

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

2001'3

В НОМЕРЕ:

- телевизионное шасси TX807 фирмы THOMSON;
- Z-механизм фирмы Panasonic;
- стандартные неисправности принтеров HP LJ 5/6P;
- покупаем строчный трансформатор и многое другое



«ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ»

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

май'2001
3 (14)

Директор издательства
«Электронные компоненты»
Борис Рудяк

Главный редактор
Людмила Губарева

Коммерческий директор
Ирина Перелетова

Выпускающий редактор
Александр Майстренко

Редакторы
Алексей Смирнов
Евгений Андреев

Отдел рекламы
Елена Дергачева
Марина Лихинина
Татьяна Дидковская

Распространение
Елена Кислякова

Верстка и дизайн
Александр Рябов
Марина Лиходед
Марина Петрова

Секретарь издательства
Татьяна Крюк

Адрес редакции:
109044, Москва, а/я 19

E-mail:
elecom@ecom.ru

Телефоны:
(095) 925-6047, (095) 921-1725

Факс:
(095) 925-6047

Использование материалов
журнала допускается только
по согласованию с редакцией

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

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

Индекс по каталогу «Роспечать»
для РФ – 79459, для других стран – 72209
Тираж 6000 экземпляров
Свободная цена
Издание зарегистрировано в Комитете
РФ по печати. Регистрационный №018919
Учредитель: ЗАО «Компэл»
Отпечатано в типографии ФПР
125171, Москва, Ленинградское шоссе, д. 58

СОДЕРЖАНИЕ

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Логинов А. Как нам реорганизовать учет и контроль	2
Козьякова Н. Вечер жены мастера сервис-центра	46

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Нехорошев К., Сокол Е. Семейство телевизоров THOMSON на базе унифицированного шасси TX807	5
Маленькие секреты больших мастеров	13

ВИДЕОТЕХНИКА

Тимошков П. Z-механизм видеомagneтофонов Panasonic	14
Молоков Ю. Доработка K-механизма видеомagneтофонов Panasonic	19
Маленькие секреты больших мастеров	22

АУДИОТЕХНИКА

Бондаренко Я. Практика ремонта цифровых аудиоплееров Sony WM	23
---	----

КОМПЬЮТЕРЫ И ПЕРИФЕРИЯ

Прудников А. Стандартные неисправности принтеров HP LJ 5/6P	26
Мясоедов В. Источники питания современных компьютеров (часть 2)	29

ОРГТЕХНИКА

Бочкарев А. Ремонт и обслуживание копировального аппарата Rank Xerox XC520 (часть 1)	33
Инструкция по восстановлению блоков барабанов копировальных аппаратов Canon. Комментарии В. Довганя	38

ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА

Таран И. Строчный трансформатор: как сделать выбор?	40
Корольков В. Строчные трансформаторы фирмы DIEMEN	43

РЕКЛАМА КОМПАНИЙ

Аверон-Мед, ООО	46
Десси, ИЧП	4
ИНЭЛ-2001, выставка	2 обл.
«Мастер-Кит»	37
Мега-Электроника, ООО	41
МиТраКон, ЗАО	25
Платан Компонентс, ЗАО	3 обл.
Радио-сервис, НПФ, ЗАО	32
ИНЭЛ-Сервис, ООО	32
Радиолюбби, журнал	39
РадиоЭлектроДетали, магазин	47
Сплит Компонент, ЗАО	41
Точка опоры, ООО	47
Чип и Дип, ЗАО	4 обл.
Электронные наборы и модули «Мастер-Кит»	21
Электронные компоненты, издательство	47

КАК НАМ РЕОРГАНИЗОВАТЬ УЧЕТ И КОНТРОЛЬ

Алексей Логинов

Люди старшего поколения, несомненно, уловят ленинские нотки в названии статьи. Не волнуйтесь, автор не претендует на роль вождя мирового сервисного движения, он знакомит нас с базой данных, разработанной для учета продвижения ремонтируемых аппаратов и подготовки отчетной документации для фирм-производителей. Перенимайте опыт!

За 12 лет пахоты на сервисной ниве у меня сложилось впечатление, что самым счастливым человеком является некий телевизионный мастер, работающий где-нибудь в поселке Кукуевка и сочетающий в себе функции приемщика, кассира, зав. складом аппаратуры и деталей, снабженца и водителя. Ввиду того что координация всех внутрифирменных связей осуществляется исключительно в голове вышеозначенного субъекта, его бизнес можно считать достаточно спокойным.

Другое дело – сервис-центр. Если объем ремонтируемых аппаратов в сервисном центре превышает сотню, то уже возникает потребность в некоем средстве контроля и управления рабочим процессом.

Первым шагом в этом направлении была база данных (БД) для контроля ремонтов, созданная на FoxPro собственными силами. Как и все программные продукты, которые создаются в отсутствие полного понимания их необходимых функциональных возможностей, эта база в течение года обрастала надстройками, дополнениями и расширениями. Но не это было самым плохим. Когда число одновременно пользующихся БД превысило три, выяснилось, что случайное отключение или зависание машины при работе с БД ведет к нарушению ее целостности, необходимости ее восстановления и переиндексации. Поскольку сервисный центр, как и доменный цех, не допускает остановки производственного процесса (клиенты немедленно покусают руководство), то требуется некая производственная единица, сидящая наготове и способная быстро починить программу. А это не очень удобно и подрывает и без того невысокую рентабельность сервиса.

Итак, была поставлена задача создать программу, которая:

- устойчиво работает с числом пользователей до нескольких десятков человек и не чувствительна к отказам компьютерного железа;
- не требует при работе квалификации выше грузчика мебельного магазина, а также особой аккуратности;
- в значительной степени расширяема самим пользователем;
- не требует присутствия разработчика;
- работает на минимальных аппаратных средствах, начиная от 100-мегагерцового Пентиума в одномашинном варианте.

Результатом работы явилась программа Garem32, написанная на Delphi, и база данных под управлением Interbase SQL Server.

Прежде всего, была решена задача адекватного описания технологического процесса. Те программы, с которыми мы познакомились в процессе работы, принципиально не позволяли описать, например, передачу аппарата от одного мастера другому или возврат аппарата с приемки для устранения пропадающего дефекта. Для этого используется механизм «событий», то есть создаются стандартизованные описания этапов технологического цикла. Такими стандартными событиями являются:

- прием в ремонт;
- передача аппарата мастеру;
- ожидание заказанной запчастей;
- ожидание согласования с клиентом стоимости ремонта;
- расчет стоимости ремонта;
- готовность аппарата к выдаче;
- выдача аппарата клиенту.

Данный список может пополняться пользователем исходя из ситуаций, возникающих в работе сервисного центра. Например, если в практике сервисного центра стандартной ситуацией является выкуп неисправного аппарата у клиента или хранение списанного гарантийного аппарата, то этот список (в текстовом формате) пополняется соответствующими событиями. В обычные БД такие события заносятся, как правило, в поле «примечания» и не могут использоваться в операциях сортировки и поиска.

Кстати, о них. В практике работы достаточно часто появляется необходимость поиска по самым нестандартным критериям. Поскольку предсказать заранее, что может понадобиться, не представляется возможным, то необходим универсальный фильтр, работающий на всех таблицах и с любыми критериями по любому полю или их сочетанию. Например, можно посмотреть, платил ли клиент Иванов в период с января по март 1999 г. больше ста рублей за ремонт цифровой видеокамеры.

Исходя из опыта работы, помимо стандартных категорий ремонта – платного и гарантийного – была введена категория условно-гарантийного ремонта. Ей пользуются в случаях, если клиент клятвенно утверждает, что аппарат гарантийный, а талон забыт дома (не доверять), или талон есть, но на корпусе видеокамеры видны следы компота. В зависимости от ситуации аппарат после выяснения обстоятельств перейдет, разумеется, в разряд гарантийных или платных с автоматической генерацией события «переведен в платный ремонт» или «переведен в гарантийный ремонт».

Все производители придерживаются официальных промышленных стандартов или стандартов «де-факто». Но в том, что касается предоставляемой ими сервисной информации – баз данных, списков моделей, – совпадения не отмечены вообще. Различаются они как по форматам – от xls и dbf до неформатированного текстового описания, так и по содержанию – от мини-

малистских, включающих лишь partnumber и цену, до развернутых, со ссылками на замены и модели аппаратов, в которых они применяются. Еще хуже центрам, которые должны отсылать отчетность фирмам-производителям или продавцам. Количество вариантов сервисного отчета, обусловленное как внутрифирменными стандартами, так и неумемной фантазией сервис-менеджеров представительств фирм, не имеет пределов. Мало того, время от времени эти форматы меняются. Ряд этих фирм предоставляет наспех сколоченный программный инструментарий, который выдается за технологическое программное обеспечение для сервиса, позволяющее генерировать отчетную документацию. Поскольку число «монокультурных» сервисных центров, обслуживающих продукцию одного производителя, крайне ограничено, нормальному сервисному центру приходится помимо основной технологической программы, без которой не обойтись, набивать описания ремонтов еще и в программу для подготовки отчетности. Поскольку сроки предоставления отчетности фиксированы и практически одинаковы у всех фирм, то начало месяца представляет собой аврал, а в малоосмысленном переписывании данных из БД в отчеты участвуют все пригодные для этого сотрудники.

Встает законный вопрос: каким образом формировать многочисленные отчеты и при этом не переделывать программу каждый раз, когда фирма изменит формат данных. Если использовать свой формат и конвертировать в него все базы данных по деталям, то не хочется потерять потенциально полезную информацию по заменам и моделям. Было принято паллиативное решение – все преобразовывать в формат dbf, но при этом отображать в программе все поля, включая неиспользуемые. При этом способ присоединения новой базы данных с деталями заключается в создании текстового описания соответствия полей «фирменной» БД полям, используемым в программе.

Что же касается отчетов производителям, то попытка отыскать в них что-либо общее обречена на неудачу, поэтому подготовка сложных по структуре отчетов в программу не входит, а функционирует в виде отдельных модулей. Поскольку многие фирмы довольствуются отчетами в формате Excel, для них используется встроенный механизм предопределенных SQL-запросов. Этот механизм представляет собой вариант создания запросов к базе, когда необходим экспорт не только описания ремонтов, но и использованных для ремонта запчастей, кодов ремонта и т.п. В этом случае программа непосредственно передает выборку отчетных данных в Excel, а задача снабдить этот файл рамочками и подписями возлагается на пользователя. Действенный модуль подготовки отчетов тоже может действовать по-разному. Во-первых, он может создавать окончательный вариант электронной версии отчета и его бумажной версии (если это требуется), обрабатывая основную базу данных. Во втором случае предполагается, что модуль создает промежуточный формат данных, импортируемых фирменным программным обеспечением для подготовки отчетов, которое осуществляет окончательную лакировку внешних данных.

Поскольку один из законов Мэрфи гласит: «Все, что может быть сделано неправильно, будет сделано неправильно», то при вводе данных надо не только обеспечить максимальный комфорт для пользователя БД, но и обеспечить контроль того, что он делает. Во-первых, в нашей БД права доступа разграничены по классам пользователей. Например, сотрудник приемки не может менять стоимость работы и запчастей, но эта функция доступна сотруднику бухгалтерии. Во-вторых, критические изменения в базе данных записываются со ссылкой на оператора, внесшего эти изменения. В-третьих, стандартные тексты в полях базы данных доступны для ввода после нажатия правой кнопки мыши (пригодилась-таки). Это относится к стандартным описаниям неисправностей, к комплектности сдаваемого аппарата и т.д. В-четвертых, в меню, где требуется выбор, осуществляется позиционирование на нужную запись в темпе набора текста пользователем. Кроме того, ошибки, нарушающие логику бизнес-процесса, определяются автоматически. Невозможно поставить состояние «ожидает запчасти», если аппарат не выдан мастеру, или перевести аппарат в какое-либо другое состояние из состояния «выдан».

Набор вполне жизненных для сервисного центра ситуаций также намного отличается от того, что предлагается разработчиками фирменных программ. Рассмотрим следующие стандартные ситуации.

1. Торговая фирма привозит в ремонт клиентские аппараты с фирменной гарантией.

2. В ремонт сдается не весь аппарат, а его функциональный блок, имеющий собственное название.

3. Выездной мастер привозит аппарат для ремонта в стационаре.

4. Привезенные аппараты направляются из непрофильного сервисного центра в авторизованный сервис по данному виду или производителю техники.

5. Сервисный центр организован в виде набора приемных пунктов с одним цехом, в котором, собственно, и осуществляется ремонт.

В первом случае выдавать аппарат необходимо тому, кто его привез, а именно торговой фирме, но для отчетности по гарантийному ремонту необходимо знать конечного владельца аппаратуры. Кроме того, если в БД не вносится конечный пользователь, то задать возникающие вопросы владельцу попросту некому. Таким образом, личность имеющего отношение к аппарату раздваивается, и он существует в двух ипостасях: перевозчик/доставщик аппаратуры и владелец оной. По умолчанию это одно и то же лицо, но в БД приходится заводить два поля.

Похожая ситуация и во втором случае. Для отчетности нужно название купленного аппарата, а для ремонта – сдаваемого. Так что и в этом случае приходится заводить два одинаковых поля БД, но с различным содержанием.

В третьем случае мастеров, осуществляющих ремонт, также оказывается двое: с одним из них надо расплатиться за ремонт, а со вторым – за доставку техники от клиента.

В четвертом случае сервисный центр, в который отправляется аппарат, ничем не отличается от мастера. Поэтому в качестве мастера указывается сервисный центр.

Особым случаем является сервисный центр с несколькими приемными пунктами. Клиенты за информацией обращаются, как правило, в приемный пункт, а там мало что могут сказать о текущем состоянии починяемого аппарата. На Западе этот вопрос зачастую решен просто: все базы данных подвешены через Интернет, а в приемных пунктах пользуются браузером. Для нашей страны, не исключая Москву, такой вариант малоприменим: в случае регламентных работ у Интернет-провайдера работа сервиса прекращается, поскольку занесение данных о принимаемых аппаратах также ведется через браузер. Для решения этой задачи на сервере нашей БД запускается написанный на Java клиент, который делает выборку измененных данных о ремонтах, выполненных в каком-либо сервисном центре, сжимает информацию и пересылает ее по электронной почте в приемный пункт. Таким образом, максимальным неудобством при отсутствии связи будет запаздывание информации о состоянии аппарата при сохранении всех основных функций отдельной приемки – приема и выдачи аппаратуры. Аналогичным образом обмен информацией идет и в обратную сторону.

Последняя возможность обмена информацией оказалась важна для некоторых фирм-производителей, которые все более склоняются к мысли о том, что отчеты сервисных центров несут в себе важную информацию, но не оперативны. В них отсутствует

компонент, позволяющий принимать решения по предотвращению обращения разъяренного клиента непосредственно в представительство фирмы-производителя. Ни в одном варианте отчетности не указывается наличие в сервисном центре аппарата, ждущего в течение нескольких месяцев деталь или сервисную инструкцию. В настоящее время этот подход реализован для одной из фирм-производителей, которой новости сервисного процесса доставляются каждые два часа. Резидентная программа многофункциональна и может рассылать информацию любому количеству ее потребителей. Единственное, что надо, – это указать, какие поля базы данных пересылать, кто является получателем информации и каковы критерии ее отбора. Описание этих условий представляет собой обычный текстовый файл.

Как достаточно случайно удалось выяснить, существует некоторый отраслевой стандарт на формат отчетности, разработанный сообществом европейских производителей электронной техники (EACEM), настолько избыточный, что с его помощью можно формировать отчетность от телевизоров и видеокамер до доильных аппаратов и кофемолок. При этом он сделан таким образом, что производителю попадает информация об аппарате с момента его приема в ремонт и до выдачи клиенту. Нужно признать, однако, что избыточность этого стандарта потенциально является вполне резонной платой за единый формат отчетности, который кардинально уменьшает проблемы сервисных центров. Надо отметить еще одну особенность этого формата. В нем формально не обязательно указывать категории продукции, расценки на работу и запчасти, то есть ту информацию, которая наиболее часто меняется производителем и является причиной большинства ошибок в сервисной отчетности. Расчет компенсации осуществляется при обработке присланных данных на стороне производителя, и результат отсылается сервисной организации. Поскольку разработчики стандарта сделали абсолютно правильный выбор формата отчета в виде текстового файла с фиксированными полями (не привязались ни к какому из форматов БД, которые потенциально могли бы иметь различные толкования), то конвертация в этот формат из SQL-базы данных – задача по классу относящаяся к студенческим курсовым работам.

Структура базы данных является открытой, что делает возможным создание дополнительных утилит, систем отчетности и стыковки с бухгалтерскими и складскими системами, поэтому имеются определенные основания рассчитывать на расширение ее возможностей независимыми разработчиками по образцу и подобию Linux-сообщества.

Таким образом, если наш подход получит распространение и среди других производителей, то головная боль руководителей сервисных центров в виде ежемесячной отчетности уйдет в прошлое. Сложности могут возникнуть лишь у любителей исказить отчетную документацию.

СЕМЕЙСТВО ТЕЛЕВИЗОРОВ THOMSON НА БАЗЕ УНИФИЦИРОВАННОГО ШАССИ TX807

Константин Нехорошев, Евгений Сокол

В статье рассматривается семейство телевизоров Thomson, а также их аналогов, продаваемых под торговыми марками Telefunken, Ferguson, Saba, Brandt, Normende, использующих в качестве базового шасси TX807. Приводятся основные технические характеристики, описание схемы, отдельных элементов и узлов, типовых алгоритмов диагностирования неисправностей, методы ремонта и регулировки.

Благодаря высокой степени унификации, на базе шасси TX807 корпорацией Thomson Multimedia выпускается широкий модельный ряд телевизоров под торговыми марками Thomson, Telefunken, Saba, Ferguson, Brandt, Normende. Это телевизоры наиболее широко распространенных размеров экрана: 14, 20 и 21 дюйм. Всего существует около двадцати различных вариантов комплектации. Они отличаются типом используемого ВЧ-тюнера: с синтезатором напряжения, на базе процессора IH70 (TDA5736T) или с синтезатором частоты (процессор TUA6010X). Кроме того, возможны варианты различных стандартов звукового сопровождения – ВG, DK, I и L. При этом возможны как универсальные модели, совместимые с любым из перечисленных стандартов, так и упрощенные модели, ориентированные на один из конкретных рынков сбыта. В зависимости от исполнения, для 14- и для 20/21-дюймовых моделей шасси комплектуется различными типами оконечных интегральных усилителей низкой частоты – IA22 (TDA7267) с выходной мощностью 1,2 Вт или IA21 (TDA7253) с мощностью 5 Вт соответственно. Еще одно отличие, связанное с особенностями региональных рынков, состоит в варианте используемого субмодуля телетекста.

Остальные отличия в основном определяются типом используемого кинескопа – всего возможно восемь вариантов комплектации для 14- и 20/21-дюймовых моделей, – и состоят они в величине питающих напряжений и величинах выходных видеосигналов и сигналов разверток.

Рассмотрение принципиальной схемы шасси TX807 (рис. 1) начнем с антенного входа.

Высокочастотный ТВ-сигнал с антенного входа поступает на субмодуль радиоканала, который, в зависимости от модели, может быть выполнен на двух различных субмодулях: СТТ5045 с синтезатором напряжения или СТТ5000 с синтезатором частоты.

Входные РЧ-каскады обоих модулей практически полностью идентичны и построены на базе двухзатворных полевых транзисторов S595TR. По их второму затвору осуществляется коммутация используемого каскада в зависимости от принимаемой частоты и управления АРУ.

Отличия двух субмодулей состоят, в основном, в принципе управления частотой гетеродина.

Субмодуль СТТ5045 с синтезатором напряжения построен на базе процессора IH70 (TDA5736T), на выходах 13 и 14 которого формируются сигналы промежуточной частоты, поступающие на выходные контакты 10 и 11 субмодуля радиоканала.

Субмодуль СТТ5000 с синтезатором частоты построен на базе процессора IH70 (TUA6010X), в котором с помощью детектора с ФАПЧ происходит преобразование входного сигнала радиочастоты в сигнал промежуточной частоты (ПЧ). В нем реализованы основные каскады тюнера (буферные усилители, синтезатор частоты, смесители, детекторы ФАПЧ, логика I²C). С выхода процессора (выводы 7 и 8) через разделительный трансформатор LH82–84 сигнал ПЧ через буферный каскад TH80 (MMBTH10L) подается на выход 11 субмодуля. Далее, с вывода 11 субмодуля радиоканала через буферный каскад на транзисторе T111 (MM8TH10L) и фильтр Q1130 (G1967M) сигнал ПЧ поступает на вход 48 и 49 блока аудио-видеопроцессора, выполненного на микросхеме IV01 (TDA8842).

В нем реализованы схемы ФАПЧ демодулирования видеосигналов, детектирования ЧМ звуковых сигналов, декодер сигналов цветности (SECAM, PAL, NTSC), коммутатор входных сигналов, схемы линий задержек сигналов яркости и цветности, ограничения токов лучей, управления громкостью, схемы матрицирования, управления яркостью, контрастностью и насыщенностью. Здесь же находится и селектор сигналов синхронизации.

Продетектированный видеосигнал (ПЦТС) с вывода 6 микросхемы через буферные эмиттерные повторители T131, T133 (BC848B), полосовые фильтры Q133 Q134 с полосами пропускания 5,74 и 6 МГц соответственно поступает на вход 13 процессора – коммутатор входных сигналов. С выхода эмиттерного повторителя T131 также снимается ЧМ-сигнал звукового сопровождения (стандарты В/G, D/K), который через фильтры Q131 и Q132 с полосами пропускания 5,5 и 6 МГц соответственно поступает на вход 1 процессора – ФАПЧ демодулятора звука. АМ-сигнал стандарта L с коллектора транзистора T111 через полосовой фильтр Q120 (L9456) подается на входы 1 и 14 АМ-демодулятора, выполненного на микросхеме II020 (STV8225). В ней же реализован коммутатор сигналов звука (АМ-ЧМ). В дальнейшем ПЦТС подается на схему разделения сигналов яркости-цветности, линию задержки сигнала яркости и декодер сигналов цветности (SECAM, PAL, NTSC), также реализованный по схеме ФАПЧ. В зависимости от принимаемой системы цветности в нем используются внешние кварцевые резонаторы QC01, QC02 с частотами 4,43 и 3,58 МГц соответственно.

