных способах устранения этих недостатков.

А еще через какое-то время, а точнее – в сентябре 1954 года директор московского радиозавода «Темп» Дмитрий Евгеньевич Глаголев сумел переманить Хейфеца на свой завод, организовав ему в Москве отдельную квартиру и прописку всей семье.

Приход Хейфеца на «Темп» в качестве Главного конструктора по телевизионной тематике повлек за собой существенные кадровые изменения в конструкторском бюро: он

лично «выуживал» грамотных, толковых специалистов на других московских предприятиях и с помощью Глаголева добивался через министерство промышленности средств связи их перевода в свой коллектив.

Довольно быстро очередь дошла и до меня, однако министерство «стало в позу» из-за того, что пришлось бы «на переправе» заменять проверенного ремонтника кремлевских комбайнов. Компромисс был достигнут тем, что мой перевод на «Темп» сохранял за мной обязанность обслуживать все 50 комбайнов «ТЗ-Ленинград».

Первым детищем Хейфеца на московском радиозаводе стала модель «Темп-3». Внешнее оформление новой модели было поручено талантливому художнику, прекрасному человеку Глебу Николаевичу Дивову. Найденное им решение было самобытным и оригинальным. В отделке футляра впервые были применены детали из анодированного цветного алюминия, натуральные шпоны декоративных древесных пород (ореха, красного дерева, карельской березы), для защиты от возможного взрыва кинескопа использовалось закаленное «сталинитовое» стекло. Удачная компоновка акустической системы обеспечивала телевизору прекрасное качество звучания.

На самом передовом техническом уровне были решены вопросы схемотехники, конструкции, технологии производства. К большинству этих решений было применимо понятие «впервые». Впервые в телевизоре был применен прямоугольный металло-стеклянный кинескоп с диагональю в 43 см и миниатюрные «пальчиковые» лампы. Впервые блок радиоканала был выполнен в виде отдельного законченного узла, став неким прообразом будущих печатных плат. Впервые была применена запатентованная

схема инерционной синхронизации, обеспечивавшая высокую помехоустойчивость телевизора при «дальнем» приеме. Первые была разработана ставшая вскоре унифицированной схема высокоэкономичной строчной развертки на только что освоенном электронном промышленностью пентоде 6П13С. Наконец, помимо собственно телевизора модель «Темп-3» имела встроенный УКВ-радиоприемник с плавной настройкой на всем ЧМ-диапазоне.

Одним словом, новая модель не имела себе равных не только в СССР, но и за рубежом, что вскоре подтвердилось на Всемирной Выставке в Брюсселе. Об этом, собственно говоря, и будет наш рассказ.

После успешной демонстрации первых образцов в министерстве, во Всесоюзной Торговой Палате и в ЦК КПСС, модель была одобрена и рекомендована к серийному производству, а также в качестве экспоната на предстоящую выставку «ЭКСПО-58» в Брюсселе.

До открытия выставки оставалось меньше года, когда в один прекрасный день Хейфец предложил мне, художнику Дивову и еще двум инженерам – Зацепкину и Травину – задержаться после работы, чтобы обсудить одну новую идею. Идея, прямо скажем, была не просто новой, но и революционной, если не сказать – авантурной. Она состояла в том, чтобы за оставшиеся 10 месяцев разработать и создать специально для «ЭКСПО-58» две новые модели на только что разработанном и освоенном в производстве новом стеклянном прямоугольном кинескопе с небывалым размером экрана – 53 см по диагонали!

Одной из этих моделей должна была стать увеличенная в масштабе копия телевизора «Темп-3», и с этим особых трудностей не предвиделось. Что же касается второй идеи, то ее изложение Хейфец начал с того,

что как-то хитро посмотрел на меня и спросил:

– Послушай, академик, тебе лично не кажется, что комбайн «Ленинград-ТЗ» на сегодня уже морально устарел?

– Не понял, – совершенно искренне удивился я.

– С каких это пор ты вдруг стал туго соображать?

– Я правда не понимаю, причем тут «ТЗ».

– Вот и я также думаю: не повезем же мы в Брюссель такую устаревшую модель в качестве иллюстрации наших последних достижений?

– Куда это Вы клоните, – насторожившись, уточнил я.