Надо заметить, что работа в стандарте NTSC возможна только при работе с внешнего видеовхода, так как приемный блок не предусматривает возможность приема сигналов в стандарте М. Продетектированные цветоразностные сигналы поступают на входы схем обработки видеосигналов: матрицирования, фиксации уровня черного, регулировки яркости, контрастности и насыщенности, микширования с RGB-сигналами телетекста, поступающими от модуля телетекста через разъем BV04, и от контроллера управления (экранная индикация). Здесь же реализованы схемы автоматического ограничения и измерения токов лучей, использующие сигнал темнового тока катодов, сформированный

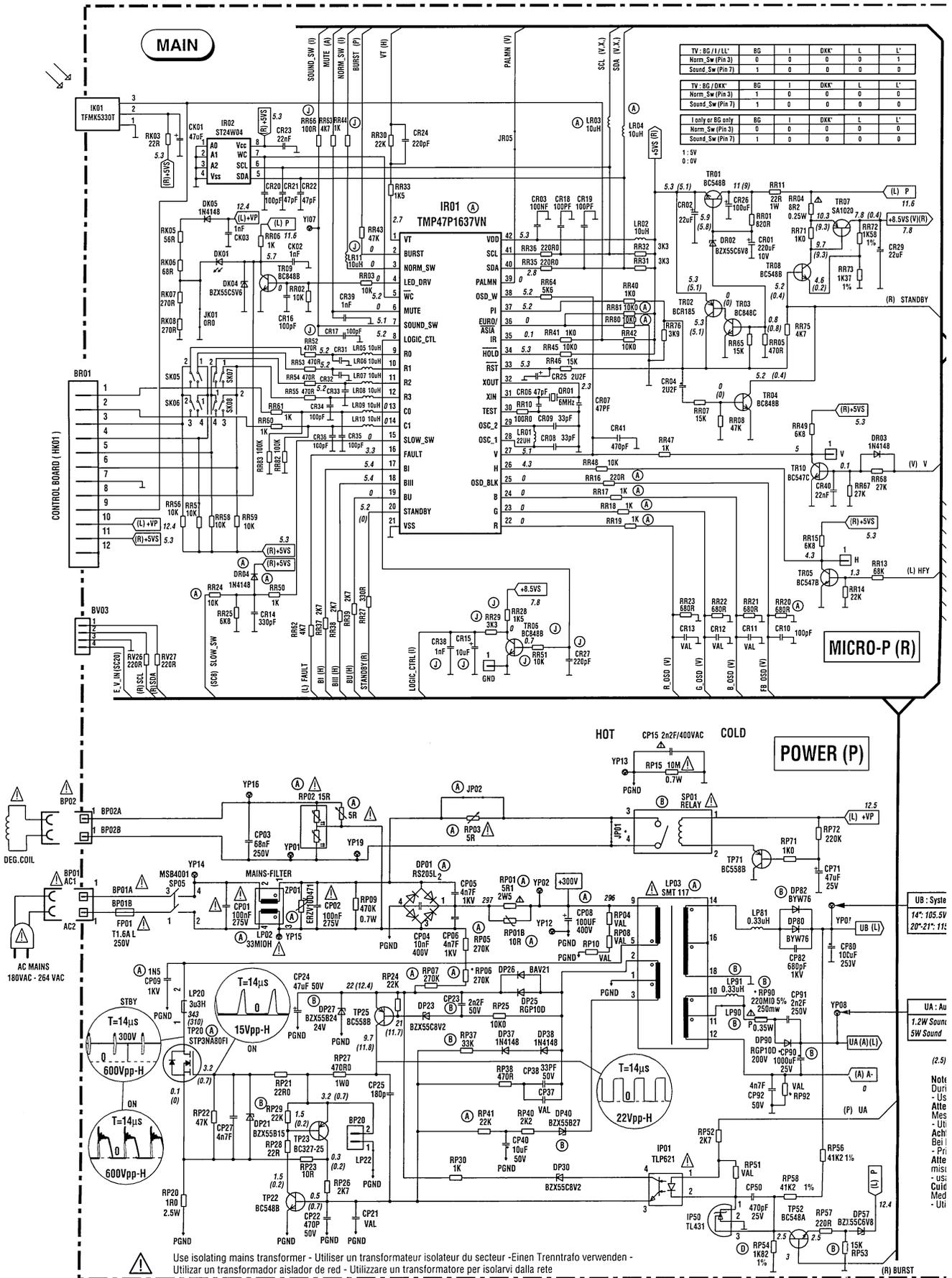
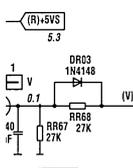
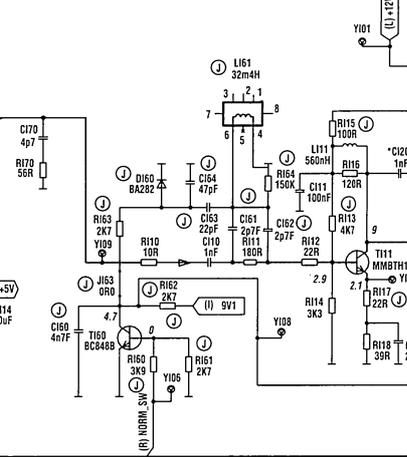
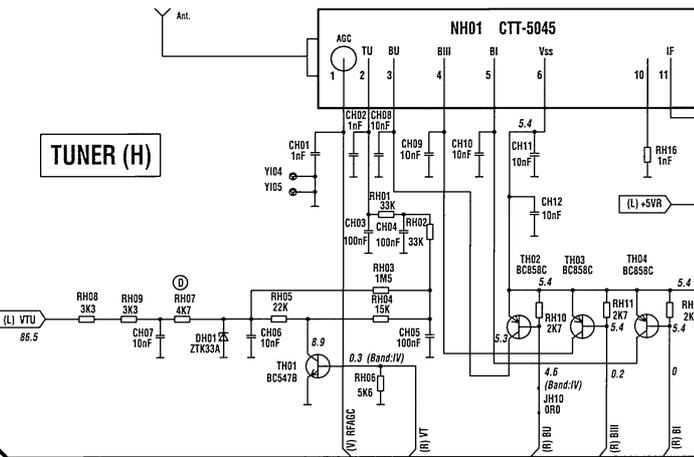
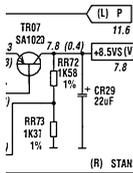


Рис 1. Принципиальная схема шасси TX807

CK	L	L'
0	0	1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

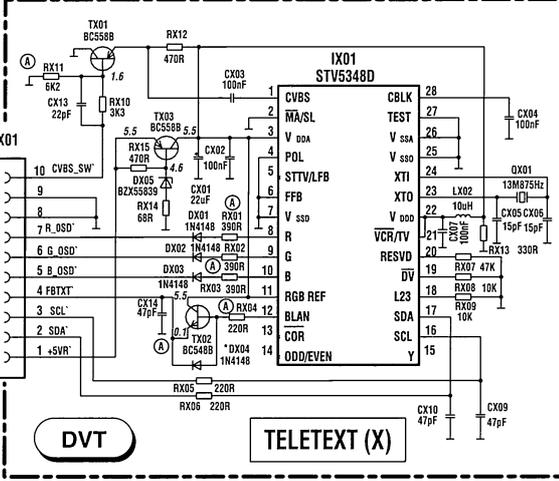
TUNER (H)



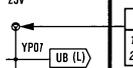
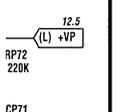
MICRO-P (R)

Legend:
CVBS: Name of signal
(H): Origine or destination

- (V) CVBS_SW 1
- 10 CVBS_SW'
- 9
- 8
- 7 R OSD
- 6 G OSD
- 5
- 4 G OSD'
- 3
- 2 SCL
- 1 +SVR

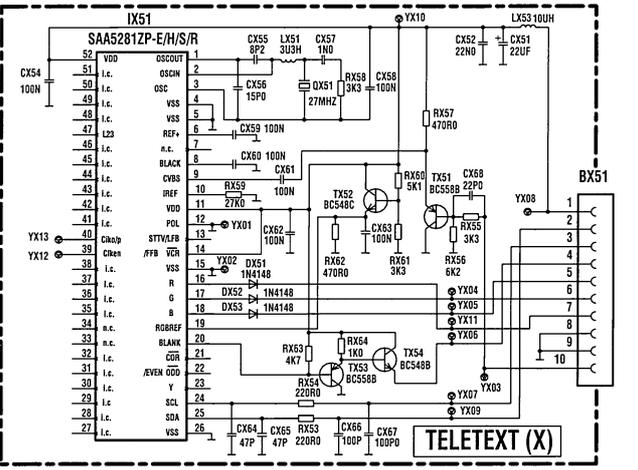


R (P)



UB: System Voltage
14": 105.5V +/- 1.5V
20": 21": 115.5 +/- 1.5V

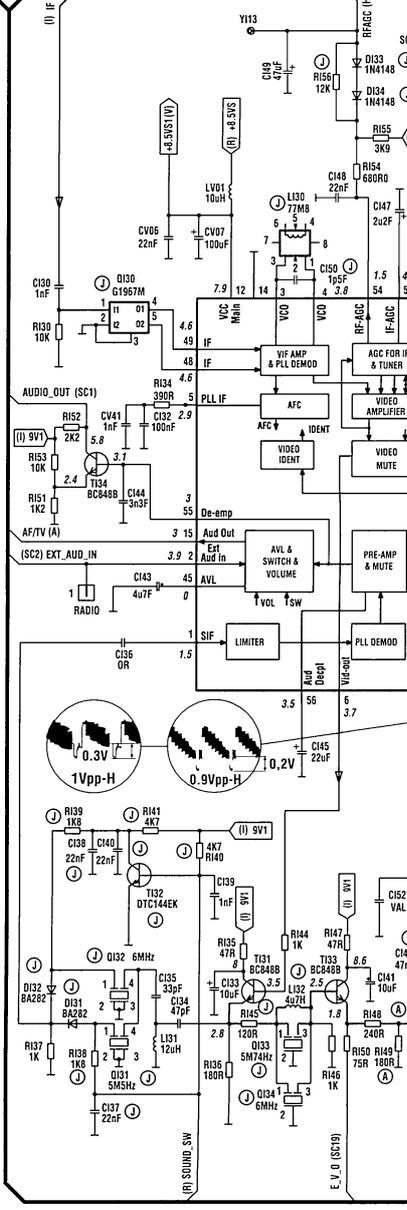
UA: Audio Voltage
1.2W Sound: 13.5V +/- 1V
5W Sound: 20V +/- 1V



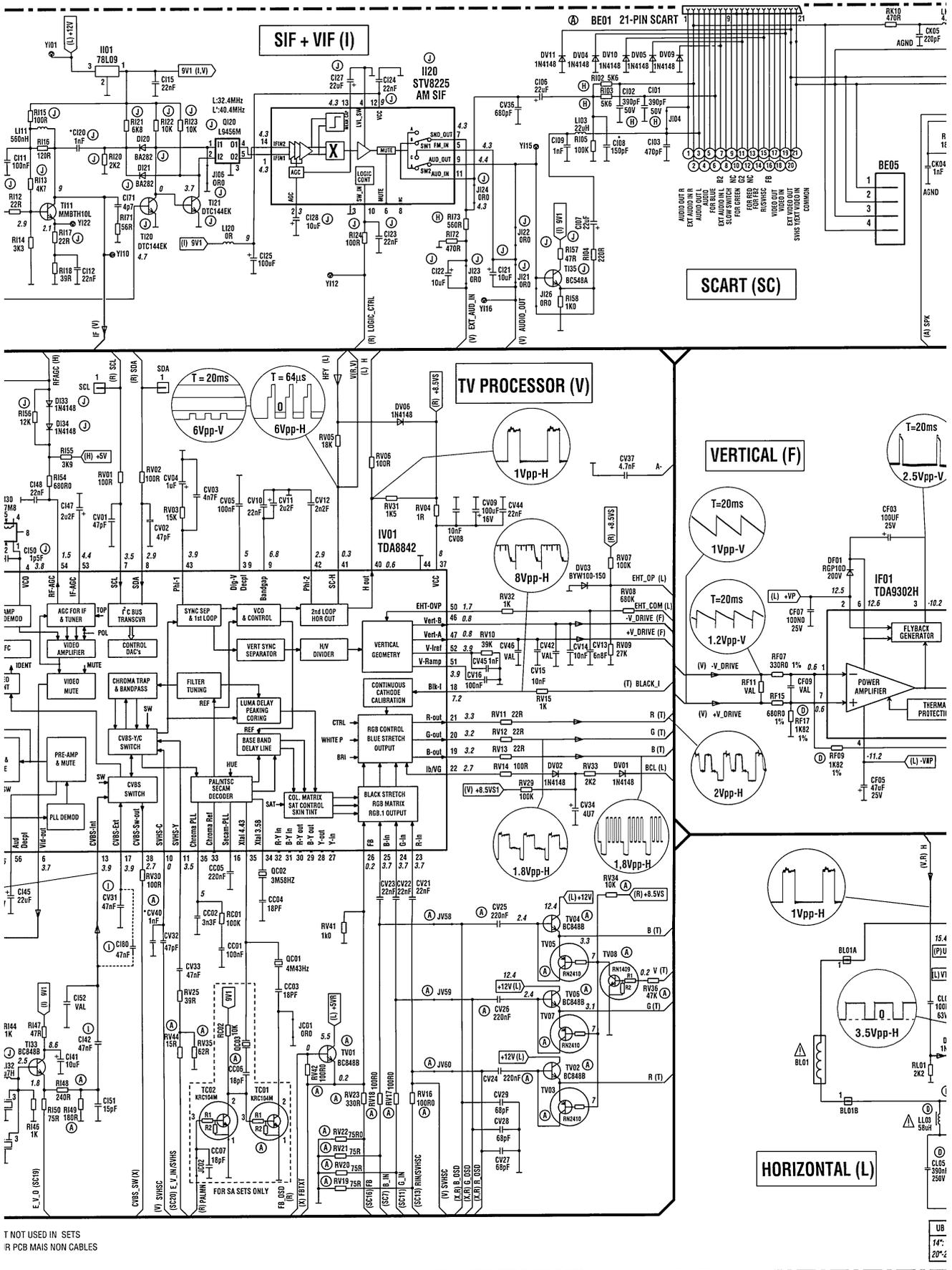
Note:
During measurements in the power supply unit - Utiliser la masse du bloc alimentation (PGND).
Attention:
Mesure dans le bloc alimentation - Utiliser la masse du bloc alimentation (PGND).
Achtung:
Bei Messungen im Primärnetzteil - Primärnetzteilmasse verwenden (PGND).
Attenzione:
misura nell'alimentatore primario - usare massa alimentazione primario (PGND).
Cuidado:
Medida en el bloque de alimentación - Utilizar la masa del bloque de alimentación (PGND).

△ Indicates critical safety components, and identical components should be used for replacement. Only then can the operational safety be guaranteed.
Le remplacement des éléments de sécurité (repérés avec le symbole △) par des composants non homologués selon la Norme CEI 65 entraîne la non-conformité de l'appareil.
Dans ce cas, la responsabilité du fabricant n'est plus engagée.
Wenn Sicherheitsteile (mit dem Symbol △ gekennzeichnet) durch nicht normgerechte Teile ersetzt werden, erlischt die Haftung des Herstellers.
La sostituzione degli elementi di sicurezza (marcati con il segno △) con componenti non omologati secondo la norma CEI 65 comporta la non conformità dell'apparecchio.
In tal caso è "esclusa la responsabilità" del costruttore.

La substitución de elementos de seguridad (marcados con el símbolo △) por componentes no homologados según la norma CEI 65, provoca la no conformidad del aparato.
En ese caso, el fabricante cesa de ser responsable.

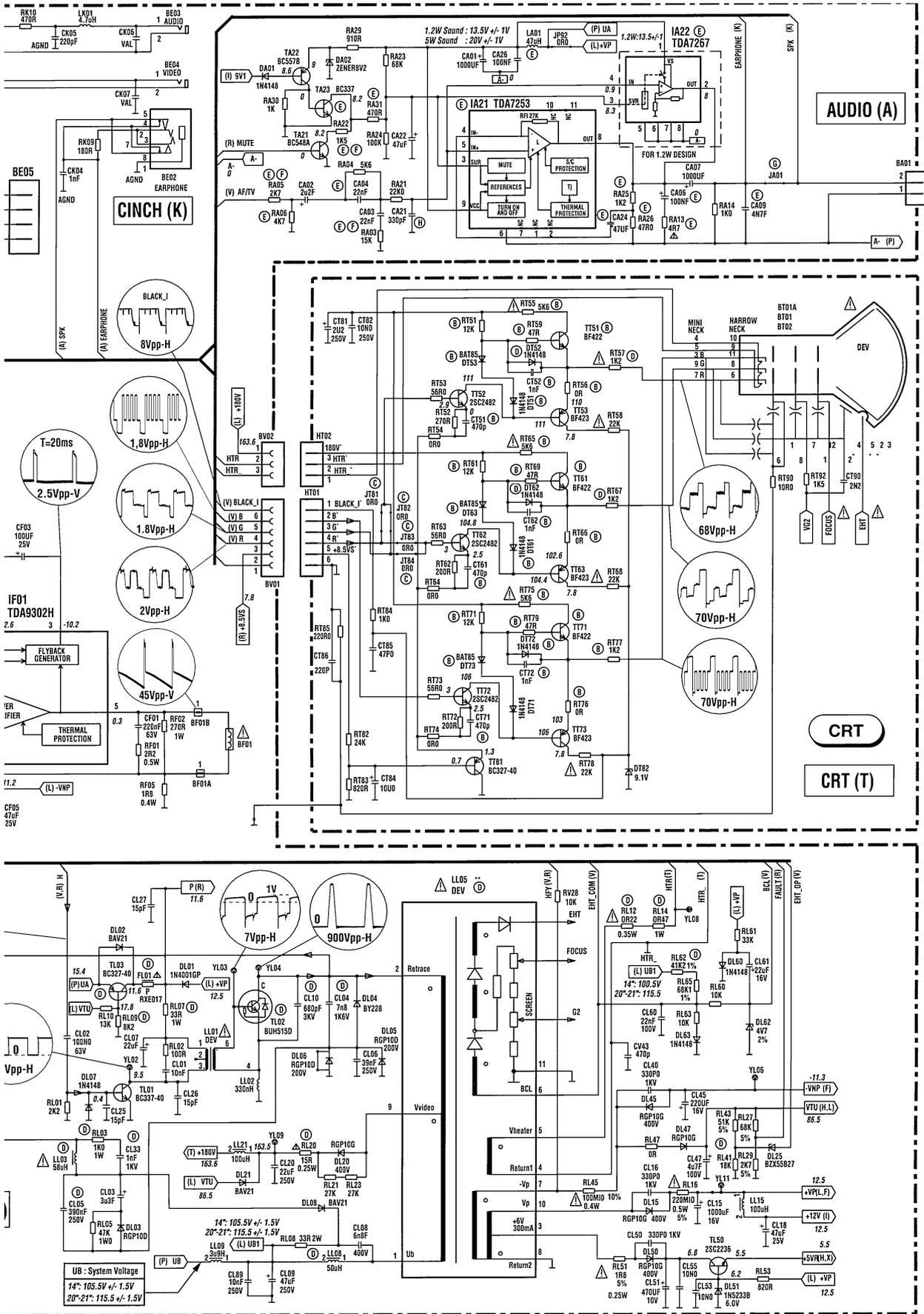


VAL = LOCATION CATERED IN PCB. BUT NOT USED IN SETS
COMPOSANTS SERIAGRAPHIES SUR PCB MAIS NON CABLE



T NOT USED IN SETS
R PCB MAIS NON CABLES

Рис 1. Принципиальная схема шасси TX807 (продолжение)



на плате выходного видеоусилителя. Сигнал автоматической регулировки усиления (APY) формируется на выводах (54 и 23) IVO1. Управление всеми режимами работы процессора осуществляется по шине I²C (выводы 7 и 8) IVO1. После матрицирования выходные RGB-сигналы (с размахом около 2 В) формируются на выводах 21, 20, 19 видеопроцессора. В дальнейшем через буферные резисторы RV11, RV 12, RV 13 и контакты 4, 5, 6 разъема BVO1 они поступают на плату оконечных видеоусилителей, расположенную на кинескопе.

Выходной видеоусилитель

Выходной видеоусилитель располагается непосредственно на кинескопе и реализован на трех идентичных транзисторных усилителях, собранных по комбинаторной схеме. RGB-сигналы с платы видеопроцессора с разъема НТО1 поступают через резисторы RT53, RT63, RT73 на согласующие усилители, выполненные на транзисторах TT52, TT62, TT72. Оконечный видеоусилитель построен по комбинаторной схеме на транзисторах TT51, TT53, TT61, TT63, TT71, TT73, с выходов которых усиленные RGB-сигналы с пиковым размахом около 70 В подаются на соответствующие катоды кинескопа. С помощью суммирующих резисторов RT58, RT68, RT78 и стабилитрона TD82 (9,1 В) построена схема автоматической установки баланса белого, работающая по принципу измерения темного тока катодов в момент обратного хода развертки. Сигнал, пропорциональный эмиссионным способностям катодов (BLACK_I), через вывод 1 разъема НТО1 поступает на схему измерения тока лучей модуля видеопроцессора.

Сигнал звукового сопровождения с выходов коммутатора (AM-ЧМ), реализованного на микросхеме IIO20 (STV8225), поступает на SCART-интерфейс (BEO1), разъемы для подключения внешних головных телефонов и вход усилителя мощности. В зависимости от исполнения (1,2 Вт для 14-дюймовых моделей и 5 Вт для 20/21-дюймовых) на плату устанавливаются различные типы оконечных интегральных усилителей низкой частоты – IA22 (TDA7267) или IA21 (TDA7253) соответственно, для питания которых используются различные величины напряжения: 13,5 В для маломощного варианта и 20 В для 5 Вт.

Звуковой сигнал через резистивный делитель RA05, RA06, корректирующие цепочки RA03, RA04, CA03, CA04, RA21, CA21 и разделительный конденсатор CA02 поступает на вход одного из оконечных усилителей (вывод 4 для TDA7267 или вывод 5 для TDA7253). С его выходов (2 или 8 соответственно) усиленный сигнал через разделительный конденсатор CA07 поступает на выходной разъем (BAO1) динамической головки.

Микропроцессорное управление

Система управления телевизором состоит из кнопочной станции передней панели (кнопки поз. SKO5...SKO8 расположены на плате шасси и подключены к выводам микроконтроллера через антидребезговые фильтры), фотоприемника/формирователя IKO1 (микросхема TFMK5330T), микроконтроллера IRO1 (микросхема TMP47P1637VN), расширителя шины IRO2 (микросхема ST24WO4). Как вариант исполнения для телевизоров с кинескопами большего габарита, через разъем BRO1 может подключаться отдельная плата управления, на которой размещены кнопочная станция (SKO1...SKO4) и фотоприемник/формирователь IKO6 (TFMK1330T). В этом варианте на той же пла-

те управления дополнительно размещаются гнезда фронтальных A/V-входов и гнездо подключения головных телефонов.

Инфракрасные команды с ДУ преобразуются фотоприемником в электрический сигнал амплитудой 5 В, который поступает на вход микроконтроллера (вывод 35). Микроконтроллер дешифрует команды, исполняет их и выдает сигналы исполнительным микросхемам, связанным с ним по шине (выводы 40 и 41). Прохождение команд в то же время соответственно индицируется на экране телевизора, для чего RGB-сигналы экранного меню с выводов 22, 23 и 24 контроллера поступают на входы 23, 24 и 25 видеопроцессора IVO1. Управление телевизором также может осуществляться с кнопочной станции передней панели. Начальный сброс процессора осуществляется на выводе 33 RESET. При подаче питания на микроконтроллер напряжение на выводе 33 должно появляться с задержкой.

Источником опорной частоты для микроконтроллера является кварцевый резонатор QRO1 (6 МГц), подключенный к выводам 31 и 32. Светодиод индикации дежурного режима DKO1 через транзистор TRO9 (BC848B) подключен к выводу 4.

Декодер телетекста

Субмодуль телетекста состоит из платы, содержащей процессор IXO1 (STV5348D). Источником опорной частоты для процессора является кварцевый резонатор QXO1 (13,875 МГц), подключенный к выводам 23 и 24. Видеосигнал поступает с вывода 38 видеопроцессора IVO1 (TDA8842) и попадает через контакт 1 разъема BVO4, буферный эмиттерный повторитель на транзисторе TXO1 (BC5588) и проходной конденсатор CXO3 на вывод 1 процессора. Процессор декодирует содержащуюся в видеосигнале текстовую информацию и в соответствии с командами микроконтроллера управления выдает RGB-сигналы, которые с выводов 8, 9 и 10 через развязывающие диоды DXO1-03 и через контакты 4, 5 и 6 разъема BVO4 соответственно приходят на выводы 23, 24 и 25 видеопроцессора IVO1. Сюда же поступают внешние RGB-сигналы с соответствующих контактов разъема BEO1 интерфейса SCART.

Как вариант для поставки на региональные рынки, субмодуль телетекста производится на основе процессора IX51 (SAA5281ZP-E/H/S/R). При этом схема подключения субмодуля к плате шасси остается неизменной, и подсоединяется модуль через тот же разъем BVO4. Различия, связанные с иным алгоритмом обработки текстовой информации, на работу остальных узлов телевизора не влияют.

Блок разверток

Блок разверток размещен непосредственно на плате шасси и состоит из генераторов строчной и кадровой разверток.

Импульсы строчной развертки прямоугольной формы с выхода 40 видеопроцессора IVO1 поступают на согласующий каскад TLO1, в нагрузку которого включен согласующий трансформатор LLO1. С его вторичной обмотки строчные импульсы поступают на выходной транзистор строчной развертки TLO2 (BUH515D). С его коллектора усиленные строчные импульсы с амплитудой примерно 900 В поступают на первичную обмотку строчного трансформатора LLO5 и через разъем на BLO1 на строчные катушки отклоняющей системы BLO1. С вторичной обмотки строчного трансформатора через

диодно-каскадный выпрямитель, который конструктивно объединен с трансформатором, снимается высокое напряжение питания второго анода кинескопа. С отвода 9 первичной обмотки через выпрямитель DL20 снимается напряжение +180 В питания оконечных видеосилителей и через контакт 1 разъема BVO2 поступает на плату кинескопа. Напряжение накала кинескопа снимается с обмотки 5–4 и через контакты 3 и 2 разъема BVO2 попадает на плату кинескопа. С остальных вторичных обмоток через соответствующие выпрямители формируются напряжения +12,5 В, –11,3 В для питания выходного усилителя IFO1 кадровой развертки и +5 В для питания микроконтроллера и других элементов управления.

Кадровая развертка в основном построена с помощью силовой интегральной схемы IFO1 (TDA9302H). Импульсы кадровой развертки с выходов 46 и 47 видеопроцессора IVO1 интегрируются с помощью конденсаторов CV14, CV13 и поступают на входы 1, 7 выходного усилителя IFO1, в нагрузку которого через разъем BFO1 включены кадровые отклоняющие катушки. Сигнал обратной связи (пропорциональный току кадровых катушек) формируется на измерительном резисторе RFO5 и подается на инвертирующий вход IFO1 (вывод 1).

Блок питания

Как и блок разверток, блок питания размещен непосредственно на плате шасси, за исключением устройства размагничивания кинескопа. Напряжение сети через основной выключатель SPO5 (панель управления телевизора) и главный помехоподавляющий фильтр LPO2 поступает на высоковольтный выпрямитель. Выпрямленное напряжение +300 В поступает на первичную обмотку трансформатора LPO3 (SMT117) и через нее на силовой МОП-ключ TP20 (STP3NA80F1), входящий в состав автогенератора. Сигнал управления снимается с обмотки обратной связи 2–3 трансформатора LPO3 и через выпрямитель подается на регулятор скважности на транзисторе TP25. При возникновении перегрузки сигнал с вторичной обмотки трансформатора LPO3 после выпрямителя DP80–82 (системное напряжение) поступает на входы 1–2 диодно-транзисторного оптрона IPO1. С выходов 3 и 4 оптрона, обеспечивающего гальваническую развязку первичной и вторичной цепей питания, аварийный сигнал поступает на транзистор TP22, обеспечивающий защитный срыв генерации при нарушении режимов. На вторичных обмотках трансформатора LPO3 собраны выпрямители питания схемы телевизора: 105,5 В (системное напряжение) и 13,5 В (для питания звукового тракта) или 115,5 В и 20 В соответственно, в зависимости от используемой модели кинескопа и мощности звукового выхода.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ И ПРОВЕРКЕ

Постараемся дать несколько рекомендаций по использованию сервисного режима телевизора для настройки и проверки узлов и систем аппарата, а также некоторую полезную справочную информацию по сервисному режиму.