– Ну, слава Богу, ты еще не совсем разучился логически мыслить. Трое других участников совещания с недоумением следили за нашим диалогом, поскольку о телевизоре «ТЗ-Ленинград» не имели ни малейшего представления (о его существовании в свое время «сверху было рекомендовано» особо не распространяться).

– Но это же чистейшей воды авантюра! – почти закричал я – Посмотрите на календарь!

Хейфец театральным жестом полистал календарь и заявил:

– Насколько мне известно, десяти месяцев даже больше, чем достаточно, чтобы создать нового человека, а тут речь идет всего о каком-то телекомбайне!

– Ну и как же Вы себе это представляете? – не унимался я.

– Элементарно. Шасси телевизора у нас уже есть готовое, кинескопы с МЭЛЗами привезут уже на этой неделе, министерство выделило нам пять экземпляров новейшего всеволнового радиоприемника «Люкс», что же касается низкочастотной части и акустики, то здесь я тебе не советчик, поскольку по моим агентурным сведениям это как раз тема твоего дипломного проекта. Или я ошибаюсь?

Здесь надо сказать, что Хейфец не ошибался, поскольку я действительно готовился к защите диплома в Институте Связи по теме «Стереофонический УНЧ высшего класса», два экземпляра которого уже были полностью готовы и даже прошли аттестационные испытания в ленинградском институте радиоприема и акустики им. Попова (ИРПА), где получили наивысшую оценку.

– Да, и еще чуть не забыл! – вдруг добавил Хейфец – Завтра ты вылетаешь в Новосибирск, командировку я тебе уже оформил. Там на радиозаводе разработали и изготовили опытную партию новейшего магнитофона – четырехдорожечного, с автореверсом, но, правда, монофонического. «Мелодия» называется. Получишь пять штук и еще несколько комплектов в разобранном виде и сразу же займешься их доработкой до стереофонических.

– Но я никогда не занимался магнитофонами! – не унимался я.

– Все мы когда-нибудь начинали заниматься чем-то новым, – философски заметил Хейфец.

– И потом, – добавил он – Не надо представлять себя шишкой на ровном месте. Я действительно предлагаю тебе очень ответственное и очень интересное дело, заниматься которым ты будешь, разумеется, не один. Алексей Алексеевич (он кивнул в сторону Травина) один, без вас троих разберется с «Темпом-4», там практически нечего делать, а оставшаяся троица с завтрашнего дня полностью переключается на работу над комбайном. Кроме того, все ваши эскизные и опытно-макетные работы будут вне очереди выполняться нашей макетной мастерской и всеми заводскими цехами – об этом я уже договорился с Глаголевым.

Так родилась идея создания самого современного теле-ра-

дио-комбайна, получившего название «Темп-5», а спустя полгода два экземпляра в макетном исполнении уже были полностью готовы, и мы приступили к их «доводке», отладке и комплексным испытаниям, на что нашей команде отводился ровно месяц. Оставшееся время должно было быть использовано для изготовления выставочных образцов, их регулировке и подготовке к отправке в Брюссель. Одновременно началась бумажная волокита с МИ-Дом и КГБ по оформлению трех наших специалистов для работы на выставке в качестве стендистов. В их число попал и я.

* * *

Исходя из того, что «...человека встречают по одежке...» Хейфец лично вместе с художником Дивовым переключился на изготовление футляров для выставочных образцов. В столярном цехе завода срочно отгородили глухой загородкой специальное помещение, где два лучших столяра и краснодеревщик создавали два «мебельных» шедевра, один из которых фанеровался темным орехом, а другой – особо красочным сортом карельской березы. Чтобы на уникальные экспонаты, не дай Бог, не попала соринка или пылинки, к заутку подвели отдельную систему вытяжной вентиляции, а все «грубые» работы разрешалось производить только вне отгороженного участка.

Когда футляры были полностью готовы, отполированы до зеркального блеска, их с величайшими предосторожностями перенесли в специально освобожденное цеховое помещение, где спецбригада монтажников осуществила полный монтаж «внутренностей» и было произведено пробное включение.

Я к этому времени, пользуясь своими связями, выклянчил в Торговой Палате для такого

важного дела три американские демонстрационные стереограмм-пластинки с наиболее выразительными и впечатляющими стереоэффектами: звуковой картиной приближающегося, проносящегося мимо станции и удаляющегося скоростного поезда, марширующего вдоль плаца строя военных, прибытия и отбытия состава метро, игрой в пинг-понг с попеременными ударами шарика слева и справа от сетки и т.п. На одной из пластинок был записан концерт симфонической музыки в исполнении большого филардельфийского оркестра, а на третьей – джазовый концерт Луи Армстронга в стереофонической записи.