Условия проведения настроек и измерений

Тюнер включен на диапазон UHF, входной уровень сигнала 1 мВ, испытательный сигнал цветных полос, система PAL, стандарт I, 100% белого.

Через разъем SCART входной уровень сигнала размахом 1 В, испытательный сигнал цветных полос, система PAL.

Регуляторы цветности, контрастности и яркости должны быть в среднем положении, регулятор громкости звука – на минимуме. Переключатель выбора программ в положении PR 01.

Измерение постоянных напряжений между контрольными точками и землей производится только цифровым вольтметром.

Сервисный режим

Для проведения полной настройки телевизионного приемника необходимо предварительно перевести его в сервисный режим. Большинство настроек могут быть выполнены в этом режиме с помощью пульта ДУ. Исключение составляют фокусировка и регулировка усоряющего напряжения. Эти регулировки должны быть проведены предварительно, в нормальном рабочем режиме телевизора. Их выполняют непосредственно на строчном трансформаторе в блоке разверток, расположенном на плате шасси.

Перевод телевизионного приемника в сервисный режим

С помощью пульта ДУ переведите телевизионный приемник в режим STANDBY. Затем выключите питание телевизионного приемника с помощью выключателя на лицевой панели аппарата (дождитесь полного погасания сигнального светодиода). Удерживая нажатой ПУРПУРНУЮ кнопку (телетекст) на пульте ДУ, включите питание выключателем на лицевой панели аппарата. Продолжайте удерживать ПУРПУРНУЮ кнопку на пульте ДУ до появления на экране установочной страницы сервисного меню (SET-UP SUB-MENU). Страницы меню выполнены в виде полупрозрачных таблиц, не перекрывающих испытательные изображения при регулировках.

Система сервисных меню и ее использование для настройки телевизора

Навигация по сервисному меню и собственно настройка осуществляются с помощью пульта ДУ: выбор строки в пределах каждой страницы осуществляется кнопками UP и DOWN, регулировка или выбор значения соответствующего параметра выполняются кнопками LEFT и RIGHT.

Для перемещения со страницы на страницу меню внутри сервисного режима нажимайте ПУРПУРНУЮ кнопку на пульте ДУ. Страницы будут сменяться по кругу в такой последовательности: нет меню – установочная (SET-UP SUB-MENU) – ПЧ (IF SUB-MENU) – режимы видео (VIDEO SUB-MENU) – геометрия изображения (GEOMETRY SUB-MENU) – Отель (HOTEL SUB-MENU) – нет меню... и т.д.

Текущее значение выбранной функции или параметра отображается в шестнадцатеричной форме справа от наименования параметра в соответствующей строке соответствующей страницы меню. Эту величину вы можете регулировать посредством кнопок LEFT и RIGHT пульта ДУ. Чтобы сохранить новое значение параметра, не выходя из соответствующей страницы меню, нажмите кнопку OK на пульте ДУ. Для выхода из страницы сервисного меню нажмите кнопку EXIT на пульте.

При необходимости возможен кратковременный выход из сервисного режима. Для временного выхода на–

жмите кнопку EXIT на пульте. После этого при необходимости вы можете войти в основное (рабочее) меню аппарата с помощью кнопки MENU на пульте (как при обычной эксплуатации аппарата). Для возврата в сервисный режим снова нажмите ПУРПУРНУЮ кнопку на пульте ДУ.

Для окончательного выхода из сервисного режима по завершении настройки переведите телевизионный приемник в режим STANDBY или выключите питание с помощью выключателя на лицевой панели аппарата.

Приведен порядок настройки для шасси TX807 VST с синтезатором напряжения.

1. Страница SET-UP SUB-MENU.

В странице три строки, в которых содержится информация о принимаемых стандартах звукового сопровождения и об особенностях микросхемы процессора телетекста. Расшифровка программных кодов приведена в таблице 1.

2. Страница IF SUB-MENU.

При необходимости подстройки ФАПЧ ПЧ нужно подать испытательный сигнал частоты 38,9 МГц в виде цветных полос стандарта PAL или SECAM амплитудой 15 мВ на точку Y1 O9 на плате радиоканала (выход тюнера NHO1 CTT-5045). При этом следует убедиться, что в меню настройки программ телевизора задан стандарт BG (при необходимости можно воспользоваться методом кратковременного выхода из сервисного режима, описанным выше). Подстройку ФАПЧ АПЧ нужно производить, переместившись во вторую строку страницы ПЧ. Изменяя значение параметра IFPL с помощью кнопок LEFT/RIGHT пульта ДУ, добейтесь, чтобы курсор индикатора в первой строке страницы переместился внутрь ограничительных скобок: <x>.

Второй параметр, подлежащий регулировке на странице ПЧ, – АРУ. Для этого подайте сигнал частоты 203,25 МГц амплитудой 3 мВ на антенный вход телевизора. Осциллограф для контроля амплитуды ПЧ подключается к точке Y11 O на плате радиоканала. Регулировкой значения параметра AGC в нижней (четвертой) строке страницы ПЧ добейтесь максимального уровня сигнала ПЧ (38,9 МГц). Эта регулировка обеспечит минимум шумов в приемном тракте.

3. Страница GEOMETRY SUB-MENU.

Для регулировки геометрических параметров изображения используется тестовая соответствующая картинка стандарта PAL. Сигнал размахом 1 В подается на видеовход телевизора (через разъем SCART). Регулировке подлежат параметры, обозначенные в строках страницы. В первой строке (HSH) регулируется центровка по горизонтали. Во второй строке (VA 50) регулируется размер изображения по вертикали для частоты развертки 50 Гц. В третьей строке (VA 60) представлен тот же параметр, но для развертки 60 Гц (стандарт NTSC). И, наконец, четвертая строка (VSH) – центровка по вертикали. Во всех строках регулировка выполняется кнопками LEFT и RIGHT пульта ДУ, результат контролируется визуально, а сохранить измененные параметры можно перед переходом на следующую страницу.

4. Страница VIDEO SUB-MENU.

Регулировка цветового баланса выполняется по всем трем составляющим путем подачи испытательного сигнала «серый клин» с уровнем белого 100%. Регуляторы яркости, цветности и контрастности должны быть установлены в среднее положение.

Последняя регулировка на той же странице – максимальный уровень белого. Для этой операции регуляторы яркости и цветности должны оставаться в среднем положении, а регулятор контрастности следует перевести в максимальное. Контроль осуществляется осциллографом, подключенным к выводам 6, 8 или 11 кинескопа. Размах сигнала должен быть не менее 70 В.

Примечание. Настройку необходимо выполнять отдельно для PAL/SECAM и NTSC.

5. Страница «Отель» (HOTEL SUB-MENU).

Этот режим предназначен для телевизионных приемников, установленных в общественных местах, например в гостиницах. Если эта функция включена (в первой строке HOTEL ON), то пользователь не может увеличить уровень звука сверх заданного, а имеет доступ только к настройкам изображения. Во второй строке величиной MAX задается уровень ограничения громкости. Для телевизоров индивидуальных владельцев в первой строке надо устанавливать HOTEL OFF.

Таблица 1. Код звукового стандарта и телетекста

Код	Стандарт	Микросхема телетекста
VN01	BG/I/LL'; BG/DKK'; I, DK/I, BG	12k ROM VST – нет текста Европейский рынок
VN02	BG/DKK'	12k ROM VST – нет текста Азиатский рынок
VT01	BG/I/LL'; BG/DKK'; I, DK/I, BG	16k ROM VST – стандартный текст Европейский рынок
VT02	BG/DKK'	16k ROM VST – текст Philips Азиатский рынок
VP01	BG/DKK'; I, DK, I, BG	16k ROM VST – греческий текст Восточноевропейский рынок
VP02	BG/DKK'; I, DK, I, BG	16k ROM VST – нет текста Европейский рынок

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

FUNAI

Модель TV-2003. Телевизор не включается, при этом блок питания (БП) жужжит. Напряжения на выходе БП составляют примерно одну десятую от нормы. Дефект заключается в уменьшении до 150 кОм сопротивления изоляции конденсатора С171 (3300 пФ, 1000 В), подключенного к выв. 10 IC7 (STR7348). Устранить неисправность рекомендуется заменой на конденсатор 3900 пФ, 1600 В.

Модель МК-8. Отсутствует автоматическая настройка на каналы, в то время как напряжение настройки и коммутирующие напряжения в норме. Тюнер исправен. Ручная настройка функционирует хорошо. Однако смотреть программы можно только при наличии на экране линейки настройки. Звук нет. Причина дефекта – замыкание в контуре АFT.

JVC

Модель С-S2180M. Неисправность связана с проблемой ухода частоты настройки в СКВ. Причина в практически полной потере емкости конденсаторов С014...С017.

GOLDSTAR

Модель CF-21E60B. Через несколько минут после включения телевизора при наличии раstra пропадает изображение (экран становится темным) и звук. С передней панели телевизор управляется, а на команды с пульта ДУ не реагирует совсем. В дальнейшем происходит срыв строчной синхронизации и самопроизвольный выход в дежурный режим. Спустя некоторое время функции восстанавливаются, и все повторяется вновь. Неисправен процессор LG8534-13A. Часть его схемы – аналоговые регуляторы, включение/выключение, дешифратор команд ДУ – при прогреве телевизора выходит из строя. Предлагается оригинальное и, главное, неожиданное «лечение» дефекта. Не выпаивая процессор из платы, наносим на него слой термопасты. Затем прикладываем сверху медную пластину по размеру корпуса микросхемы и прогреваем 65-Ваттным паяльником до тех пор, пока припой на пластине не перестанет застывать (примерно 8...15 с). Затруднительно объяснить процессы, происходящие внутри микросхемы, однако процессор удается реанимировать.

SHARP

Модель 21H-SC. Телевизор включается, высокое напряжение есть, но экран не светится. Если добавить ускоряющее напряжение, то на экране наблюдается горизонтальная полоса. Выяснилось, что отсутствуют кадровые импульсы на выв. 10 IC801. Напряжение питания процессора IC801 на выв. 43 составило 7,2 В, тогда как должно быть 8 В. Причина неисправности в стабилизаторе IC602 KIA7809, вместо положенных 9 В он выдает 7,6 В. Необходимо заменить стабилизатор, причем лучше на отечественный (стабилизаторы фирмы KIA уже неоднократно подводили). Описанный дефект часто встречается в телевизорах Samsung и Goldstar с диагональю 72 см.

Модель 54AT-16SC. При включении телевизора наблюдается интенсивное подергивание строк и слышен свист. При тщательном осмотре обнаружилось, что высохли конденсаторы С604 и С622 (220 мкФ, 10 В) в выпрямителе отрицательного напряжения для питания двухтактного каскада Q602, Q604 формирователя строчных импульсов запуска. Сигналы импульсных помех от источника питания, накладываясь на строчные импульсы, вызывали хаотичность запуска развертки.

SONY

Модель 2981. Примерно через месяц после пропайки тюнера возникла неисправность: нет изображения в правой половине экрана, а ширина изображения с левой стороны экрана иногда уменьшается до 10...15 см. Размер раstra нормальный, искажений в видимой части изображения нет. Подозрение на неисправность на плате А не подтвердилось при проверке ее в других ТВ, например, в моделях 2540 и 25M1. При этом не требуется никаких доработок платы А, однако рекомендуется предварительно убавить громкость до нуля. Неисправными оказались D800, D801 в цепи H Dumper. Они плохо переключались, в результате чего фронт импульса стал более пологим. Заменяв указанные элементы, удалось ликвидировать неисправность.

PANASONIC

Модели TC25V50R, TC29V50R. Телевизор не включается. Обрыв резистора R833 22 Ом в блоке питания. Однако это всего лишь следствие, а причина – уменьшение напряжения стабилизации D830 (MA4020). Замена резистора R833 на более мощный при работе в дежурном режиме вскоре приведет к серьезным последствиям: выйдут из строя Q802, Q803 и D812. Самое неприятное то, что в этом случае возможен пробой ключа POWER ON/OFF в процессоре управления (выв. 29 MN152810TZN) и как следствие – отсутствие дежурного режима. Поэтому наряду с заменой D830 и R833 желательно организовать защиту этого вывода. Для этого вместо перемычки JS3 установить резистор сопротивлением 1 кОм, а к выводу 29 припаять стабилитрон на 5,1 В, анод которого подсоединить к общему проводу.

TVT

Модель 2044, 2144. Телевизор не включается. Неисправен транзистор BU508AF (NPN, 1500 В, 8 А, 34 Вт), микросхема TDA4601 и разрывное сопротивление 2,7 Ом. Причина заключается в пробое конденсатора 5600 пФ, включенного в коллекторную цепь BU508A. Дефект достаточно распространенный. Если при замене вышедших из строя элементов схемы не заменить указанный конденсатор, уже на следующий день он обуглится и придется все менять заново.

Печатается с разрешения **Михаила Рязанова**
<http://www.chat.ru/~vidak>

Z-МЕХАНИЗМ ВИДЕОМАГНИТОФОНОВ PANASONIC

Петр Тимошков

На смену G- и K-механизмам, собранным на литом шасси, пришел более простой и дешевый Z-механизм на штампованном основании. В настоящее время практически вся видеотехника Panasonic имеет этот механизм. В статье рассмотрены вопросы сборки, фазировки и регулировки Z-механизма, а также использования режима самотестирования и сервисного режима.

Всеобщая тенденция к удешевлению видеоаппаратуры не обошла стороной и фирму Panasonic. На смену удивительно живучим, но сложным G- и K-механизмам пришел простой и дешевый Z-механизм. По сравнению со своими предшественниками он выглядит просто как детская игрушка. Но вскоре скептическое отношение к нему рассеялось: механизм оказался весьма надежным. Он собран на шасси, выполненном из листового металла толщиной 1,2 мм. За счет кардинальной переработки конструкции он значительно проще ранее применявшихся G-, G2- и K-механизмов. Например, кассетоприемник Z-механизма состоит из 21 детали, а K-механизма – из 36 деталей. На шасси Z-механизма устанавливается 70 деталей, K-механизма – 100 деталей, а G-механизма – 150 деталей. За счет упрощения число регулировок уменьшилось до 4-х, в K-механизме их было 6, а в G- и G2-механизмах – 12.

На основе Z-механизма сейчас выпускаются все видеоманитфоны и видеоплееры фирмы Panasonic серий SD, HD, SJ и FD.

Вид сверху и снизу Z-механизма без кассетоприемника представлен на рис. 1 и 2 соответственно. В скобках указаны номера узлов и деталей, необходимых при покупке или заказе.

СБОРКА МЕХАНИЗМА

Рассмотрим последовательность сборки механизма и его фазировку. Отметим, что фазировка деталей механизма осуществляется в положении выгруженной кассеты.

1. Устанавливается блок вращающихся головок (cylinder unit) и крепится тремя винтами снизу и одним винтом (за кронштейн усилителя) сверху.

2. Устанавливается двигатель ведущего вала и крепится двумя винтами снизу и тремя винтами сверху. Для обеспечения охлаждения микросхемы драйвера необходимо заполнить теплопроводящей пастой пространство между корпусом драйвера и шасси.

3. Устанавливаются: узел промежуточных зубчатых колес (см. рис. 1 и 2), рычаг изменения передачи, передаточная шестерня, пружина и центральная муфта, которая фиксируется разрезной шайбой (VMX 2208).

4. Устанавливаются: зубчатая рейка привода узлов заправки ленты (при этом отверстие в рейке должно быть совмещено с отверстием в шасси), узлы подающей и приемной стоек и призма.

5. Устанавливаются узлы привода приемной и подающей стоек, шестерни которых фазированы в соответствии с рис. 3.

6. Устанавливается шайба (VMX 2650), приемный подкассетный узел и рычаг тормоза. Следует обратить внимание, что скосы на трех выступах приемного подкассетного узла должны быть направлены по часовой стрелке, а на подающем узле – против часовой стрелки.

7. Устанавливают шайбу (VMX 2650), подающий подкассетный узел, узел регулятора натяжения ленты. Вводят в зацепление пружину узла с рычагом натяжения (VML 3172).

8. Устанавливают рычаг привода программной планки, заведя его выступы в прорези на шасси, и, вращая по часовой стрелке, обеспечивают совпадение фазировочного отверстия в рычаге с отверстием в шасси.

9. Устанавливают рычаг изменения передачи А, рычаг поста Р5 и программную планку. Фазировать программную планку таким образом, чтобы выступ на зубчатой рейке привода узлов заправки ленты совпал с выемкой на планке. Обеспечивают совмещение выступов на рычаге изменения передачи А, рычаге поста Р5, рычагах тормозов подающего и приемного подкассетных узлов с пазами в программной планке (см. рис. 4).

10. Устанавливают рычаг привода рейки загрузки, заводя его в паз шасси, и поворачивают по часовой стрелке до совпадения отверстий на рычаге и шасси.

11. Устанавливают программную шестерню, совмещая фазировочное отверстие на ней с отверстием в шасси.

12. Устанавливают сборку с двигателем загрузки

13. Устанавливают рычаг с прижимным роликом и устройство открывания крышки кассеты, фиксируя рычаг.

14. Собирают кассетоприемник в следующей последовательности:

- устанавливают на шасси ось с рычагами загрузки (VXP1730);
- устанавливают левую плату кассетоприемника (VMD2625) и крепят ее одним винтом;
- устанавливают правую плату кассетоприемника (VXA5740), сфазировав предварительно по меткам рычаг загрузки и зубчатую рейку загрузки (рис. 5);
- надевают пружину (VMB3047) на выступ рычага привода рейки загрузки;
- устанавливают держатель кассеты (VXA5746), заводя его в пазы рычагов загрузки;
- устанавливают верхнюю плату кассетоприемника (VMA9516).

ИЗВЛЕЧЕНИЕ КАССЕТЫ

В случае возникновения неисправности извлечь кассету можно двумя способами:

1. Нажимая одновременно кнопки FF, REW и EJECT, установить сервисный режим 7. Затем нажать кнопку STOP для загрузки кассеты.

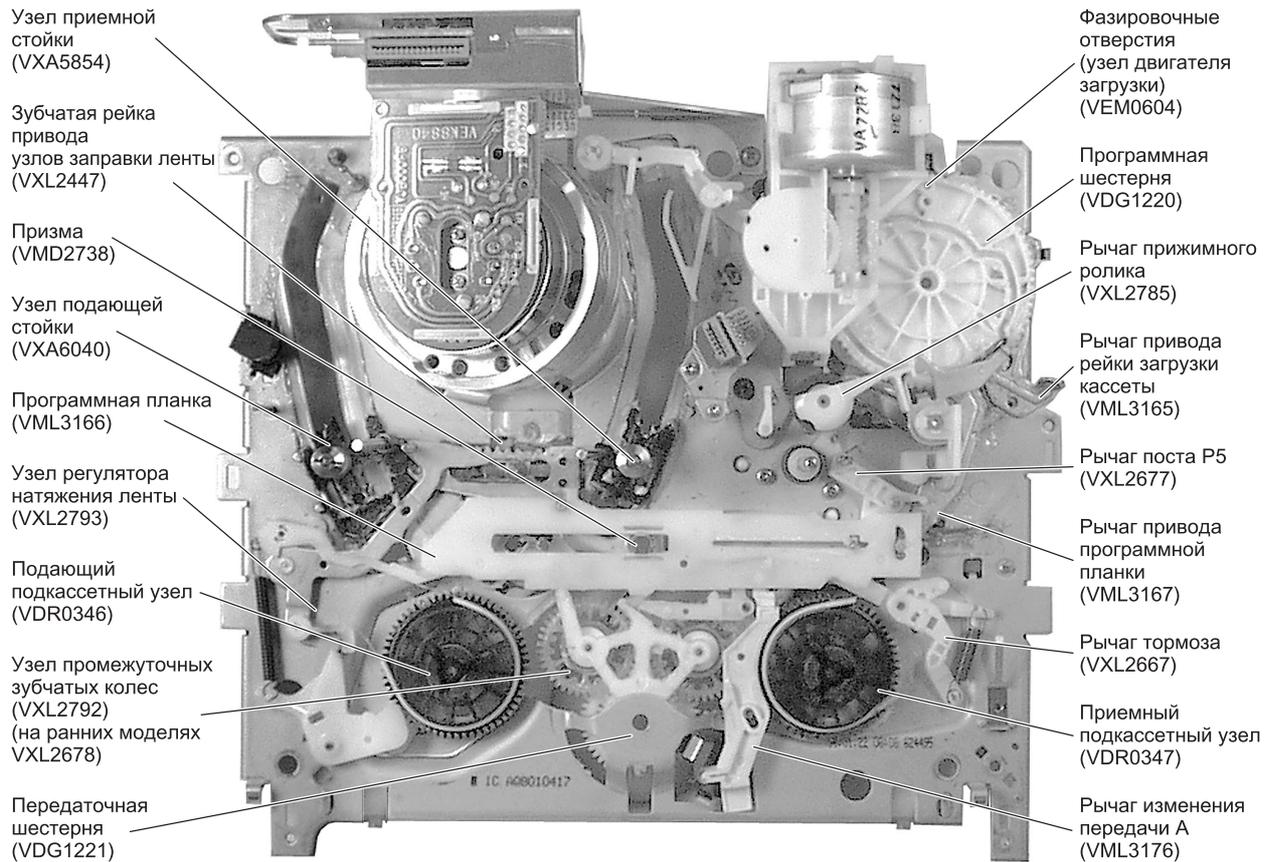


Рис. 1. Z-механизм, вид сверху

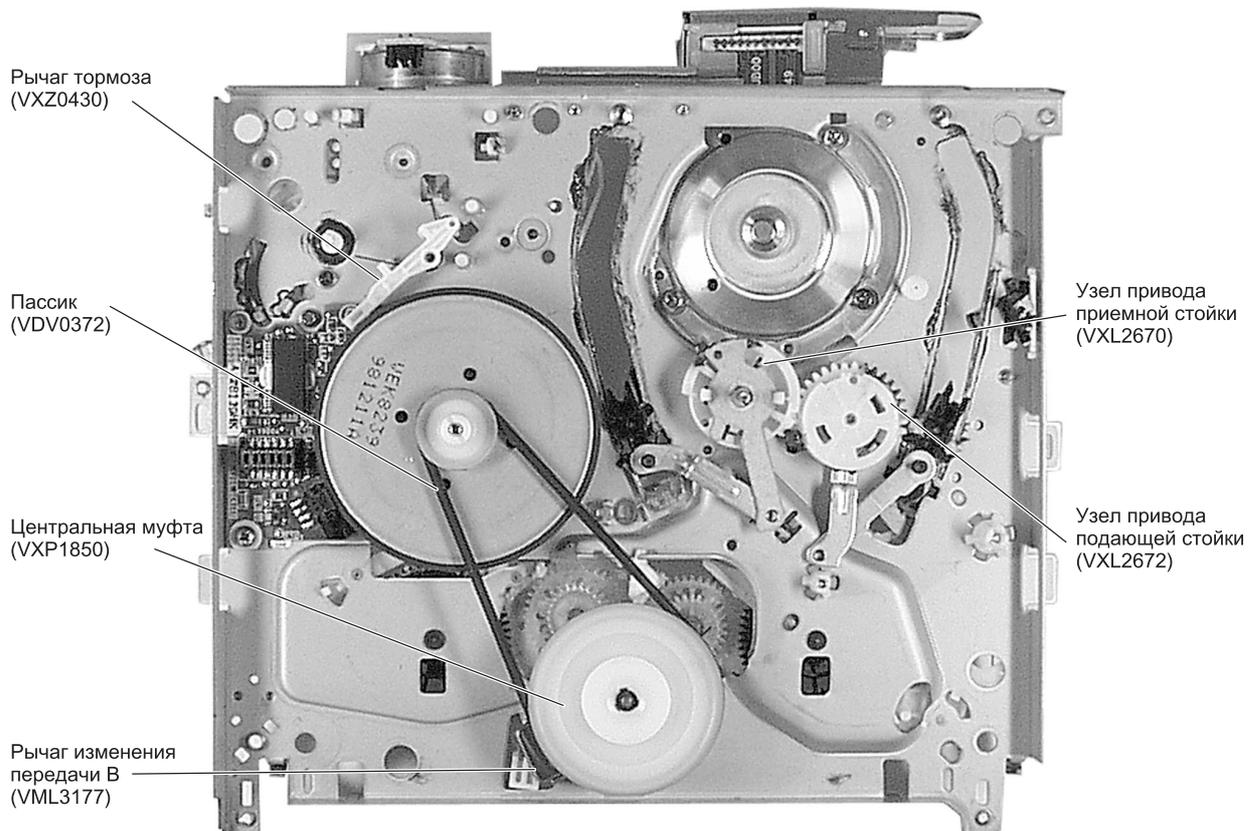


Рис. 2. Z-механизм, вид снизу

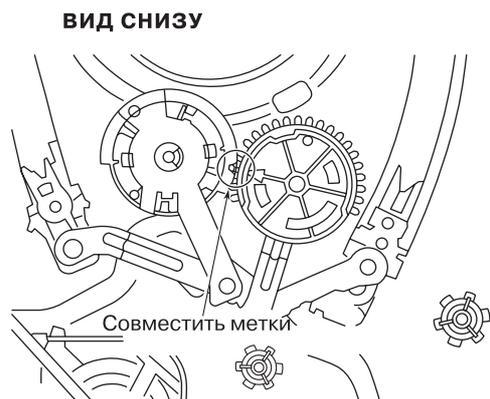


Рис. 3. Фазировка узлов заправки ленты (в положении расправленной ленты)

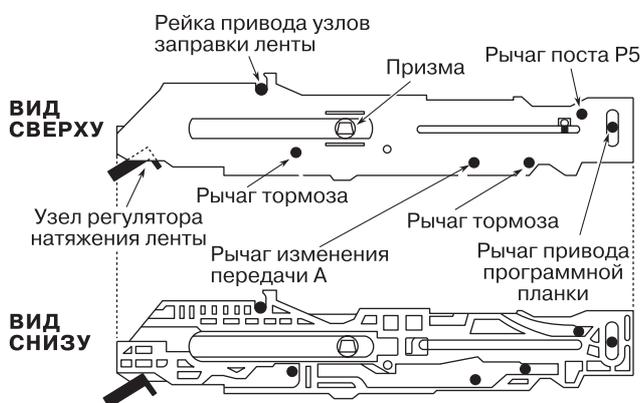


Рис. 4. Установка программной планки

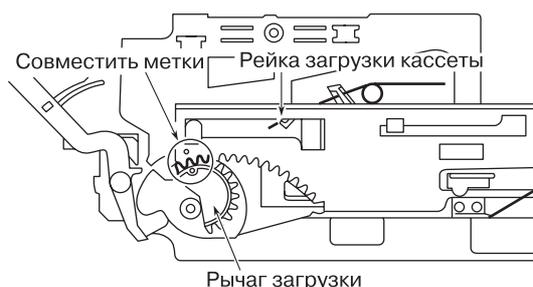


Рис. 5. Фазировка кассеты приемника

2. Вручную вращая программную шестерню по часовой стрелке, перевести механизм в положение расправленной ленты. При этом лента остается расправленной. Затем, вращая снизу через отверстие в корпусе маховик двигателя ведущего вала по часовой стрелке, подмотать ленту. После этого, вращая программную шестерню по часовой стрелке, выгрузить кассету.