При воспроизведении этих опусов через тридцативаттный УНЧ и две выносные колонки с пятью громкоговорителями в каждой, которые по желанию прилагались к комбайну в дополнение к собственной встроенной акустике, зрительно-слуховой эффект был просто ошеломляющий. Когда я включал комбайн «на всю катушку», к закрытым дверям нашего цеха в недоумении собирались проходившие мимо люди, не понимая, откуда вдруг посреди завода взялся грохочущий поезд.

Помимо приобретения упомянутых грампластинок, я выкроил целую неделю из своего жесткого графика, которую провел в ГДРЗ (Государственный Дом Радиовещания и Звукозаписи), где самолично переслушал не одну сотню новейших стереофонических фонограмм, из которых отобрал и скомпоновал около десятка демонстрационных кассет для нашей стереофонической «Мелодии».

* * *

Эпопея с изготовлением шести выставочных образцов (по два экземпляра «Темп-3», «Темп-4» и «Темп-5») была завершена, как тогда было принято рапортовать «...досрочно и с перевы-

полнением...». Оставалась еще неделя до отправки образцов в Брюссель в сопровождении утвержденных стендистов, когда однажды утром в лабораторию вошел мрачный как никогда Хейфец, велел собрать нашу командированную бригаду и сказал, не обращая ни к кому конкретно:

– Вот что, ребята. Никто из вас в Брюссель не едет, а вместо вас стендистами поедут трое крупных специалистов из КГБ, которые, правда, о радио не имеют ни малейшего представления. Поэтому за оставшуюся неделю вам предстоит натаскать их по нашим моделям, чтобы они как минимум усвоили, где у наших моделей включатель, и что он же по совместительству одновременно является и выключателем.

– Как же так... – начал было я, но Хейфец перебил меня:

– Приговор окончательный и обжалованию не подлежит. И давайте к этой теме больше не возвращаться!

* * *

Последние дни одновременно с натаскиванием кэзгээшников прошли в суете по упаковке и отправке экспонатов. На мою долю выпала забота о комплектации всей необходимой технической документации, рекламных буклетов и прочей многочисленной макулатуры. К концу предпоследнего дня остался неупакованным только второй экземпляр комбайна, в отделке из карельской березы. За полчаса до конца работы в цех пришел уставший и осунувшийся Хейфец. Ничего не говоря, он молча подошел к комбайну, долго стоял возле него, как бы прощаясь, а потом вдруг сказал:

– Знаете, ребята, у меня почему-то сегодня плохое предчувствие. Не могу точно сформулировать, но давайте-ка на всякий случай перетащим комбайн ко мне в кабинет, я его запру там до утра, а ключ в охрану

сдавать не буду. Так мне будет спокойнее спать.

Не мне вам объяснять, что пожелание начальства – закон для подчиненных. В кабинет – значит в кабинет. Я сбегал в гараж, разыскал электрокарика, кар подкатили к цеху, перевезли на нем комбайн в грузовой лифт, подняли на третий этаж и со всеми предосторожностями перенесли в кабинет. Хейфец достал из кармана носовой платок, бережно стер им воображаемые пылинки с зеркально отполированной верхней крышки, тяжело вздохнул и сказал:

– Ну, все, ребята. Спасибо вам большое за все. А теперь пошли спать, утро вечера мудренее.

Первое, что мне сообщили утром, когда я пришел на завод, что полчаса назад Хейфеца

увезли на «Скорой» с острым сердечным приступом. Никто толком не мог объяснить, что произошло на самом деле, но первые пришедшие на работу нашли Хейфеца лежащим на полу возле приоткрытой двери его кабинета, куда он так и не успел войти.

В суматохе никому не пришлось в голову заглянуть за приоткрытую дверь, а когда я это сделал, меня также едва нехватила кондрашка. Нет, нет, с самим комбайном ничего не случилось. А случилось с большим матовым стеклянным...плафоном, висевшим под потолком много лет, но решившим именно в эту роковую ночь упасть точно на середину зеркально-полированной крышки комбайна. Бесчисленные осколки плафона красивым веером разлетелись, образовав на крышке комбайна причудливый белоснежный узор.