РЕЖИМ САМОДИАГНОСТИКИ

Видеомагнитофоны имеют режим самодиагностики, обеспечивающий, в случае обнаружения неисправности в момент включения или во время работы,

выведение на дисплей кода неисправности в виде латинской буквы и двух цифр, например «H01».

Перечень кодов неисправностей, возможные причины их возникновения и методы проверки приведены в таблице 1.

Примечания.

1. Индикация «U» выводится на дисплей, пока включено питание.

2. При появлении индикации «H» или «F» питание автоматически выключается. При повторном включении питания дисплей переходит в обычный режим.

3. Код неисправности (две цифры) запоминается в микросхеме таймера даже при выключении ВМ из сети и может быть выведен на дисплей в сервисном режиме 2. При возникновении последующих неисправностей в память заносится код последней из них.

4. Для стирания кода неисправности из памяти следует одновременно нажать кнопки FF, REW и EJECT и держать их в течение 5 с.

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

Сервисный режим позволяет осуществить проверку различных узлов ВМ, что сокращает время поиска неисправностей. Для вхождения в сервисный режим нужно одновременно нажать кнопки FF, REW и EJECT. На дисплей при этом выводится информация в виде номера сервисного режима (в разряде часов), номера сервисных данных (в разрядах минут) и номера сервисной информации (в разрядах секунд).

Назначение сервисных режимов следующее:

- режим 0 – не используется;
- режим 1 – проверяется работа фотоприемников, фиксирующих начало ленты и конец ленты;
- режим 2 – проверяется работа механизма в различных режимах с выведением на дисплей информации в виде сервисных данных о положении механизма;
- режим 3 – проверяется программный переключатель (MODE SWITCH) по завершении каждой операции с механизмом;
- режим 4 – проверяются кнопки управления, расположенные на передней панели и пульте ДУ. Индикация на дисплее (сервисные данные) появляется при поступлении команд с кнопок на микропроцессор;
- режим 5 – проверяется цепь двигателя ведущего вала. Сервисные данные индицируются при поступлении на микропроцессор информации о вращении;
- режим 6 – аналогично предыдущему режиму проверяется цепь двигателя блока вращающихся головок;
- режим 7 – проверяются операции загрузки и выгрузки кассеты. Двигатель загрузки вращается в направлении загрузки при нажатой кнопке PLAY и в направлении выгрузки при нажатой кнопке STOP.

Сервисные данные, позволяющие судить о состоянии цепей и механизма в различных сервисных режимах, приведены в табл. 2.

Сервисная информация не зависит от номера сервисного режима. Она сохраняется в памяти при отключении ВМ от сети. Коды сервисной информации и соответствующие им неисправности приведены в табл. 3.

Таблица 1. Коды неисправностей

Код	Возможная причина	Методы проверки
U10	1. Повышенная влажность или конденсация внутри видеомагнитофона 2. Неисправность в цепи датчика влажности	1. Подождать, пока индикация исчезнет 2. Проверить исправность цепи датчика влажности
U11	Загрязнены видеоголовки	Очистить цилиндр от грязи
H01	Нет вращения блока вращающихся головок	Проверить цепь двигателя блока вращающихся головок
H02	Лента не подматывается в процессе расправки (кроме режима EJECT)	Проверить цепь двигателя ведущего вала (ВВ)
F03	Блокировка механизма во время изменения режима (кроме режима EJECT)	1. Проверить цепь двигателя загрузки 2. Проверить фазировку механизма 3. Проверить переключатель режимов
F04	Блокировка механизма во время расправки ленты	1. Проверить цепь двигателя загрузки 2. Проверить фазировку механизма
F05	Лента не подматывается во время расправки в режиме EJECT	1. Проверить цепь двигателя ВВ 2. Проверить наличие импульсов с датчиков вращения подкассетных узлов
F06	Механизм блокируется во время выгрузки кассеты	1. Проверить цепь двигателя загрузки 2. Проверить фазировку механизма кассетоприемника
F07	Во время записи сигнал меньше нормы	1. Проверить цепь включения питания во время записи
F09	Нет обмена по шине между системным процессором и микросхемой таймера	Проверить микропроцессор

Таблица 2. Сервисные данные

Номер режима	Примечание к режиму работы	Сервисные данные	Значение	Примечание
1		00	Излучение не поступает на фотоприемники (ФП)	Кассета не требуется
		01	Заблокировано излучение на левом ФП	
		02	Заблокировано излучение на правом ФП	
		03	Заблокировано излучение на обоих ФП	
2		00	Кассета выгружена	Требуется кассета *STOP 3 – прижимной ролик прижат к ведущему валу **STOP – прижимной ролик отведен от ведущего вала
		01	Кассета загружена	
		02	Режимы REV и REV SLOW	
		03	Заправка/расправка ленты (среднее положение)	
		04	Режимы PLAY, REC, STILL, PAUSE, CUE, FWD SLOW, STOP 3*	
		05	Режим STOP**	
		06	Режимы FF/REW	
07	Промежуточное положение			
3	В процессе перехода механизма из одного положения в другое сервисные данные не контролируются	00	Любая другая индикация означает неисправность в цепи программного переключателя или системы	Требуется кассета
4	Индикация только при нажатой кнопке			Кассета не требуется
5	Контролируется только левая цифра	<u>8</u> 1	8, 9, U, A, -, n, L и отсутствие индикации означает, что процессор получил информацию о прохождении команды PLAY на двигатель ВВ	1. Требуется кассета 2. Если на дисплее высвечивается символ, отличающийся от указанных, то это означает наличие неисправности в схеме
	Контролируется только правая цифра	8 <u>7</u>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 означает прохождение команд CUE, FF, FWD SLOW	
	Контролируется только правая цифра	<u>8</u> -	8, 9, U, A, -, n, L и отсутствие индикации означает, что процессор получил информацию о прохождении команд REV, REW, REV SLOW	
6	Контролируется только левая цифра	<u>1</u> 0	1, 3, 5, 7, 9, A, n и отсутствие индикации означает прохождение команды на вращение двигателя ВВГ	1. Требуется кассета 2. Если на дисплее высвечивается символ, отличающийся от указанных, то это означает наличие неисправности в схеме

Таблица 3. Коды сервисной информации

Код сервисной информации	Неисправность
00	Все исправно
01	Остановка блока вращающихся головок
02	Остановка ленты
03	Остановка в положении, отличном от 04 и 06
04	Остановка во время расправки ленты
05	Остановка двигателя ведущего вала
06	Остановка во время загрузки или выгрузки кассеты
09	Ошибка в обмене по шине между процессором и микросхемой таймера

Следует отметить, что на видеомагнитофонах, имеющих вместо кнопок FF и REW поворотную ручку, входение в сервисный режим осуществляется поворотом ручки в положение FF и одновременным нажатием кнопки EJECT.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Благодаря простоте Z-механизма в нем не отмечено серьезных проблем, связанных с поломками деталей. Однако владельцы видеомагнитофонов часто обращаются в сервисные центры с тем, что при загрузке, выгрузке кассеты или после перемотки пленки на дисплее появляется код неисправности FO3, FO5, HO2 и HO1. Часто при этом заминается лента, т.к. при выгрузке кассеты лента не подматывается и цепляется за стойки.

Рассмотрим наиболее характерные причины возникновения этих неисправностей.

1. На цилиндре блока вращающихся головок накапливается загрязнение, что приводит к прилипанию ленты во время заправки ленты и после перемотки, особенно на начало кассеты. Причиной прилипания может быть и загрязнение на ленте.

2. Возникновение ошибки FO3 может быть связано с неисправностью программного переключателя (VSS0520). Его нужно чистить или менять на новый.

3. Неисправность подкатушечного узла (чаще левого) или его неправильная установка. Менять местами левый и правый узлы нельзя.

4. Некорректная работа цепи сброса процессора или самого процессора. Для ранних модулей BM рекомендуется замена процессора на процессор с другой прошивкой:

- NV-SD225: MN675547VRWB на MN675547VRWM;
- NV-SD420: MN675567VRWN на MN675567VRWL;
- NV-SD570 и NV-HD620: MN675567VRWJ на MN675567VRWK.

5. Неисправность двигателя ведущего вала.

6. Неисправность датчика вращения подающего подкатушечного узла (левого).

7. Неисправность узла промежуточных зубчатых колес или центральной муфты.

НАСТРОЙКА Z-МЕХАНИЗМА

Механические настройки Z-механизма по сути ничем не отличаются от аналогичных настроек K-ме-

ханизма, которые были подробно рассмотрены в журнале РЭТ №№ 2, 3, 4 за 1999 г.

Электрические настройки сводятся к регулировке точки переключения видеоголовок, которая производится после замены микросхемы таймера или блока вращающихся головок и настройки несущих частот для BM класса HI-FI.

Для настройки необходима измерительная лента VHS (ПАЛ – VFJ8125H3F; НТСЦ – VFM8080HQFP), частотомер с диапазоном до 10 МГц, генератор видеосигнала.

РЕГУЛИРОВКА ТОЧКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ВИДЕОГОЛОВЕК

1. Установите сервисный режим 2.
 2. Нажмите и удерживайте кнопку EJECT более 3 с.
 3. Нажимая кнопки переключения каналов, добейтесь появления цифры 1 в разряде минут.
 4. Вставьте измерительную ленту VHS.
 5. Регулировка осуществляется автоматически при заправке ленты и включении режима воспроизведения.
 6. По завершении регулировки происходит выгрузка кассеты. Если режим воспроизведения продолжается более 5 с, надо нажать кнопку STOP для выгрузки кассеты.
 7. Для выхода из сервисного режима нажимайте кнопки FF, REW и EJECT (или кнопку EJECT) до перехода дисплея в обычный режим.
- Если регулировка не завершается самостоятельно, следует проверить схему управления сервосистемой блока вращающихся головок.

НАСТРОЙКА НЕСУЩИХ ЧАСТОТ

Рассмотрим настройку на примере BM NV-HD620.

Настройка осуществляется в режиме записи или остановки. На вход подается видеосигнал (цветные полосы) НТСЦ или ПАЛ, в зависимости от того, для какой системы проводится регулировка. Регулировка осуществляется с помощью потенциометров VR4501 (НТСЦ-L); VR4509 (НТСЦ-R), VR 4651 (ПАЛ-L), VR4652 (ПАЛ-R). Контрольные точки – TL4515 (L) TL4516 (R). Устанавливаются следующие частоты:

- НТСЦ-L – $(1,3 \pm 0,003)$ МГц;
- НТСЦ-R – $(1,7 \pm 0,003)$ МГц;
- ПАЛ-L – $(1,4 \pm 0,003)$ МГц;
- ПАЛ-R – $(1,8 \pm 0,003)$ МГц.

ДОРАБОТКА К-МЕХАНИЗМА ВИДЕОМАГНИТОФОНОВ PANASONIC

Юрий Молоков

Мы продолжаем публикации, посвященные К-механизму видеомагнитофонов Panasonic и его особенностям. В журналах РЭТ №№ 2, 3 и 4 за 2000 г. мы уже рассказывали об устройстве, настройке и диагностике К-механизма. В статье, которую мы сегодня представляем нашим читателям, внимание акцентируется на особенностях доработки ЛПМ этих видеомагнитофонов.

Лентопротяжный механизм (ЛПМ) К-типа является базовым для большинства видеомагнитофонов фирмы Panasonic серий SD, HD, HS и видеоплееров серий HR, SR. Популярность К-механизма объясняется его надежностью и долговечностью при относительной простоте.

При эксплуатации видеомагнитофонов (ВМ) Panasonic, собранных на базе К-механизма, иногда возникают проблемы с кинематикой. Видеомагнито-

фон при отказах, вызванных неисправностями ЛПМ, выключается, а на дисплее индицируется код ошибки «FO3» или «FO4». В РЭТ №4, 2000 г. расшифровываются коды неисправностей, вызванных электрическими отказами.

В некоторых случаях неисправность, соответствующая кодам «FO3» или «FO4», связана с остановкой исполнительного механизма, в частности программной планки VXL2307. Часто это происходит при включении команд FF (перемотка вперед) или REV (перемотка назад).

Планка VXL2307 в момент переключения режимов приводит в действие ряд узлов, в том числе рычаг тормоза подкассетников (рис. 1). Отсутствие или загустение смазки при скольжении рычага по планке увеличивает сопротивление движению. Автор предлагает несколько вариантов решения возникающих в этом случае проблем.

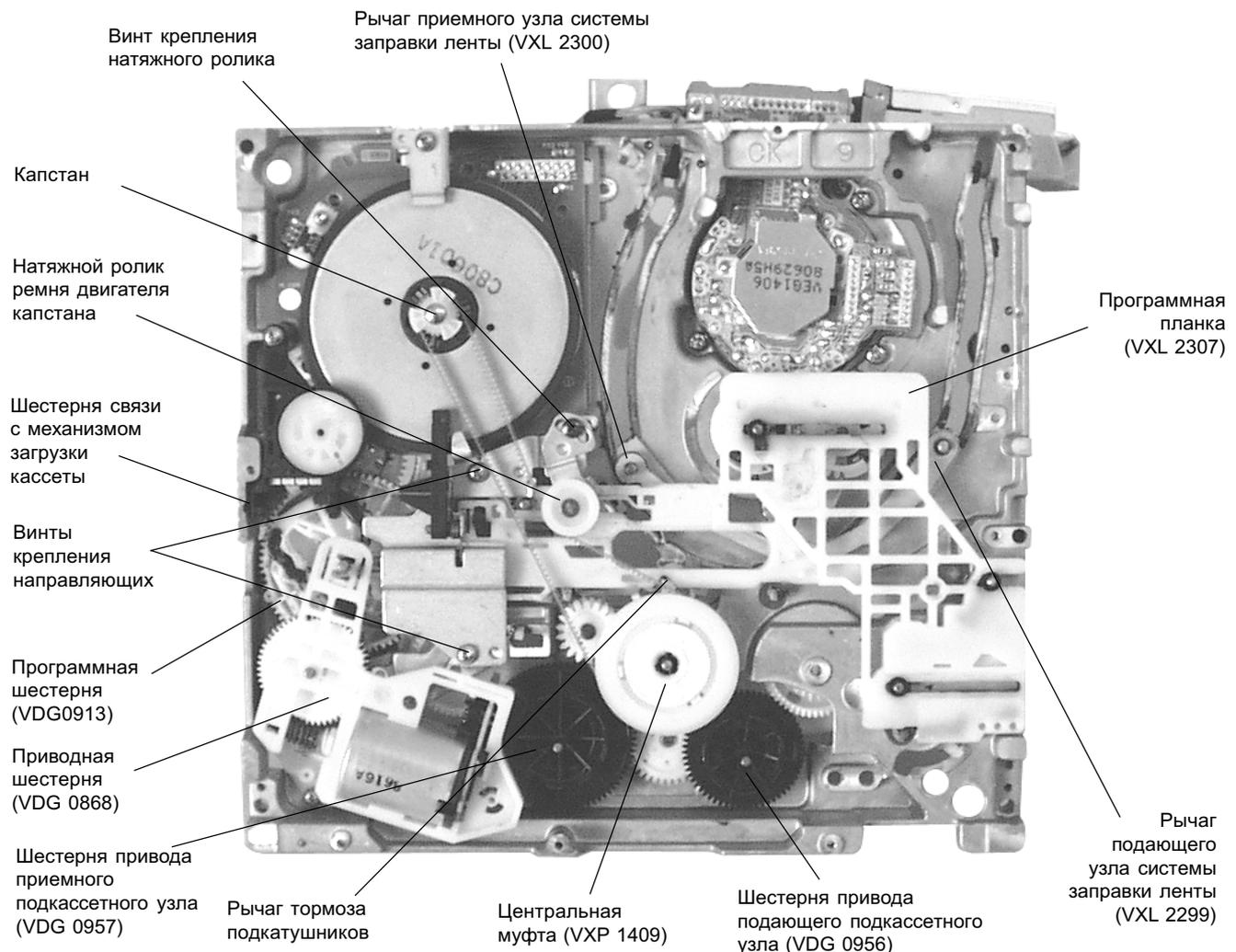


Рис. 1. К-механизм, вид снизу

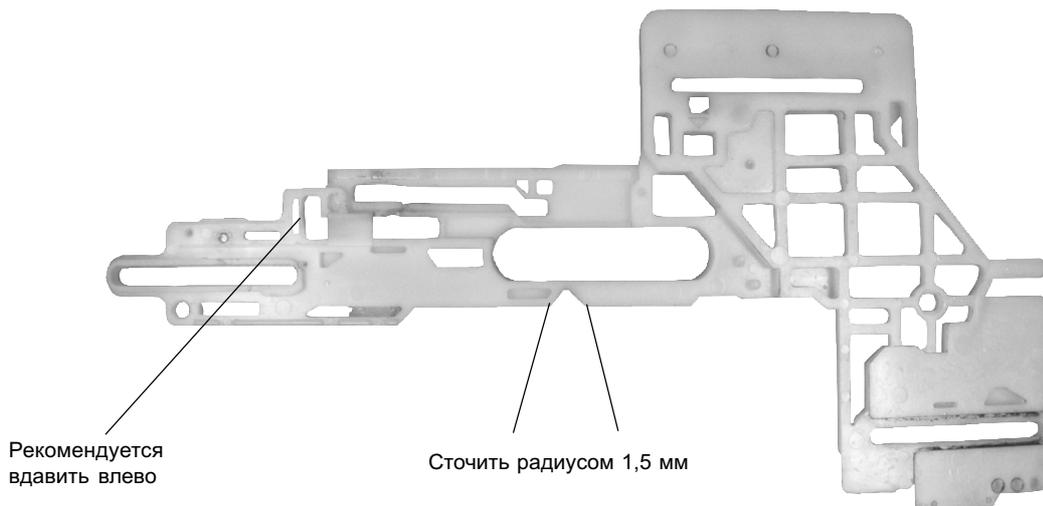


Рис. 2. Программная планка (VXL 2307)

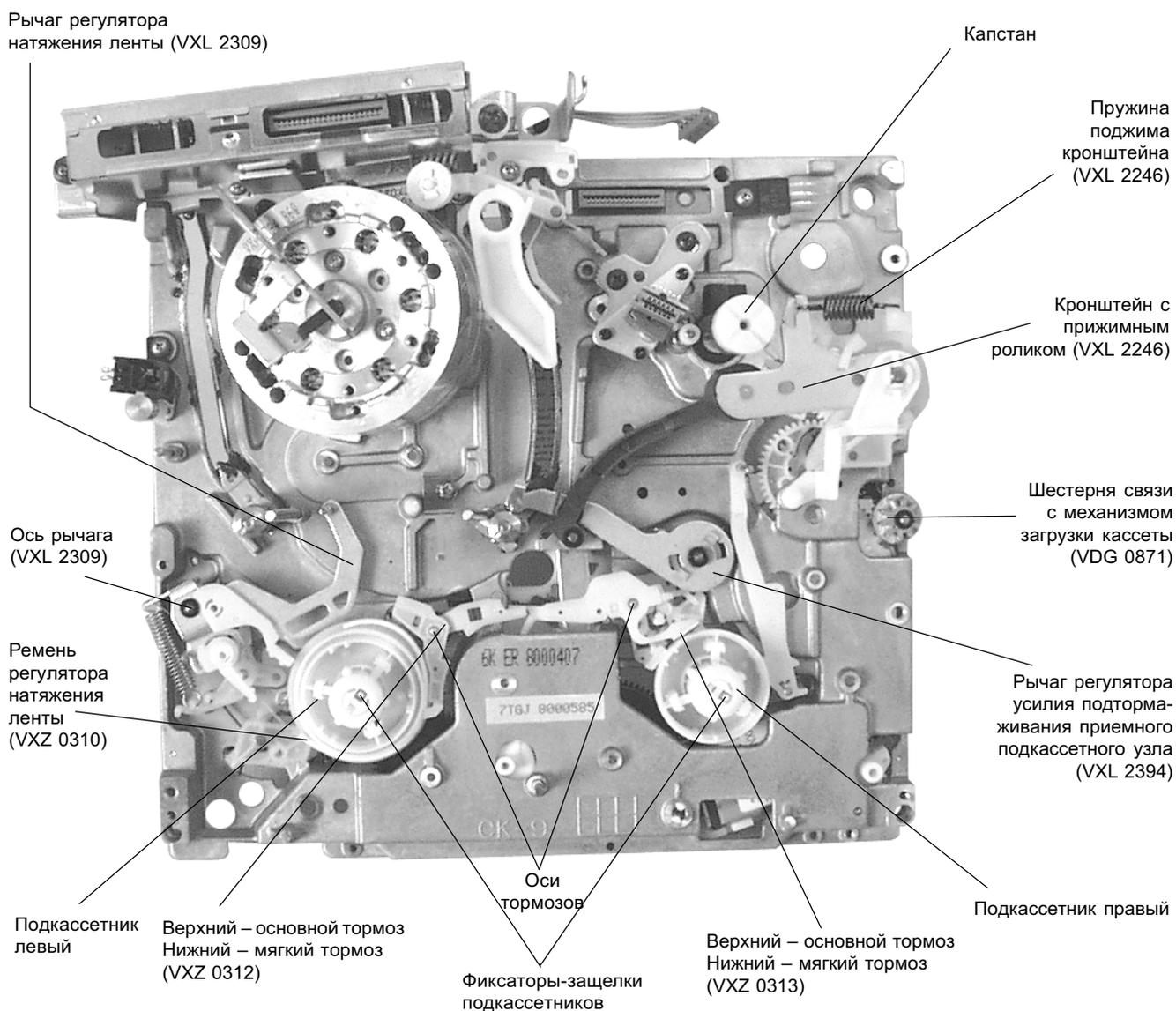


Рис. 3. К-механизм, вид сверху

Во-первых, не разбирая исполнительный механизм, нужно у программной планки сточить нулевым напильником с последующей шлифовкой углы, указанные на рис. 2. Радиус полученных скруглений должен быть примерно 1,5 мм. В случае установки новой планки VXL2307 рекомендуется слегка вдавить влево перемычку, служащую пружинящим элементом (рис. 2).

Во-вторых, необходимо уменьшить напряжение пружин на обоих тормозах подкассетников. Для этого не обязательно снимать шасси лентопротяжного механизма. Отжав верхние фиксаторы-защелки, снимаем подкассетники (рис. 3). Сняв рычаг с оси, освобождаем левый подкассетник от ремня регулятора натяжения ленты (VXZ0310). Предварительно освободив нижний фиксатор, снимаем рычаги тормозов поворотом их до упора. Фиксаторы категорически запрещается оттягивать. Для уменьшения давления рычага тормозов на планку и уверенного торможения подкассетника достаточно подогнуть пружины, расположенные под подкассетниками, на 30 градусов. Пружины, о которых идет речь, представляют собой два-три витка углеродистой проволоки с прямыми выходными усиками.

Следующей причиной торможения исполнительного механизма является недостаток или загустение смазки оснований подвижных стоек заправки ленты. Вследствие возникновения чрезмерных механических напряжений ломается планка VXL2307. Для предотвращения этого дефекта необходимо нанести молибденовую смазку на основания стоек. Смазывать надо чрезвычайно осторожно, избегая попадания

смазки на другие элементы механизма. Для этой процедуры можно использовать медицинский шприц с толстой иглой. В качестве смазки рекомендуется использовать масло для тонкой механики, например силикон-тефлон. Особое внимание следует обратить на боковую поверхность программной шестерни (рис. 1), с которой контактирует металлическая шестерня связи с механизмом загрузки кассеты (рис. 3). Как только видеокассета опустится, эта шестерня скользит с натягом по боковой стороне программной шестерни. Смазка этого узла чрезвычайно важна, поскольку в ее отсутствие пластмассовая программная шестерня постоянно тормозится.

Дополнительная нагрузка на программную планку происходит в момент, когда прижимной ролик соприкасается с тонвалом. Для уменьшения этой нагрузки автор советует примерно на 5% растянуть пружину поджима кронштейна (рис. 3).

Случается, что аппарат при перемотке издает дребезжащий звук. Его источником может являться натяжной ролик зубчатого ремня. Для устранения шума необходимо смазать, например, силикон-тефлоном ось этого ролика. Аккуратно нанесите под самую шляпку ролика маленькую каплю смазки. Будьте осторожны: смазка не должна попасть на другие части механизма!

В рамках одной статьи невозможно рассмотреть все вопросы, связанные с проблемами ЛПМ видеоманитофонов Panasonic. Тем не менее, выполнение рекомендуемых автором мероприятий поможет избежать дополнительных неприятностей, вызванных повышенным трением.

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AIWA 900, FUNAI 2500

В этих моделях видеоманитофонов часто проявляются дефекты лентопротяжных механизмов с коллекторным двигателем ведущего вала, а именно не работает обратный просмотр и перемотка. В первом случае аппарат включается в режим обратного просмотра, есть изображение, но через 4...5 мин видеоманитофон переходит в режим ожидания без выбора петли пленки. Чистка программного переключателя не приносит результатов, хотя проявление дефекта совершенно очевидно – двигатель загрузки вращается без остановки, потому что программный механизм не инициирует выработку сигнала на остановку этого двигателя. Дефект заключался в том, что верхний паз программной шестерни был сильно изношен. После замены программного переключателя, когда видеоманитофон наконец-то заработал, стало заметно, что ширина паза у неисправной шестерни на полмиллиметра больше, чем у исправной.

Вторая неисправность – отказ режимов перемотки – характерна почти для всех аппаратов, имеющих лентопротяжный механизм с коллекторным двигателем ведущего вала. Причиной этой неисправности является изменение соотношения натяжения пружин, управляющих фиксацией пластмассового рычага управления перемотками. Их можно отрегулировать следующим образом: заклеить черной изоляцией окошки датчиков начала и конца ленты, опустить лифт без кассеты (при этом в правом углу появляется доступ к пресловутым пружинкам), узкой отверткой раздвинуть витки одной из пружин и попробовать включить режим перемотки. Эту операцию необходимо повторять до устойчивого включения режимов перемотки.

LG

Модель RN830AW. Блок питания аппарата, выполненный на микросхеме STR10006, отключается через 5...10 минут работы. Причиной неисправности является конденсатор СР07 емкостью 10 нФ, рассчитанный на напряжение 630 В, который установлен параллельно рабочей обмотке трансформатора.

НІТАНСІ

Модель VTP 60 (пишущий видеоплеер). Неисправность проявляется по-разному – от неспособности аппарата загрузить кассету до полной потери синхронизации всех режимов. На первый взгляд очень похоже, что неисправна программная шестерня, но на самом деле дело не в ней. Неисправность устраняется заменой конденсаторов на плате двигателя ведущего вала С08 (47 мкФ/16 В); С07 (10 мкФ/16 В) и промывкой самой платы от растекшегося электролита. Конденсаторы лучше ставить на большее напряжение.

В этом плеере часто встречается еще одна неисправность – отсутствие звука. Детальное изучение прохождения сигнала указывает на неисправность ВА 7751ALS. Но не торопитесь ее менять! Дефект устраняется заменой конденсаторов С417, С404, С418 в обвязке этой микросхемы.

PANASONIC

Модель NV SD-205. Видеоманитофон загружал кассету и сразу выгружал ее обратно. При этом ведущий вал имел слишком большую скорость вращения (максимально возможную по регулированию). На индикаторе каждый раз высвечивались разные коды ошибок: F04 (остановка процесса разгрузки магнитной ленты), F05 (не вращается привод ВВ), F06 (остановка процесса загрузки/выгрузки кассеты), H02 (не вращается приемный узел). Проверка показала отсутствие напряжения питания 5 В на светодиодах датчиков вращения подающего и приемного узлов. Причиной неисправности оказался пробитый транзистор Q1004 типа D2544, через который проходит напряжение 12 В, идущее в том числе и на 5-вольтовый стабилизатор.

SHARP

Модель VC-V7B. Не вращается ведущий вал, не работает подмотка и перемотка в обе стороны. Напряжения на плату драйвера двигателя поступают. Тщательный осмотр платы драйвера позволил обнаружить подтеkanie под малогабаритным электролитическим конденсатором 10 мкФ/25 В, установленным на этой плате (там он один), в результате чего под этим конденсатором оборвалась дорожка, идущая на вывод 13 ИМС. После замены конденсатора и восстановления дорожки аппарат заработал нормально. Неисправность встречается часто.

SUPRA

Модель 21DK. В системе PAL отсутствует цвет, в системе SEKAM все нормально. Замена дорогостоящего видеопроцессора TA1202 ничего не дала. Тщательная проверка блока питания выявила неисправность микросхемы стабилизатора KIA7806. Причем напряжение на выходе этой микросхемы полностью соответствовало номинальному, но наблюдались повышенные пульсации. После замены этой микросхемы работоспособность полностью восстановилась.

ДЛЯ ЛЮБОГО ЛПМ

Выработку резинового прижимного ролика легко устранить путем ошкуривания рабочей поверхности снятого ролика на плоскости наждачной бумаги (зернистость P220) поступательным движением с одно-временным проворачиванием вокруг оси на угол 30...40 градусов за один проход. Несколько десятков проходов достаточно для восстановления цилиндрической поверхности.

В некоторых видеоманитофонах и видеокамерах чистка программного переключателя (ПП) представляет большую проблему. Диагностику работы ПП можно провести с помощью осциллографа. Для этого необходимо посмотреть осциллограммы на всех выводах ПП при прохождении всех фаз ЛПМ на развертке 20 мс/дел. При исправном ПП все фронты сигналов будут без «дребезга», а уровни «0» и «1» без «бахромы».

Печатается с разрешения **Михаила Рязанова**
<http://www.chat.ru/~vidak>

ПРАКТИКА РЕМОНТА ЦИФРОВЫХ АУДИОПЛЕЕРОВ SONY WM

Ярослав Бондаренко

Китайцы утверждают, что одушевляя вещи и предметы повседневного пользования, мы продлеваем срок их службы. Для многих таким одушевленным другом стал аудиоплеер. Им дорожат, и если другу нездоровится, то ищут мастера, способного оказать помощь. В большинстве случаев эту помощь можете оказать Вы.

Каким бы дорогим аудиоплеер ни был, он всегда может сломаться – реже, чем дешевый, но все же может. Это же утверждают и сотрудники сервисных центров и гарантийных мастерских по ремонту аудиовидеотехники. Еще бы! Их уверенность понятна: ремонт тех же плееров приносит им хлеб. У них есть подробнейшая документация, всевозможные измерительные и наладочные приборы, а также возможность получить любые комплектующие со склада фирмы. Однако, как свидетельствует статистика, поломки и сбои чаще возникают не из-за выхода из строя микросхем, а там, где есть различные движущиеся контакты: разъемы, движковые переключатели, кнопки, концевые замыкатели, – без них обойтись не могут пока ни дешевые, ни дорогостоящие аудиоплееры.

Попытаюсь проиллюстрировать все вышесказанное на примерах из собственной практики ремонта цифровых плееров Sony WM. Я сам бегаю по Москве с EX652-ым, и мне приходилось устранять в нем достаточное количество неисправностей, возникших уже после окончания гарантийного срока. Но мне также доводилось ремонтировать и плееры 600-ой, 500-ой и даже 400-ой серий, поломки в которых, как правило, те же самые или похожие.

Первая возникшая неисправность, с которой мне пришлось обратиться в гарантийную мастерскую за пару месяцев до окончания гарантийного срока, проявлялась следующим образом: вдруг ни с того ни с сего в одном из наушников возникали шорохи и шуршания, пропадавшие только после легкого щелчка по корпусу плеера. Некоторое время я грешил на гнездо наушников или провод, пока те же шорохи не услышал однажды во время прослушивания плеера на работе, где я подключал его к звуковой карте в компьютере. По-видимому, инженерам сервис-центра еще до меня часто приходилось сталкиваться с такого рода поломками в цифровых плеерах Sony, так что приемщик не отходя от стола прямо при мне устранил неисправность, воспользовавшись отверткой и пинцетом. Отвертка потребовалась, чтобы отвинтить пять винтов в пластиковой крышке плеера, а пинцет – чтобы достать из микроразъема и вставить обратно гибкий плоский кабель от магнитной головки (рис. 1). На мой вопрос «И это все?!» молодой человек ответил: «Да. Разъем недостаточно сильно прижимает кабель, поэтому со временем контакт может нарушиться...». Выходя на улицу, я вспомнил слова

своего институтского преподавателя: «Электроника – наука о контактах».

Позже, когда гарантийный срок у плеера кончился и я получил моральное право влезть в его нутро, я аккуратно залудил ламельные контакты гибкого кабеля, ведущего сигнал от магнитной головки, так что теперь он достаточно туго вставлялся в свой разъем. С тех пор подобной неисправности у меня не случалось. Тогда же мне и удалось более-менее детально изучить внутреннее устройство плеера стоимостью около 100 долларов.

Базовая электроника цифрового аудиоплеера типа Sony WM представлена микроконтроллером управления (OKI M6576), отвечающим за обслуживание клавиатуры, индикации, лентопротяжного механизма, и звуковым процессором (в EX652 это Toshiba TA2072), где реализованы все «штучки»: поиск, Dolby, BASS, AVLC и пр. В плеерах с приемником добавлена целая плата с цифровым тюнером и ЖК-индикатором. Кроме этих микросхем и их периферии, корректная работа которых не вызывает сомнения, на плате (рис. 2) установлены следующие коммутационные элементы, как правило, виновные в неисправностях:

- движковый переключатель Hold, отвечающий за блокировку кнопок на панели управления,
- движковый переключатель Forwind/Rewind, сообщающий микроконтроллеру управления текущее направление движения пленки,
- пять мембранных микрокнопок, с помощью которых задаются режимы работы плеера Play, Stop, Forwind, Rewind, Function и включаются различные функции,
- пружинная микрокнопка выбора типа ленты Fe/Cr,
- пружинная микрокнопка закрытия крышки, блокирующая нажатие кнопок управления при открытой крышке, а также иницилирующая положение кассеты в плеере,
- разъем, к которому подключается гибкий кабель от магнитной головки и о «слабости» которого уже писалось выше,
- пружинный контакт для подключения минусового полюса аккумулятора,
- два контакта для подключения внешнего блока питания.

Сама печатная плата крепится к алюминиевому шасси двумя винтами. Однако перед тем как снимать ее, придется аккуратно отпаять от нее выводы электродвигателя, контакты селектора типа ленты, контакты электромагнита и плюсовой контакт внешнего блока питания, который одновременно является еще и крышкой аккумуляторного отсека. Трудоемкая процедура, ничего не скажешь. И, к сожалению, чтобы проверить работоспособность после устранения непо-

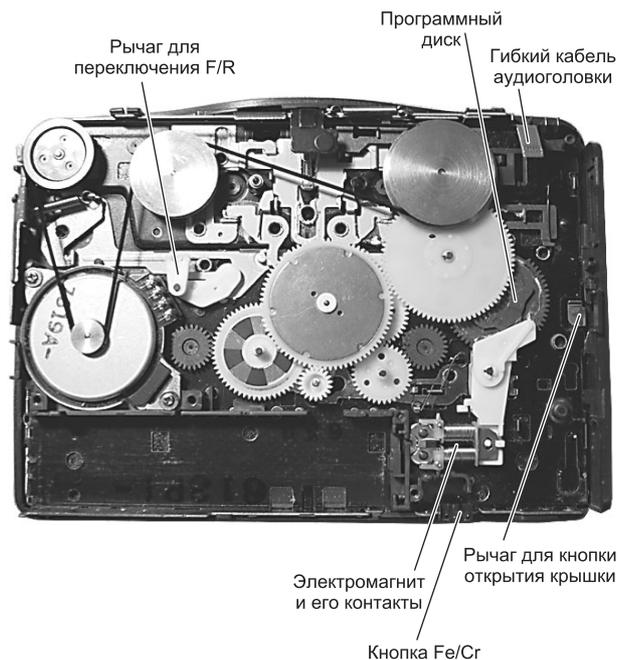


Рис. 1. Лентопротяжный механизм плеера

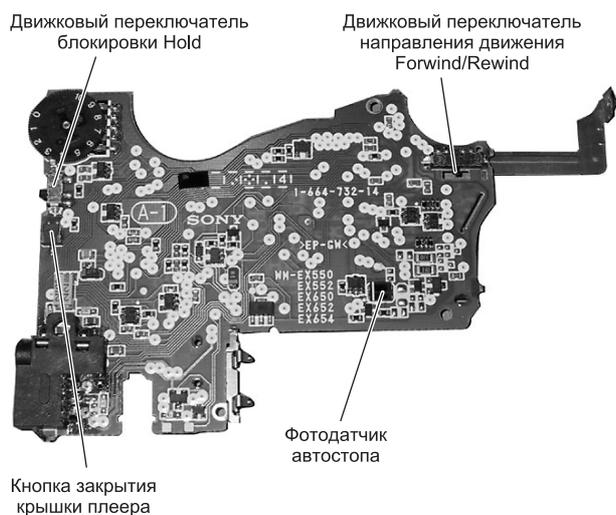


Рис. 2. Печатная плата плеера

ладки, необходимо припаять обратно как минимум контакты электродвигателя и электромагнита, установив плату на свое место внутри плеера. Иначе опtron автостопа, установленный на плату с внутренней стороны, не будет получать импульсный сигнал от размеченного черными и белыми сегментами колесика в лентопротяжном механизме, и плеер остановится. Кстати, фотоэлемент у этого оптрона очень чувствительный, и, проверяя работоспособность плеера со снятой пластмассовой панелью управления, необходимо позаботиться, чтобы на плату не падал прямой свет от настольной лампы, а то каждые три секунды будет срабатывать автореверс. Но вернемся к неисправностям.

Следующая неисправность довольно долго отравляла мне жизнь, из-за того что возникла как раз в то время, когда я был сильно занят по работе и не мог уделить внимания ремонту. Звук при воспроизведении обрывался, как будто мотор что-то остановило, а через пару-тройку секунд плеер просто отключался с каким-то треском, словно одно зубчатое колесо задевает за другое. Неисправность носила абсолютно непредсказуемый характер. Можно было проходить целый день – и ничего, а на другой день подобные остановки происходили чуть ли не через каждые пять шагов. Одно я заметил: когда плеер спокойно лежит, пока я его слушаю возле компьютера на работе, этого сбоя не происходит. В конечном итоге, когда у меня появилось время для ремонта, именно это наблюдение и помогло выяснить суть неисправности. Кнопка закрытия крышки! Маленькая bestия то ли окислилась, то ли в ней ослабли пружинные контакты, но причиной была именно она. После года эксплуатации крышка плеера не так плотно прилегала к корпусу аудиоплеера, и стоило ей чуть приоткрыться – от тряски или от удара, – контакт в кнопке нарушался, начинал «дребезжать», и сразу включалась блокировка двигателя.

Не особо вникая в схемотехнический замысел инженеров фирмы Sony, я просто накоротко замкнул контакты злополучной микрокнопки коротким отрезком провода МГТФ, что и позволило навсегда устранить неисправность. Справедливости ради следует отметить, что таким образом я навсегда лишился функции блокировки кнопок управления при открытой крышке, а также отныне мой плеер перестал «видеть» замену кассеты. Раньше при смене кассеты плеер всегда начинал проигрывать ее с «прямой» стороны, даже если благодаря автореверсу предыдущая кассета уже перешла на «обратную» сторону. Теперь же при постоянно замкнутой микрокнопке блокировки крышки каждую новую кассету плеер проигрывает с той стороны, на которой была сменена предыдущая кассета.

Но самой отвратительной неисправностью из всех случившихся с моим плеером и встречавшихся мне еще в паре аудиоплееров, похожих на Sony WM-EX654, была неисправность, вызванная выходом из строя движкового переключателя направления движения пленки. Установлен он на внутренней стороне платы и передвигается одним из рычагов лентопротяжного механизма. Неисправность выглядела следующим образом. При включении режима проигрывания плеер сначала начинал быстро перематывать пленку вперед, потом назад, а затем мог либо все-таки включиться, либо остановиться. Во время этих мотаний из наушников вырывалась сводящая с ума какофония, прекратить которую было невозможно: на нажатия кнопок плеер не реагировал. Плеер словно не находил кассету, но при этом не отключал звук от магнитной головки, как это происходит в режиме перемотки. Иногда, после очередного срабатывания реверса, микропереключателю удавалось замкнуться в какое-то четкое положение, и тогда режим воспроизведения включался. В том же случае, когда контактам переключателя так и не удавалось надежно замкнуться, плеер останавливался.

Признаться, я часто пользовался функцией повторного воспроизведения одного трека, которая доступна в аудиоплеерах, подобных Sony WM-EX654. В этом режиме движковый микропереключатель направления движения пленки меняет свое положение каждые три-четыре минуты. Пожалуй, на гарантийный год ресурса этой крошки еще хватает, но потом... Гибкие контакты переключателя, по всей видимости, расшатались, и возникавший «дребезг» сбивал с толку микроконтроллер управления. На мое счастье, точно такой же микропереключатель удалось купить в магазине «Чип и Дип». Запаяв его на место вышедшего из строя, я избавился и от этой самой неприятной неисправности, в очередной раз улыбнувшись по поводу простоты поломки.

До сих пор речь велась только о неисправностях, возникающих по вине электромеханических компонентов, которыми являются разъемы и переключатели. Однако следует также обратить особое внимание на лентопротяжный механизм аудиоплеера. Возникающие в нем неисправности, к сожалению, очень трудно устранять, — миниатюрные шестерни для аудиоаппаратуры Sony практически невозможно найти на рынках Москвы. Дважды ко мне обращались с жалобой на неравномерное протягивание пленки — «плавающий звук», — сопровождаемое сильным звуком трущихся частей, даже скрежетом внутри плеера. И в обоих случаях причиной неисправности был износ крохотной шестерни диаметром около 4 мм и количеством зубьев не более 20. Я оказался бессилён помочь здесь чем-либо людям и по-

советовал им обратиться все-таки в сервис-центр и заплатить за ремонт. А недавно и мне самому пришлось отдать свой плеер в платный ремонт по причине выхода из строя именно той самой маленькой шестерни...

Довольно часто причиной плавления звука при воспроизведении оказывается обычная пыль! Лентопротяжный механизм в сверхплоских аудиоплеерах, несмотря на большое количество пластмассовых шестерней, все-таки достаточно точный, почти часовой. От продолжительной эксплуатации плеера внутрь всегда попадают и пыль, и волокна шерсти, и волосы. Наматываясь на валы, они загрязняют смазку и создают дополнительное трение. Устраняется просто: разобрать, промыть, протереть, смазать, собрать. Однажды мне принесли плеер, который пролежал без работы почти год. В нем все было исправно, вот только смазка загустела, и электродвигателю не хватало сил прокрутить лентопротяжный механизм, чтобы запустить режим воспроизведения. Я освежил загустевшую смазку жидкой силиконовой, и плеер «ожил».

Завершая свое повествование, надеюсь, что замеченные и устраненные мною неисправности помогут кому-то починить свой или чей-то забарахливший плеер. Мой институтский преподаватель, перечисляя правила выявления и ремонта неисправностей, первым правилом поставил призыв «Не паниковать!»... А только вторым — «Искать пропавший контакт там, где он должен быть, и устранять контакт там, где его быть не должно».

Удачи!

СТАНДАРТНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИНТЕРОВ HP LJ 5/6P

Александр Прудников

В предыдущем номере журнала была опубликована статья о профилактике принтеров HP LJ 5/6P. Продолжая тему, автор рассказывает о стандартных неисправностях этих популярных принтеров.

В этой статье пойдет речь об определении и устранении частых неисправностей принтеров данной серии. Перед началом работ необходимо распечатать тестовый лист принтера. Основных и наиболее доступных тестов в данном принтере три.

Первый тест называется Demo Page. Для его запуска необходимо просто нажать на продолговатую кнопку продолжения печати на панели принтера. Он показывает графические возможности принтера и печатает его основные функции. В основном он используется для демонстрации клиенту работоспособности аппарата и проверки картриджа принтера, т.к. имеет множество полутонов серого, по которым и определяется качество печати.

Второй тест называется Self Test / Configuration. Для запуска этого теста необходимо на включенном принтере нажать одновременно кнопки «отмена печати» и «продолжить печать». Данный тест является исключительно информативным. Вот расшифровка позиций, выводимых принтером на печать:

1. Page Count – общая наработка принтера.
2. Total Memory – объем установленной памяти принтера.
3. Available Memory – свободная память принтера.
4. SIMM Slot 1,2,3 – описание установленных в слоты на плате форматера дополнительных симвов памяти (RAM SIMM) и кириллических симвов (ROM SIMM).

5. RET – установки функции RET (Light, Medium, Dark). По умолчанию должно быть установлено Medium (среднее).

6. Контрольная полоса лазер-сканера (над которой подписано значение функции RET). По ней можно определить общее загрязнение линзы лазер-сканера и лазерного диода. Горизонтальные полосы, из которых состоит контрольная полоса, должны четко просматриваться под лупой. Наилучших результатов проверки можно достичь только при печати с разрешением 600 точек на дюйм в режиме ECONOMODE = OFF.

7. RESOLUTION – разрешение, по умолчанию 600 точек на дюйм.

8. DENSITY – плотность черного цвета, по умолчанию 3.

9. ECONOMODE – режим экономии тонера (ON – включен, OFF – выключен).

10. IO TIMEOUT – время в минутах до входа в режим экономии при отсутствии заданий на печать. В этом режиме остаются активными опрос порта и индикация.

Третий тест печатается без форматера. Сняв форматор, необходимо неострой пластиковой палочкой, например обратной стороной стержня шариковой ручки, нажать на микрокнопку, расположенную на плате управления (DC-Controller) в нише узла шестерен. Двигатель запустится, и принтер напечатает лист с вертикальными черными полосами. Применяется данный тест для точной диагностики плат управления принтером, а именно в тех случаях, когда невозможно напечатать тест с форматером.

Стандартные неисправности принтеров HP LJ 5/6P сведены в табл. 1.