Хейфец пролежал в реанимации три дня с диагнозом «острая сердечная недостаточность». Мы за это время полностью устранили все последствия катаклизма, восстановили в первоначальном виде зеркальную полировку на крышке комбайна, упаковали его как положено и отправили по назначению. Остается только добавить, что на брюссельской международной выставке «ЭКСПО-58» все три наши экспоната получили наивысшие оценки, и каждая из трех моделей завоевала Гран При и Большую Золотую медаль. А вернувшиеся кэзбэшники в своем отчете особо отметили, что наибольшее впечатление на посетителей неизменно производил не столько сам комбайн, сколько грохот проносающегося между ними и комбайном железнодорожного состава.

SICK
Honeywell
MAXIM DALLAS
EPCOS
IOR
MITSUBISHI ELECTRIC
PHILIPS
Infineon
ROHM
ANALOG DEVICES
VISHAY
AMP
CRYDOM
DATA UNION
Kingbright

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
Энкодеры
Инкрементальные энкодеры
– с валом
– глухое отверстие
– со сквозным ротором
Абсолютные энкодеры
– однооборотные
– многооборотные
Линейные энкодеры
Тип выходного сигнала: HTL, TTL, RS-422, двоичный код, код Грея, SSI, Profibus DP, CAN

**DRS60**
DGS60
DKS40
**ARS60**
ATM60
**KH53**

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

А ещё у нас есть магазин: г. Москва, ул. 2-я Владимирская, д. 3 с 10.00 до 19.00, перерыв 13.00-14.00, выходной - воскресенье
ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН 107113, г. Москва, а/я 10, «DESSY»
www.dessy.ru Тел./факс: (095) 304-72-31
e-mail: post@dessy.ru

НА ЖУРНАЛ «РЭТ» МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ:

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

- ◆ Заполните талон подписки

ТАЛОН РЕДАКЦИОННОЙ ПОДПИСКИ

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

Дата оплаты _____

№ платежного документа _____

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

Почтовый индекс: _____

ИНН (частным лицам не требуется) _____

Адрес: _____

КПП (частным лицам не требуется) _____

Юридический адрес: _____

E-mail: _____ Тел.: _____

Укажите номера журнала
«Ремонт электронной техники»

Перечисленная сумма _____

С № _____ по № _____, _____ год

- ◆ Заполните предлагаемую квитанцию и оплатите в отделении Сбербанка.

При переводе денег следует пользоваться только услугами Сбербанка.

Почтовые переводы к оплате не принимаются

Стоимость одного экземпляра журнала:

Россия – 55 руб., СНГ – 66 руб.

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

Извещение

Адрес редакции:

109044, Москва, а/я 14

Тел.: (095) 741-7701

Факс: (095) 741-7702

Менеджеры
по подписке –

Ирина Кононенко
i.kononenko@ecomp.ru

Ольга Прохорова
red@ecomp.ru

Периодичность –
12 номеров в год

Кассир

Квитанция

Кассир

Форма № ПД-4

ООО «ИД Электроника»

(наименование получателя платежа)

7728298032

(ИНН получателя платежа)

№ 40702810804000040407

(номер счета получателя платежа)

в ОАО «Национальный банк развития», г. Москва

(наименование банка и банковские реквизиты)

Кор. счет. № 30101810400000000779

БИК 044585779

Журнал «РЭТ» с № _____ по № _____

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. ____ коп.

Платательщик (подпись) _____

ООО «ИД Электроника»

(наименование получателя платежа)

7728298032

(ИНН получателя платежа)

№ 40702810804000040407

(номер счета получателя платежа)

в ОАО «Национальный банк развития», г. Москва

(наименование банка и банковские реквизиты)

Кор. счет. № 30101810400000000779

БИК 044585779

Журнал «РЭТ» с № _____ по № _____

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: _____ руб. ____ коп.

Платательщик (подпись) _____

2. НА САЙТЕ ИЗДАТЕЛЬСТВА:

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

3. НА ПОЧТЕ:

◆ индекс по каталогу «Роспечать»
для РФ и стран СНГ **79459**

◆ 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
«**Інформаційна Служба Мира**».

Тел./факс: (044) 559-2493, 558-9609

E-mail: press@ism.com.ua

Индекс подписки **79459**

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

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)