Таблица 1. Стандартные неисправности принтеров HP LJ 5/6P

Проявления неисправностей	Неисправности и методы их устранения
Принтер не берет бумагу из первого лотка	Основным виновником данной неисправности является блок подачи бумаги из первого лотка (Tray1, рис. 1). Причина данной неисправности – трещина кожуха реверсивной шестерни в месте контакта с кожухом пружины реверсивного механизма. При возникновении данной неисправности рекомендована замена блока, хотя может быть предложен следующий выход: <ul style="list-style-type: none"> • разобрать реверсивную шестерню; • промыть пружину в спирте и положить новую смазку (солидол, тех. вазелин); • собрать механизм и укрепить кожух тонкой металлической полосой
Бледная печать	Обычно данная неисправность обусловлена выходом из строя магнитного вала картриджа, но нередки дефекты лазерного диода (Laser Beam, рис. 2). Проверить это очень легко: поменяйте магнитный вал, внимательно осмотрите контакты высокого напряжения, и, если они не вызывают сомнений, то меняйте лазерный диод. Другой причиной данной неисправности может быть общее загрязнение оптики
Местами бледная печать	Эта достаточно распространенная неисправность вызвана износом трансфероллера. Если после очистки трансфероллера неисправность не устранилась, то необходимо его заменить
Темная вертикальная полоса по краю листа	Определенно износ селенового барабана. Можно поменять барабан, но лучше картридж целиком
Белая вертикальная полоса, изменяющая положение	Насекомые в лазер-сканере (Laser-Scanner, рис. 2). Удалить насекомых и следы их посещений. В данном случае необходима полная разборка аппарата

Таблица 1 (продолжение). Стандартные неисправности принтеров HP LJ 5/6P

Проявления неисправностей	Неисправности и методы их устранения
Белая вертикальная полоса, не изменяющая положения	Загрязнено, обычно тонером, основное зеркало (рис. 3). Очистить зеркало жидкостью для профилактики оптических поверхностей. Если неисправность не устранена, внимательно осмотреть линзу лазер-сканера на предмет загрязнения непрозрачными частицами
Тонкая черная вертикальная полоса	Износ селенового барабана картриджа. Заменить картридж, т.к. при данной неисправности очень сильно страдает ракельный нож
Темная печать	Неисправный ракельный нож и/или селеновый барабан. Другой причиной может быть некавалифицированная заправка картриджа или использованный для заправки некачественный тонер
Принтер не берет бумагу из второго лотка	Неисправен узел подачи бумаги (Tray2, рис. 4). Проверять лучше в следующем порядке: 1. Соленоид узла подачи бумаги 2. Ролик подачи бумаги 3. Шестерни привода подачи бумаги Если обнаружены неисправности по пп. 1 или 3, рекомендуется поменять узел целиком
Принтер зажевывает бумагу при подаче	Неисправен или загрязнен ролик подачи бумаги на регистрацию. Другой вариант – вышел из строя блок роликов на планке, направляющей движение бумаги на вал регистрации из второго лотка (Paper Gate, рис. 5)
Принтер зажевывает бумагу на выходе	Неисправна направляющая с роликами выхода бумаги (Paper Out, рис. 6), которая расположена сверху рамы принтера, или один из нижних пластиковых роликов под Paper Out заклинен. В зависимости от степени заклинивания необходима профилактика или замена
Принтер не закрепляет (не допекает) изображение	В термоузле (Fuser Roller) неисправен термистор или установлена более толстая термопленка. Заменить термоузел или термопленку
Черная размытая полоса без изображения	Термопленка повреждена. В зависимости от того, сколько аппарат проработал с неисправной термопленкой, необходима замена или термопленки, или термоузла
Принтер издает посторонний шум до подачи бумаги, но при проходе бумаги шум пропадает. На качество печати не влияет	Сильно загрязнены ролики Paper Gate. Разобрать блок роликов и тщательно прочистить. Смазывать категорически запрещается. Если шум после проведения работ не прошел, рекомендуется замена узла. Если узел не заменить, то эта неисправность может привести к выходу из строя Tray2
При работе принтер издает низкий гул и периодами треск	Износ (пересыхание) резиновых антивибрационных прокладок платы шестерен привода принтера. В зависимости от времени использования аппарата с данной неисправностью необходимо заменить плату или резиновые прокладки
Треск при запуске со стороны основного двигателя. Аппарат не берет бумагу ни из одного лотка	Треснула шестерня основного двигателя принтера (Main motor). Заменить шестерню. Неисправности самого двигателя очень редки
Принтер издает громкий треск и регулярно жует бумагу на выходе	Закончился срок службы блока закрепления изображения – фюзера (Fuser, рис. 7). Обусловлено это усталостью металла, из которого он изготовлен. Первым симптомом неисправности является выпадение из фюзера белых роликов, являющихся своеобразными предохранителями. После выпадения роликов узел может отработать около 20 000 листов до выхода из строя. Рекомендуется заменить узел в сборе
Движение бумаги в принтере останавливается посередине аппарата	Неисправен датчик выхода бумаги. Он загрязнен или шторка не возвращается в нормальное состояние. Произвести профилактику датчика и шторки. Не стоит увеличивать вес возвратной площадки датчика
Принтер включается и показывает замятие бумаги	
Принтер не включается	Неисправна плата управления (DC-Controller, рис. 8). В большинстве случаев замена платы, но в некоторых случаях предохранителя или электролитического конденсатора
Принтер не печатает с компьютера	Неисправна плата формирования изображения из кода драйвера (Formatter). Рекомендуется замена платы
Принтер не печатает, прогоняет 4 белых листа и зажигает все диоды индикации	Дефект лазерного диода. В большинстве случаев замена лазер-сканера, но не исключена неисправность блокировочной шторки лазерного диода
Принтер не входит в режим готовности и зажигает все диоды индикации. При нажатии кнопки «Продолжить» остается гореть верхний диод	Неисправен Fuser roller. В большинстве случаев необходима его замена. Обычно неисправными оказываются термистор или термолинейка
Изображение смещено на листе по диагонали	Нарушена юстировка лазер-сканера. Рекомендуется выставить зеркало по средней риске и, сдвигая его вверх или вниз по шкале с шагом 0,2 мм, добиться нормального изображения

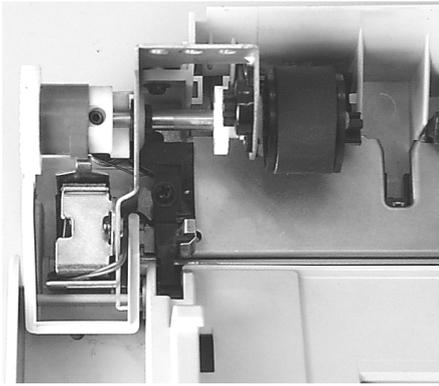


Рис. 1. Узел подачи бумаги из первого лотка

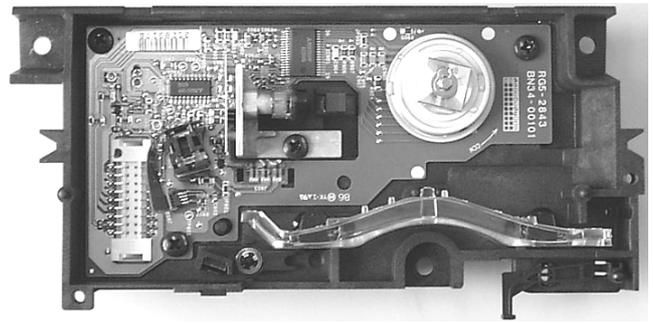


Рис. 2. Лазер-сканер



Рис. 3. Узел основного зеркала



Рис. 4. Узел подачи бумаги из второго лотка

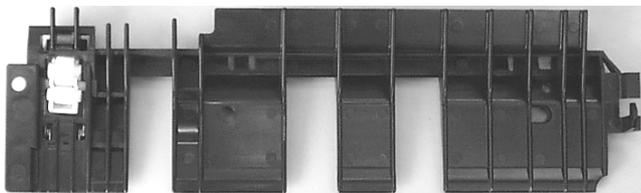


Рис. 5. Направляющая бумаги из второго лотка

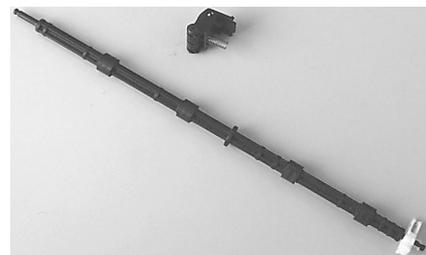


Рис. 6. Направляющая выхода бумаги

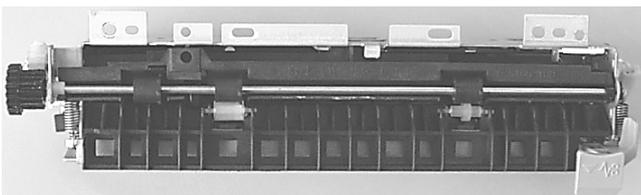


Рис. 7. Фьюзер

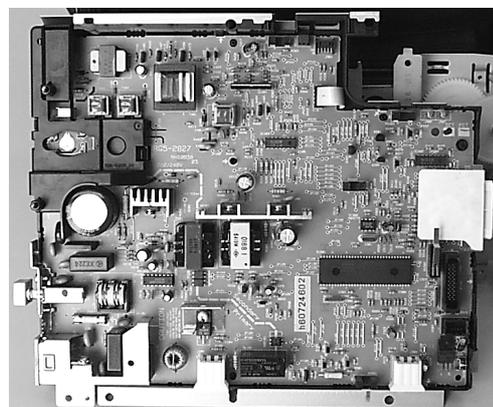


Рис. 8. Плата управления

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ (ЧАСТЬ 2)

Владимир Мясоедов

Первая часть статьи познакомила Вас с источниками питания компьютеров, использующими широко распространенные микросхемы 3842/44. В этой части выполняем обещание рассказать об использовании в компьютерных блоках питания микросхемы 494.

В этой части статьи рассмотрим источники питания, собранные на микросхеме TL494.

Микросхема TL494 – это готовый ШИМ с внутренним задающим генератором, компаратором защитного временного интервала, двумя операционными усилителями ошибки, источником опорного напряжения, выходным триггером, двумя выходными транзисторами для работы в двухтактной схеме. Функциональная схема и цоколевка TL494 приведены на рис. 5.

Напряжение питания микросхемы подается на выв. 12. К выв. 5 и 6 подключаются резистор и конденсатор, определяющие рабочую частоту задающего генератора.

Вход DTC предназначен для регулировки защитного временного интервала – времени, когда оба ключевых транзистора блока питания закрыты. Этот вход часто используется для «мягкого» старта блока питания, когда напряжения на его выходах при включении питания нарастают плавно, а не скачком. В этом случае к входу DTC подключают внешнюю RC-цепь.

Стабилизатор опорного напряжения (Reference regulator), входящий в состав TL494, питает узлы самой микросхемы, а также выдает на выв. 14 опорное напряжение 5 В с током нагрузки до 10 мА.

Усилители ошибки представляют собой два абсолютно идентичных операционных усилителя, один из которых чаще всего используется как пороговое устройство (например, в цепях защиты), а второй – для стабилизации и регулировки выходных напряжений. На один из его входов в этом случае через делитель подается выходное напряжение со стабилизатора опорного напряжения, а на второй – также через делитель одно из выходных напряжений. Ширина выходных импульсов составляет 97% длительности периода колебаний задающего генератора, если на выходе усилителей ошибки (выв. 3) напряжение 0,5 В, и 0% (т.е. блок питания выключен), если напряжение 3,5 В.

Внутренний триггер (Pulse-Steering Flip-Flop) формирует управляющую ШИМ-последовательность для работы выходных транзисторов Q1 и Q2.

Вывод 13 (Output control) служит для управления работой предвыходных каскадов. Если на этот вывод подано напряжение питания, выходной сигнал триггера подается на базы выходных транзисторов Q1 и Q2, при нулевом напряжении на выв. 13 выходные транзисторы заперты. Эмиттеры и коллекторы выходных транзисторов подключены к выводам 8...11.

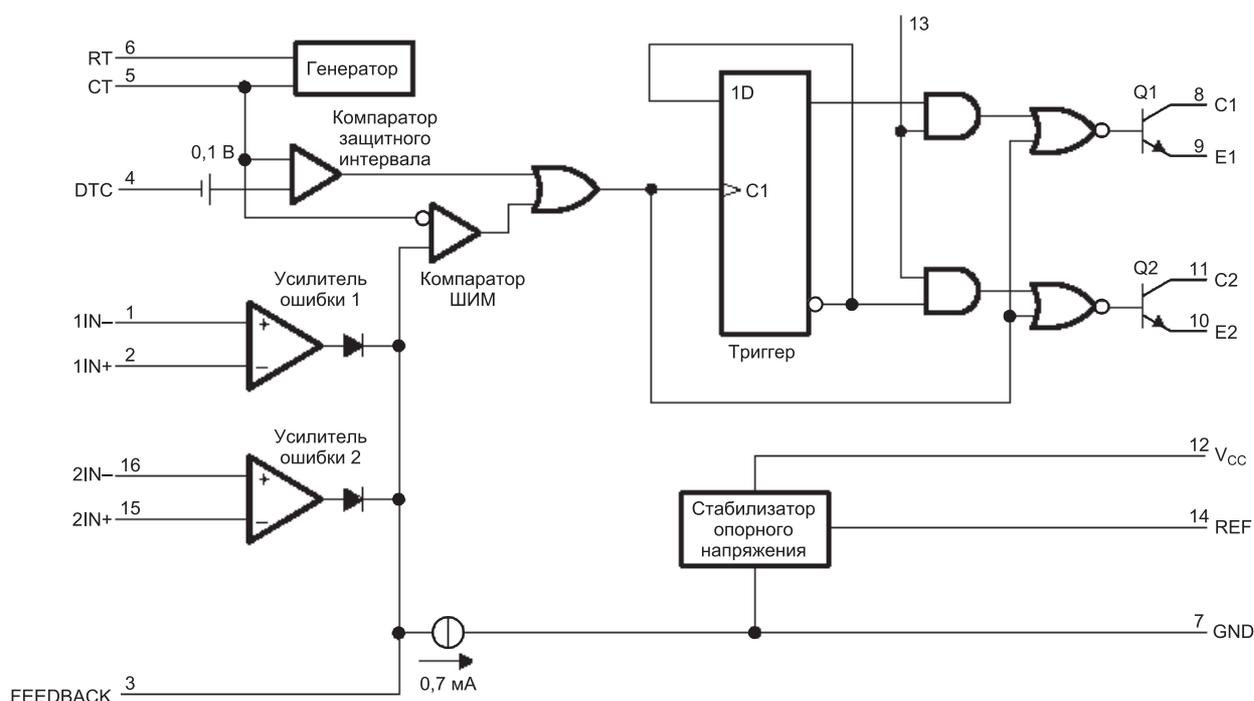


Рис. 5. Структурная схема микросхемы TL494

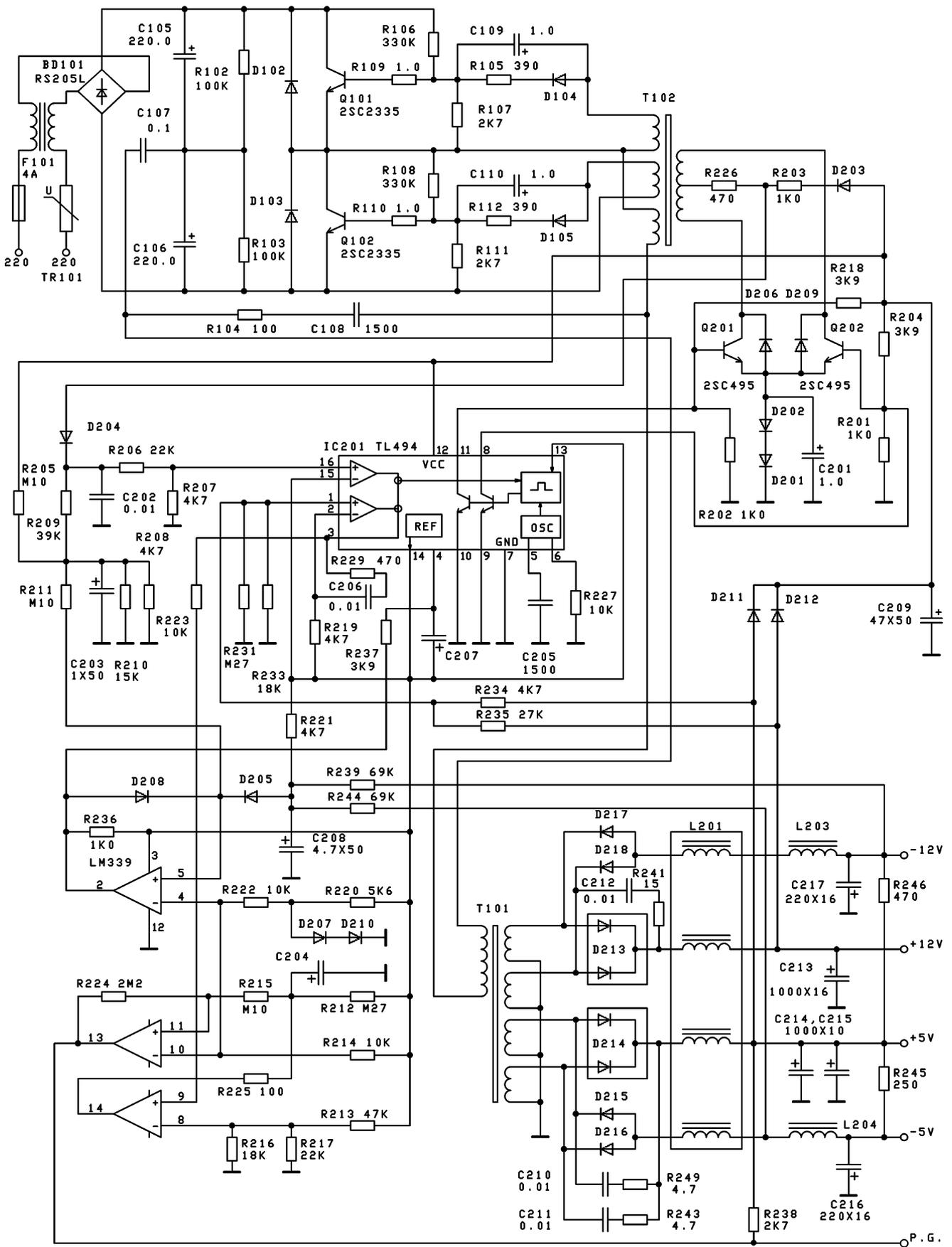


Рис. 6. Блок питания конструктива АТ

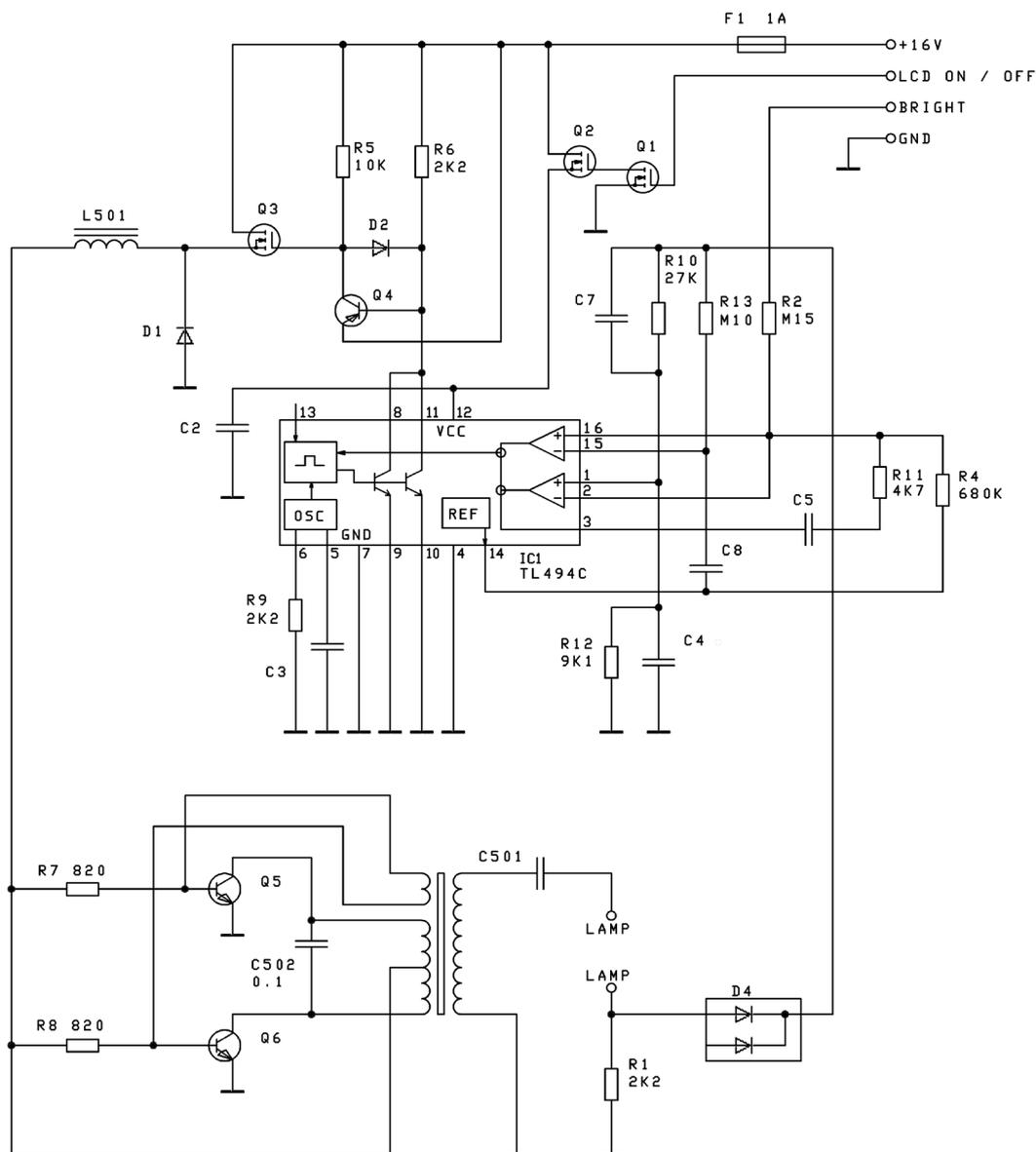


Рис. 7. Источник питания люминесцентной лампы компьютера Notebook

Рассмотрим теперь распространенный блок питания конструктива АТ, поставлявшийся с корпусом Mini Tower для компьютеров от 286 до Pentium MMX. Его мощность, как правило, около 200 Вт. Существует несколько вариантов этих блоков питания, отличающихся цепями формирования сигнала Power Good (P.G.) и цепями защиты. Один из вариантов исполнения такого блока питания представлен на рис. 6.

Переменное напряжение 220 В, проходя через термистор TR101, выпрямляется диодным мостом VD101 и сглаживается конденсаторами C105, C106. В случае отсутствия генерации при выходе из строя устройства и отключенном питании конденсаторы разряжаются через резисторы R102, R103.

В первый момент при включении питания ключевые каскады на транзисторах Q101, Q102 работают в режиме автогенератора благодаря резисторам запуска R106, R108 и положительной обратной связи через трансформатор T102. Выходные напряже-

ния с выходов +12 и +5 В через диоды D211, D212 поступают на вывод питания микросхемы TL494. Когда эти напряжения оказываются близкими к номиналу, IC201 включается и начинает управлять транзисторами Q101, Q102 через транзисторы Q201 и Q202 и трансформатор T102.

Один из усилителей ошибки (нижний по схеме) IC201 используется для стабилизации выходных напряжений. Его неинвертирующий вход (выв. 2) подключен к выходу внутреннего источника опорного напряжения микросхемы (выв. 14) через резистор R219. Инвертирующий вход подключен к выходам напряжений +5 и +12 В через делители R231, R233...R235. В результате выходные напряжения 5 В и 12 В, взятые со своими весовыми коэффициентами, сравниваются с опорными и напряжение ошибки подается на формирователь ШИМ. Второй (верхний по схеме) усилитель ошибки используется в цепях защиты.

Таблица 1. Характерные неисправности источника питания конструктива АТ

Неисправность	Дополнительный признак	Способ устранения
Сгорел предохранитель		Проверить BD101, TR101, Q101, Q102, D102, D103, R109, R110, C107, C108, R104, Q201, Q202, D203
Блок питания не запускается	Транзисторы Q101, Q102 исправны	Проверить замыкания в нагрузке, D213...D217, C210...C216, транзисторы Q201, Q202
	При подаче внешнего питания 12 В на выв. 12 IC201 БП начинает работать. После отключения внешнего питания БП продолжает работать	Проверить резисторы запуска R106 и R108
	При подаче внешнего питания 12 В на выв. 12 IC201 БП не работает	Проверить заменой C207. Проверить C209, D211, D212 Удалить R237, C207, соединить выв. 4 IC201 с общим проводом. Если запуска нет, проверить D203, D204, заменить IC201, если есть – проверить D205, D207, D208, D210, C208, IC202
При подключении принтера срабатывает защита		Проверить изоляцию силовых ключей Q101, Q102 от радиатора, уход номиналов R221, R239, R244
Занижены выходные напряжения	Из блока питания слышен свист	Проверить C105, C106, L201...L204, Q101, Q102

Блок питания имеет защиту от перенапряжений. Номиналы резисторов R239, R244, R221, R214, R220, R222 рассчитаны таким образом, что при номинальных напряжениях питания на выходе компаратора LM339 (выв. 2) присутствует нулевой потенциал. Этот потенциал подается на вход DTC (выв. 4) IC201. При завышении выходных напряжений напряжение на выв. 5 уменьшается, и на выходе LM339 появляется напряжение около 5 В. При этом защитный интервал изменяется с 3 до 100%, что приводит к отключению блока питания.

Сигнал P.G. формируется двумя нижними по схеме компараторами, входящими в состав LM339. Этот сигнал вырабатывается при установке напряжения ошибки (выв. 3 IC201) ниже порога, задаваемого делителем R213, R216, R217, то есть практически когда выходные напряжения +5 и +12 В близки к номиналу. Задержка формирования сигнала определяется номиналами C204, R215, R212.

В табл. 1 представлены наиболее характерные неисправности данного блока питания.

Следующей модификацией этой схемы является блок питания конструктива АТХ. В этой модели добавлен дежурный режим и напряжение питания +3,3 В. Большинство неисправностей, касающихся ключевых каскадов, микросхем TL494 и LM339 со-

впадают с неисправностями блока питания конструктива АТ. Эта схема хорошо была описана в [1].

В заключение рассмотрим схему преобразователя напряжения для питания люминесцентной лампы подсветки экрана компьютера Notebook (рис. 7). В этом источнике питания микросхема TL494 включена упрощенно. Рабочая частота выбрана довольно низкой, около 2 кГц. На транзисторах Q5 и Q6 собран автогенератор, который через ключи Q3 и Q4 управляется от микросхемы. На вывод управления яркостью (Bright) подается постоянное напряжение с ЦАП компьютера, которое через резистор R2 поступает на входы усилителей ошибки микросхемы. Это напряжение управляет скважностью выходных импульсов на выводах 8 и 11. Кроме того, на входы усилителей ошибки через резистор R4 поступает опорное напряжение с вывода 14 микросхемы. Для стабилизации высоковольтного напряжения на эти же усилители подается напряжение, снимаемое с резистора R1.

Сигнал включения On/Off, поступающий от материнской платы компьютера, открывает транзисторы Q1, Q2 и тем самым подает питание на IC1, что приводит схему в рабочее состояние.

Литература:

1. Гончаров Ю., Орехов А. Источники питания конструктива АТХ для компьютеров. РЭТ №1, 1999.

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА RANK XEROX XC520 (ЧАСТЬ 1)

Андрей Бочкарев

Копировальные аппараты Rank Xerox – постоянная тема нашего журнала. С этого номера мы начинаем рассказ о модели XC520 – популярном аппарате для офиса. Из этой части статьи Вы узнаете о режиме диагностики, техническом обслуживании и кодах неисправности аппарата.

Копировальный аппарат Rank Xerox XC520 является относительно новой разработкой и продолжает серию настольных малогабаритных копировальных аппаратов фирмы Rank Xerox. Вес аппарата – 11,2 кг, потребляемая мощность – 1000 Вт, максимальный формат бумаги – А4, емкость лотка подачи бумаги – 40 листов. Масштабирование отсутствует. Аппарат прост в эксплуатации и удобен в сервисном обслуживании, у него есть простая самодиагностика. К достоинствам этого аппарата можно отнести его относительно невысокую стоимость и небольшие габариты, которые позволяют размещать его прямо на офисном столе. К недостаткам – его низкую производительность. По сравнению с предыдущими моделями этого класса, аппарат более надежен в работе.

РЕЖИМ ДИАГНОСТИКИ

Копировальный аппарат имеет режим диагностики, который служит для некоторых сервисных процедур, настроек и диагностики неисправностей. Для входа в него необходимо выключить питание аппарата, а затем включить его, удерживая нажатой клавишу «Stop». При этом загорятся все индикаторы на панели управления, а на дисплее появится цифра «8». Затем надо нажать клавишу количества копий на панели управления, после чего индикаторы погаснут, а на дисплее загорится цифра «0». Теперь, пользуясь клавишей количества копий, можно задать необходимый номер диагностической процедуры. Диагностические процедуры и их краткое описание приведены в табл. 1. Для выхода из режима диагностики выключите питание аппарата.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КАРТРИДЖА БАРАБАНА

Картридж барабана (номер по каталогу 113R105) рассчитан на 3000 копий, но, как правило, он служит гораздо дольше, до 10 000... 15 000 копий. Для того чтобы считать показание счетчика количества копий барабана, войдите в режим диагностики и нажмите клавишу «Copy Quantity» (Количество копий). На дисплее должна появиться цифра «1». Далее нажмите клавишу «Start». На дисплее последовательно, одна за другой, появятся поочередно пять цифр. Получившееся пятизначное число и является количеством копий барабана, которое он изготовил. Старший разряд числа появляется на экране первым. Для выхода из этой процедуры нажмите клавишу «Exposure» (экспонирование). При наработке большого количества копий и ухудшении их качества необходимо заменить картридж барабана на новый. При этом необходимо изменить значение счетчика количества копий барабана. Для этого войдите в режим диагностики и трижды нажмите клавишу «Copy Quantity» (количество копий). На дисплее должна появиться цифра «3», после чего нажмите клавишу «Start». Должен загореться индикатор «Paper Misfeed» (неправильная подача бумаги). Далее, используя клавишу «Copy Quantity», поочередно введите значения пяти разрядов количества копий барабана, нажимая клавишу «Start» после каждого разряда. После введения значения старшего разряда (десятки тысяч копий) должен загореться индикатор тонер-картриджа; после значения тысяч – индикатор экспонирования «light» (светлая); после сотен – индикатор «Auto Exposure» (автоэкспонирование); после введения значения десятков должен загореться индикатор экспонирования «dark» (темная). Новое значение счетчика барабана сохраняется в памяти аппарата после ввода последнего разряда.

Для того чтобы просто сбросить значение счетчика картриджа барабана, включите питание аппарата, удерживая нажатой клавишу «Exposure».

Таблица 1. Диагностические процедуры копировального аппарата RX XC520

Номер	Описание
0	Считывание общего количества сделанных копий
1	Считывание количества копий барабана
2	Запись в память аппарата общего количества копий
3	Запись в память аппарата количества копий барабана
4	Сброс кодов неисправности Н3 и Н4
5	Настройка ручного экспонирования
6	Настройка автоматического экспонирования
7	Установка конфигурации аппарата
8	Настройка уровня белого при копировании
9	Настройка уровней экспонирования (светлый/темный)
A	Настройка напряжения лампы экспонирования
B	Включение высоковольтного блока питания

Загорятся все индикаторы, за исключением «Ready». Отпустите клавишу «Exposure», нажмите ее снова и удерживайте примерно 10 с, пока не погаснут индикаторы неправильной подачи бумаги и тонер-картриджа. Счетчик сброшен, и можно продолжить изготовление копий.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АППАРАТА

Для нормальной работы копировального аппарата и получения качественных копий необходимо время от времени очищать следующие элементы:

- коротрон заряда на картридже барабана ватным тампоном;
- коротроны заряда и отделения на дверце транспортера ватным тампоном;
- валик транспортера на дверце транспортера специальной безворсовой салфеткой;
- стекло экспонирования специальной безворсовой салфеткой;
- отражатель;
- самофокусирующийся объектив.

Для того чтобы узнать показание счетчика общего количества копий аппарата, войдите в режим диагностики и нажмите клавишу «Start». На дисплее последовательно, одна за другой, появятся поочередно пять цифр. Получившееся пятизначное число и является общим количеством изготовленных аппаратом копий. Старший разряд числа появляется на экране первым. Для выхода из этой процедуры выключите питание аппарата. Если аппарат изготовил 15 000 копий, подлежат замене нагревательный валик (22E10210), прижимной валик (22E10220) и пальцы отделения (9E25190) в блоке фьюзера.

Можно изменить значение счетчика общего количества копий аппарата. Для этого войдите в режим диагностики и дважды нажмите клавишу «Copy Quantity». На дисплее должна появиться цифра «2». Далее действуйте по аналогии с изме-

нением значения счетчика картриджа барабана, процедура которого была описана выше.

КОДЫ НЕИСПРАВНОСТИ АППАРАТА

Система самодиагностики при различных неисправностях аппарата выдает соответствующие коды неисправности, по которым неисправность можно локализовать.

Код неисправности Н2

Код Н2 чаще всего возникает при неисправности термистора RT1 в блоке фьюзера. Термистор является датчиком и контролирует температуру фьюзера. При этом коде необходимо проверить соответствующую проводку, заменить термистор на заведомо исправный. Неисправной может оказаться и главная плата.

Код неисправности Н3

Код Н3 возникает, если произошел перегрев фьюзера. Прежде всего необходимо попытаться сбросить этот код. Войдите в режим диагностики, четыре раза нажмите клавишу «Copy Quantity». На дисплее должна появиться цифра «4». Далее нажмите клавишу «Start» и выключите питание аппарата. Если код появится сразу после включения аппарата, проверьте цепь термистора и главную плату. Если же код появляется спустя некоторое время, необходимо выяснить причину перегрева. Для этого снимите левую крышку и проверьте исправность вентилятора, который охлаждает фьюзер. Если вентилятор работает, то, скорее всего, неисправен блок питания, в котором находятся цепи управления фьюзером.

Код неисправности Н4

Код Н4 возникает, если фьюзер не нагрелся до 140°C за 40 с после включения питания аппара-

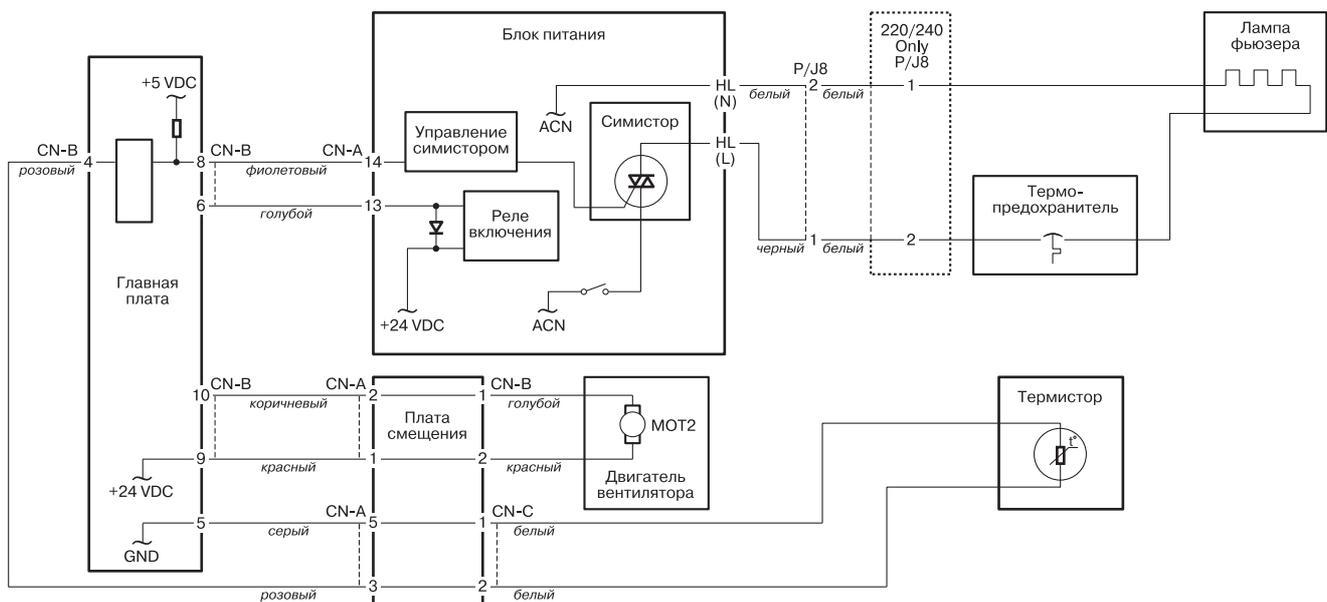


Рис. 1. Схема управления фьюзером

та или температура фьюзера упала ниже 100°C за 3 с во время копирования. Сначала нужно попытаться сбросить этот код. Делается это аналогично сбросу кода неисправности НЗ, как это было описано выше. Если этот код неисправности появляется снова, неисправными могут оказаться блок питания и главная плата.

На рис. 1 представлена схема управления фьюзером.

Код неисправности L3

Код L3 возникает, если имеются проблемы с движением стекла оригинала. Для локализации неисправности выключите аппарат и проверьте, нет ли механических поломок и сломанных шестерен в приводе движения стекла оригинала. Затем включите аппарат и нажмите клавишу «Start». Если стекло оригинала начало двигаться до появления кода L3, проверьте соответствующую проводку на обрыв и узел привода. Если

стекло не начало двигаться и не заработал двигатель главного привода, проверьте предохранитель F5 на плате узла привода и при необходимости замените его. Если этот предохранитель перегорает снова, замените узел привода. В этом случае, скорей всего, неисправен двигатель главного привода. Далее проверьте наличие постоянного напряжения $+32\text{ В}$ между контактом P/J1-12 на блоке питания и общим проводом аппарата. Если оно отличается от номинального, неисправен блок питания. Если все в порядке, попробуйте настроить скорость двигателя главного привода.

Для установки скорости главного привода снимите заднюю крышку и установите движок резистора VR602 на плате трансформатора в среднее положение. Изготовьте одну копию. Крышка стекла оригинала должна остановиться в пределах 10 мм от края левой крышки. Если это не так, поверните резистор VR602 против часо-

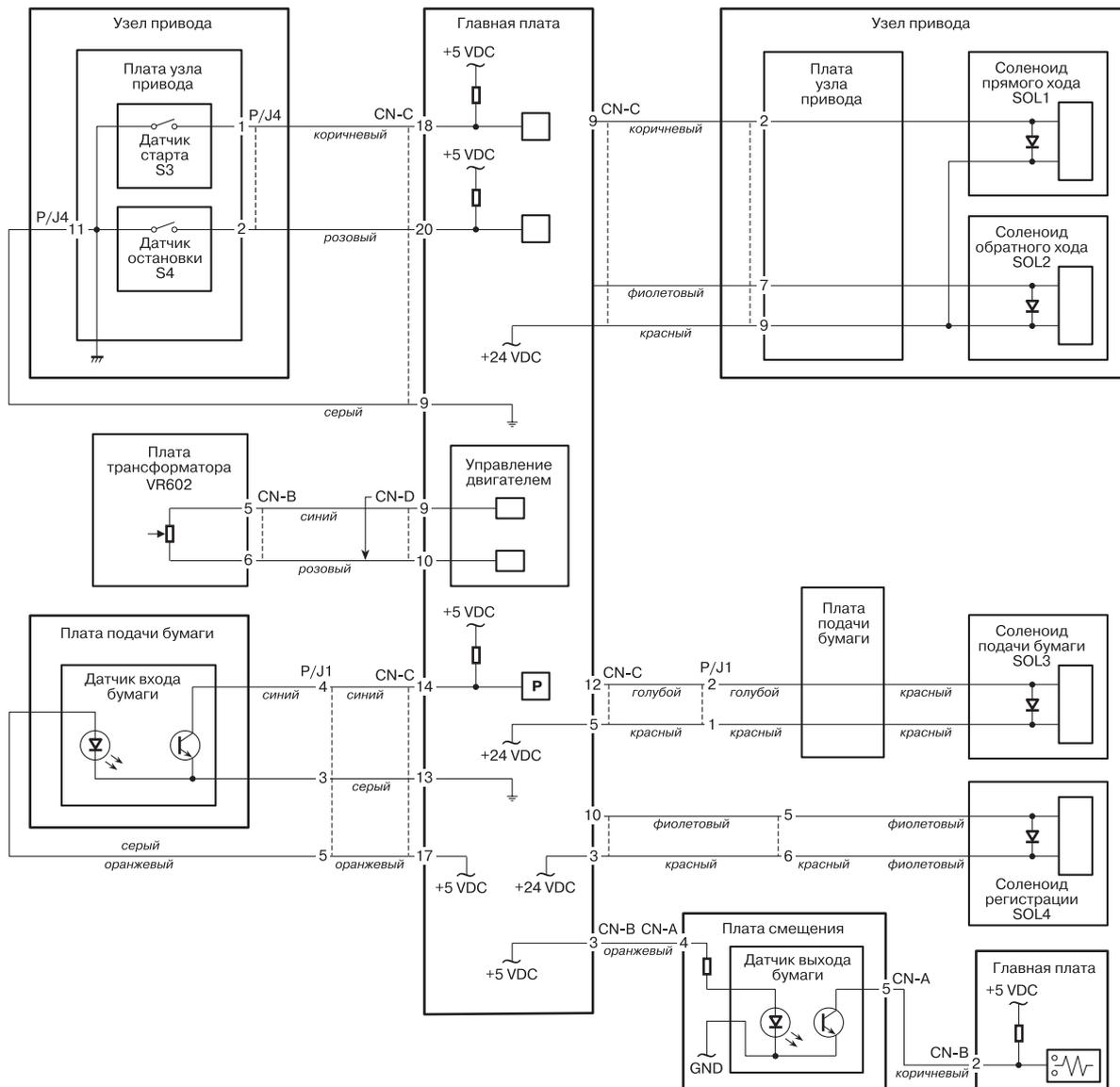


Рис. 2. Схема управления подачей бумаги

вой стрелки, для того чтобы уменьшить скорость главного привода и передвинуть место остановки крышки стекла оригинала вправо и, соответственно, по часовой стрелке, для того чтобы увеличить скорость главного привода и передвинуть место остановки влево. Если эту настройку выполнить не удастся, неисправной может оказаться главная плата. На рис. 2 представлена схема управления подачей бумаги.

Код неисправности L4

Код L4 возникает при неисправностях в цепи двигателя главного привода. Попробуйте настроить скорость главного двигателя, как это было рассмотрено выше. Если устранить проблему не удалось, меняйте главную плату или узел привода.

Код неисправности L8

Код L8 возникает, если имеются проблемы с лампой экспонирования. Если этот код появляет-

ся после длительной работы аппарата в режиме копирования, проверьте работу охлаждающего вентилятора. Если он не работает, проверьте наличие напряжения +24 В на нем. При наличии напряжения неисправен вентилятор, при отсутствии – главная плата. Если код L8 появляется примерно через 8 с после включения питания аппарата, проверьте наличие напряжения +24 В между CN-A-5 и массой аппарата на блоке питания. При отсутствии напряжения неисправен блок питания, при наличии – главная плата. Далее нажмите клавишу «Start» и обратите внимание на лампу экспонирования. Если она включилась, а код все равно появился, проверьте датчик автоматического экспонирования и его проводку. Если лампа экспонирования не включилась, проверьте ее и соответствующую проводку. На рис. 3 представлена электрическая схема управления лампой экспонирования, подачей тонера и главным двигателем.

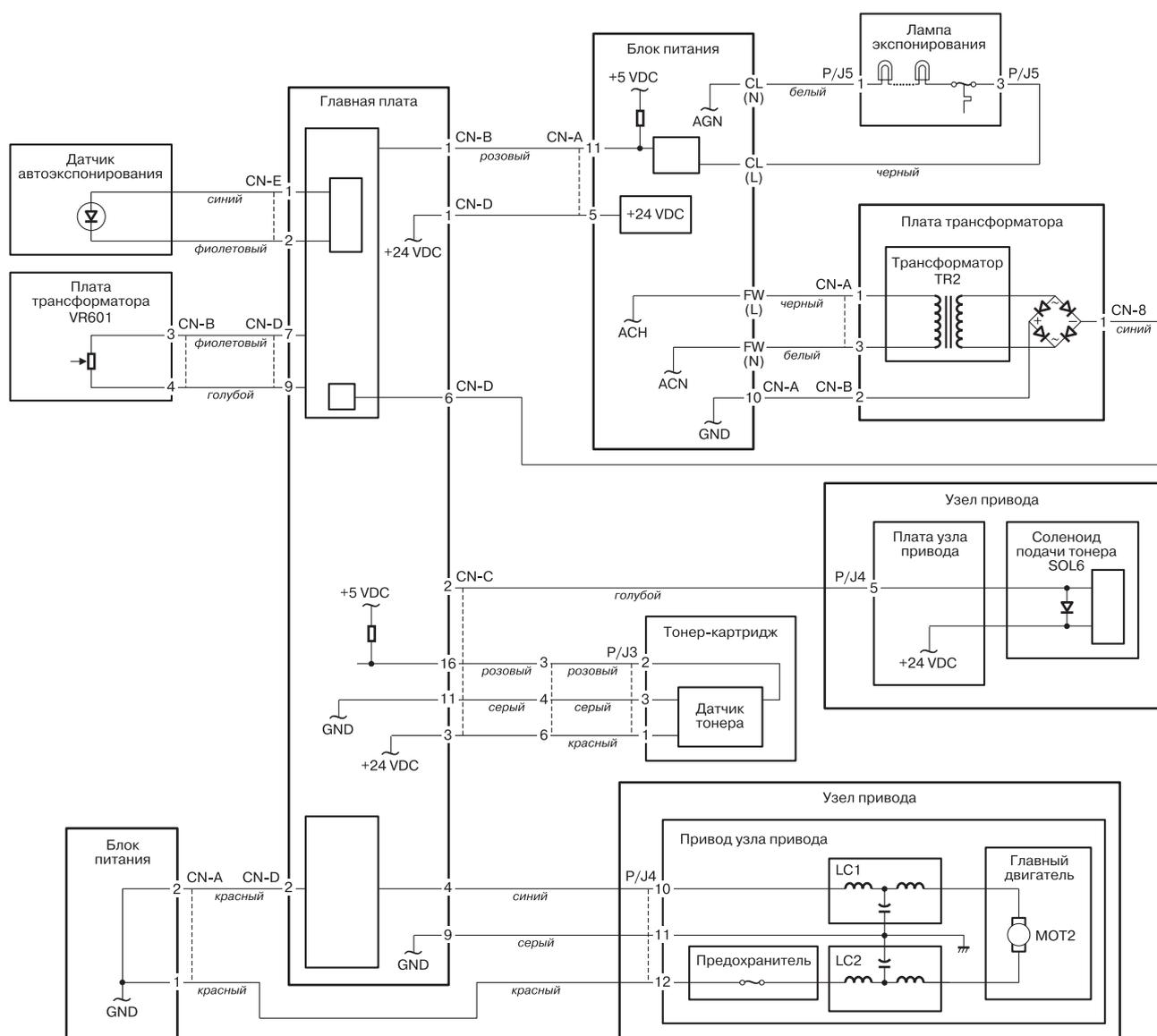


Рис. 3. Схема управления лампой экспонирования, подачей тонера и главным двигателем

Код неисправности Р

Код Р возникает, если имеются проблемы с подачей и транспортировкой бумаги. Бывает, что примерно через 8 с после появления кода неисправности Р появляется код L3. В этом случае нужно рассматривать код неисправности L3, как это было описано выше.

Далее, после появления кода Р уберите всю застрявшую бумагу, выключите, а затем включите аппарат и нажмите клавишу «Start». Проверьте, опускается ли при этом подхватывающий ролик. Если нет, то проверьте механические повреждения у подхватывающих роликов и у соленоида подачи бумаги SOL3. Неисправной может оказаться и главная плата. Если подхватывающий ролик опускается, проверьте, происходит ли предварительная подача бумаги. Если нет, проверьте главный двигатель, как это было рассмотрено выше, и промойте подхватывающие ролики, а также проверьте их исправность. Если же бумага подается, неисправными могут оказаться плата подачи бумаги и главная плата. Проверьте также тракт подачи бумаги.

СИГНАЛ ИНДИКАТОРА «ТОНЕР-КАРТРИДЖ»

Одна заправка тонер-картриджа аппарата рассчитана в среднем на 2000 копий. Когда тонер заканчивается, загорается индикатор «тонер-картридж» на панели управления. Необходимо заправить тонер-картридж тонером или заменить его на новый. К появлению этого сигнала при наличии тонера могут привести неисправности аппарата. В

этом случае проверьте привод тонер-картриджа на наличие механических поломок. Неисправным может оказаться и датчик тонера, который находится в тонер-картридже.

**СИГНАЛ ИНДИКАТОРА
«НЕПРАВИЛЬНАЯ ПОДАЧА БУМАГИ»**

Этот индикатор может загореться при неровной установке аппарата. Убедитесь, что аппарат стоит ровно. Далее выключите аппарат и удалите всю застрявшую бумагу. Если после включения аппарата бумага подается прежде, чем нажата клавиша «Start», проверьте, не перекошен ли соленоид подачи бумаги SOL3. Если бумага не подается, а индикатор горит, проверьте исправность датчика бумаги, плату подачи бумаги и плату смещения. Если после включения аппарата индикатор не загорается, нажмите клавишу «Start» и проконтролируйте, как выходит бумага из блока фьюзера. Если бумага подается мимо прижимного и нагревательного валиков фьюзера, проверьте, нет ли механических повреждений прижимного валика, препятствий для бумаги в блоке фьюзера, деформации соленоида регистрации. Далее проверьте плату смещения.

Если все в порядке, проверьте соленоид ролика регистрации SOL4, главную плату, промойте ролик регистрации и его прижимающий ролик, проверьте состояние пружин прижимающего ролика регистрации.

В следующей части статьи будут рассмотрены неисправности, влияющие на качество копий.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ БЛОКОВ БАРАБАНОВ КОПИРОВАЛЬНЫХ АППАРАТОВ CANON

Комментарии Владимира Довганя

Перефразируя старую поговорку, можно сказать: «Что немцу благо, русскому смех». Инструкция, составленная для западного специалиста, да еще в электронном переводе, не может не вызвать улыбку российского мастера. Но если отбросить все несуразности, подмеченные в комментариях, то инструкция может быть весьма полезна при обслуживании копиров Canon.

Мне на глаза попала инструкция по восстановлению драм-картриджей копировальных аппаратов Canon 1530/1550/1820/2020/2120/6020/6116/6216/6220/6221/6317 и С-180. По всей видимости, она составлена для отвыкшего думать западного сервис-инженера, а перевод на русский язык был сделан электронным переводчиком. Удержаться от комментариев я не смог. Но в целом, я думаю, она окажется очень полезной для начинающих мастеров. Итак, приступаем.

Набор для восстановления блоков барабанов (Уже давно стало привычным слово драм-картридж. Давайте далее употреблять его. – В.Д.) содержит:

- фоторецепторный барабан;
- ракель;
- отрезок изоляционной ленты.

Рекомендуемые инструменты и материалы:

- пакет порошка Купар;
- ткань, не теряющая волокон;
- пылесос для офисной техники;
- пружинная захватка;
- крестовая отвертка №2;
- 99%-й изопропиловый спирт;
- проволока коротрона сечением 60 мкм с золотым покрытием 0,3 или 1,5 мкм.

РАЗБОРКА

Внешний вид драм-картриджа показан на рис. 1. (А) – крышка бункера отработанного тонера, (В) – передняя крышка,

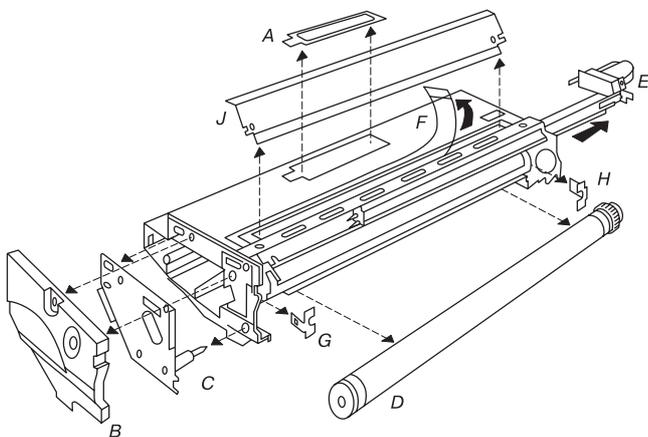


Рис. 1. Внешний вид драм-картриджа

(С) – пластина со штырем для крепления барабана, (D) – фоторецепторный барабан, (E) – коротрон заряда, (F) – изоляционная лента (скотч), (G, H) – боковые прокладки ракеля, (J) – ракель.

ВНИМАНИЕ!

Необходимо строго следовать этой инструкции. Качество работы восстановленных блоков барабанов серии 2020 будет зависеть как от вашего мастерства, так и от состояния б/у блока до восстановления. (Ну что сказать, господа, это прикол, содержащийся в инструкции. – В.Д.)

1. Снимите крышку (А) бункера отработанного тонера и удалите отработанный тонер с помощью пылесоса. (Имеются в виду пылесосы, способные удалять тонер без дальнейшего выхода из строя, поскольку их фильтры не пропускают тонер. Мало кто из инженеров имеет пылесосы для обслуживания офисной техники. Само собой разумеется, что любая сервисная фирма, не говоря уж о сервисе официальных дилеров, их имеет. На мой взгляд, офисный пылесос способен удалить небольшое количество тонера, а ведь бункер может быть забит до отказа. Отсюда вывод: тонер просто высыпается на старую газетку. – В.Д.)

2. Снимите переднюю крышку (В), осторожно подняв две защелки с задней стороны и внизу передней крышки. (Для Canon 1215 открутить винт. – В.Д.)

3. Вывернув два винта, снимите пластину со штырем для крепления фоторецепторного барабана (С), освобождая таким образом фоторецепторный барабан (D). Выньте фоторецепторный барабан и выбросьте его. (Это опять пункт инструкции. Варианты: оставьте для лучших времен, напишите в «Очумелые ручки» о возможности его дальнейшего применения. – В.Д.)

4. Выньте блок коротрона (Е). Почистите корпус коротрона (Е) и, если нужно, замените использованную проволоку коротрона новой золоченой проволокой сечением 60 мкм. (Необходимо в очень редких случаях. – В.Д.)

ВНИМАНИЕ: Недостаточно чистый блок коротрона может привести к появлению просветов на копиях.

5. Отметьте местоположение ленты Mylar (F) и снимите ленту. (В этом месте инструкции я почему-то вспомнил постоянную присказку М. Задорнова: «Ну, тупые...». Даже при большом желании не увидеть место, где находилась лента, сложно. – В.Д.) Обязательно протрите верх драм-картриджа мягкой тканью, смоченной изопропиловым спиртом, чтобы удалить остатки клеящего состава. Выбросьте использованную изоляционную ленту (предварительно подумав, как ее еще можно использовать – В.Д.).

ВНИМАНИЕ: Пары спирта могут повредить фоторецепторный барабан. (Задумайтесь, а стоит ли начинать сборку с похмелья? – В.Д.) Прежде чем начинать сборку, непременно дайте драм-картриджу полностью высохнуть.

6. Выньте и отложите в сторону (почему—то не указано, в какую. — В.Д.) обе боковые прокладки (G, H) ракеля.

7. Выньте использованный ракель (J), выкрутив два винта, крепящие ракель к драм-картриджу. Выбросьте использованный ракель. (Ну вот с этим уж точно не спешите, прекрасно используется для мытья окон дома, а некоторые из них и в качестве дворников автомобиля. — В.Д.)

8. Пропылесосьте переднюю и верхнюю части блока барабана, стараясь при этом не повредить Mylar recovery blade (вспомогательную пластину, контролирующую течение отработанного тонера (обычно ее называют пленочным уплотнением — В.Д.)).

ВНИМАНИЕ: Повреждение этой пластины приведет к появлению пятен тонера на копиях.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ

9. Вставьте новый ракель из набора для восстановления и закрепите его с помощью винтов, вынутых в пункте 7. (Не вздумайте использовать винты от разобранного накануне чайника. — В.Д.). **ВНИМАНИЕ:** Вставляя ракель, не прикасайтесь к его поверхности. **ОБЯЗАТЕЛЬНО:** Покройте чистящую кромку нового ракеля хорошим слоем свежего порошка Купар. (На ум приходит толстый-толстый слой шоколада и осетрина не первой свежести. Если серьезно, то этот порошок у каждого производителя свой, у Rank Xerox это Dusting Pouch, а по бедности используется обычный тонер. — В.Д.)

10. Вставьте на место обе боковые прокладки ракеля (G, H), вынутые в пункте 6.

11. Прикрепите новый отрезок изоляционной ленты Mylar из набора для восстановления точно по месту, отмеченному в пункте 5. (Если неправильно расположить ленту, копии могут выходить чересчур темными из-за преждевременной экспозиции. (Это утверждение поставило меня в тупик: либо это очередная погрешность перевода, либо откровенная чушь. Оригинальная лента чаще всего прозрачная, барабан через нее вроде бы никаким боком не засвечивается, и служит она, на мой взгляд, лишь для того, чтобы отработанный тонер не высыпался в копирующий аппарат. Скотч заменяет ее превосходно, но это мое субъективное мнение. — В.Д.)

12. Установите на место блок коротрона (E), вынутый в пункте 4.

13. **ОБЯЗАТЕЛЬНО:** Посыпьте всю поверхность фоторецепторного барабана порошком Кынар (это перевод названия порошка такой. — В.Д.), вставьте новый фоторецепторный барабан и закрепите его с помощью пластины со штырем для крепления барабана (C) и двух винтов, вынутых в пункте 3. Вручную поверните барабан по меньшей мере на один оборот, чтобы равномерно распределить порошок Кынар и свести к минимуму возможность перегиба ракеля.

14. Установите на место переднюю крышку, снятую в пункте 2.

15. Установите на место крышку (A) бункера отработанного тонера, снятую в пункте 1.

Ну, вот и все — Ваши мучения закончены! — В.Д.

СТРОЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР: КАК СДЕЛАТЬ ВЫБОР?

Иван Таран

С появлением рынка электронных компонентов возникла и проблема правильного выбора товара на этом рынке. Возможно ли недорого купить строчный трансформатор хорошего качества? Своими соображениями делится представитель крупной торговой фирмы.

Вопрос о том, что такое строчный трансформатор (он же строчник, он же ТДКС, он же сплит-трансформатор, он же FBT), большинству читателей ясен. Они прекрасно понимают и его функциональное назначение, и особенности применения. Скажу лишь, что уместна следующая аналогия: если процессор – мозг, то строчник – это сердце телевизора.

Если с назначением строчника все понятно, поговорим о его конструктивных особенностях. На первый взгляд, все выглядит довольно просто: обычно черная (реже серая или белая) коробочка с десятком ножек, проводом и присоской. Маркировка, как правило, состоит из нескольких букв и цифр. Но и по маркировке, и по внешнему виду одинаковые трансформаторы могут отличаться! Главное, чтобы трансформатор соответствовал оригиналу по своим электрическим параметрам и расположению выводов.

Фирмы-производители готовой техники, как правило, сами строчников не производят, а размещают заказы на специализированных предприятиях. Более того, существует множество фирм, производящих строчники непосредственно для целей ремонта. На Российском рынке можно обнаружить строчники самых разных национальностей: марийской, литовской, немецкой, французской, испанской и, конечно же, китайской. наших бывших и настоящих соотечественников мы трогать пока не будем.

Солидные немцы представлены фирмой Kopig, специализирующейся на производстве широчайшей номенклатуры изделий для ремонта. Как и следовало ожидать, немецкие трансформаторы надежны, элегантно (упакованы в аккуратные коробочки) и, естественно, дороги. Общим для всей продукции фирмы Kopig является и буквенное обозначение – FAT. Все строчники этой фирмы имеют свое оригинальное название и предлагаются на рынке как заменители (replacement), то есть вместо KFS-60506A Вам предложат FAT3964, и будьте уверены – это именно то, что Вам нужно. Правда, цена может дойти до \$30 и выше. Однако из надежных источников известно, что к истинно арийской крови подмешана существенная доля китайской, то есть часть своей продукции Kopig заказывает в Китае, но это не сказывается ни на цене, ни на качестве. Недостатком является то, что каталоги фирмы Kopig труднодоступны, обновляются редко, сайта у фирмы нет, – в итоге оперативно получить информацию по замене бывает крайне затруднительно.

Французы представлены торговой маркой Omega, принадлежащей широко известной фирме Thomson. Надо отметить, представлены они довольно скудно, если не сказать, что вообще не представлены, хотя спрос на эти строчники, без сомнения, велик. Не встречал я никогда и продукции фирмы Thermal (Турция), хотя точно знаю, что репутация среди производителей у них достаточно высокая.

Строчники испанской фирмы Diemen с торговой маркой HR представлены достаточно широко. Они, как и немецкие, имеют собственные фирменные наименования, надежны, упакованы в красивые черно-желтые коробочки, но не так дороги. Главным же достоинством я считаю доступность информации по замене. На сервере фирмы (www.HRdiemen.es) достаточно легко найти замену Вашему строчнику, как по его оригинальному наименованию, так и по модели телевизионного аппарата или монитора. Если же Интернет Вам недоступен, то можно воспользоваться каталогом «ORIGINAL-HR», который легко приобрести практически в любом магазине, торгующем электронными компонентами в любой точке страны.

Однако наиболее широко и массово на рынке представлены трансформаторы китайского производства. Оговорюсь сразу: китайские – не означает, что они более низкого качества. Большая часть поставляемых на рынок телевизоров или мониторов укомплектована строчными трансформаторами именно китайского производства, и эти телевизоры и мониторы долгие годы безупречно работают. Но в Китае существует огромное количество фирм и фирмочек, делающих бизнес на производстве строчных трансформаторов, и уровень качества их продукции может быть очень разным. В отличие от Kopig и Diemen, подавляющее большинство продукции этих фирм имеет маркировку, аналогичную «фирменным» строчникам. С одной стороны, это очень удобно, нет необходимости искать замены по каталогам и справочникам, с другой стороны, никогда нельзя сказать с уверенностью, что данный строчный трансформатор изготовлен в соответствии с технической документацией на изделие данного наименования и при соблюдении необходимого технологического процесса. Более того, некоторые поставщики строчных трансформаторов самостоятельно маркируют их исходя из собственного понимания технических характеристик и существующего спроса на рынке. Как Вы понимаете, это порой приводит к весьма плачевным последствиям. Однако строчники китайского производства достаточно дешевы, и если фирмы, поставляющие эту продукцию на российский рынок, имеют прямую связь с производителем (Java, Parrot и др.), проблемой качества в большинстве случаев удается управлять. К примеру, фирма Java Electric, имея сертифициро-

ванное по ISO9000 производство и являясь поставщиком солидных европейских фирм, весьма дифференцировано подходит к качеству поставляемой продукции. Например, в ответ на претензию к качеству одной из партий был получен ответ буквально следующего содержания: «А что же Вы хотите за такую цену? Заплатите на 30% дороже, и Ваш заказ будет сделан из других комплектующих, и качество будет выше, чем у König».

В заключение могу предложить три вполне оправданных варианта принятия решения при покупке строчных трансформаторов (это касается и конечных потребителей, и дилеров данной продукции):

1. Покупать строчники по минимально возможной цене. О плюсах данной позиции говорить не приходится, они очевидны, но у Вас периодически будут возникать проблемы с качеством. Возможно, полученная выгода от минимальных цен превысит затраты на урегулирование конфликтов, вызванных ненадлежащим качеством.

2. Покупать продукцию известных европейских фирм. Путь, без сомнения, очень рациональный, тем более что по продукции фирмы Diemen доступна любая информация, а номенклатура выпускаемых строчников покрывает практически всю потребность рынка. Но надо отдавать себе отчет в том, что это уже другая ценовая категория.

3. Покупать продукцию китайских фирм, не скрывающих свое имя за безликой бумажной этикеткой. Цена в данном случае существенно ниже, чем у König и Diemen, а проблемы с качеством хоть и не исключены, но весьма маловероятны.

СТРОЧНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ФИРМЫ SIEMEN

Виталий Корольков

Приобретая строчный трансформатор от Diemen, Вы можете не думать о его качестве, оно будет высоким. Единственная задача – определить фирменный номер трансформатора, поскольку он не совпадает с оригинальным. В статье есть таблица, по которой можно найти номер аналога и определить его электрические характеристики.

Строчные трансформаторы с торговой маркой Diemen хорошо известны своей высокой надежностью не только в нашей стране. Фирма поставляет их в 15 стран мира на пяти континентах.

Маркировка трансформаторов у фирмы собственная и не имеет ничего общего с номером оригинала. Она начинается с префикса HR, за которым следует 4-разрядный номер. В табл. 1 приведены номера аналогов Diemen для наиболее часто встречающихся оригиналов. Кроме того, в таблице содержится информация о назначении выводов и присутствующих на них напряжениях.

Выводы трансформатора нумеруются по часовой стрелке, начиная от магнитопровода. Если у трансформатора есть вывод заземления, то он имеет максимальный номер. Выводы анодного, фокусирующего и ускоряющего напряжений не нумеруются и в таблице не указаны.

В таблице приняты следующие обозначения:

- +Vcc – на вывод подается напряжение питания строчной развертки;
- 0 – вывод заземляется;
- Колл. – к выводу подключается коллектор строчного транзистора;
- О.Т.Л. – вывод используется схемой ограничения тока лучей;
- Не исп. – вывод не используется;
- Нет – вывод физически отсутствует.

Числовые значения в ячейках таблицы расшифровываются следующим образом:

- знак означает полярность импульсного напряжения на выводе;
- следующее за знаком число означает напряжение пик-пик в Вольтах на этом выводе;
- число в скобках означает номер вывода, относительно которого напряжение измерено. Этот вывод принадлежит данной обмотке, он или заземляется, или на него подается напряжение питания.

В качестве примера на рис. 1 показана цоколевка, а на рис. 2 – схема строчного трансформатора HR6140, аналога трансформатора 36962. Сопоставив эти рисунки с соответствующей строчкой таблицы, Вы без труда поймете принцип заполнения ячеек.

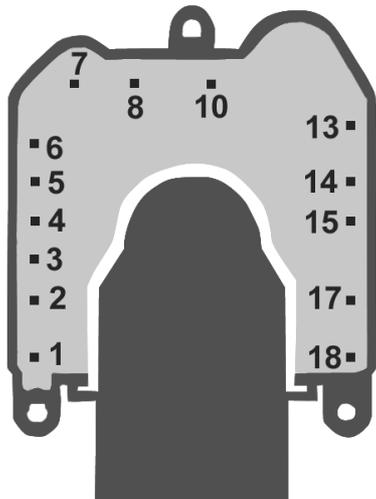


Рис. 1. Цоколевка трансформатора HR6140

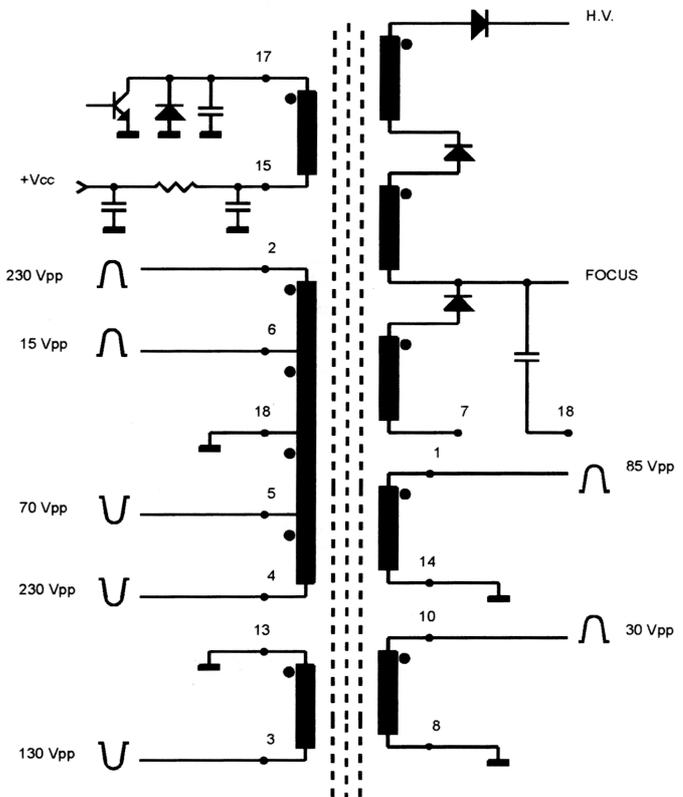


Рис. 2. Схема трансформатора HR6140

Таблица 1. Параметры строчных трансформаторов

ОРИГИНАЛ	АНАЛОГ DIEMEN	ВЫВОД								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
0-2223-074	HR7325	+40 (10)	0	+Vcc	Колл.	О.Т.Л.	+60 (3)	-220 (2)	-75 (9)	0
0-2223-076	HR7323	+45 (10)	0	+Vcc	Колл.	О.Т.Л.	+85 (3)	-205 (2)	-70 (9)	0
101-220005-03 A	HR7443	+18 (2)	0	-130 (6)	-225 (6)	+26 (6)	0	О.Т.Л.	+115 (9)	+Vcc
1142.0445	HR7531	Не исп.	Колл.	Не исп.	+Vcc	Не исп.	Не исп.	О.Т.Л.	0	+60 (4)
1142.5041	HR7815	Колл.	+Vcc	0	-55 (3)	-180 (3)	-415 (3)	+80 (2)	0	0
1142.5057	HR7880									
1142.5074	HR8118									
1142.5086 40337-19	HR7950									
1192.0507	HR7279	-230 (2)	0	+240 (4)	0	+25 (6)	0	О.Т.Л.	Колл.	+Vcc
1352.5003 1352.5012	HR7839									
1-439-331-41	HR7401	+20 (2)	0	+60 (4)	+Vcc	Колл.	-65 (4)	О.Т.Л.	0	-110 (8)
154 194 D	HR7906									
36962	HR6140	+85 (14)	+230 (18)	-130 (13)	-230 (18)	-70 (18)	+15 (18)	О.Т.Л.	0	Нет
37384.00	HR6195	Не исп.	Колл.	Не исп.	0	+Vcc	0	+180 (4)	О.Т.Л.	Накал (6)
478023.00	HR7196	-110 (3)	Не исп.	0	+27 (3)	+Vcc	0	0	+100 (5)	Колл.
AT 110/25/02	HR7306	Не исп.	+Vcc	Не исп.	О.Т.Л.	Не исп.	Колл.	Не исп.		
AT 110/25/20	HR7325	+40 (12)	0	+Vcc	Колл.	Не исп.	О.Т.Л.	+60 (3)	-220 (2)	Не исп.
AT 110/26/05 F	HR7309	Не исп.	Нет	+Vcc	Не исп.	Нет	О.Т.Л.	Нет	Не исп.	Нет
AT 2077/38	HR6549									
AT 2078/20 G	HR7704	+Vcc	+90 (1)	+25 (5)	-225 (5)	0	-160 (5)	+150 (9)	0	0
AT 2079/10 C AT 2079/10 A	HR7503	+90 (5)	-130 (4)	-80 (4)	0	+Vcc	+25 (8)	О.Т.Л.	0	Колл.
AT 2079/40	HR7488	Колл.	+Vcc	0	-110 (3)	-135 (3)	-265 (3)	+210 (3)	О.Т.Л.	0
CF06291	HR7995									
DCF 2077 A	HR7455	Колл.	+175 (4)	+235 (8)	+Vcc	-140 (8)	О.Т.Л.	-190 (8)	0	+70 (4)
DCF 2217 J	HR7644	Колл.	+Vcc	+230 (8)	0	-140 (8)	-215 (8)	О.Т.Л.	0	+230 (8)
F 0069 PE	HR7711	Колл.	+Vcc	-240 (7)	-115 (7)	Не исп.	+150 (7)	0	+26 (7)	+80 (2)
FBT 37554	HR6213	+210 (4)	+25 (4)	-115 (4)	0	0	0	О.Т.Л.	+260 (6)	+77 (5)
FCV 1422 L 01	HR7094	-175 (6)	+175 (6)	+25 (6)	-240 (6)	+80 (10)	0	О.Т.Л.	Не исп.	Колл.
FKD15A001	HR46117									
FSV 20 A 001	HR7898									
NF 2038 BM	HR7256	Не исп.	Колл.	-35 (8)	+Vcc	0	-120 (5)	О.Т.Л.	0	+85 (4)
OV 2094/41	HR7963									
TLF 070-008 (003071011)	HR7218	-60 (10)	+60 (10)	0	+26 (3)	-225 (6)	0	+255 (10)	+Vcc	Колл.

ТРАНСФОРМАТОРА									МОДЕЛЬ ТЕЛЕВИЗОРА
10	11	12	13	14	15	16	17	18	
0	-30 (10)								VIDEOTON TS4350; TS4351
0	-30 (10)								WALTHAM TS3350
Колл.	0								AKAI 20K2PA; CT2107A; CTK2135
+24 (8)	0								SHARP 14P25; DV2106SN; DV5150; DV5450FP
+25 (9)	0								PHILIPS 21PT128A/50R; 21PT138A/57R
									DAEWOO 14T1; 14T2; 20A5T; 21Q1
									FUNAI 20A231; 20A241; PROTECH 5166NT
									BASIC LINE BL1415TX; BERTHEN CTV14
Не исп.									ARISTONA 63CA1503; PHILIPS 21PT530A; 25ET2764
									PHILIPS 21HT3152; GRUNDIG 5500
+65 (4)	-280 (8)								SONY KV2230EC; KV2240M; KV2252UB
									GOLDSTAR (LG) CF20A80V; CB21A80X; CI21A90XH
+30 (8)	Нет	Нет	0	0	+Vcc	Нет	Колл.	0	PHILIPS 21CE4246/19R; QUELLE 24CE4570
+55 (4)	-29 (4)								SANYO CEP2193F; CEP2569; SONITRON S725
-200 (6)									WALTHAM TS3342; WT821TXT; WT621A
									TELEFUNKEN 1420IT; 1540IT; 1590IT
-75 (11)	0	0	-30 (12)						VIDEOTON TS4352 TXT; WALTHAM WT770T
Колл.	Нет	Не исп.							IMPERO.T.L.L 22D12; TELEFUNKEN 1420AE
									JVC AV21F1 IT; 25F1; 25F1SP; 29SX1 EK
Колл.									SEIKO CTV 510
+900 (5)									PHILIPS 14CE1500; 21GR2552/02B; 21CE1550/13B
+25 (9)	0								PHILIPS 14AA312/19B; 20PT135B; 21AA3557/00B
									GOLDSTAR (LG) CB25C20X; CF25C36X
+26 (8)									DAEWOO DMQ 2051; DMQ 2059; MITSUBISHI C4023
+27 (8)									DAEWOO DMQ20A1; DMQ2154; DTA2154; DTX14A1
О.Т.Л.									SHARP 21BN21; DV 5105; DV 51074; DV 5403SN
Нет	Нет	Нет	+Vcc	Нет	+40 (13)	Нет	+80 (13)	Колл.	PHILIPS 21GR5656/19B; 25GR5711
+Vcc	0								HITACHI 21FTC60DC; PANASONIC CT1400; CT1409
									FUJITSU MONITOR; SAMSUNG MONITOR
									SAMSUNG CI5038Z; CK5073T; CT5038 VC
+27 (8)	0								SHARP 51AT15H; 54AM12SC; 54DM12S
									PHILIPS 14PT110A; 20PT120A; 21PT2381
0									CROWN CTV B 5063; MITSURI CTV760; TVC9325

ВЕЧЕР ЖЕНЫ МАСТЕРА СЕРВИС-ЦЕНТРА

Ответ на статью А. Иванова «Утро директора сервис-центра»

Наталья Козьякова

19:00. Прическа, макияж, вечерний халат от кутюр – все о'кей, ведь скоро придет с работы муж, надо быть на высоте. Ох, а ужин?! Мясо сочное со специями в духовке, итальянские макароны с сыром, все в порядке, все как он любит. Телефон! Кто бы это мог быть? Подруга! Поговорили всего ничего, а на часах уже...

20:00. Мясо остыло, макароны стали единым целым с сыром. Хорошо, умные люди изобрели микроволновую печь. Ну, где же он?! Везет же подруге – у нее нормальный муж. Давно дома, накормлен и лежит

на диванчике, смотрит свой любимый телевизор Panasonic TC-25V70R (откуда только у меня в голове эти цифры и буквы?). Что еще нужно нормальной семье для счастья!

21:00. Если муж не придет через 5 минут, начну обзванивать отделения милиции и больницы.

21:05. Может, начать не с больниц и милиции, а с того списка девушек из его старой записной книжки? Нет, это – параноя!

21:10. Кажется, я начинаю злиться. Будь проклят тот день, когда свекровь купила ему в третьем классе журнал «Радио» и металлолом, из которого, как было сказано в инструкции, юный радиолюбитель может собрать приемник. Он и собрал, с этого и началась его параноидальная любовь к паяльнику, транзисторам, резисторам, микросхемам и прочим железякам и пластмасскам. Теперь этими колючками завалена вся квартира и гараж. Без тапочек ходить нельзя, на диван без оглядки садиться тоже – опасно для жизни!

22:00. Наконец, звякнули ключи в замке! Ну, ЩАС я ему задам, будет знать, как шляться неизвестно где. Боже, неужели ЭТО – мой муж? Взлохмаченная голова, красные опухшие глаза! ПЬЯН! Нет, не пахнет. Надо срочно кормить и выводить его из этого состояния.

Подаю мужу мой вкусный ужин в надежде, что он очнется. Он проглатывает не жуя, постоянно твердя о каких-то капстанах, БВГ, чипах и т.п., и при этом совершенно не обращает внимания на мою прическу, макияж и вечерний халат от кутюр.

Съев ужин (сейчас должен похвалить), он рассказывает, что на обед их кормили рисом с грибами, тушеными в красном вине. Ну, это уже провокация, сейчас я взорвусь! Надо взять себя в руки, жена – хранительница семьи, нельзя выходить из себя. Остается весь вечер слушать о сломанных протягах, о деталях, которых вечно не хватает, когда они больше всего нужны, нехороших клиентах, забивающих молотком кассеты в видеки, о тараканах в телефонах, и т.д., и т.п.

24:00. Ну вот и вечер прошел. Муж мирно похрапывает. Вдруг вскрикнул: опять ему приснился этот ночной кошмар – дедушка, в десятый раз приносящий свой видак. Даже ночью, во сне, он не со мной, а на работе.

Однажды утром, проснувшись, муж увидел, как выросла его дочь за 2 месяца. Усмехнулся и грустно пошутил, что когда-нибудь он придет с работы, а ему заявят, что завтра дочь выходит замуж, а он и не заметил, как она выросла.

В некоторых семьях бывает намного хуже – мужья пьют, гуляют, а мой всего лишь неизлечимо болен своей работой. Может быть, сбудется моя мечта и начнут выпускать технику, которая не ломается. Все вечера он будет проводить со мной, увидит мою новую прическу, макияж и халат от кутюр, мы будем разговаривать о погоде, сплетничать о соседях и ругать власть, как все нормальные люди.

Все, хватит мечтать, пора спать, завтра новый тяжелый день, надо будет набраться терпения, чтобы спокойно сидеть и ждать его весь вечер.